



ANÁLISE CRÍTICA DE FILMES

**JHEIMES MARQUES GOMES
JEAN REINILDES PINHEIRO**

UMA POSSIBILIDADE DE
INTERAÇÃO ENTRE A CULTURA CIENTÍFICA
E DE ENTRETENIMENTO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

G633a Gomes, Jheimes Marques.

Análise crítica de filmes: [recurso eletrônico] : uma possibilidade de interação entre a cultura científica e de entretenimento no ensino de ciências / Jheimes Marques Gomes, Jean Reinildes Pinheiro. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 83 f., il. color., pdf). -- 2025.

Produto Educacional (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Sinop, 2025.

Modo de acesso: World Wide Web: <https://ri.ufmt.br>.

Inclui bibliografia.

1. Alfabetização científica. 2. Análise crítica de filmes. 3. História da ciência. 4. Aberturas didático-pedagógicas. I. Pinheiro, Jean Reinildes. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

Análise crítica de filmes: Uma possibilidade de interação entre a cultura científica e de entretenimento no Ensino de Ciências © 2025 by Jheimes Marques Gomes e Jean Reinildes Pinheiro is licensed under CC BY-NC-ND 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Para minha mãe, cuja dedicação aos filhos permitiu nosso desenvolvimento; à profa. Ma. Vanderlaine Dias Caldas da Silva, cujo incentivo e convicção me permitiu adentrar neste programa de pós-graduação; e à memória do prof. Dr. Felício Guilardi Júnior.

Sumário

APRESENTAÇÃO 06

1 CAPÍTULO

Elementos Cinematográficos

Introdução 10

 A lógica da produção cinematográfica 11

 Impacto do cinema na cultura científica 13

 Definindo: Cena, plano e sequência..... 15

 Ângulo do enquadramento 17

 Ângulo: Distância do enquadramento..... 18

 Montagem 19

 As técnicas de montagem de Pudovkin 20

 Contraste 20

 Paralelismo..... 22

 Simbolismo..... 23

 Simultaneidade 25

 Leitmotif 26

 Plano ponto de vista..... 27

 Elipse 27

 Flashbacks e flash-foward 28

 Metáforas 29

 O Som 30

 Cor e luz..... 31

2 CAPÍTULO

O que um educador deve fazer ao levar um
filme para a comunidade de sala de aula?

A atividade analítica na comunidade de sala de aula 35

Algumas considerações sobre a produção de ensaios analíticos 37

 Etapa 1: Desenvolvimento da tese 39

 Etapa 2: Segmentação do filme 40

 Etapa 3: A busca por exemplos de técnica cinematográfica 46

Estrutura do ensaio analítico	46
-------------------------------------	----

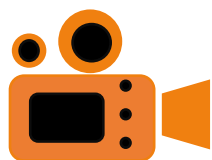
3 CAPÍTULO

Terra e Universo

3.1 Plano de aula	53
3.2 Plano de aula	59
3.3 Plano de aula	64
3.4 Plano de aula	68
3.5 Plano de aula	72
3.6 Plano de aula	74
3.7 Plano de aula	77
Referências	78

**Ser professor
também tem
como
propósito ampliar
a própria
inteligência.**

- Luiz Felipe Pondé, na Semana Pedagógica SEDUC-MT , 2024



**A ARTE DO CINEMA ... QUER SER
UM OBJETO DIGNO DE SUAS
MEDITAÇÕES: ELA EXIGE
UM CAPÍTULO NESSES GRANDES
SISTEMAS ONDE SE FALA DE TUDO,
MENOS DE CINEMA.**
BÉLA BALÁZS

► Apresentação

O romancista e físico inglês C.P. Snow (1905–1980), hoje considerado um polímata, de acordo com a definição proposta pelo historiador inglês Peter Burke (2020, p. 20), em que estes são: “[...] estudiosos [scholars] com interesses que eram 'enciclopédicos' no sentido original de percorrer todo o curso ou 'currículo' intelectual ou, de alguma maneira, determinado segmento importante desse círculo”, não foi o primeiro a expressar a cisão entre a cultura científica e a cultura humanística, na qual intelectuais de todo o mundo podem ser considerados ignorantes em ciências ou nas chamadas humanidades. A partir de sua conferência em Cambridge, em 1959, surgiu a expressão “duas culturas”, usada para expressar a diversidade entre cientistas e não cientistas, que têm imagens distorcidas uns dos outros devido à especialização excessiva e visão estreita (Krasilchik, 2015). Na conferência, Lord Snow argumentou que os humanistas não conheciam conceitos básicos de ciência, relatando, entre outros exemplos, sua participação em uma das reuniões que frequentou. Nela, havia pessoas que, pelos padrões da cultura tradicional, eram consideradas altamente cultas e que, não raramente, expressavam sua incredulidade quanto à falta de instrução dos cientistas; e, ao ser provocado por eles, perguntou ao grupo quantos deles poderiam descrever a Segunda Lei da Termodinâmica. “A resposta foi fria: também negativa. No entanto, eu estava perguntando algo que equivaleria em termos científicos a: Você já leu uma obra de Shakespeare?” (Snow, 2015, p. 33).

Lord Snow transitava entre as duas culturas, o que lhe permitiu apontar que os cientistas ignoravam as dimensões sociais, psicológicas e éticas da ciência — o que gerava graves consequências educacionais (Krasilchik, 2015). Além disso, apontou que os cientistas preservavam uma ignorância semelhante, como exemplificado pelo relato da pesquisa realizada com cientistas, na qual foi perguntado quais livros haviam lido: “Bem, eu tentei um pouco de Dickens”, como se Dickens fosse um escritor complicado e dubiamente recompensador, como Rainer Maria Rilke” (Snow, 2015, p. 30). Após referências tanto aprovadoras quanto desaprovadoras, quatro anos depois, elaborou uma nova conferência: “As Duas Culturas: Uma nova leitura”, em que considera a existência de uma terceira cultura que surge da confluência entre ciências políticas, economia, medicina, arquitetura, entre outras disciplinas (Krasilchik, 2015).

Talvez a mais dura crítica tenha sido feita pela ensaísta cultural, romancista, diretora de teatro e cinema Susan Sontag (1933–2004) nos anos 60. Para esta polímata, a formulação de Lord Snow é “tosca e filistinista” (Sontag, 2020, p. 369). Sontag argumenta que a questão das

"duas culturas" surge porque há a suposição de que ciência e tecnologia estão em contínua mudança, e as artes, não. Contudo, ao reconhecer que a arte de hoje é, cada vez mais, uma área de especialistas, Sontag confirma o diagnóstico de Lord Snow, no qual apontou a existência de outras culturas ou, mais precisamente, subculturas como resultado da especialização. No entanto, como [Burke \(2020\)](#) analisou em seu estudo prosopográfico sobre os polímatas: "[...] quase setenta anos depois da palestra original, pode parecer estranho que o palestrante tenha observado uma divisão em não mais que duas culturas" ([Burke, 2020, p. 214](#)). O historiador conclui que os comentários subsequentes surgidos em diversos países revelam que o debate de Cambridge foi um exemplo local de um fenômeno mais geral: a especialização.

O autor considera que a mais importante consequência desse fenômeno foi a crescente especialização no ensino universitário, que afetou muitas pessoas em uma idade mais jovem e impressionável ([Burke, 2020](#)). Um dos resultados dessa especialização pode ser percebido, segundo [Burke \(2023, p. 30\)](#), na taxonomia e na gama de adjetivos criados para se referir à ignorância, "já que indivíduos de uma disciplina muitas vezes ignoram descobertas feitas em outras".

Embora [Kirby \(2011\)](#) pense que a distinção entre as duas culturas feita por Lord Snow seja uma simplificação excessiva, o autor reconhece que ela é superficialmente válida para a interação entre cientistas e cineastas, uma vez que há uma percepção de longa data de que cineastas e cientistas pertencem a duas culturas distintas. A dificuldade em superar essa dicotomia presente entre as culturas é ocasionada por esse fenômeno da especialização, apontado por [Snow \(2015\)](#) e corroborado por [Burke \(2020\)](#).

Os cientistas, ao defenderem que os cineastas utilizam um modelo "deficitário" de popularização científica para a transmissão de conceitos a um público passivo, podem ser compreendidos da mesma forma quando os cineastas recorrem ao imperativo de que o artista deve "controlar" sua arte ([Kirby, 2011](#)). Essa atitude também pode ser observada nos historiadores, já que ambos atuam em filmes como consultores, como podemos perceber no relato que [Le Goff \(2007, p. 61\)](#) fez de sua experiência ao trabalhar em *O Nome da Rosa* (1986), uma adaptação do romance do polímata Umberto Eco (1932–2016) dirigida por Jean-Jacques Annaud (1943–). Após ter reunido e trabalhado por dois anos com outros historiadores junto ao diretor para que a autenticidade dos personagens fosse atingida por meio de uma adequada representação cinematográfica, Le Goff se afastou das filmagens e foi informado pelo diretor de que era necessário admitir certas "[...] imposições cinematográficas [...]". Le Goff após assistir ao filme e fazer sua crítica ao final, que se tornou um *western*, tem de Annaud como resposta que "decididamente, os acadêmicos são incapazes de compreender os criadores".

Essas atitudes revelam uma concepção de cultura em que há práticas compartilhadas entre seus membros, com costumes específicos, e é preciso defendê-la de interferências externas. Mas, como observou [Puchner \(2024, p. 10\)](#), esse pressuposto da cultura como posse, em que ela é propriedade cultural de um grupo, a veda do contato com forasteiros. Uma outra concepção que este autor explora, e que nós adotamos neste Guia, é a ideia de que a cultura não possa ser dominada, pois ela não é apenas constituída pelos recursos de uma comunidade, mas também pelo contato com outras culturas. Ou seja, a cultura não deve se fundamentar apenas nas experiências vividas pelos indivíduos que pertencem àquela cultura, "mas também [em] formas e ideias emprestadas, que ajudam as pessoas a entenderem e a expressarem suas experiências de maneiras inéditas".

Essa concepção da cultura enquanto posse nos parece ser a explicação para a dificuldade que [Kirby \(2011\)](#) diz ter em convencer os membros das duas culturas de que cada um não apresenta a melhor maneira de descobrir a verdade, mas sim uma solução diferente; de modo que, se cada um respeitar o outro ao interagir, melhor será para a cultura científica e a cultura de entretenimento.

Lord Snow observou em sua conferência que parecia "não haver um lugar onde as culturas

se encontrem" (Snow, 2015, p. 34). Se considerarmos o estudo prosopográfico de Burke (2020), em que ele identificou uma contínua redução dos polímatas, apesar de a educação interdisciplinar ter se tornado uma tendência internacional nas décadas de 1960 e 1970, com fracassos e sucessos que a mantêm viva até hoje em alguns lugares, podemos concluir que, mesmo nessa era de hiperespecialização, a busca por construir pontes entre as culturas continua.

Este Guia pretende ser uma dessas pontes. Em grande medida, ele mantém a estrutura comum de gêneros acadêmico-científicos, principalmente por ser destinado a educadores. É a forma que encontramos para que a ponte sempre esteja baixa entre teorias e conceitos sólidos das duas culturas, garantindo, assim, que possam interagir no mesmo nível. Embora escrito na estrutura dos gêneros acadêmico-científicos, ele tem a pretensão de alcançar um público de educadores mais amplo, se não o “popular”, então o educador instruído em geral. Isso porque, queremos manter elementos próprios da cultura científica dentro da comunidade de sala de aula. No entanto, o projeto visual desenvolvido a partir do trabalho da designer norte-americana Paula Scher (1948 –) foge às convenções do gênero. Nossa escolha está baseada no pressuposto de que ele serve da melhor maneira possível à expressão das nossas palavras. Este guia, pensado como uma introdução, não deixa de ser, por evidentes razões materiais e temporais, fortemente seletivo. Foi necessário escolher o mais significativo e evitar o caráter arbitrário da subjetividade; portanto, fixamos critérios de seleção. O primeiro consiste em abordar outras maneiras de transmitir ideias nos filmes, uma vez que diversos trabalhos já tratam do diálogo e da atuação, que é um dos elementos mais discutidos pela pessoas sobre um filme.

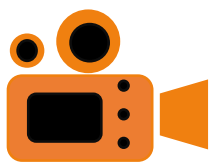
O segundo critério refere-se à escolha dos filmes utilizados como exemplos para os elementos cinematográficos. Não nos restringimos a gêneros diretamente ligados às ciências, pois espera-se que, embora a abordagem seja diretamente vinculada a essas áreas, qualquer educador possa utilizar este guia para analisar um filme de seu componente curricular. Reconhecemos, portanto, que nosso Guia é uma introdução e “[u]ma introdução é apenas a cartografia de um território mal explorado” (Roubine, 2003, p. 11), o que indica que grande parte do território ainda está por explorar. Ele terá atingido seu objetivo se, como educadores, percebermos nossa ignorância genuína, isto é, nossa “ausência de conhecimento” (Burke, 2023, p. 310) sobre a linguagem cinematográfica e sua lógica de produção, e, então, desenvolvermos uma ignorância consciente, ou seja, “saber que não se sabe” (Burke, 2023, p. 311), o que tornará necessária uma mudança de abordagem ao levar filmes para a comunidade em sala de aula.

Evidentemente, qualquer mérito que este Guia possa ter deve ser atribuído às contribuições realizadas por diversos professores que, como observado por Burke (2023, p. 5) na dedicatória de seu livro, são "heróis e heroínas na tentativa diária de remediar a ignorância" — o que torna imprescindível agradecer às suas contribuições. Elas surgiram inicialmente a partir da orientação do prof. Dr. Felício Guilardi Júnior, cujos interesses nos permitiriam classificá-lo como um polímata centrípeto, sendo assumida, posteriormente à sua morte, pelo prof. Dr. Jean Reinildes Pinheiro, que nunca colocou seus interesses de pesquisa acima dos meus. No Seminário de Pesquisa I, em que o projeto de pesquisa foi apresentado, o Prof. Me. Tiago dos Santos Branco ofereceu seu olhar como historiador, e o Prof. Dr. Geison Jader Mello fez comentários que me permitiram explorar mais as convenções do gênero acadêmico-científico que ecoam neste texto. Durante o Seminário de Pesquisa II, a professora especialista Francinete Ferreira dos Santos Siega, junto com as professoras mestres Rozangela Cristina Alves e Vanderlaine Dias Caldas da Silva, colegas cujas tentativas diárias para remediar a ignorância presenciei como membro da comunidade de sala de aula, se somaram aos professores doutores Edson Pereira Barbosa e Ricardo Robinson Campomanes Santanta em uma análise arguta que contribuiu para o desenvolvimento deste Guia. Além disso, a troca de e-mails com a profa. Dra. Andrea Mara R. S. Viera foi fundamental, pois suas proposições oferecem uma perspectiva ampliada para o Ensino de Ciências. Qualquer falha que possa persistir neste trabalho, portanto, deve ser creditada aos autores.

**O espaço pode
ser a
fronteira final,
mas é feito num
porão de
Hollywood.**

- Red Hot Chili Peppers, "Californication", 1999

1. ELEMENTOS



EXISTEM CENTENAS DE
MANEIRAS DE TRANSMITIR
IDEIAS NOS FILMES;
O DIÁLOGO É SÓ UMA DELAS.
JENNIFER VAN SIJLL

CINEMATOGRAFICOS

▶ Introdução

Estamos analisando um filme quando produzimos uma das seguintes formas de comentários críticos: a descrição, a estruturação, a interpretação e a atribuição. Por permitir tanto a crítica com seu julgamento quanto a elaboração conceitual, a análise pode ser uma atividade autônoma (Aumont; Marie, 2003). Por isso, é importante que o educador seja capaz de pensar em formas de utilizá-la na comunidade da sala de aula. Para fazer isso, será necessário compreender como funciona a linguagem com a qual está trabalhando — uma vez que “[...] o cinema é uma linguagem de imagens, com seu vocabulário, sua sintaxe, suas flexões, suas elipses, suas convenções, sua gramática [...]” (Arnoux, 1929 apud Martin, 2013, p. 16).

Em nosso texto, **pensar**, é “[...] criar ideias. É operar mentalmente valendo-se do conhecimento e adotando regras, métodos e critérios adequados [...]” (Marina, 2010, p.10). Para isso, será necessário usar esses quatro elementos fundamentais: informações, operações, regras e método. Com base na definição de cada um desses elementos, pretendemos parafrasear os exemplos propostos por Marina (2010), para aplicar ao nosso uso.

Tanto as **informações** “[...] que são os dados e conhecimentos [...]”, as **operações** que são “[...] as atividades mentais que realizamos com as informações, como comparar, relacionar, decompor, compor, multiplicar, deduzir, inferir, imaginar, etc.”, quanto a **regra** que “[...] é a norma que permite realizar um pensamento consistente [...]”, assim como o **método**, que é o “[...] procedimento ou conjunto de regras para alcançar um conhecimento ou realizar um projeto” (Marina, 2010, p. 10-11), não são desconhecidos do educador; seu próprio componente curricular também possui esses elementos. No entanto, ao levar algum filme para a sala de aula, normalmente esquecemos as regras e métodos próprios do cinema — o que faz educadores, e por vezes membros da comunidade científica, alheios ao processo de produção cinematográfica se concentrarem nas imprecisões científicas dos filmes.

Isso ocorre porque, como observou Kirby (2011), diversos membros da comunidade científica acreditam que as representações científicas nas mídias têm prejudicado a alfabetização científica (AC). No entanto, essa postura — continua o autor — tem levado as pessoas a construírem uma imagem da ciência como sendo pouco aberta à criatividade, com uma seriedade que tem mais afastado do que realmente aproximado as pessoas.

Esse ímpeto por destacar as imprecisões foi satirizado e pode ser assistido no episódio 01 da 12ª temporada de *The Big Bang Theory* (2018), de Bill Prady (1969 –) e Chuck Lorre (1952 –), em que Raj (Kunal Nayyar) revela aos seus amigos que tem a oportunidade de ir ao canal 3 comentar uma chuva de meteoros que acontecerá, e Howard (Simon Helberg) observa que Neil DeGrasse Tyson teve a mesma oportunidade e, com isso, acabou com os filmes preferidos de todo mundo. Como Tyson fez isso? Apontando as imprecisões científicas dos filmes. Então, Raj

arremata: "Eu devia fazer uma lista das imprecisões científicas de *Mamma Mia 2*" (The big [...], 2019). Abordagem que nos parece equivocada, e ao longo dos próximos capítulos demonstraremos o porquê.

Isso exigirá que nós, como educadores e membros da comunidade científica, sejamos capazes de lidar com a forma como o cinema cria imagens das ciências e aborda a suas histórias — sejam elas precisas ou não. A imprecisão científica não é uma questão restrita à sétima arte; muitos também teceram críticas a esse aspecto na primeira arte: a literatura.

Considere este exemplo histórico relatado por Antônio Candido (1918-2017), crítico literário brasileiro. Em seu livro *Velaturas*, Fernandes Figueira conta que o amigo e escritor naturalista Aluísio de Azevedo o consultou durante a elaboração de *O Homem* sobre envenenamento por estricnina — embora o escritor não tenha seguido as indicações. Apesar do Naturalismo prezar a **informação**, ele a desrespeitou, fazendo com que o veneno agisse mais rapidamente e de maneira mais dramática. Azevedo fez essa modificação para tornar a obra mais expressiva, de modo que o leitor tivesse a impressão de que aquilo fosse verdade (Candido, 2019). Outro exemplo que nos permite demonstrar a negociação entre o fato científico e a ficção, agora no cinema, é *Missão: Marte* (2000), em que Matt Golombek, presidente do *Mars Pathfinder Project Science Group*, atuou como consultor científico. De acordo com Golombek, para os cineastas o público só consideraria Marte realista se o planeta fosse retratado com uma coloração vermelha, e não a sua verdadeira cor, amarelo-marrom (Kirby, 2011). Embora as razões sejam diferentes, os dois exemplos revelam que, para um escritor ou cineasta — parafraseando Kirby (2011) —, qualquer ciência que prejudique o prazer do público por um livro ou filme é ruim, seja ela precisa ou não.

A lógica da produção cinematográfica

As **regras** para produzir um filme são diferentes das que usamos para fazer ciência. Às vezes, o óbvio precisa ser dito. Na ciência, as regras são usadas para melhor explicar o objeto de estudo, enquanto, em um filme, elas são utilizadas para que o projeto seja capaz de gerar drama e entreter o espectador. Proponho considerar um clichê nessas discussões: o som. Ouvir diversas naves na franquia de filmes *Star Wars*, de George Lucas (1944 -), é uma experiência válida para o cinema, mas não para a ciência, em que está bem estabelecido que no espaço não existe ar e, por isso, não é possível que o som se propague — aspecto que o espectador do filme precisa considerar para fruir a obra.

Agora, vamos considerar *Oppenheimer* (2023), de Christopher Nolan (1970 -). Ao irmos ao cinema para ver este filme, foi possível perceber uma situação interessante. Na cena em que ocorre o primeiro teste da bomba atômica — Trinity —, vemos a luz após a explosão e, posteriormente, ouvimos o som. Enquanto aguardávamos o tempo para que ele se propagasse, diversas pessoas em suas poltronas perguntavam: “O que aconteceu?”, “Cadê o som?”. Esses dois exemplos nos mostram a diferença de regras em cada disciplina, mas também em cada gênero cinematográfico.

O **método** muda não apenas entre as diversas disciplinas da ciência, mas também entre os diversos gêneros de filmes. Isso porque os **critérios**, ou seja, “[...] a validade de algum pensamento” (Marina, 2010, p. 10), são determinados por **metas** diferentes, isto é, “[...] o objetivo que se quer alcançar [...]” (Marina, 2010, p. 10). Em *Star Wars*, o objetivo é explorar os aspectos criativos e especulativos da ciência; sua preocupação é nos excitar, enquanto, em *Oppenheimer*, é a precisão científica que interessa, pois o espectador precisa ter a sensação de que está testemunhando aconteceu. Uma abordagem técnica semelhante à de *Oppenheimer* em *Star Wars* poderia tornar o filme tedioso, e, para o diretor, o que determina a escolha de uma abordagem ou de outra, segundo Kirby (2011), é se ela é útil para gerar valor de entretenimento.

Isso porque, para o diretor, o objetivo do filme é produzir uma história divertida, que pode ter um pouco de ciência. Em *2001: Uma Odisseia no Espaço*, de Stanley Kubrick (1928–1999), a genialidade do diretor foi perceber que a precisão científica poderia transformar o filme em algo visual e intelectualmente interessante, aumentando assim seu potencial de bilheteria.

Cada filme tem sua própria abordagem técnica, ou seja, como irá se manifestar visualmente; no entanto, isso é um meio, e não um fim, pois seu objetivo final é que o cinema seja capaz de entreter.

Para atender a esse objetivo, muitos cineastas contratam consultores científicos. Mas essa não é uma escolha padrão; a maioria só contratará um quando achar que há algum problema ou necessidade específica. No entanto, muitas vezes isso pode ocorrer muito tarde no cronograma de produção. Não devemos nos esquecer de que a produção de um filme é um processo complexo e caótico, com centenas de profissionais trabalhando com datas e recursos limitados para concluir a obra. As funções do consultor científico são várias, entre elas moldar a iconografia da ciência presente no filme, o que aumentará a credibilidade da narrativa. Para isso, ele deve utilizar a ciência de forma que haja oportunidade para criar drama. Foi o que fez a cientista planetária Carolyn Porco (1953–), que trabalhou como consultora em *Star Trek* (2009). O diretor J. J. Abrams (1966–) lhe fez uma única pergunta: onde ele deveria esconder a nave *Enterprise*, que fugia dos romulanos no sistema solar? Carolyn ofereceu uma resposta que permitia um visual impressionante para o filme: sair do impulso de dobra na atmosfera nublada de Titã, a lua de Saturno. O cineasta faz uma síntese da experiência lógica do consultor com sua própria experiência criativa para criar uma obra visualmente espetacular (Kirby, 2011).



Fonte: Fotograma do filme.

Na produção cinematográfica, há uma hierarquia estabelecida, e seria ingenuidade acreditar que o consultor científico tem poder para determinar como a ciência será apresentada em um filme. No entanto, o consultor pode ser capaz de influenciar a produção cinematográfica se conseguir demonstrar aos cineastas que os fatos apresentados no filme se enquadram na categoria de ciência pública. Em *Contato* (1997), de Robert Zemeckis (1952–), Ellie Arroway (Jodie Foster) faz a descoberta de um sinal alienígena. É uma sequência de números primos que se repete: 2, 3, 5, 7, 11, 13. A repetição faz com que ela perceba que não é um sinal aleatório. Linda Wald, a consultora, percebeu que os cineastas estavam planejando incluir o número 1 porque, cinematograficamente, ficaria mais interessante — a emoção cresceria, pois o primeiro som não seria conclusivo, os dois sons em ordem rápida sugeririam algo incomum, enquanto os três sons juntos demonstrariam que não era aleatório (Kirby, 2011).

Mas isso não poderia ser feito do ponto de vista científico, já que o número 1 não é um número primo. O fator determinante para os cineastas acatarem a sugestão de Wald foi essa informação estar na categoria de ciência pública — isto é, ser conhecida pela maioria das pessoas. O exemplo que usamos da cor de Marte no filme *Missão: Marte* (2000), descrito por Matt Golombek pertence a uma segunda categoria, a da ciência popular, que é aquela ciência incorreta, mas considerada verdadeira pelo público. Há uma terceira categoria, a ciência especializada, que se refere a fatos amplamente aceitos pela comunidade científica, mas desconhecidos além dela — o que pode incluir especialistas leigos. Quando os fatos estão nessa categoria e entram em conflito com razões dramáticas, artísticas e técnicas, eles são modificados para atender às necessidades dos cineastas (Kirby, 2011). Isso permite que educadores e membros da comunidade científica, fictícios como Raj ou reais como Neil DeGrasse Tyson e Jacques Le Goff, por exemplo, apontem as imprecisões.

Os consultores científicos também podem ser utilizados como uma estratégia promocional para o filme — isso para gêneros cinematográficos nos quais a precisão científica é importante. O consultor atua como um legitimador, e o realismo se torna um valor do entretenimento (Kirby, 2011). Isso é evidente em *Oppenheimer*, que, embora o roteiro tenha sido escrito por Christopher Nolan, é baseado na biografia *Oppenheimer: O triunfo e a tragédia do Prometeu americano* (2023) de Kai Bird (1951 -) e Martin J. Sherwin (1937 - 2021) — o que explica o convite para Bird assistir ao filme e o fato de seu parecer favorável ter sido amplamente veiculado. Isso pode ser entendido como parte do investimento publicitário, que vê na confirmação do realismo uma oportunidade de aumentar a bilheteria.

Impacto do cinema na cultura científica

O verossímil não é real. No entanto, os cineastas, entre si ou com a ajuda do consultor científico, podem moldar os elementos visuais para obter plausibilidade para os eventos cinematográficos, obtendo, assim, a suspensão da descrença do espectador (Kirby, 2011). E assim, o efeito de realidade, que “designa o efeito produzido, em uma imagem representativa (quadro, fotografia, filme) pelo conjunto de indícios da analogia [...]” (Aumont; Marie, 2003, p. 92).

Esses indícios podem ser construídos, dentre outras técnicas, na mise-en-scène, que inclui: cenário, figurino e maquiagem, iluminação, encenação (movimento e interpretação) — todos esses aspectos devem estar situados no espaço e no tempo e, por isso, podem estabelecer uma relação análoga à vida diária do espectador. Vamos considerar um exemplo citado por Kirby (2011) sobre movimentação. O conjunto de gestos que um cientista realiza é difícil de se ensinar a um ator, pois envolve sua rotina diária. De modo que, sendo necessários figurantes para simular sua rotina e práticas de forma natural, é melhor contratar cientistas, pois suas ações parecerão corretas, obtendo, assim, a sensação de realidade. Por isso, em *Uma Mente Brilhante* (2001), de Ron Howard (1954 -), o matemático americano Dave Bayer (1955 -) foi dublê de Russell Crowe (1964 -), para que, ao escrever as equações, parecesse natural.

Se os elementos cinematográficos forem construídos de forma verossímil e com um design esteticamente interessante, o efeito de realidade será suficientemente forte e, por isso, será a base para o efeito de real, que designa “um ‘juízo de existência’ sobre a representação; dito de outro modo, ele não acredita que o que vê seja o próprio real (não é uma teoria da ilusão), mas sim que o que ele vê existiu no real” (Aumont; Marie, 2003, p. 92).

Isso tem preocupado os membros da comunidade científica, pois nem sempre as informações e a própria ciência são representadas de forma precisa (Kirby, 2011), e filmes tem o poder de proporcionar aos espectadores a sensação de ter testemunhado os eventos ali apresentados (Burke, 2017). Esse conceito de testemunha virtual foi proposto por Shapin e Shaffer (1985) para explicar como Robert Boyle tornou comuns seus experimentos em pneumática, realizados no final da década de 1650, por meio de tecnologia literária, que consistia no uso de longas descrições e gravuras para convencer outros investigadores da validade de seus experimentos, sem que eles tivessem a necessidade de observá-los com os próprios olhos. O conceito designa “a produção na mente do leitor de uma imagem de uma tal cena de realização de experimentos que diminuía a necessidade tanto de testemunha direta quanto da reprodução do experimento” (Shapin, 2013, p. 98). O conceito foi ampliado, segundo Kirby (2011), e utilizado por diversos autores, passando a incluir outros tipos de tecnologias virtuais, inclusive o cinema.

As narrativas cinematográficas tem aumentado a capacidade do cinema de mostrar a ciência. No entanto, a lógica da produção cinematográfica, constrói as narrativas como se fossem a verdade — eliminando a ambiguidade, pois ela impede a plausibilidade e, por consequência, o efeito de real e realidade, o que torna o cinema popular uma tecnologia perfeita de testemunho virtual. Isso ocorre porque a intenção da sua construção é confundir o testemunho virtual e o testemunho direto, de modo que as tramas possam avançar. E isso é evidente por meio da ascensão da imagem digital. A construção dos filmes pelos cineastas é realizada de modo que o conteúdo do filme pareça natural e normal, ou como proposto por Stephen Prince, com um realismo perceptivo (Kirby, 2011).

Prince (2014), ao argumentar que nas teorias do cinema há uma tendência ao essencialismo, pretende utilizar o modelo baseado nas correspondências para estruturar sua teoria. Na teoria do realismo, esse essencialismo se concentra na capacidade do cinema de copiar a realidade (efeito de realidade); enquanto no formalismo, essa capacidade está em transcender a mesma realidade, mas de forma estilística. No entanto, dadas as tensões do cinema contemporâneo, o autor reitera a necessidade de construir uma nova teoria — já que, para ele, o poder do cinema não está na conformidade das imagens ao referencial, mas em um realismo perceptivo que surge de uma imagem perceptivelmente realista. “Uma imagem perceptualmente realista é aquela que corresponde estruturalmente à experiência audiovisual do espectador no espaço tridimensional” (Prince, 2014, p. 32, tradução nossa). Mesmo imagens irreais podem ser perceptualmente realistas. Essas imagens são aquelas “referencialmente ficcionais” (Prince, 2014, p. 32, tradução nossa).

Por isso, na franquia *Jurassic Park* (1993 – 2022), de Steven Spielberg, não é necessário que os dinossauros atinjam um realismo fotográfico por causa dos conjuntos complexos de correspondências perceptivas que foram construídos na mise-en-scène e organizados de forma que correspondam à experiência da vida diária do espectador (Prince, 2014). Ao construir os filmes dessa forma, os cineastas querem que o conteúdo pareça natural; e é esse efeito naturalizador que torna difícil para o público distinguir quais informações e representações são corretas ou não — e pode ser esse efeito naturalizador do cinema, e não as imprecisões científicas, que gerem as críticas de uma comunidade à outra (Kirby, 2011).

Marte não ser representado com a cor correta muda a perspectiva das pessoas sobre a astronomia e seu apoio às viagens espaciais? A propagação de som no espaço tem alguma influência na atitude dos espectadores com relação à representação da ciência como um empreendimento nobre? Ao fazermos essas perguntas, percebemos que as imprecisões não impactam tanto a percepção do público sobre a ciência. Esse foco na precisão científica para a alfabetização por meio do cinema é equivocado— isso não significa que cientistas e cineastas

não devam se esforçar para obter a precisão científica, afinal, como já vimos, ela confere plausibilidade aos eventos. Mas o que devemos esperar de cineastas e consultores científicos é que criem narrativas capazes de encorajar o entusiasmo pela pesquisa científica e de comunicar uma admiração pelo mundo natural (Kirby, 2011).



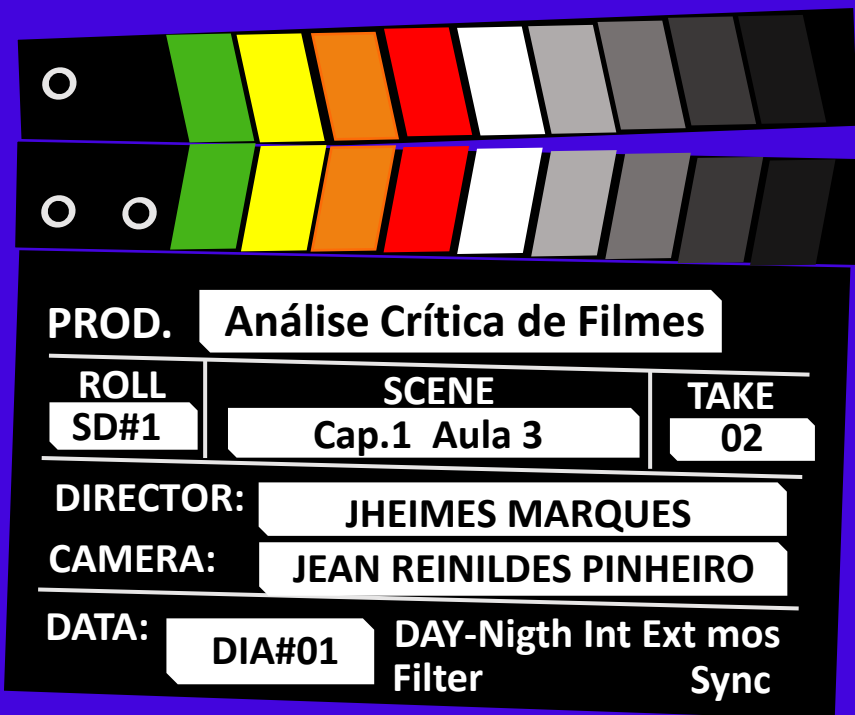
Fonte: Fotograma do filme.

Diante disso, o que o educador deve fazer ao levar um filme para a comunidade da sala de aula? É o que apresentaremos no próximo capítulo. Agora, precisamos conhecer alguns elementos cinematográficos que devem subsidiar minimamente a análise crítica dos filmes.

► Definindo: cena, plano e sequência

É comum ouvirmos ou nos referirmos aos termos: cena, plano e sequência, muitas vezes sem compreender o que esses termos designam. Por **cena**, devemos entender o local ou cenário em que a ação ocorre; ela pode ser criada com um ou vários planos, representando acontecimentos contínuos (Mascelli, 2010). Raramente as cenas são filmadas em ordem cronológica, de modo que, assim que a câmera é ligada, um dos membros da equipe segura uma claquete na frente da câmera. É nela que estão especificados a produção, cena, plano e tomada; há um braço superior, que produz um estalo agudo, permitindo ao técnico de som sincronizar a trilha sonora com a filmagem. Assim, é possível identificar cada tomada para referência futura (Bordwell; Thompson, 2013).

O **plano** pode ser definido como uma visão ininterrupta filmada por uma câmera. Às vezes, um plano ou parte dele pode ser chamado de **corte**. Isso ocorre quando parte de um plano é cortada e utilizada de forma individual, como no caso da reação silenciosa de um ator, que é removida da sequência de diálogo. Cada plano filmado pode ser chamado de **tomada**. Havendo erros, que podem ser de interpretação ou técnicos, pode ser necessário filmar novamente o mesmo plano, com as mesmas configurações; nesse caso, diremos que os planos resultantes são tomadas repetidas de uma mesma cena. Entretanto, se a configuração for alterada por meio de movimento de câmera, troca de lente ou mesmo a filmagem de uma ação diferente, teremos um novo plano e não uma nova tomada (Mascelli, 2010).



A **sequência**, se refere a uma série de cenas, ou planos que está completa em si mesma. Ela pode estar situada em um único cenário ou não. Uma ação corresponderá a uma sequência sempre que ela continuar por diversos planos (Mascelli, 2010).

▶ Ângulo do enquadramento

Um filme é constituído por diversos planos. Em cada um deles, é necessário que a câmera esteja no melhor local para que se possa ver: atores, cenários e o desenvolvimento da ação que ocorrerá naquele momento específico da história. Ao considerar as especificidades da história podemos escolher os melhores ângulos de câmera (Mascelli, 2010). Há um número infinito de formas de posicionarmos a câmera, oferecendo ângulos variados a partir do qual podemos ver a *mise-en-scène* do plano. Mas na prática, Bordwell e Thompson (2013), observa que há três categorias gerais.

Nossos exemplos foram extraídos de *Ágora* (2009), de Alejandro Amenábar.



Fonte: Fotograma do filme.

O **ângulo horizontal**, é o que podemos dizer que está na altura dos olhos. Sendo este o ângulo mais comum dos três (Bordwell; Thompson, 2013).



Fonte: Fotograma do filme.

O **contraplongée**, é a câmera baixa, onde o que foi enquadrado é observado de baixo para cima (Bordwell; Thompson, 2013). Planos em contraplongée aumentam a autoridade e tornam o que está nele descomunal, é o que podemos ver neste plano em que Cirilo está discursando aos cristãos; como o plano também foi concebido como um **plano ponto de vista** (Cf. p. 24), nós como

espectadores também acabamos vendo seu discurso da mesma forma, mas também do mesmo ângulo dos cristãos que estão presentes.



Fonte: Fotograma do filme.

O **plongée**, é a câmera alta, onde observamos de cima para baixo (Bordwell; Thompson, 2013).

▶ Ângulo: Distância do enquadramento

Ao enquadrar uma imagem colocamos o espectador a uma certa distância da *mise-en-scène*, essa distância pode ser curta ou longa. Ao fazer isso criamos no espectador uma sensação de proximidade ou distanciamento. Para apresentarmos esses planos, faremos uso da medida-padrão: o corpo humano. É importante ressaltar que o tamanho do material fotografado no quadro é tão importante quanto a distância, demonstrando assim que as categorias estabelecidas mudam de acordo o grau de distância da câmera. Essas medidas não são universais, não havendo portanto nenhuma limite demarcatório entre um plano e outro e mesmo o cineastas não ficam presos a isso, no entanto os conceitos são claros o suficiente para que se possa utilizá-los para falar sobre o filme (Bordwell; Thompson, 2013). Nossos exemplos foram extraídos de *Ágora*.



Fonte: Fotograma do filme.

A vista superior de Alexandria, representa o **Plano Geral (PG)**, pois, segundo Bordwell e Thompson (2013) a figura humana nesse plano ou fica diminuta ou se perde. Por isso, é um enquadramento, utilizado geralmente para paisagens, vistas aéreas de cidades como exemplificado ou outras vistas. Ele “valoriza a paisagem como espaço físico e sugere comunhão

entre as personagens e natureza (Martin, 2013, p. 287)”.



Fonte: Fotograma do filme.

Já no **Plano conjunto (PC)**, os seres humanos são conspícuos, mas o fundo possui predominância (Bordwell; Thompson, 2013).



Fonte: Fotograma do filme.

No **plano americano (PA)**, como podemos ver, as figuras humanas são enquadradas mais o menos a partir do joelho (Bordwell; Thompson, 2013). Ele “destaca os personagens em sua proximidade física e intensidade de sua presença moral (Martin, 2013, p. 287)”.



Fonte: Fotograma do filme.

Enquanto no **plano médio (PM)** o corpo humano é enquadrado da cintura para cima (Bordwell; Thompson, 2013). Este plano pode inscrever “os indivíduos no espaço em que vivem e instaurar um equilíbrio entre a ação e o cenário (Martin, 2013, p. 287)”.



Fonte: Fotograma do filme.

O **meio primeiro plano (MPP)** enquadra como podemos ver o corpo do peito para cima (Bordwell; Thompson, 2013).



Fonte: Fotograma do filme.

Normalmente o **primeiro plano (PP)** destaca: cabeça, mão, pés, ou objetos pequenos, pois, usualmente é utilizado para evidenciar expressões, detalhes de um gesto ou objetos significativos (Bordwell; Thompson, 2013).



Fonte: Fotograma do filme.

O **primeiríssimo plano** ou também chamado: **plano detalhe (PD)**, destaca, isola ou amplia uma porção do rosto ou objeto (Bordwell; Thompson, 2013).

Há uma tendência de tentarmos atribuir significados universais para os ângulos e suas diversas qualidades, o que facilitaria a análise do filme, mas, é necessário nos lembrarmos que eles são obras individuais, e se fosse assim eles perderiam sua singularidade e riqueza. Então precisamos ter em mente, que o seu significado e efeito surgem no filme da sua operação como sistema, ou seja: o contexto do filme determinará a função do enquadramento dentro dele, assim como a função da *mise-en-scène* e outras técnicas dentro dele (Bordwell; Thompson, 2013).

MONTAGEM

A montagem pode ser entendida como a coordenação de um plano com outro. Para fazer isso, são eliminados quadros supérfluos como os que tem a presença da claquete ou mesmo um plano em detrimento de outro que foi considerado melhor. A sequência das escadarias de Odessa em *O encouraçado Potemkin* (1925) de Serguei Eisenstein (1898 – 1948), o assassinato no chuveiro em *Psicose* (1963) de Alfred Hitchcock (1899 – 1980) ou ainda a descoberta do covil do assassino por Clarice Starling (Cf. pág. 25 – 26) — são momentos célebres, que devem boa parte do seu feito a montagem. O meio mais comum de juntar um plano com o outro é o corte, em que é percebido como uma mudança instantânea para outro plano. No entanto existem outras formas, em que um plano é substituído por outro de forma gradual, como o *fade-out*, em que um quadro é escurecido gradualmente até ficar preto, o *fade-in* em que o quadro é clareado a partir do preto, a *fusão* em que ocorre a sobreposição do fim do plano 1 e dois ou ainda a transição (*wipe*) o plano 2 substitui o 1 por meio de uma linha fronteira na tela (Bordwell; Thompson, 2013).

As técnicas de montagem de Pudovkin

Essas técnicas que apresentaremos, são apenas uma. Vsevolod Pudovkin (1893 – 1953) as formulou, a partir do pensamento inicial de Kuleshov. De modo geral, podemos simplificar e dizer que todas elas são paralelos, ou seja, comparações; elas nos revelam as **operações** que os cineastas realizaram, mas também nos permitem estabelecer nossas próprias operações na análise crítica. Essas técnicas são usadas para construir uma cena pela junção de planos. Mas cada uma delas possui especificidades, que geram novas resultantes. Um contraste é um paralelo com contraste, um simbolismo é um paralelo que usa a metáfora, um leitmotiv é um paralelo usando música, etc. Eles devem ser mencionadas se forem realmente importantes em uma cena do filme, talvez seja uma cena que só você atribui importância para explicar a sua tese (a afirmação central que seu argumento propõe sobre o filme); e por isso, é importante como [Bordwell e Thompson \(2013\)](#) apontam não só delinear as técnicas ao longo do filme, mas propor funções para elas.

A enumeração das técnicas por si mesma, demonstrará apenas que você foi capaz de fazer uma decupagem da cena e tornará a análise crítica pedante. É importante notar que essas técnicas de montagem não são excludentes, elas podem ser combinados. Assim como [Van Sijll \(2017\)](#), optamos por transcrever os princípios de Pudovkin, acrescentando exemplos de filmes que julgamos úteis ao educador e facilitará a visualização da sua aplicação.

CONTRASTE



Suponhamos que fomos encarregados de descrever uma situação miserável de um homem que está morrendo de fome; a história causará mais impacto se se estiver associada à uma alusão a gula insensível de um homem rico.

É uma simples relação de contraste como essa que se baseia a técnica de edição correspondente. A impressão de contraste aumenta ainda mais na tela, pois podemos não somente relacionar a sequência da fome com a da gluttonaria como também relacionar cenas isoladas e até mesmo tomadas isoladas de cenas - umas com as outras, obrigando o expectador, por assim dizer a comparar as duas ações, o tempo todo, uma reforçando a outra ([Pudovkin, 1926, p.125-126 apud Van Sijll, 2017, p. 70](#)).



Vamos analisar uma cena de 2001: Uma Odisseia no espaço, obra admirada e já mencionada, que foi referenciada recentemente em [Barbie \(2023\)](#) de Greta Gerwig (1983 –), considerando a explicação de Pudovkin. Nada mais pertinente, pois, como [Naremore \(2007\)](#) apontou, Kubrick recomendava o estudo da obra de Pudovkin, ao lado de Sigmund Freud (1856 – 1939) e Constantin Stanislavski (1863 – 1938) para os diretores iniciantes.

O que demonstra a importância de conhecer esses autores, para analisar criticamente a filmografia de Kubrick, embora nossa ênfase aqui, seja Pudovkin.

Nessa cena, macacos se defrontam com um monólito negro, e ao aprender que ossos podem ser utilizados como armas, descobrem as primeiras ferramentas. Para o crítico norte-americano Roger Ebert (1942-2013), as superfícies polidas do monólito “disparam no cérebro do macaco que a inteligência poderia ser utilizada para dar forma aos objetos do mundo” (Ebert, 2004, p. 28).

Após utilizar o osso como uma ferramenta para quebrar um esqueleto, ele é atirado para cima e se transforma em outra arma, uma bomba que está em uma plataforma orbital. Ao analisar os fotogramas, devemos nos perguntar como a técnica de contraste foi utilizada de forma brilhante por Stanley Kubrick. Quais são os contrastes? E, qual sua importância dramática?



Fonte: Fotograma do filme.

Nesse caso, citaremos o contraste entre o osso e a bomba na plataforma orbital e a Terra e o espaço, ou ainda a Terra e bomba na plataforma orbital. O que Kubrick nos mostra? Os contrastes levam o expectador a pensar, como é possível sobreviver em ambientes hostis? Por isso, ele mostra hominídeos fabricando ferramentas para dominar nosso ambiente natural e depois o uso dessas ferramentas para desbravar o espaço. Além disso, há aqui uma elipse também (Cf. p. 27 – 28).

Ao fazer a análise crítica somos limitados por nossos propósitos, por isso Bordwell e Thompson (2013) nos lembram que ela não irá contemplar ou mesmo exaurir todo o filme, podendo encontrar muitos outros desdobramentos.



Embora se pareça com o contraste, essa técnica é muito mais ampla. Sua essência pode ser explicada mais claramente por meio de um exemplo. Um roteiro que ainda não foi escrito contém a seguinte parte: um operário, que é um dos líderes de uma greve, foi condenado à morte; a execução foi marcada para as cinco da manhã. A sequência é editada assim: o dono da fábrica, patrão do homem condenado, está saindo bêbado do restaurante, olha para o relógio de pulso: 4 horas. O acusado é mostrado – está sendo preparado para ser levado embora. De volta do industrial, que toca a campainha que toca para perguntar as horas: 4:30. Fortemente escoltado, o carro do preso segue pela rua. A empregada que abre a porta – esposa do condenado – é atacada inesperadamente sem motivo. O dono da fábrica, bêbado ronca em uma cama, a bairna da calça enrolada, a mão pendurada com o relógio de pulso visível os ponteiros do relógio se arrastando lentamente na direção das 5 horas. O operário está sendo enforcado. Neste exemplo, tematicamente não relacionados evoluem lado a lado por intermédio do relógio que anuncia a eminente execução. O relógio no pulso do monstro insensível o associa, por assim dizer, ao protagonista principal do trágico e iminente desenlace, que, desse modo, continua sempre presente na mente do espectador. Trata-se sem dúvida de uma técnica interessante que pode evoluir bastante (Pudovkin, 1926, p.125-126 *apud* Van Sijll, 2017, p. 71).



Em Indiana Jones e a última cruzada (1989) de Steven Spielberg (1946 –), vemos o jovem Indy (River Phoenix) encontrar em 1912 uma caverna localizada em Uta um grupo de saqueadores que encontraram a cruz que Hernán Cortés (1485 – 1547) deu a Francisco Vázquez de Coronado (1510 - 1554). Indy a rouba por acreditar que ela deve estar em um museu, após uma perseguição chega a sua casa, o amigo que estava com ele trás o xerife conforme solicitado; no entanto, ele estava acompanhado com líder dos saqueadores e pega a cruz com Indy e manda entregar ao contratante.

O líder diz a Indy jovem que embora ele tenha perdido naquele dia, não significa que ele não ganhará em outro e coloca seu chapéu na cabeça dele. Quando ele levanta a cabeça encontramos Indy (Harrison Ford) mais velho em 1938 na costa portuguesa a bordo de um navio tentando recuperar a cruz de Coronado. Considerando o exemplo de Pudovkin: qual o paralelo que podemos estabelecer?



Fonte: Fotograma do filme.

O chapéu é utilizado da mesma forma que o relógio no exemplo de Pudovkin; embora, aqui os eventos estejam tematicamente relacionados. É mesmo objeto que permite o estabelecimento do paralelo entre o passado e o presente de Indy, revelando assim as razões da sua busca no presente pela cruz de Coronado. Além disso, o chapéu estabelece um paralelo entre Indy e o líder dos saqueadores: ambos vão buscar tesouros, mas os objetivos são diferentes, ou seja, há um contraste também.

SIMBOLISMO



Nas cenas finais do filme *A greve* (Strike), a morte de operários é entremeada por planos de abate de um boi no curral. É como se o roteirista quisesse dizer: com a mesma crueldade e sangue-frio que o açougueiro abate o boi com um golpe de machadinha, assim também foram eliminados os operários. Essa técnica é especialmente interessante porque,

, por meio da montagem, ela introduz um conceito abstrato na consciência do espectador sem precisar recorrer a uma cartela (intertítulo) (Pudovkin, 1926, p.125-126 *apud* Van Sijll, 2017, p. 71).



Em *Lawrence da Arábia* (1962) de David Lean (1908 – 1981), não há uma trama densa, embora parece ter uma narrativa tradicional ele é mais um épico visual onde as ideias podem ser visualizadas e sentidas (Ebert, 2004). Logo após o velório de Lawrence (Peter O'Toole), há um corte e o vemos trabalhando no Cairo até ser recrutado pelo sr. Dryden (Claude Rains) para encontrar o príncipe Faïçal (Alec Guinness). Lawrence comenta que será divertido, no entanto o sr. Dryden o lembra que o “[...] só duas criaturas se divertem no deserto: beduínos e deuses. E você não é nenhum dos dois”. Lawrence assegura que será divertido, enquanto acende o cigarro do sr. Dryden então levanta o fósforo e assopra, há um corte e vemos o sol nascer através do deserto na bela fotografia de F.A. “Freddie” Young (1902 – 1998).



1



2



3



4

Fonte: Fotograma do filme.

O simbolismo emerge do paralelo que há quando Lawrence apaga o fósforo e o sol nasce no deserto. Simbolicamente, ele julga ser capaz de conter o conflito ao pagar o fósforo, mas o sol nascendo no deserto indica que ele não pode ser contido.



Nos filmes americanos, a parte final é construída a partir da evolução rápida e simultânea de ações, em que o resultado de uma depende de outra. O final da parte contemporânea de *Intolerância* (Intolerance) ...é construído dessa maneira. O objetivo dessa técnica é criar no espectador o máximo de excitação possível, obrigando-o a se questionar ininterruptamente, como por exemplo nesse caso: Será que chegarão a tempo, será que chegarão a tempo? Embora seja uma técnica inteiramente emocional, e esteja sendo utilizada com tal exagero hoje em dia a ponto de quase provocar tédio, não se pode negar que, de todas as técnicas de construção de final até aqui inventadas, ela é a mais eficaz (Pudovkin, 1926, p.125-126 *apud* Van Sijll, 2017, p. 71).



Em *O silêncio dos inocentes* (1991) de Jonathan Demme (1944 – 2007), Clarice Starling (Jodie Foster), é *trainee* do FBI que persuade Hannibal Lecter (Anthony Hopkins) a ajudá-la a encontrar um *serial killer* conhecido como Buffalo Bill (Ted Levine). Após seguir as pistas vemos Jack Crawford (Scott Glenn) em cenas simultâneas que intercalam o exterior e o interior de uma casa. A campainha é tocada e quando a porta é aberta por Bill, é Clarice que está do lado de fora. Ambos estão em casas diferentes, Jack em Calumet City, Illinois e ela em Belvedere, Ohio.



1



2



3



4



Fonte: Fotograma do filme.

A simultaneidade é comum em filmes e em séries policiais, porque pode ser usada para envolver, assustar e perturbar o espectador.

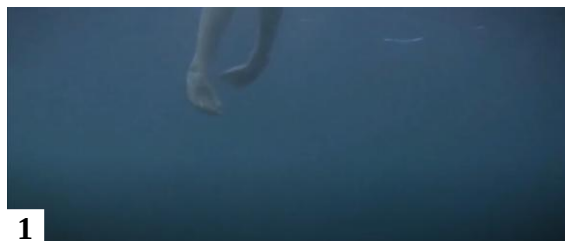
▶ LEITMOTIF



Muitas vezes interessa ao roteirista enfatizar de maneira especial o tema básico do roteiro. Para atender a esse objetivo existe a técnica da repetição. Sua natureza é facilmente demonstrada por meio de um exemplo. Em um roteiro antirreligioso cujo propósito era revelar a crueldade e a hipocrisia da Igreja a serviço do regime czarista, o mesmo plano foi repetido diversas vezes: um sino da igreja batendo lentamente e, sobreposto a ele, a legenda: “O som dos sinos transmite ao mundo uma mensagem de resignação e amor.” Esse quadro aparecia sempre que o roteirista queria enfatizar a estupidez da resignação, ou a hipocrisia do amor assim proclamado (Pudovkin, 1926, p.125-126 *apud* Van Sijll, 2017, p. 71).



Tubarão (1975) de Steven Spielberg, oferece um bom exemplo de *leitmotif* (motivo musical). Nesse filme, a pequena cidade de Amity, na Nova Inglaterra começa a receber ataques de um tubarão branco. Toda vez que o tubarão irá atacar ouvimos o seu motivo musical.



Fonte: Fotograma do filme.

▶ PLANO PONTO DE VISTA (PV)

Esse plano pretende apresentar a visão subjetiva de determinado personagem; por isso, a câmera é colocada no nível dos olhos do personagem que estamos vendo, assim, vemos o que ele vê. Esse plano pode dar a sensação de intimidade exagerada com o personagem, o que pode causar empatia ou medo se for um antagonista. Nos frames 1, 2 e 6 de Tubarão (1975) citados acima vemos esse plano em que Spielberg mostrou como os veranistas se parecem debaixo da água, assim, ele utilizou esse plano como uma marca registrada do tubarão, nos ajudando a prever quando ocorrerá um ataque (Van Sijll, 2017).

▶ ELIPSE

Hoje, como espectadores, já adquirimos o hábito de ligar dois planos consecutivos. A relação entre o plano A e o plano B permite vários níveis de interpretação. A montagem (Cf. p. 19) é antes de tudo uma elipse (Jullier; Marie, 2009). Isso, porque o cineasta pode recorrer a alusão para fazer-se entender-se. A descoberta da elipse representou um importante progresso para a arte cinematográfica de modo que já se disse que o cinema é a arte da elipse (Martin, 2013). A elipse pode ser compreendida em filmes narrativos como: “a abreviação da duração

do enredo através da omissão de partes da duração da história (Bordwell; Thompson, 2013, p. 744). Em *Perdas e Danos* (1992) de Louis Malle, no início (plano 1) vemos o ministro entrar em sua casa depois de um dia cansativo — não o vemos entrar, tirar seu sobretudo, subir as escadas — e aparecer diretamente na cozinha: plano 2 (Jullier; Marie, 2009).



Fonte: Fotograma do filme.

▶ FLASHBACKS E FLASH-FORWARD



Fonte: Fotograma do filme.

As relações temporais entre os planos podem ser alteradas, como podemos perceber na elipse, em que houve uma alteração da duração do acontecimento; mas também, com os flashbacks, em que ocorre a apresentação de um ou mais planos fora da ordem presumida. O flashback, é utilizado para retroceder e mostrar eventos que ocorreram antes dos eventos que já foram apresentados. É pode ser associado ao *in media res* (quando o enredo começa no meio de uma ação excitante ou surpreendente) para obter o interesse do expectador.

Ocasionalmente podemos encontrar o flash-forward como em *O Poderoso Chefão* (1972), de Francis Ford Coppola (1939 –). Nele, a montagem move-se do presente para o futuro e retorna para o presente, assim, o flash-forward é utilizado para aticar o interesse pelo final da história. É o que ocorre quando Don Vito Corleone conversa com seus filhos Tom e Sonny sobre o encontro com Sollozo. Enquanto eles conversam no presente, são intercalados planos de Sollozo indo ao encontro no futuro. (Bordwell; Thompson, 2013).

Na Poética, Aristóteles (c.384 – c. 322 a.E.C), queria mostrar aos seus contemporâneos como se produz uma boa literatura, afastando-se de Platão (c.428 – c. 348 a.E.C) e dos sofistas que condenavam a poesia como “imitativa”. Para atingir seu objetivo, fundamentou, comparou e fez reflexões sobre os gêneros literários da tragédia, do épico e comédia; além de apresentar uma gramática elementar para a forma linguística (Höffe, 2008).

Entre os muitos conceitos que definiu e tomamos como modernos, está a metáfora, que é entendida por ele como “a designação de uma coisa mediante um nome que designa outra coisa, {transporte} que se dá ou do gênero para a espécie, ou da espécie para o gênero, ou da espécie para espécie, ou segundo uma relação de analogia” (Aristóteles, 2020, p. 169).

Cineastas, que buscam coerência e unidade em sua obra, tem colocado metáforas nelas, o que tem permitido gerações de comentaristas encontrar um sentido “oculto” nos grandes filmes. Em Volver (2006) de Pedro Almodóvar (1949 –), a cena de abertura começa com motores. Essa é uma metáfora que o cineasta usa, pois, “as circunstancias que transformam os habitantes do país são também aquelas que lhes darão a energia necessária para superar os problemas” (Jullier; Marie, 2009, p. 56).

As metáforas funcionam dentro de um contexto, isto é, dentro do contexto do filme, na maioria das vezes fazer uso de um dicionário de símbolos, seria forçar uma interpretação, colocando camadas de sentido que o plano não exige. Quando as metáforas fazem uso dos meios narrativos do cinema, podemos denominá-las de “metáforas estilísticas”. Elas podem interferir no nível do filme inteiro. Em A.I. – Inteligência Artificial (2001) de Steven Spielberg, David (Haley Joel Osment, 1988 –), o protagonista, é isolado pelo lustre; estilisticamente isso é obtido por meio da câmera, que sobe até o local que o enquadra. Além disso, o lustre, assume a forma de uma auréola acima de sua cabeça, ele tem a perfeição dos santos: é um robô, essa é uma metáfora de exclusão que o cinema poderia compartilhar com a pintura (Jullier; Marie, 2009).





No entanto em *Carrie*, a estranha (1977) de Brian De Palma (1940 –), vemos a mãe de Carrie, cortando cenouras porque ela vai ao baile, a metáfora da vontade castradora é evidente; mas então o uso estilístico da linguagem do cinema ocorre quando, De Palma faz cada golpe da faca, sincronizar com um corte da montagem (Jullier; Marie, 2009).



Fonte: Fotograma do filme.

▶ O SOM

Apesar de muitas vezes o som ser tratado como um acompanhamento da imagem, ele é uma poderosa técnica cinematográfica, capaz de moldar a maneira como percebemos as imagens. O som no cinema é classificado em três tipos: fala, música e ruído (efeitos sonoros). Assim, como outras técnicas ele é capaz de orientar nossa atenção, possuindo um caráter especial, por ter uma única fonte, por exemplo. Essa fonte, por sua vez, tem o poder de moldar como entendemos o som. O som pode ser **diegético**, isto é, o som que tem seu acontecimento no mundo da história: palavras ditas por personagens, os sons feitos por objetos da história ou a música de instrumentos dentro da história (Bordwell; Thompson, 2013). É o caso da música que Orestes toca e dedica a Hipátia em *Ágora*.



Fonte: Fotograma do filme.

Outras vezes, há o **som não diegético**, que tem sua origem no mundo fora da história. É uma música que foi acrescentada para realçar a ação do filme e esse é o tipo mais comum de som não diegético. O espectador entende que a música é uma convenção e que não faz parte do mundo da história (Bordwell; Thompson, 2013). O *leitmotiv* de Tubarão é um exemplo.

A valsa “Danúbio azul”, composta por Johann Strauss (1825 – 1899), que foi utilizada por Stanley Kubrick em 2001: Uma odisseia no espaço para acompanhar a chegada da nave espacial à estação espacial, e que Neil deGrasse Tyson criticou em sua coluna por estar “preenchendo o vácuo do espaço” (Tyson, 2019, p. 145) é também um exemplo de som não diegético — o que denota o desconhecimento da linguagem cinematográfica por este renomado astrofísico. Enquanto um crítico de cinema como Roger Ebert, que compreende o sentido de conotação que há no cinema, vê na escolha de Kubrick uma exaltação “[...] que nos ajuda a sentir a grandiosidade do processo” (Ebert, 2004, p. 27).

Como Bordwell e Thompson (2013) observaram, nem sempre a distinção entre som diegético e não diegético é fácil e depende apenas da fonte real. A distinção pressupõe uma compreensão das convenções cinematográficas — sabemos, geralmente — quais sons vem de fora ou de dentro da história de forma quase intuitiva. No entanto, algumas vezes essa distinção é borrada, para que se obtenha algum efeito de acordo com algum propósito. Em *Apocalypse Now* (1979) de Francis Ford Coppola (1939 –) ouvimos na abertura ruídos do ventilador e das pás do helicóptero — sons diegéticos — enquanto estão sendo acompanhados com a canção “The End”, dos The Doors, o que nos permite, ou classificar como uma fantasia da personagem vietnamita ou ainda, como não diegética, à maneira da música usual do cinema.

Filmes da franquia *Star Trek* ou *Star Wars* juntam sons diegéticos e não diegéticos mas não dificultam a identificação da origem do som. Muitas vezes em cenas de perseguição no espaço, ouvimos sons diegéticos (o barulho das naves espaciais, explosões, lasers, etc.) ao mesmo tempo em que há o som não diegético (alguma música para realçar a ação) — facilmente, é possível reconhecemos as convenções do subgênero.

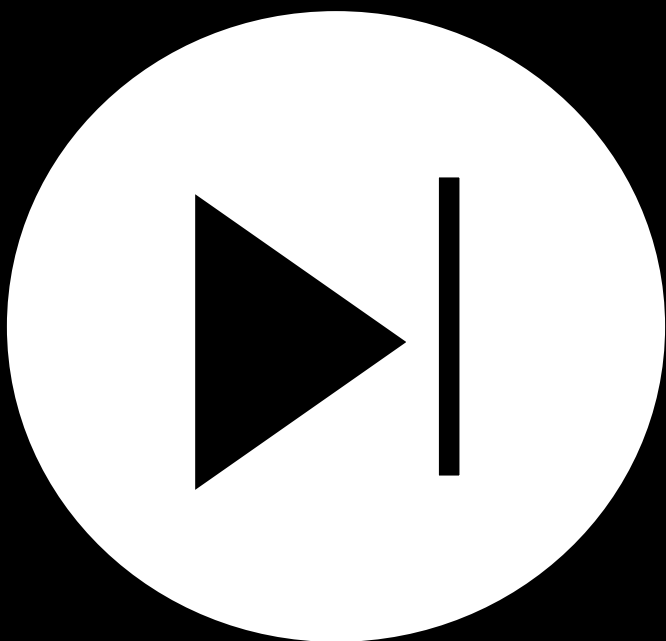
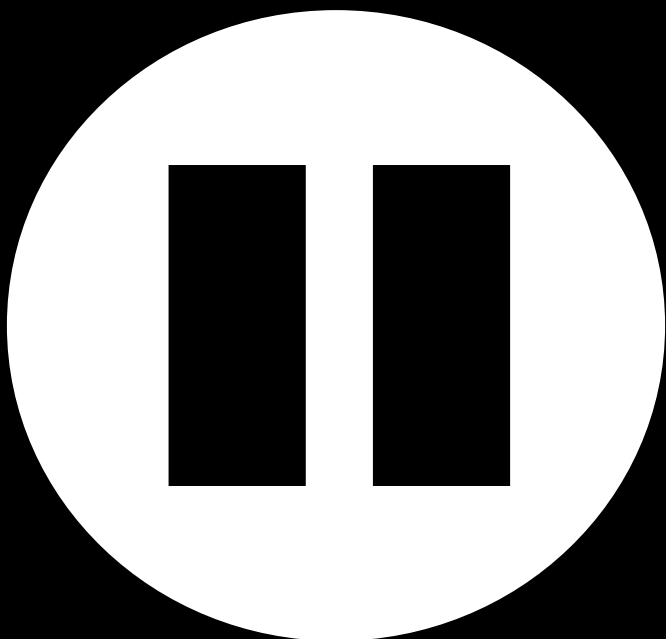
COR E LUZ

A descoberta da **cor** data de meados dos anos 30, mas poderíamos dizer que sua verdadeira invenção ocorre quando os cineastas passam a utilizá-la, não de maneira realista, mas sim em função dos valores (preto e branco), implicações psicológicas e dramáticas das diversas tonalidades (cores quentes e cores frias) (Martin, 2013). De modo geral, pensamos que a iluminação de um filme está limitada ao branco da luz solar ou ao amarelo das lâmpadas incandescentes, mas os cineastas optam por filmarem com a luz mais branca possível — uma vez que, com filtros colocados na frente da fonte de luz ele poderá colorir a tela como desejar. Embora estejamos acostumados a ignorar iluminação do ambiente; pois, a consideramos natural, todo o efeito da fotografia depende da manipulação e controle da qualidade, direção, fonte e cor da luz para moldar nossa experiência como espectadores. Como Josef von Sternberg (1894 – 1969) disse, nenhum componente da *mise-en-scène* é mais importante do que o “o drama e a aventura da luz” (Bordwell; Thompson; Smith, 2020, p. 132).

A direção de **luz** pode apoiar a história devido as conotações da tradição entre luz e sombra, e, além disso, a quantidade de luz que cai sobre o sujeito pode enriquecer seu retrato psicológico. Em *Titanic* (1997), de James Cameron (1954 –), vemos Rose (Kate Winslet, 1978) que pensa em se matar jogando-se ao mar. Mas é o frio da água que a deixa com medo, como é possível ver pela luz azul refletida em seu rosto. O azul é mais intenso do que permitiria o reflexo dele a essa altura. Atrás dela há a luz “verdadeira” que trás conforto e calor, assim como Jack (Leonardo DiCaprio, 1974) que irá aparecer e ajudá-la a perceber que não deseja isso (Jullier; Marie, 2009).



Fonte: Fotograma do filme.



**QUALQUER
CIÊNCIA QUE
PREJUDIQUE ◻
PRAZER DO
PÚBLICO ◻ POR UM
FILME É RUIM PARA
UM CINEASTA,
SEJA ELA PRECISA
OU NÃO. ◻.**

David A. Kirby, no livro "Lab coats in Hollliwood", 2010

2. O QUE O EDUCADOR DEVE FAZER



AO LEVAR UM FILME PARA A COMUNIDADE DA SALA DE AULA?

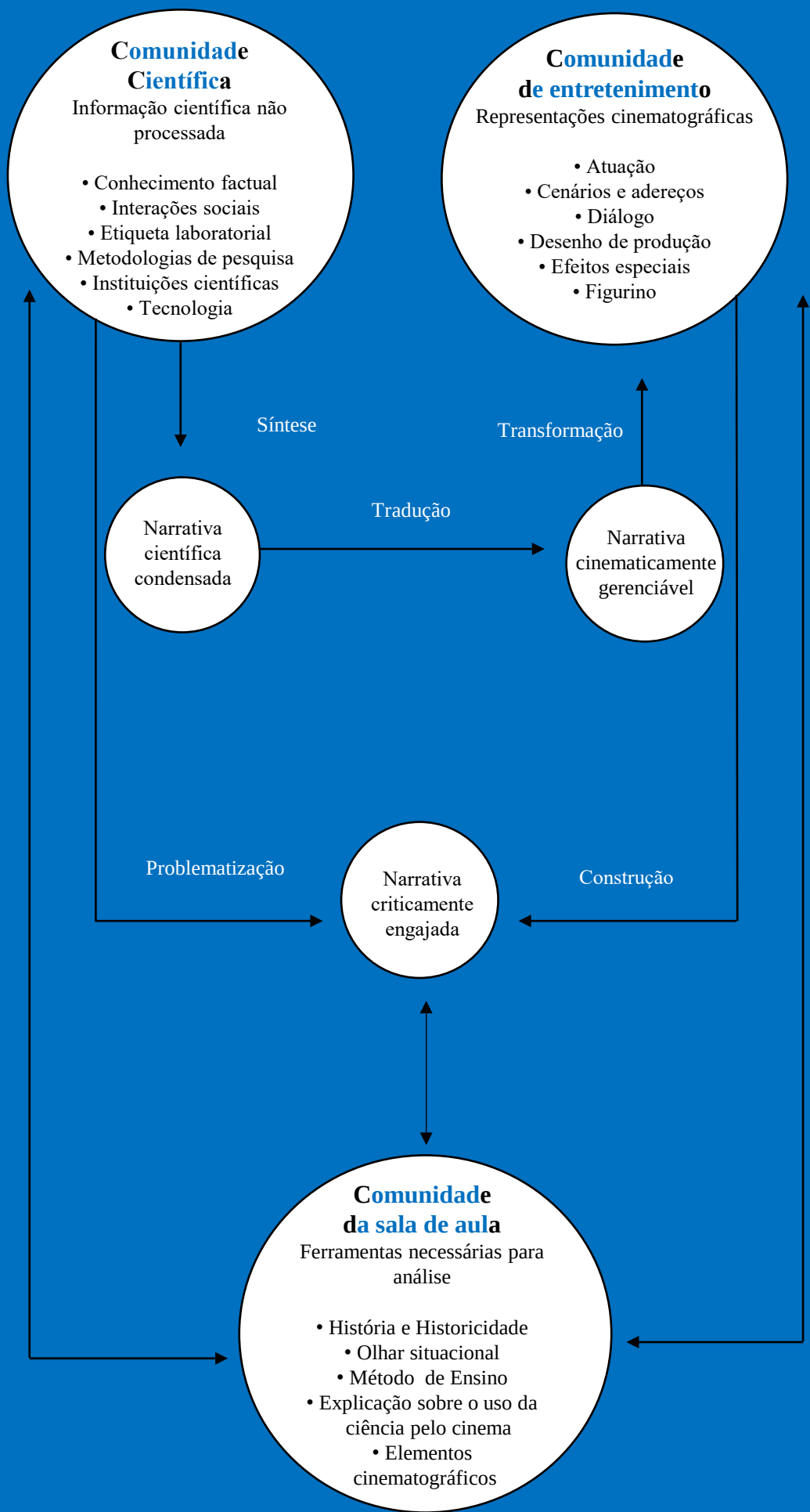
▶ A atividade analítica na comunidade de sala de aula

Ao fazer uso da análise crítica de filmes, o educador deve ser capaz de pensar em como utilizá-la para revelar como o objeto do conhecimento de seu componente curricular foi utilizado como matéria-prima para o cinema e vice-versa. Portanto, não se trata de fazer apenas a crítica impressionista comum em muitas mídias ou, ainda, como vemos usualmente, a crítica realizada por educadores e membros da comunidade científica, em que há a preponderância do caráter de avaliação, a partir da precisão ou imprecisão de conceitos científicos e da abordagem histórica. Nossa atitude, conforme [Vanoye e Goliot-Lété \(2012, p. 12\)](#) sugerem, deve ser analisar tecnicamente o filme, desmontando-o e, assim, estender nosso registro perceptivo e, com isso, “se o filme for realmente rico, usufruí-lo melhor”. Portanto, devemos deixar de lado essa ênfase nos mínimos detalhes, como proposto por [Kirby \(2011\)](#), para nos concentrarmos na questão: como a percepção pública é impactada pelas imprecisões? Ao fazer isso, é possível notar que a maioria dessas imprecisões não impacta a percepção pública sobre a ciência.

A partir disso, [Kirby \(2011, p. 117, tradução nossa\)](#) diz que a função do consultor científico deve ser ajudar os cineastas a criarem imagens e narrativas que “transmitam a excitação da pesquisa científica ou comuniquem um senso de admiração sobre o mundo natural” — atuando, assim, sobre os significados culturais que a ciência pode possuir. Isso implicará, conforme o diagrama (Figura 1) criado pelo autor e ampliado por nós, para incluir a comunidade da sala de aula, que não apenas o consultor científico seja capaz de sintetizar as informações presentes na cultura científica e traduzi-las para a cultura de entretenimento, mas que, em conjunto com os cineastas, seja capaz de transformá-las em representação cinematográfica.

De modo que nos parece que a função do educador é analisar criticamente o filme quando levá-lo para a comunidade da sala de aula. Nesse sentido, ele deverá fornecer ao educando as ferramentas que o permitam construir uma narrativa criticamente engajada, por meio de problematização, mas mantendo conforme [Kirby \(2011\)](#) recomenda a excitação pela pesquisa científica e pelo mundo natural presente no filme e isso será possível através do olhar situacional, que consiste em adotar critérios adequados a cada situação. Uma vez que, para

Figura 1 – Diagrama de Kirby.



Freire (2022a), educação e conscientização estão intrinsecamente relacionadas, o educador problematizador cria com educandos, as condições para “a superação do conhecimento no nível da *doxa* pelo verdadeiro conhecimento, [...] que se dá no nível do *logos*” (Freire, 2022b, p. 97). A problematização é entendida por Freire e por nós como um ato dialético de educadores e educandos (juntos) com o mundo. Esse tipo de educação apresenta duas dimensões: a política, associada à leitura crítica do mundo, e a gnosiológica, que é a leitura da produção intelectual humana. A primeira fornece os fundamentos para a segunda, pois exige a emergência de consciências críticas e politizadas para que ocorra a inserção de um sujeito crítico na sociedade (Romão, 2010; Sartori, 2010).

Essa interação entre a cultura científica e de entretenimento dentro da comunidade da sala de aula, para a inserção desse sujeito crítico na sociedade, parece favorecer formas de compreender a complementariedade entre as duas culturas, em que a primeira pode oferecer, como deseja Kirby (2011), as restrições e a flexibilidade para que a segunda possa utilizar sua própria experiência criativa. A abordagem que apresentaremos tenta repensar as pedagogias freirianas, pois reconhece a necessidade apontada por Vieira (2022) de tornar nossa práxis mais adequada às novas concepções de ciência. Mas também estamos reconhecendo que os cineastas recorrem aos membros da comunidade científica para conseguir usar a ciência como “ferramenta para o drama e para explorar os aspectos criativos e especulativos do pensamento científico” (Kirby, 2011, p. 9, tradução nossa).

Nesse sentido, sugerimos aos educadores que “[...] antes de estudar um filme, você deve estudar o diretor” (Burke, 2017, p. 240). Isso porque, ao analisar o filme na comunidade da sala de aula, sua abordagem estará de acordo com o filme escolhido. Há filmes em que a ênfase pela precisão ou adesão aos conceitos científicos e abordagem histórica deve ser deixada de lado, pois a proposta do diretor não foi essa, e essa ênfase cria, como já foi apresentado por Kirby (2011) uma imagem da ciência em que ela é pouco criativa, engessada e chata. Mas, ao sugerirmos isso, não estamos desconsiderando a adesão aos conceitos científicos ou à abordagem histórica; muitos diretores estão preocupados com ela: Stanley Kubrick, James Cameron, Christopher Nolan, Alejandro Amenábar, entre outros — embora, às vezes, a preocupação com o conceito científico se sobreponha à abordagem histórica. Acreditamos, portanto, que a análise crítica de filmes pode ser entendida pelos educadores como um dos recursos didático-pedagógicos capazes de revelar essa abertura à criatividade quando ocorre a interação entre a cultura científica e de entretenimento na comunidade de sala de aula. A seguir, discutiremos como essa abordagem deve ser realizada. Portanto, a análise crítica de filmes pode ser um dos recursos didático-pedagógicos, como proposto por Vieira (2022, p. 268), pois, eles tem por base

a compreensão da NDC, complexa e multidimensional, e que reconheçam o ser como inconcluso e dinâmico [superando] mais facilmente o pensamento mecânico, reprodutivista e de memorização, tão arraigado na educação científica.

Para isso, é necessário incluir entre as funções (Cf. p. 38) propostas por Bordwell e Thompson (2013) para o ensaio analítico, esta outra função: *explicar como o conhecimento científico foi utilizado na produção cinematográfica*, uma vez que alterar a imagem dominante da ciência é nosso intuito.



Algumas considerações sobre a produção de ensaios analíticos

Alguns dos aspectos das etapas, organização e redação que devem ser considerados para a elaboração de análises críticas de filmes, cujo resultado pode ser o ensaio analítico, são destacados por Bordwell e Thompson (2013) e citados a seguir. O ensaio analítico é apresentado como uma possibilidade, porque, embora a produção escrita seja seu resultado usual, há autores que reconhecem que a análise de filmes pode dar origem a uma produção audiovisual ou mista (Vanoye e Goliot-Lété, 2012).

Figura 2 – Diagrama de Kirby.



Etapa 1: Desenvolvimento da tese

Na etapa 1, devemos encontrar a tese que o ensaio analítico explicará e argumentará a favor. Esse argumento central, segundo [Bordwell e Thompson \(2013, p. 589\)](#), é normalmente uma indicação individual ou simultânea sobre as funções do filme, seus efeitos e significados. Nos parece que o educador deve buscar construir junto com seus alunos uma tese aliada à(s) habilidade(s) da disciplina que deseja trabalhar para motivar os educandos, pois “o analista examina o filme com um propósito em mente”.

Para exemplificar o processo de elaboração e suas respectivas etapas, escolhemos *Ágora*, dirigido por Alejandro Amenábar, o que nos permitirá retomar a habilidade [\(Brasil, 2017, p. 349\)](#) do oitavo ano:

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

Aliada à habilidade do nono ano [\(Brasil, 2017, p. 351\)](#):

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

Nessa etapa, vemos que o “educador não poderá se omitir de, também ele, comunicar sua leitura do mundo”, e por isso deve deixar claro “(...) que não existe uma única leitura possível” [\(Streck, 2006, p. 146 apud Passos, 2010, p. 286\)](#). E, como observado por [Bordwell e Thompson \(2013\)](#) leitura alguma esgotará todas as possibilidades de um filme, explicando tudo. Sempre que se estuda um filme, encontram-se outros pontos de interesse que permitirão a elaboração de outras teses. Para os autores, a tese é uma afirmação central que nosso argumento irá propor, e uma forma de chegar a ela é fazendo perguntas, como, por exemplo: o que torna o filme relevante? Ele exemplifica bem um uso de técnica cinematográfica?

A partir disso, o educador pode considerar questões relacionadas ao seu componente curricular, como nesta pergunta: *Como o diretor utilizou a ciência e a histórica no filme para criar drama e entreter o expectador?*

Perguntas como essas são fundamentais, e embora, elas a princípio possam ter um caráter subjetivo, segundo [Bordwell e Thompson \(2013\)](#); no ensaio analítico, nossa tese é uma forma de ajudar os expectadores a entender o filme. Para os autores, a tese, pode ser uma argumento que aborde de forma isolada ou simultânea as funções do filme, seus significados ou efeitos.

Em *Ágora*, filme que escolhemos como exemplo, a nossa tese pode ser uma tentativa de mostrar que o diretor se baseia em uma história real — a de Hipátia (c. 351/370 – 415 d.C.) — para mostrar como é difícil a busca pelo conhecimento, uma vez que ela não está alheia ao seu contexto sociocultural e às questões que hoje denominamos de gênero e raça.

Evidentemente, nossa tese precisará de sustentação para que alguém possa acreditar nela, o que torna necessário nos perguntarmos: o que posso utilizar para sustentar minha tese? Pode-se listar os motivos, entretanto, argumentos conceituais precisarão de indícios e

exemplos. Podemos resumir a estrutura do ensaio argumentativo no acrônimo: “**TREE**: Tese sustentada por Razões, baseada em Evidências e Exemplos (Bordwell; Thompson, 2013, p. 672).

A ausência desses indícios e exemplos mostra que estamos usando o filme e não o interpretando em nossa análise, como no exemplo citado por Eco (1994) em sua conferência sobre ficção. A analogia entre a cultura de entretenimento e a cultura literária nos parece pertinente por concordarmos com sua observação, na qual são os diretores de cinema que fazem uso de técnicas da literatura de ficção e não o contrário. Isso nos permite considerar, de acordo com a proposição de Puchner (2024, p.10), um exemplo de forma e ideia emprestada de outra cultura.

Eco (1994), relata que, dentre as inúmeras interpretações existentes para as diferentes versões de Chapeuzinho Vermelho, há uma tentativa de interpretação alquímica, na qual um italiano quer provar que a fábula se refere aos processos de extração e tratamento de minerais. Seu argumento consistia em considerar Chapeuzinho como cinabre, que é um sulfeto de mercúrio, artificial, cujo vermelho é o mesmo da capa da criança. Ela, por sua vez, teria dentro de si o mercúrio puro, que deve ser separado do enxofre. O lobo representa o cloreto mercurioso, cuja barriga seria o símbolo do forno onde o cinabre é transformado em mercúrio. No entanto, ele comenta que, como observado por Valentina Pisanty, se no fim da história Chapeuzinho não é mais o cinabre e sim o mercúrio, por que ela ainda está com o capuz vermelho? Eco conclui, dizendo que podemos inferir do texto coisas que ele não disse, mas não se deve forçá-lo a dizer o que não diz.

Acreditamos que o mesmo deve valer para a análise crítica de filmes.

Etapa 2: Segmentação do filme

A segmentação pode ser entendida como um esquema em que dividimos o filme em partes maiores e menores, utilizando números e letras consecutivos. Ao fazer isso, fica mais fácil perceber as similaridades e diferenças entre as partes, o que nos permite compreender a progressão geral do filme. Ao segmentar um filme, utilizamos "C" para os créditos iniciais e "F" para os créditos finais (Bordwell; Thompson, 2013). A seguir apresentaremos a segmentação geral de *Ágora* como exemplo. Os números indicam as sequências, enquanto as letras, são usadas para partes mais específicas.

C. Créditos

1. Sistema Ptolomaico

a. A Terra e a Lua em orbitas circulares.

2. Biblioteca de Alexandria

- a. Hipátia está em uma sala na biblioteca acompanhada por seu escravo Davus, explicando o modelo geocêntrico aos seus discípulos, entre eles, Orestes e Synesius.
- b. Culto à Serápis com a presença de Theon, pai de Hipátia no serapeu.
- c. Escravo entra na biblioteca onde encontraremos Davus, enquanto entra ouvimos uma conversa sobre ir ao mercado.
- d. Davus ao procurar pergaminhos ouve Orestes se declarar à Hipátia.
- e. Davus faz um sinal a outro escravo.
- f. Hipátia e seu pai conversam sobre as investidas de Orestes.

3. Casa

- a. Hipátia e o pai trabalham em um problema.
- b. Hipatia toma banho e é enxugada pelos escravos.

4. Ágora

- a. Theon, presencia um debate entre um pagão e um parabolano, Ammonius.

5. Casa

- a. Theon castiga Davus que se ofereceu para receber a punição pela escrava que era a dona da cruz encontrada por ele, apesar de Hipátia suplicar para não fazer.
- b. Hipátia ao visitar Davus para passar um remédio em suas costas, encontra um modelo do sistema ptolomaico feito por ele.

6. Biblioteca de Alexandria

- a. Davus apresenta seu modelo aos discípulos de Hipátia. Orestes reclama da complexidade do modelo ptolomaico e discute com Synesius, pois, este argumenta que ao criticar a Criação está criticando ao Senhor. Hipátia resolve a contenda solicitando que Synesius lhe diga qual o primeiro axioma de Euclides. Levando-os a concluir que se os dois são iguais a ela, logo, mais coisas nos unem do que nos dividem, pois, todos somos irmãos.

7. Igreja

- a. Davus assiste Ammonius pregar.
- b. Ammonius o convida para ver os milagres
- c. Davus ouve uma missa e com o parabolano, alimenta os necessitados e aprende a rezar.

8. Teatro

- a. Orestes declara seu amor a Hipátia após o encerramento do primeiro ato da peça.

9. Casa

- a. Theon discute com outros filósofos sobre a declaração de Orestes, e embora o pai não pense em casa-la, um dos filósofos o lembra que ela é uma mulher.
- b. Hipátia refletindo.
- c. Davus rezando para que ninguém consiga se casar com Hipátia.

11. Biblioteca de Alexandria

- a. Hipátia recusa a proposta de Orestes ao lhe entregar um lenço manchado com seu sangue da menstruação. Volta a aula quando é avisa de que Olympius a chama ao Serapeu. Davus agradece a Deus.
- b. Olympius deseja que os pagãos enfrentem os cristãos no ágora. Hipátia se opõe, entretanto, Theon, que é o diretor da biblioteca, autoriza. Hipátia mantém seus discípulos na serapeu, mas Orestes vai junto ao combate.

12. Ágora

- a. No ágora, o bispo Theophilus promove um ataque a estátua de Serápis. Os pagão cercam os cristão e os atacam. Medorus, o escravo de Theon se revela cristão e o ataca, Orestes ao perceber o que está fazendo o mata.

13. Biblioteca de Alexandria

- a. Na biblioteca, os discípulos que ficaram percebem que há um recuo.
- b. Orestes e Olympius avistam o parabolanos, os portões da biblioteca são fechados.

- c. Dentro da biblioteca Olympius faz reféns. Hipátia e Orestes defendem os discípulos cristãos.
- d. Tropas chegam à biblioteca.
- e. Hipátia cuida de Theon, antes de ir dormir.
- f. Synesius, reza por Hipátia antes de fugir com outros cristãos que também são discípulos dela.
- g. Membro da biblioteca aponta o aumento do número de cristãos.
- h. Hipátia conversa Theon, que se arrepende da decisão que tomou.
- i. Um pagão provoca os cristãos.
- j. Hipátia ao se recordar da dúvida de Orestes sobre o movimento dos planetas questiona se não há uma explicação mais simples. Um antigo filósofo a lembra de Aristarco de Samos, o modelo Heliocêntrico. Davus questiona o modelo.
- k. O prefeito, lê o veredito do imperador Flavius Theodosius Augustus que perdoa os insurgentes; mas, devem abandonar a biblioteca e o serapeu, em que os cristãos devem decidir o seu destino.
- l. Os pagãos tentam salvar alguns pergaminhos que estão no átrio, antes que os cristãos a invadam.
- m. Os cristãos entram e destroem a biblioteca e o Serapeu. Davus não parte com Hipátia e Orestes. Davus se junta a Ammonius na destruição de uma estátua. Davus destrói seu modelo ptolomaico.

14. Casa

- a. Hipátia regressa a sua casa com seu pai. Davus volta posteriormente e a agarra, dando vasão os seus desejos, ao se arrepender entrega a espada a ela; no entanto, ela o liberta da escravidão, ao retirar seu colar.
- b. Davus vai embora e ouvimos um emissário informar que os cultos e outras atividades pagãs estão proibidas. Há um *plano geral Terra*, para marcar uma elipse.

15. Biblioteca de Alexandria

- a. No enterro do Bispo Theophilos, Cirilo se apresenta como novo bispo, Davus que se juntou a ordem dos parabolanos, assiste.

16. Teatro

- a. Parabolanos invadem um teatro em que os judeus estão e os apedrejam.

17. Palácio do prefeito

- a. Estes tem uma audiência com o atual prefeito de Alexandria, Orestes e a presença de Cirilo que defende os parabolanos. Orestes cita o argumento de Hipátia: “Existem mais coisas do que nos unem do que nos dividem, somos irmãos” na tentativa de resolver o conflito.

18. Barco de Orestes

- a. Orestes e Hipátia conversavam sobre as intenções de Cirilo, antes de realizar um experimento, com o auxílio de Aspásio, seu escravo. Aspásio deve soltar um saco, que devido o movimento do barco, deverá cair mais a frente, no entanto, cai no mesmo local como se o barco estivesse parado. Hipátia estabelece uma comparação desse experimento com a Terra, pois, ela poderia estar se movendo entorno do Sol sem que nós percebêssemos retomando assim o modelo heliocêntrico de Aristarco.

19. Casa

- a. Hipátia ao observar o céu com Aspásio lamenta a morte do pai.

20. Escadaria

Parabolanos estão discutindo na escadaria se a Terra é redonda ou plana. Um deles, pergunta: Se a terra é redonda, porque ela não cai? Ammonius, chama Davus, para a discussão, mas sua resposta é que só Deus pode saber essas coisas.

21. Casa

Hipátia está irritada por não saber por que o brilho dos planetas varia, assim como, o por que o tamanho do Sol muda de tamanho no verão e no inverno, já que Aristarco disse que a orbita dos planetas é um círculo, o que faz com que estejam sempre a uma mesma distância dele.

21. Escadaria

- a. Os parabolanos ouvem pedidos de ajuda. Correm para pagar um suposto incêndio.

22. Local do apedrejamento

- a. São presos, pelos judeus e apedrejados.
- b. Cirilo vai até o local do apedrejamento e incita a condenação dos judeus, pois, é a vontade de Deus que sejam malditos e exilados.

23. Ágora

- a. Hipátia e Aspásio estão no mercado e veem a retaliação de cristãos contra judeus. Davus se esconde de Hipátia.

24. Palácio do prefeito

a. Orestes e outros homens do governo, discutem as consequência da retaliação realizada pelos cristãos. Hipátia se interpõe, solicitando a prisão de Cirilo que quer a morte de homens, mulheres e crianças judeus. Plano geral da Terra.

25. Ruas de Alexandria

- a. Synesius, agora bispo de Sirene, chega a Alexandria, enquanto os judeus sobrevivente estão sendo expulsos e os mortos enterrados. Ammonius pede que um paragolano veja onde o bispo irá.

26. Casa

- a. Enquanto Orestes não chega, Synesius fica encantado com o cone de Apolônio presente na casa de Hipátia que é usado por ela para ensinar as quatro curvas.

27. Marcenaria de Cirilo

- a. Cirilo é informado do encontro de Synesius e Orestes com Hipátia.

28. Ruas de Alexandria

- a. Davus ao conversar com Amonius se questiona se pode estar certo.

29. Casa

- a. Synesius havia se encontrado com Cirilo, e informa a Orestes e Hipátia que este quer discutir a paz e não os judeus em uma reunião na biblioteca no domingo.

30. Palácio do prefeito

- a. Orestes preside uma reunião em que Hipátia se interpõe a solicitação de Heládus de que os outros membros devem se converter ao cristianismo para participar da reunião, pois, só os cristãos podem ir a biblioteca. Aqui, defende sua crença na filosofia.

31. Casa

- a. Hipátia declara a Orestes sua vontade de compreender se a Terra se move. E percebe, que talvez, não nos movemos em um círculo.

32. Biblioteca de Alexandria

- a. Na biblioteca Cirilo lê o a primeira carta de Paulo a Timóteo, ressaltando que a mulher não deve exercer sua autoridade sobre o homem, e permanecer em silencio, apesar desse ensinamento, ele diz haver em Alexandria pessoas que ouvem uma mulher, que disse não acreditar em Deus: Hipátia. Cirilo solicita que os dignatários se ajoelhem diante da bíblia para se redimirem.
- b. Ammonius, grita que Orestes não se ajoelhará, incitando a multidão a exigir que ele se ajoelhe.
- c. Orestes se recusa e sai, no entanto, mesmo escoltado, é atingido por uma pedra atirada por Amomonius

33. Casa

- a. Hipátia é informada dos acontecimentos e que deve estar confinada em casa, devido as acusações de Cirilo.

34. Ruas de Alexandria

- a. Davus empurra Ammonius que foi morto por ter atirado a pedra em Orestes.

35. [Espaço indeterminado]

- a. É realizado um curativo em Orestes. E, este, confronta Synesius, solicitando que este jure lealdade ao império. Synesius, solicita que Orestes se ajoelhe e confirme sua crença.

36. [Espaço indeterminado]

- a. Cirilo lamenta a morte de Ammonius, entre os parabolanos, transformando-o em São Tomásio.

b. Davus ouve os parabolanos discutindo uma retaliação contra Orestes. Estes decidem atacar Hipátia.

37. Casa

- a. Hipátia e Aspásio discutem como o sol poderia ocupar duas posições ao mesmo tempo. Então faz descoberta: a órbita é uma elipse.
- b. Assim, os dois, resolvem criar um modelo, para demonstrarem.

38. Redil

- a. Davus reflete.

39. Casa

- a. Hipátia contempla o sol.

40. Redil

- a. Davus reflete e abandona os parabolanos.
- b. Corre pelas ruas de Alexandria.

41. Palácio do prefeito

- a. Hipátia vai ao encontro de Orestes e Synesius que solicitam que ela, assim como os dignatários que ainda não se converteram ao cristianismo se batizem em público. Synesius, cita o axioma de Euclides, mas Hipátia argumenta que ele não questiona sua fé.

42. Casa

- a. Davus tenta avisar Hipátia, mas não consegue por ela estar Hipátia está no palácio do prefeito.

43. Palácio do prefeito

- a. Antes de Hipátia sair, Orestes a avisa que se ela não concordar não poderá mais protegê-la. Ela, recusa a escolta.

44. Ruas de Alexandria

- a. Davus corre em direção a Hipátia, mas ao encontrar os parabolanos, é informado que eles já encontraram Hipátia.
- b. Ela é escoltada até a biblioteca.

45. Biblioteca de Alexandria

- a. Na biblioteca é despida pelos parabolanos, que devido a intercessão de Davus, não vão esfolar ela viva mas, apedrejá-la. Enquanto eles buscam as pedras, Davus que ficou como guarda a sufoca para evitar que sofra.

- b. Ao retornarem, os parabolanos a apedrejam.
- c. Plano geral da Terra.

F. Créditos Finais



Etapa 3: A busca por exemplos de técnica cinematográfica

Definir previamente a tese permitirá selecionar quais técnicas são mais relevantes, pois é fácil se perder no emaranhado de elementos técnicos de cada filme. Assim, ao assistir a um filme, recomenda-se que se façam anotações breves sobre as técnicas cinematográficas que se destacam. Isso, entretanto, não deve impedir que você fique atento a cada uma das técnicas. Mas o importante é se perguntar qual a função delas dentro de um contexto, e nisso a segmentação poderá ajudá-lo. Portanto, a composição da cena, a atuação, a iluminação, os movimentos de câmera, o projeto de cores e o diálogo podem ser usados para refinar sua tese e sustentá-la (Bordwell; Thompson, 2013).

Em nosso exemplo, estamos argumentando que, em *Ágora*, o diretor se baseia em uma história real — a de Hipátia (c. 351/370 – 415 d.C.) — para mostrar como é difícil a busca pelo conhecimento, uma vez que ela não está alheia ao seu contexto sociocultural e às questões que hoje denominamos de gênero e raça. Por isso, ele faz uso de elipses, pois, com elas, é possível avançar a história rapidamente, para evidenciar as transformações socioculturais que ocorrem na cidade, onde os pagãos perdem o poder para os cristãos, e, assim, como espectadores, podemos ver os efeitos das mudanças históricas sobre o destino das personagens.



Estrutura do ensaio analítico

Há uma estrutura subjacente ao ensaio analítico proposto por Bordwell e Thompson (2013). Essa estrutura é composta por três partes: introdução, corpo e conclusão. Na introdução, que deve ter ao menos um parágrafo, devemos conduzir o leitor para o argumento que apresentaremos; isso envolverá oferecer informações que contextualizem ou conduzam à nossa tese, que, se apresentada em um parágrafo, deve ser introduzida logo ao final dele. Consequentemente, nos casos em que houver várias informações de fundo, a apresentação da tese ficará para parágrafos posteriores. É possível que você opte por adiar a tese utilizando uma pergunta que instigue o leitor; nesse caso, recomenda-se que, assim que for possível, você ofereça uma sugestão de resposta, orientando assim o resto do argumento. Se a introdução possuir um ou vários parágrafos introdutórios, lembre-se de que ela não exibirá muitos indícios completos; é o local onde você apresentará sua tese. Entretanto, talvez você queira ousar e não apresentar informações de fundo antes de expor a tese. Talvez queira começar com uma cena ou detalhe que seja relevante para você, e isso é algo possível.

Uma pergunta que a escrita da análise crítica suscitará é se o argumento deve seguir a linha cronológica dos eventos, ressaltando cada cena ou sequência importante. Na maioria dos casos, isso pode funcionar, mas você fortalecerá a argumentação ao seguir uma apresentação conceitual no corpo do texto. No corpo do texto, estamos apresentando as razões, sustentadas pelas evidências e exemplos, para acreditar na tese, o que fará com que ele tenha vários parágrafos.

Se a opção for pela estrutura conceitual, talvez você queira informar ao leitor o enredo da ação no momento; uma sinopse após a introdução permitirá que você faça isso. Normalmente, cada evidência será apresentada em um parágrafo, sendo que evidências mais completas ficam para o final.

É claro que há outras formas para que o corpo da sua análise fique mais persuasivo para o leitor. Você pode comparar, em um parágrafo, o filme que está analisando com outro; isso pode reforçar pontos da sua argumentação. Pode incluir uma análise detalhada da última cena. O corpo do texto progride à medida que apresenta as razões para se acreditar na tese. Até agora, apresentamos um resumo das orientações de **Bordwell e Thompson (2013)** que será retomado ao apresentarmos a conclusão. Mas, antes, queremos ressaltar a importância de o educador inserir em sua análise a explicação sobre como o conhecimento científico foi utilizado pelos cineastas para criar drama. Aqui, como já discutido, estamos sugerindo uma mudança de abordagem, em que deixamos de lado a ênfase na imprecisão científica e demonstramos como a ciência e a abordagem histórica foram utilizadas por eles para criar filmes visualmente interessantes, intelectualmente atraentes e plausíveis dentro da lógica cinematográfica. Essa abordagem nos permite evitar aquela imagem da ciência pouco aberta à criatividade e ainda abordar os conceitos científicos de forma correta, como pretendemos demonstrar na amostra sintética de ensaio analítico que apresentaremos no tópico a seguir, realizada sobre *Ágora*.

A conclusão, continuam os autores, terá um ou dois parágrafos, em que reafirmaremos nossa tese; no entanto, sem repetir as mesmas palavras, lembrando ao leitor as razões para considerá-la. É possível também fazer uso de contextualização histórica, uma citação reveladora, um trecho ou uma imagem que condense sua tese; em essência, conclua com algo que possa criar um final marcante. É sempre importante lembrar que não há uma receita que permita sempre escrever uma análise crítica incisiva e esclarecedora, mas há regras e princípios que ajudam a elaborar qualquer boa redação.

Amostra sintética de ensaio analítico

Bordwell e Thompson (2013) nos informam que um ensaio analítico, quando destinado à publicação, tem entre 5 a 15 páginas. Para ser utilizado na comunidade de sala de aula, indicamos, no máximo, cinco páginas, para que o educador possa conduzir sua análise junto com os educandos. Já para o ensaio produzido pelos educandos, é inicialmente sugerida uma página. À medida que outras análises forem produzidas e que ocorra um domínio dos elementos cinematográficos, espera-se que ocorra, naturalmente, o desenvolvimento da escrita, cabendo ao educador valorizar esse progresso.

Em nossa proposta, apresentada no capítulo 3 (*Cf.* p.53), em que há os planos de aula para a produção dos ensaios analíticos, partimos de uma tarefa mais fechada (em que o educador constrói junto com os educandos os ensaios analíticos); mas, a medida que outras análises forem sendo produzidas, a condução deve se tornar mais aberta (conforme o compromisso do educando aumenta). A medida que sua **críticidade**, é desenvolvida, ele irá cada vez mais, fazer reflexões, elaborando suas próprias teses, além de, tomar decisões sobre a melhor forma de produzir seu ensaio analítico para comunicar-se. Revelando assim sua constituição como sujeitos históricos e sociais. Isso, porque, não devemos nos esquecer que a alfabetização científica e tecnológica, é uma meta a ser alcançada.

ÁGORA. Direção: Alejandro Amenábar. Produção: Fernando Bovaira. Interpretes: Rachel Weisz, Charles Thake, Harry Borg, Oshri Cohen, Homayoun Ershadi, Richard Durden, Sami Samir, Michael Lonsdale, Ashraf Barhom, Manuel Cauchi, Rupert Evans, Óscar Isaac, Max Minghella, Yousef 'Joe' Sweid *et al.* Roteiro: Alejandro Amenábar e Mateo Gill. [S.l.]: Mod Producciones, Himenóptero, Telecinco Cinema, 2009. 1 DVD.

No final do século IV, em uma das salas da Biblioteca de Alexandria, Hipátia explica a divisão do universo realizada por Aristóteles, na qual ele está dividido em duas zonas: a região celeste e a esfera terrestre. A região celeste é estável e ordenada, nela os corpos giram com uma velocidade constante em um círculo perfeito, regulada por um motor imóvel externo. Enquanto isso, o globo terrestre passa por deterioração e mortalidade; seus objetos se movem naturalmente para cima e para baixo, como ela demonstra ao deixar cair seu lenço, que é recolhido por Davus, seu escravo. Ali, somos apresentados a Orestes e Synesius, seus discípulos. O primeiro é pagão; o segundo, cristão. Ambos representam correntes antagônicas na busca pelo poder em Alexandria. Hipátia ao visitar Davus, que foi chicoteado por Theon, seu pai, no lugar de uma escrava cristã, ainda estarecido por ver Ammonius, um membro da ordem do parabolanos, empurrar um pagão em uma pira com fogo, encontrou um modelo ptolomaico construído por ele e o chama para explicá-lo aos seus discípulos.

Davus explica o modelo criado por Ptolomeu, que foi baseado em teorias de seus antecessores. Nele, Ptolomeu, sacrificou movimento uniforme de Aristóteles, uma consequência do contato dos gregos com as medidas das observações babilônicas e assim, no seu modelo os planetas se movem a velocidades variáveis; no entanto, ele manteve o movimento circular, que era um conceito arraigado na cultura helenística. Ao manter o círculo, a simplicidade foi abandonada. O que tornou necessário uma explicação inovadora para conciliar a velocidade variável dos planetas com o círculo; ele então, sugeriu que os errantes, como os planetas são chamados no filmes, se movem em um pequeno círculo, conhecido como epiciclo, cujo centro imaginário gira em um círculo maior envolta da Terra. Orestes, ao ouvir a explicação, reclama da falta de simplicidade e Synesius se ofende pois, para ele ao criticar a Criação está criticando o Senhor.

Ágora, ilustra como o diretor pode se basear em uma história real — a de Hipátia, (c. 351/370 – 415 d.C) — para mostrar como é difícil a busca pelo conhecimento, uma vez que ela não está alheia ao seu contexto sociocultural e questões que hoje denominamos de gênero e raça. Como nenhuma das obras filosóficas de Hipátia sobreviveu, Alejandro Amenábar diretor e autor do roteiro do filme com Mateo Gill, partem dos indícios existentes em que tanto seu pai Theon, quanto ela, se dedicavam ao estudo de Ptolomeu para reconstruir suas aulas.

No filme, o conflito que vimos em menor escala entre Orestes e Synesius é ampliado quando Olympius chama os pagãos para confrontarem os cristãos na ágora por insultarem uma estátua de Serápis. Hipátia se opõe, mas Theon, então o diretor da biblioteca, autoriza. Em menor número, os pagãos são forçados a recuar e ficam presos na biblioteca. Ainda sitiada, Hipátia se recorda, em uma conversa com Orestes, da crítica que ele fizera ao modelo ptolomaico e se pergunta se há uma explicação mais simples para o movimento dos planetas. Quando um antigo filósofo a lembra da explicação de Aristarco de Samos, na qual a Terra se move, assim, o comportamento dos planetas seria, então, uma ilusão causada pelo deslocamento da Terra e dos outros planetas no entorno do Sol. Davus, que também ouvia, questiona o modelo heliocêntrico, ao indagar por que os objetos não caem para trás, os pássaros não se perdem no voo e o vento não sopra contra nós à medida que a Terra se move. Hipátia diz sentir que Davus pode ser refutado, mas não sabe como. Durante o resto do filme, esta será a busca de Hipátia.

Após o prefeito ler o veredito do imperador Flavius Theodosius Augustus (347 – 395), que perdoa os insurgentes, eles devem abandonar a biblioteca e o Serapeu — os cristãos devem decidir o seu destino. A escolha de destruir este último junto com a biblioteca, embora historicamente isso tenha ocorrido posteriormente, é deliberada: Amenábar quer intensificar a ação. Para isso, na montagem, há o contraste, inicialmente, entre cristãos e pagãos e, posteriormente, entre cristãos e judeus.

Além disso, ao escolher usar na montagem o contraste entre pagãos, cristãos e judeus, ele nos mostra que filosofia e ciência não estão à parte de preocupações do dia a dia, como a política e as relações interpessoais. Por isso, ele faz uso de elipses, pois, com elas, é possível avançar a história rapidamente para evidenciar as transformações socioculturais que ocorrem na cidade, onde os pagãos e, posteriormente, judeus perdem o poder para os cristãos e, assim, como espectadores, podemos ver os efeitos das mudanças históricas sobre o destino das personagens.

Após Davus sair da casa de Hipátia e se juntar aos parabolanos, uma nova elipse surge, com um plano geral da Terra, que tem aparecido sempre que o conflito entre religião, política e cultura tem sido evidenciado por meio da montagem em contraste. Ao fazer isso, Amenábar, quer desenvolver no espectador, o que ficou conhecido como “efeito perspectiva”, que é vivenciado comumente por astronautas que já estiveram em órbita da Terra. Nas palavras do astronauta da Apollo 14 Edgar D. Mitchell:

Você desenvolve uma consciência global instantânea, um foco nas pessoas, uma profunda insatisfação com a situação do mundo e uma compulsão por fazer algo a respeito. Lá de cima, da Lua, a política internacional parece tão insignificante. Você tem vontade de pegar um político pelo cangote e arrastá-lo pelos 400 mil quilômetros até lá e dizer: “Olhe para isso [...]”.

Em meio a essa busca por poder em Alexandria, Amenábar nos levará a ver Hipátia trabalhando no problema do movimento dos planetas antes que Johannes Kepler (1571 – 1630) utilize os registros do astrônomo Tycho Brahe (1546 – 1601) e Galileu Galilei (1564 – 1642) para aprimorar o modelo proposto pelo padre polonês Nicolau Copérnico (1473 – 1543) em 1514, e sir Isaac Newton (1643 – 1727) explique por que os planetas orbitavam o Sol em 1687, ao publicar o *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*. Amenábar opta por retratar Hipátia como uma aventureira intrépida, assim como Platão imaginava que deveria ser a busca pela verdade: uma corrida olímpica intelectual, disputada por atletas sábios que passavam a tocha da genialidade um para o outro — abordagem que muitos historiadores já utilizaram. Na narrativa criada por Amenábar, Hipátia poderia dizer-se herdeira de Aristarco.

Essa maneira de narrar foi escolhida porque, assim, Hipátia é elevada à condição de heroína; embora a figura histórica fosse neoplatônica, e, por isso, herdeira de Platão; além de Ptolomeu, a quem o diretor a faz contestar. O que pode ser uma forma de apresentá-la a muitos cientistas que hoje ainda não aceitam que parte do seu conhecimento teve origem em crenças que consideram mágicas.

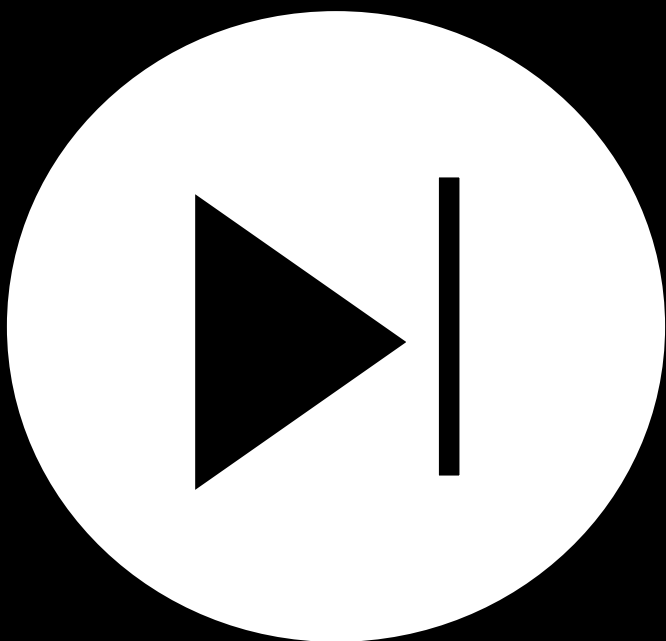
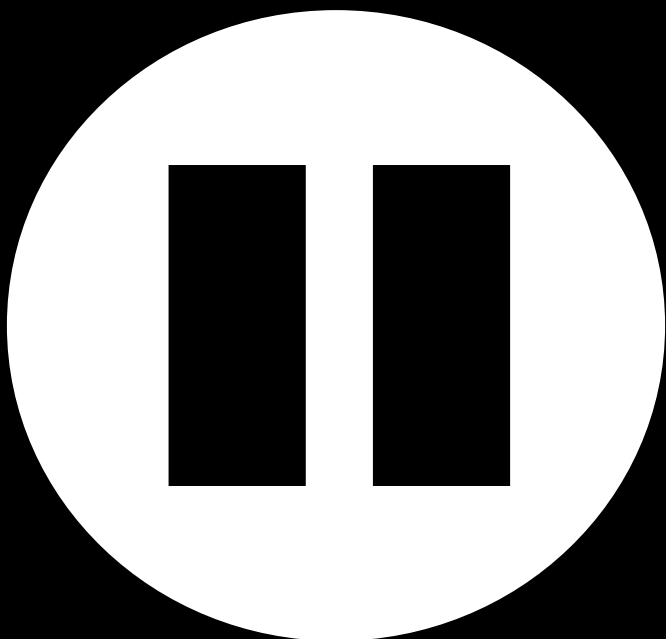
Amenábar pega no nosso “cangote” como espectadores e nos faz ver a busca de Hipátia para resolver o problema da movimentação dos planetas enquanto ocorre a ascensão do cristianismo e a transforma em uma metáfora para cada “cientista” que ao longo da história buscou o conhecimento, mas o contexto sociocultural e questões que hoje denominamos de gênero e raça atrapalhou ou impediu o seu trabalho desenvolvendo em nós uma insatisfação com esse problema e uma compulsão para lidar com essa insatisfação.

ESTRUTURA**SUBJACENTE DO ENSAIO**

INTRODUÇÃO INFORMAÇÕES E EXEMPLOS QUE
CONTEXTUALIZEM E LEVEM À TESE.

CORPO RAZÕES PARA ACREDITAR NA TESE
EVIDÊNCIAS E EXEMPLOS QUE LEVEM A TESE
EXPLICAÇÃO SOBRE O USO DA CIÊNCIA E DA
ABORDAGEM HISTÓRICA

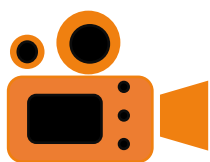
CONCLUSÃO REINTERAÇÃO DA TESE E SUAS IMPLICAÇÕES.



**EU ACHO
QUE NÃO HÁ
CRIATIVIDADE SEM
RISCO. NEM HÁ
DESENVOLVIMENTO
INTELECTUAL
SEM RISCO.**

PAULO FREIRE, PATRONO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

3. 1. PLANO DE AULA



UNIDADE TEMÁTICA: TERRA E UNIVERSO
HABILIDADES:
(EF08CI13) (EF09CI14)
OBJETOS DE CONHECIMENTO:
COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E
LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA
SOLAR NO UNIVERSO
ASTRONOMIA E CULTURA

▶ INTRODUÇÃO:

Para oportunizar a compreensão da Natureza da Ciência (NDC) a partir dos objetos de conhecimento destacados (Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo e Astronomia e cultura) e atingirmos as habilidades propostas (EF08CI13 e EF09CI14), utilizaremos as diretrizes da abertura didático-pedagógica, considerando a historicidade da ciência proposta por [Vieira \(2022\)](#). Nesse sentido, devemos reconhecer, assim como a autora, a necessidade da reinvenção, uma vez que os manuais e currículos ainda estão vinculados a uma visão dogmática e dominante da ciência, reiterando, portanto, a necessidade de discutir a natureza da ciência como ela é, ou seja, complexa e multidimensional.

Uma conclusão lógica para essa abordagem é que empilhar fatos não revela a historicidade da ciência; por isso, podemos estabelecer uma analogia com o uso das técnicas cinematográficas, pois apresentar várias técnicas sem revelar sua importância dramática não conduz a uma análise crítica. Portanto, devemos apresentar aos educandos as técnicas que surgem a partir das cenas selecionadas que evidenciam os objetos de conhecimento que desejamos trabalhar, revelando sua natureza complexa e multidimensional, ao mesmo tempo em que demonstramos como o cineasta as utilizou para criar drama. Faremos nossa análise como [Bordwell e Thompson \(2013\)](#) sugerem, isto é, com um objetivo. Outro critério que sugerimos é escolher as cenas que evidenciam o lugar de fala dos realizadores, o seu enfoque, a seleção dos fatos selecionados e as implicações dos conteúdos históricos que foram escolhidos, para podermos, segundo [Rossini \(2006\)](#) questionar o diretor e os outros agentes envolvidos na produção do filme (roteiristas, etc.).

▶ ENFOQUE:

Nesse sentido as diretrizes propostas por [Vieira \(2022\)](#) em sua aberturas didático-pedagógicas podem ser apoiadas nos três eixos estruturantes da *Alfabetização Científica* propostos por [Sasseron e Carvalho \(2008, p. 3\)](#):

- a)[...] compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais”; b) “compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática”; c) “compreen[ção do] entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente [...].

Embora, saibamos que a partir dos eixos extruturantes os autores estabeleceram indicadores de alfabetização científica, consideramos para esta sequência de atividades utilizar os indicadores propostos por **Pizarro e Lopes Junior (2015, p. 233)**, pois, para nós, assim como para os autores, a alfabetização científica compreende “o fazer científico como algo indissociável do ser social atuante e consciente”.

ORIENTAÇÃO DIDÁTICA:

- a) **Discussão introdutória:** A aula deverá iniciar com um debate que terá como tema os modelos geocêntricos e heliocêntricos; no entanto, para que ocorra a participação dos educandos, o educador deve partir de palavras que aproxime o tema da sua realidade, permitindo assim a retomada de conhecimentos prévios e estímulo do debate. Poderá ser utilizar as palavras: Terra, sol, estrelas, etc. Assim, o educador (a) poderá começar questionando o que os educandos sabem sobre esses temas e ir conduzindo o debate em direção aos modelos geocêntrico e heliocêntrico. Poderá partir das seguintes perguntas: O que é um planeta? E uma estrela? Alguém tem observado o céu diurno e noturno? Onde está localizada a Terra? Nosso planeta está no centro? Como você imagina a posição dos planetas e estrelas? Peça que relatem o que percebem e sabem. A partir disso, incite a reflexão, perguntando qual o movimento aparente do Sol para nós que estamos observando-o aqui da Terra. Você poderá perguntar também se esse tipo de pergunta e reflexão foi realizada por diversas pessoas ao longo da história. A ideia é incitar o debate e o envolvimento dos educandos com o tema, de modo que você como educador possa perceber o que cada um conhece. E, também poderá perguntar, se eles recordam-se de algum filme que aborda essa temática.

- b) **Introdução ao tema ou conceito científico:** Espera-se que após essa discussão inicial, os educandos estejam envolvidos com o tema, de modo que estejam motivados a entendê-lo. O educador, poderá então apresentar os conceitos que envolvem o tema: os modelos geocêntricos e heliocêntricos de maneira a ampliar o que está no livro didático. É importante que educador extrapole a perspectiva linear; além de buscar trazer as contribuições dos alunos na discussão introdutória em que houve o debate.

- c) **Dimensão histórica da ciência:** Nesse ponto, os educandos(as) devem estar familiarizados com os conceitos trabalhados; e junto com o educador devem buscar a historicidade da ciência, sua dinamicidade e temporalidade, uma vez que a história é constitutiva dela, para isso deverá fazer uso da seguinte abordagem conforme **Vieira (2022)**:
 - c.1) **Momentos históricos multitemporais e historicidade:** Tomando como ponto de partida as falas dos educandos, abordará alguns acontecimentos históricos. A ideia, segundo **Vieira (2022)** não será apresentar uma enumeração de fatos, mas de demonstrar a dinamicidade da história que compõe a disciplina (ou seja, sua historicidade), o que torna a ciência dinâmica e complexa. A temporalidade não deve ser encarada como uma sucessão de eventos; e, portanto, cronológica, mas como o instante do acontecimento em determinado tempo-espço, que pode ou ser em temporalidades distintas ou simultâneas.

E, para isso o educador poderá abordar os tópicos abaixo:

- O modelo ptolomaico, é uma aprimoração do cosmo aristotélico, que por sua vez, é baseado em uma visão teórica da perfeição celestial de Platão (428 a.C. – 347 a. E. C.). Caracteristicamente o universo nessa visão apresenta uma ordem cósmica e uma harmonia matemática. Esta última vem de uma abordagem quantitativa que Platão herdou dos discípulos de Pitágoras (c. 570 – c. 495 a. E. C.). Aristóteles (384 a. E. C. – Atenas, 322 a. E. C.). Ao dividir o universo, Aristóteles rejeita a abordagem matemática e separa o cosmos de forma intuitiva em duas esferas distintas (a região celeste e a esfera terrestre); nesse sistema 55 esferas concêntricas giram em uma velocidade uniforme no entorno da Terra de modo a dar conta do comportamento dos planetas, formando os epiciclos. Na primeira esfera os corpos celestes giram em círculos perfeitos, regulados por um motor externo; já na segunda, há a mortalidade e deterioração, os corpos caem naturalmente de cima para baixo. Essa distinção apontada por ele irá durar até o séc. XVII. Sua sobrevivência está atrelada à facilidade em provar que o mundo está parado e para os europeus cristãos era fácil visualizar o motor imóvel como Deus. Ptolomeu (90 – 168) para melhor explicar o movimento dos planetas sacrifica o princípio do movimento uniforme de Aristóteles. No seu modelo os planetas se movem em círculos, mas a uma velocidade variável. Sua maior inovação foi sugerir que cada planeta gira em um pequeno círculo cujo centro imaginário está girando entorno da Terra. Apesar de arbitrário o modelo ptolomaico perdurará por buscar conciliar observações empíricas com teorias filosóficas e teológicas sobre o movimento circular (Fara, 2014).

Após, recomendamos passar essa cena inicial de Ágora e realizar sua análise com a comunidade da sala de aula:



1

A Terra está estática no centro enquanto a câmera percorre o espaço...



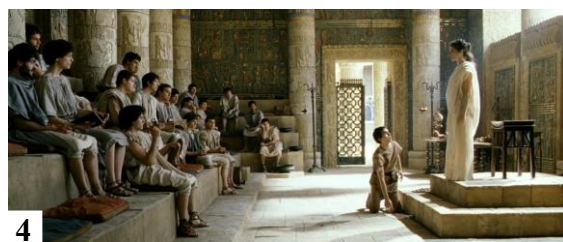
2

...ouvimos a voz de Hipátia (pre-lap) descrevendo o movimento circular das estrelas. E percebemos a Lua fazendo o mesmo movimento no entorno da Terra.



3

E quando vemos o sol compor o título nosso ângulo de visão conclui o pre-lap: estamos na sala de Hipátia.



4

Ela pergunta o que acontece na Terra aos seus alunos, pois aqui o movimento não é circular e sim linear como demonstra ao deixar cair o lenço.



5

Orestes e Sinesyus tentam responder.



6

Hipátia desconsidera suas respostas e os convida a pensar que talvez estejam no centro do cosmo.



7

É o centro que mantém o as coisas unidas e coesas e dá forma ao universo.



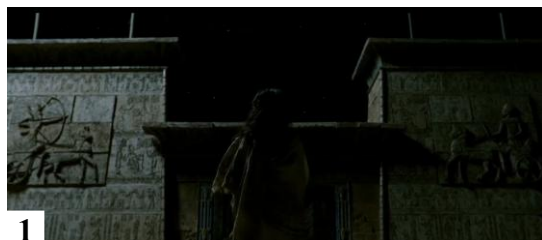
8

Demonstrando a crença no modelo geocêntrico, ao defender a centralidade da Terra quando nos coloca no centro do universo.

Fonte: Fotograma do filme.

Análise crítica: “Ágora” de 2009 é um filme dirigido por Alejandro Amenábar (do cult “Os Outros”) sobre a filósofa neoplatônica e matemática Hipátia de Alexandria. Pouco se sabe sobre ela, e por isso Amenábar que também foi roteirista do filme, utiliza os indícios de que Hipátia conhecia a obra de Ptolomeu para criar drama na obra. No filme, ela irá questionar o modelo ptolomaico e propor o modelo heliocêntrico. Na abertura do filme podemos perceber como o diretor transpôs o modelo geocêntrico para os planos. O **contraste** entre as cenas é feito para revelar as duas esferas: a região celeste e a esfera terrestre. Na primeira cena que representa a esfera celeste vemos os corpos se movimentarem em círculos perfeitos, já na segunda cena, que representa a segunda esfera vemos a filósofa deixar seu lenço cair para demonstrar, que nela há a mortalidade e deterioração, por isso, os corpos caem naturalmente de cima para baixo. A partir do modelo geocêntrico Amenábar cria uma abertura visualmente interessante.

- Antes de Aristarco os pitagóricos defendiam a ideia de que a Terra e o Sol giravam em torno de um fogo central; mas ao que parece nunca tentaram explicar os movimentos do Sol e da Lua sobre um fundo fixo de estrelas com suas teorias. Apenas Seleuco de Selêucia (c. 190 a.C.–c. 150 a.C) aderiu as ideias heliocêntricas de Aristarco. Quando Galileu e Copérnico viviam, astrônomos e religiosos que desejavam aludir ao movimento da Terra creditavam essa ideia aos pitagóricos e não a Aristarco (Weinberg, 2015).



1

Nesta cena, Hipátia se levanta para contemplar o céu noturno e podemos perceber o uso do *contra-plongée*, para dar altivez à reflexão que fará.



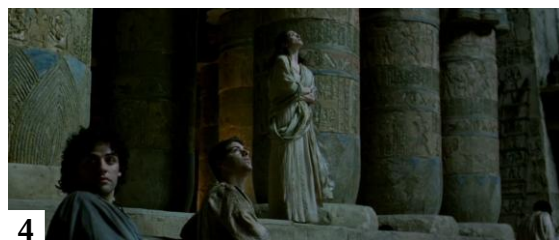
2

Partirá da crítica de Orestes ao mecanismo celeste.



3

E ele pontuará ser uma crítica à Ptolomeu e aos seus epículos.



4

Vemos ela se questionar se há uma explicação mais simples.



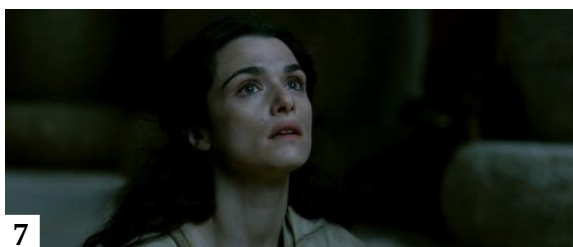
5

Quando um dos sábios apresenta a hipótese de Aristarco.



6

Após a explicação dos sábios, um discípulo diz o nome da hipótese: “O modelo heliocêntrico”.



7

E ela constata que a Terra seria apenas mais um dos errantes (planetas).



8

O sábio termina defendendo a importância da preservação da biblioteca. Quando ela e ele ouve...

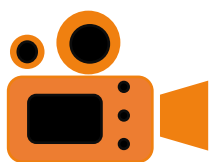
- Apesar de questionado o modelo geocêntrico, será parte da nossa visão de mundo até que Johannes Kepler (1571- 1630) utilizando os registros do astrônomo Tycho Brahe (1546 – 1601) e Galileu Galilei (1564-1642) aprimorem o modelo proposto pelo padre polonês Nicolau Copérnico (1473-1543) em 1514 e sir Isaac Newton (1643 – 1727) explique porque “os Errantes”, como os planetas são chamados no filme, orbitavam o Sol, em 1687 ao publicar o *Philpsophiae Naturalis Principia Mathematica* (Hawking, 2005; Pomerol *et al.*, 2013).

Atividade 1- Será solicitada a leitura do texto disponibilizado.

Recursos didáticos: Frames e cenas de Ágora, projetor data show, caixa de som amplificada e notebook.

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da análise da participação dos alunos durante as atividades propostas.

3. 2. PLANO DE AULA



UNIDADE TEMÁTICA: TERRA E UNIVERSO
HABILIDADES:
 (EF08CI13) (EF09CI14)
 OBJETOS DE CONHECIMENTO:
 COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E
 LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA
 SOLAR NO UNIVERSO
 ASTRONOMIA E CULTURA

▶ INTRODUÇÃO:

Nessa aula, pretendemos continuar a preparação para a escrita do ensaio analítico. Para isso, será necessário apresentar mais aspectos das técnicas cinematográficas. É claro, que nesse processo, não se trata de tornar o educando um “taxonomista”, mas de levar a questionar o uso dela no filme.

▶ ENFOQUE:

Pretendemos, então, apresentar elementos básicos para que ocorra a análise crítica do filme, nesse sentido, não apresentaremos todas as técnicas, mas aquelas que podem ser útil ao filme que pretendemos analisar: Ágora (2009). Sugerimos a disponibilização de 3 vídeos disponíveis gratuitamente no youtube; pois, oferecem exemplos diversos, para além do filme proposto em aula o que aproximará dos interesses do educando, assim, como apresentará uma fonte confiável para aprender sobre cinema.

▶ ORIENTAÇÃO DIDÁTICA

c.2.1) g) Reflexão com desdobramento prático: Orientação para a Atividade 1: A ideia da sequência de atividades que será proposta, não é fornecer um curso de análise crítica de cinema ou mesmo de técnicas cinematográficas, mas, permitir o desenvolvimento da análise crítica de filmes na comunidade da sala de aula, de modo que os educandos possam compreender a natureza e seus usos pelo cinema. E, para isso é necessário treinar o olhar. Antes de passar as atividade aos educandos, nós sugerimos a projeção do frame (selecionamos um exemplo abaixo) de modo que o educador possa decupar informações junto com seus educandos em uma ação dialógica. Deve-se notar que no exemplo disponibilizado, não há uma preocupação com a forma do gênero que trabalharemos (ensaio); nosso objetivo aqui, é extrair o máximo de significados do *frame* e incentivar a escrita. Por isso, ao pedir que o eles realizem a atividade, solicitaremos que

escolham um dos filmes que deram de exemplo na discussão introdutória (pois, o exercício exige o conhecimento da história do filme), mas nada impede, que possa escolher um filme favorito; pois, isso pode facilitar a motivação para escrever.

Abaixo, oferecemos um exemplo de análise do *frame* (quadro) que poderá ser utilizado, mas nada impede que o educador escolha um outro e faça uma nova análise ou mesmo que adapte nosso exemplo caso queira disponibilizar como um modelo em tópicos ou com parágrafos temáticos como fizemos para os educandos.

▶ EXEMPLO DA ATIVIDADE 2

Direção: Alejandro Amenábar. Produção: Fernando Bovaira e Álvaro Augustin. Interpretes: Rachel Weisz; Max Minghella; Oscar Isaac; Ashraf Barhom; Rupert Evans; Sami Samir e outros. Roteiro: Alejandro Amenábar, Mateo Gil. Música: Dario Marianelli. Espanha: MOD Producciones SL, Telecinco Cinema, Himenóptero, Focus Features, c.2009. (126 min).



Fonte: Fotogramas do filme.

Ágora (2009), confirma dois postulados de Bordwell e Thompson sobre filmes narrativos: a) o espaço é normalmente importante nessas obras; e, b) a abertura nos introduz ao que está por vir. Para o pressuposto (a), o título original (*Ágora*, em grego: *ἀγορά*) nos leva a indagar a partir da compreensão do termo de origem grega o lugar onde a assembleia ou reunião vai acontecer. No título adotado no Brasil (Alexandria), a localização é dada: a cidade e biblioteca. Como espectadores nos indagamos sobre o que ocorrerá nesse local. No pressuposto b) a abertura, que começa situando a personagem, que surge no meio de uma aula, nos oferecendo o que está por vir: o modelo que será questionado: o Ptolomáico e os personagens que vão estar no centro dos eventos: a própria matemática, astrônoma e filósofa: Hipátia (Rachel Weisz), Orestes (Oscar Isaac), Synesius (Rupert Evans) e Davus (Max Minghella), como podemos ver no frame que escolhemos para essa análise.

Considere a arquitetura do espaço apresentada nesse plano conjunto, ela é o lugar do enredo: a Biblioteca de Alexandria. A sala é retangular, e vemos em polos opostos a filósofa e seus alunos. Hipátia é hierarquicamente superior aos alunos, estando em um *podium*, mas estando ali sozinha, questionando frontalmente seus alunos, também podemos perceber que ela é uma exceção, única mulher entre tantos homens, seu papel social não é o convencional às mulheres de seu tempo. No fundo duas janelas permitem a entrada de luz, como se ela fosse a transmissora da verdade, daí os tons pasteis que acentuam a claridade. O portão, ao fundo apresenta apenas um dos lados abertos, não está aberto a todos: e de fato, na época, estava restrita aos membros da elite pagã (Orestes) e cristã (Synesius), correntes antagônicas na busca pelo poder em Alexandria.

Aos seus pés, está Davus, um escravo, que se mostrará fundamental para o destino de Hipátia, como podemos ver pela proximidade física, embora ele a contemple como algo inatingível. Percebemos outro tipo de hierarquia social: a dos cidadãos e escravos. Isso fará Davus largar o paganismo e se aproximar do cristianismo, mas não devemos por isso acreditar que fosse melhor, a atitude dos primeiros pais da Igreja à época quanto a escravidão e tecnologia não era muito diferente. De Paulo a Jerônimo se aceitava a escravidão e aconselhavam os escravos a obedecerem a seus senhores; e estes a serem justos com os escravos.

Esse plano conjunto também é interessante, porque apresenta traços da personagem e sua visão de mundo. Ela acredita e ensina o cosmo aristotélico: nesse sistema, na primeira esfera os corpos celestes giram em círculos perfeitos, regulados por um motor externo, como vemos na primeira cena do filme que mostra a Lua girando ao redor da Terra, sem apresentar o sol pela narração de Hipátia que a liga a aula; já na segunda esfera, há a mortalidade e deterioração, os corpos caem naturalmente de cima para baixa, como vemos Hipátia demonstrar várias vezes ao deixar o lenço cair. Este é o contexto que permitirá perceber que o padrão de desenvolvimento característico é a mudança no que ela sabe; e essa busca pelo saber, irá transigir com as questões socioculturais que que leva ao clímax ao final do filme.

Após a análise ser construída de forma dialógica, recomendamos que o educador apresente o vídeo dos canais do youtube **AvMakers** e **Entre Planos** sobre os tipos de planos, cenários e cores. É importante que ao analisar o frame de *Ágora*, se tenha abordado os elementos narrativos que vão ser apresentados nos vídeos: planos, cenários e cores.

Atividade 2 - Selecionar um Frame (plano) — fazendo um print — de um filme citado como exemplo do tema da aula ou que se goste bastante e tentar identificar o tipo de plano, assim como o uso do cenário e cor, caso seja possível, tente extrair elementos sociais e culturais que você possa perceber.

Os vídeos estão indicados abaixo, para que os educandos(as) possam elaborar a análise do frame que escolheram:



Fonte: Fotograma do vídeo.

ângulo, distância; ressaltando que na arte, não há uma fixidez e o sentido pode ser alterado de acordo com o uso de outros elementos. O que o torna excelente, por evidenciar que não devemos nos fixar na classificação do plano (até mesmo porque os teóricos divergem); mas, buscar identifica-lo visualmente para reconhecer sua função.

FOTOGRAFIA: Tipos de planos, [S. l.: s. n.], 1 vídeo (12 min 49 segs.) 2021. Publicado pelo canal AvMakers. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qtd-ymOzCgE&t=587s>. Acesso 12 de ago. 2022.



Fonte: Fotograma do vídeo.

Neste vídeo, Max, analisa como o título indica, as diferentes maneiras como cenários podem ajudar a contar histórias, revelando até mesmo uma transformação interna da personagem. Ele explora o potencial narrativo da cenografia, indo além dos aspectos mais evidentes como situar a personagem no espaço e no tempo e oferecer indícios sobre suas crenças e convicções indo até a aspectos mais sutis

como a revelação de um sentimento ou estágio psicológico. Nos mostrando que com propósitos claros no filme o cenário pode mudar nossa maneira de ver o filme. Embora ele não mencione o uso da cor, aponta sua importância.

COMO CENÁRIOS ajudam a contar histórias, [S. l.: s. n.], 1 vídeo (09 min 51 segs.) 2016. Publicado pelo canal Entre Planos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=arhxtptdrqg>. Acesso 12 de ago. 2022.



Fonte: Fotograma do vídeo.

Aqui, Rafael irá desenvolver a importância da cor apontada por Max, tomando como premissa que a evolução tecnológica das câmeras permitiu aos cineastas utilizarem a cor de forma expressiva em sua narrativa, ele irá demonstrar que o uso dela como um elemento produtor de sentido dentro da unidade filmica, exige o conhecimento histórico e cultural, pois o cineasta ao

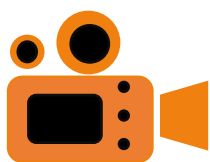
utilizar a simbologia das cores recorre aos seus usos ao longo da história e mesmo dentro de outros filmes.

A SIMBOLOGIA das cores no cinema, [S. l.: s. n.], 1 vídeo (12 min 49 segs.) 2021. Publicado pelo canal AvMakers. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GusD7GwRPk8&t=131s>. Acesso 12 de ago. 2022.

Recursos didáticos: Frame de filmes, frame de Ágora, projetor data show, caixa de som amplificada e notebook e chromebooks.

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da análise da participação dos alunos durante as atividades propostas e a análise do frame.

3. 3. PLANO DE AULA



▶ INTRODUÇÃO

Nas três aulas seguintes, devemos ter uma pergunta que orientará nossa reflexão crítica problematizada, de modo que escolhemos duas cenas de Ágora (2009). Partiremos de três questões, duas relacionadas ao conteúdo das cenas (aula 3 e 4), e que tocam em um ponto que estamos buscando evidenciar nessa sequência de atividades, a natureza da ciência. E outra, relacionada ao cinema (aula 5).

Abaixo, indicamos as três questões norteadoras:

- ▶ (Aula 3) O que leva as pessoas ainda a acreditarem que a Terra é plana?
- ▶ (Aula 4) Os cientistas estão alheios ao seu contexto, questões de gênero e raça?
- ▶ (Aula 5) Se o diretor do filme não quer apenas narrar os fatos, mas também contar uma boa história, podemos confiar no filme?

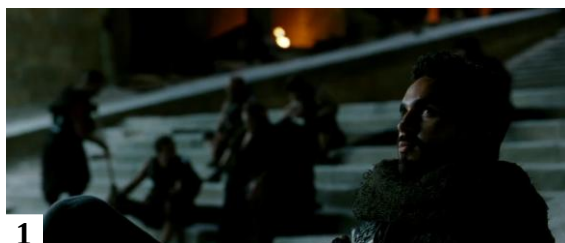
▶ ENFOQUE:

Na aula 3, pretendemos, problematizar as questões a partir da exibição de cenas de Ágora (2009), para perceber como **Rossini (2006, p. 120)** nos recomenda, os discursos que estão sendo produzidos sobre o passado na forma de entretenimento, e então, chegar ao cerne da questão: “o discurso sobre o presente”. Isso porque, esse discurso sobre o presente pode ser utilizado também como uma evidência da atualidade do tema, atendendo a diretriz: **identificação das aberturas do passado.**

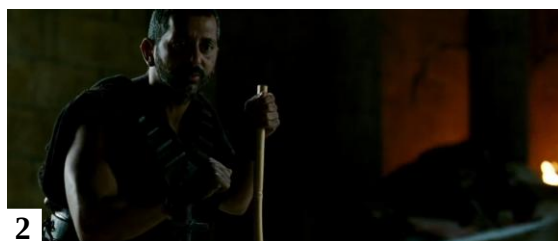
▶ ORIENTAÇÃO DIDÁTICA

c.2) Identificação das aberturas do passado: **Vieira (2022)** espera que o educador nesse momento, seja capaz de extrair do tema uma situação que demonstre sua atualidade, os educandos devem ser convidados então a oferecer respostas.

Pensando nisso, sugerimos partir da seguinte pergunta, para incitar o diálogo: Vocês recordam alguma notícia envolvendo o tema que temos discutido? (É provável que surja a menção aos “terraplanistas”). Sugerimos, nesse momento que o educador deve fazer a atualização a partir do filme *Ágora* (2009), apresentando sua sinopse para despertar o interesse pelo filme que será analisado. E, poderá apresentar a cena em que Davus ouve os parabolanos discutirem se a Terra é plana ou redonda .



Davus ouve dois parabolanos discutirem se a terra é plana ou redonda.



Após o primeiro ser informado pelo segundo de que a Terra é redonda ele pergunta: se ela é redonda por que ninguém cai ou escorrega?



A pergunta deixa o seu interlocutor e os outros ouvintes pensativos.



Saindo da sua reflexão questiona Davus que atribui o conhecimento da resposta apenas a Deus..

Fonte: Fotograma do filme.

Após a exibição da cena, devemos pontuar que o diretor utilizar o tema como uma forma de criar drama, ao mesmo tempo, é uma demonstração da atualidade do tema. Além disso, recomendamos a seguinte questão para reflexão:

d)Problematização: O que leva as pessoas ainda a acreditarem que a terra é plana? Por que o diretor decidiu abordar um tema como esse em seu filme? Aqui cabem respostas que envolvem o senso comum, pois, a ideia é gerar a discussão e aproximá-lo do cotidiano.

Após, essa discussão inicial, iremos iniciar o processo de desconstrução afim de decompor e reorganizar conforme **Vieira (2022)** sugere. Para isso, utilizaremos como exemplo Galileu Galilei:

Há uma história que embora não seja real, relata que quando Galileu fez a descoberta das crateras da Lua, e demonstrou com ela que o satélite não era, como postulou Aristóteles, uma esfera perfeitamente lisa, alguns aristotélicos se recusaram a olhar a Lua por um telescópio, porque não queriam ver as crateras. Para Burke essa história exemplifica a dificuldade que a humanidade possui de revisar “as teorias que foram treinados para aceitar” (**Burke, 2023, p. 97**).

Não são apenas os leigos que possuem essa dificuldade de revisar suas convicções, o que hoje chamamos de cientistas e na época eram chamados de teólogos e filósofos naturais também a possuem. Por que? Segundo o historiador: Não está apenas relacionado ao desejo de não saber, uma vez que se contrapõe ao que querem acreditar, tornando necessário revisar as convicções; mas, no caso dos cientistas, exige que abrissem muitas vezes de teorias que eles utilizaram para construir sua carreira.

Outros exemplos de resistência à uma teoria científica baseada em evidência segundo **Burke (2023)**: a teoria da evolução de Charles Darwin, a descoberta dos micróbios por Pasteur, a teoria da hereditariedade de Gregor Mendel e teoria quântica de Max Planck.

Destacar nesse exemplo as dimensões: **ideológicas e culturais**.

Atividade 3 – Leia o texto abaixo e discuta as dimensões da ciência que julgar necessárias:

*Há uma história que embora não seja real, relata que Galileu ao fazer a descoberta das crateras da Lua, e com isso demonstrando que o satélite não era, como postulou Aristóteles, uma esfera perfeitamente lisa, alguns aristotélicos se recusaram a olhar a Lua por um telescópio, porque não queriam ver as crateras. Para Burke essa história exemplifica a dificuldade que a humanidade possui de revisar “as teorias que foram treinados para aceitar” (**Burke, 2023, p. 97**).*

Dimensão da Natureza:

Dimensão econômica:

Dimensão política:

Dimensão social:

Dimensão ideológica:

Dimensão ambiental:

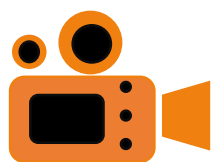
Dimensão cultural:

e) Integridade: A defesa da terra plana está associada a dificuldade que as pessoas possuem em rever suas próprias convicções; no entanto, este não é apenas um problema das pessoas comuns, ao longo da história diversos cientistas apresentaram essa dificuldade, por terem construído suas carreias encima de uma teoria antiga. Enquanto não estivermos dispostos a rever nossas convicções manteremos essa postura.

Recursos didáticos: Frame de filmes, cenas de Ágora, projetor data show, caixa de som amplificada, notebook e chromebooks.

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da análise da participação dos alunos durante as atividades propostas.

3. 4. PLANO DE AULA



UNIDADE TEMÁTICA: TERRA E UNIVERSO
HABILIDADES:
 (EF08CI13) (EF09CI14)
 OBJETOS DE CONHECIMENTO:
 COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E
 LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA
 SOLAR NO UNIVERSO
 ASTRONOMIA E CULTURA

▶ INTRODUÇÃO

Nessa aula, a pergunta que orientará nossa reflexão crítica problematizada será: Se o diretor do filme não quer apenas narrar os fatos, mas também contar uma boa história, podemos confiar no que assistimos? O nosso objetivo é conduzir a respostas dentro do campo ciências naturais considerando as contribuições das ciências humanas. A ideia é desconstruir e reorganizar as noções que os educandos tem a partir de exemplos concretos que devem continuar a ser apresentados. Deve-se leva-los a compreender que o cinema tem o poder de dar ao expectador a sensação de ter testemunhado os eventos, criando uma sensação de testemunha que é ilusória – como consequência do efeito de real (Burke, 2017; Rossini, 2006).

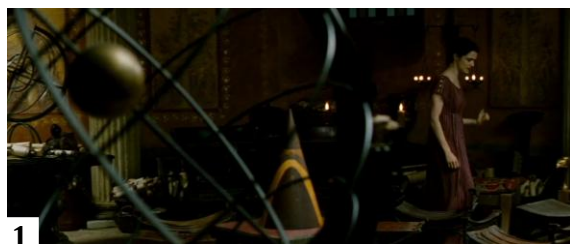
▶ ENFOQUE:

Nesse sentido, iremos apresentar aos educandos, qual deve ser a postura diante da obra fílmica, para que possa resistir ao efeito de real dos filmes. Como educadores assumiremos aqui o pressuposto de Rossini (2006), ou seja, assim como ela diz que historiadores, não devem buscar nos filmes o reconhecimento do seu conhecimento histórico, devemos como educadores, em nossa práxis fazer o mesmo; e, construir em nossos educandos, uma postura de análise em que: questionamos o “lugar de fala dos realizadores; o enfoque adotado; a escolha das fontes; dos dados selecionados; a implicação das modificações impostas ao conteúdo histórico resgatado” (Rossinni, 2006, p. 120). Assim, segundo a autora chegaremos ao cerne da questão: o discurso sobre o presente, o que nos tornará, então, aptos a utilizar a obra fílmica como fonte da pesquisa histórica. Esse discurso sobre o presente que Rossini (2006) coloca como o cerne da questão é o que será explorado na escrita do ensaio analítico de acordo com a estrutura proposta por Bordwell e Thompson (2013); no entanto, antes é necessário a problematização dessa questão em sala de aula.

▶ ORIENTAÇÃO DIDÁTICA

a) **Problematização:**

Apresentaremos uma das cenas em que Hipátia se debruça sobre o problema da órbita dos planetas; e, aos poucos começa a questionar o modelo Ptolomaico. Essas cenas devem ser utilizadas como ponto de partida, para mostrar que o diretor está manipulando nossa experiência, a partir do desconhecimento que temos sobre a biografia da personagem. Sem evidência disso, podemos levar os educandos a concluir que de fato ela questionou o modelo vigente, através da sequência de cenas que vemos. É necessário evidenciar este ponto nas salas de aulas de ciência não apenas porque os filmes apresentam, um efeito de real como mencionado anteriormente, mas porque ao ser exibido na sala de aula de ciências ele legitima a narrativa que está sendo apresentada. É por isso que a exibição de um filme em sala não deve ser furtar a análise crítica, explicando como a ciência e a abordagem histórica é utilizada no filme.



1

Hipátia busca uma solução junto com Aspasius para a seguinte questão: como o sol pode ocupar duas posições ao mesmo tempo.



2

Após refletir, a resposta lhe ocorre se levanta e retira duas sessões cônicas do sólido a sua frente, notamos então que o diretor usa um objeto que compõe o cenário...



3

... para transmitir a descoberta interna da personagem, a câmera se desloca e vemos a circunferência se transformar em uma elipse.



4

...então, Hipátia demonstra a Aspasius que se mover o bastão ao longo da corda em um círculo, o outro segmento aumenta e o outro diminui de modo que a soma dos dois sempre será constante.



5

Como o círculo não pode ter dois centros, ela considera aplicar essa informação ao movimento da Terra. E se pergunta qual figura irá obter.



6

Ela obtém uma elipse, e por isso apaga uma das tochas, pois, o Sol está em um de seus focos.



7

Reflete sobre a demonstração.



9

E por isso a questionar-se se está sã..



8

O que leva ela a constatar que é um círculo senão uma elipse.

Fonte: Fotograma do filme.

Após a desconstrução da cena, deve-se incitar a partir de um diálogo entre educador e educandos a busca por soluções para o problema apresentado (Se o diretor do filme não quer apenas narrar os fatos, mas também contar uma boa história, podemos confiar no filme?), considerando as dimensões da ciência e a complexidade envolvida.

Pode-se abordar então que:

- a) **Integridade:** Antes de estudarmos o filme, devemos estudar o diretor. Pois, um filme histórico, assim como uma pintura histórica, ou a história escrita, é uma interpretação, independentemente de ser feita por um diretor profissional ou um historiador (Burke, 2017). O mesmo é válido para a ficção científica, pois, para um cineasta, a precisão será importante se gerar valor de entretenimento, como nos lembra Kirby (2011).

Dentro de um filme, o conhecimento científico, é útil para criar uma realidade plausível e interessante, ele só será útil se permitir aos cineastas usar melhor a sua própria experiência criativa e criar drama. A precisão do conhecimento científico só será importante se ela gerar valor de entretenimento. Para o cineasta, a ciência prejudica o prazer do público pelo filme, seja ela precisa ou não, é ruim. Quanto mais um conceito for conhecido mais fielmente retratado ele será; pois, não ser fiel, irá contra o sentido de realismo que a obra busca para conseguir o efeito de realidade, que está ancorado no conhecimento prévio que o expectador possui.

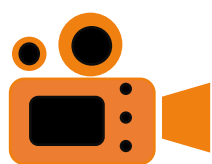
Para isso, quando os cineastas fazem uso de consultores, eles estão esperando que eles ajudem a moldar a iconologia do filme (atuação, diálogo, cenário, figurino, etc), para conseguir o efeito de real, que naturaliza as imagens e os eventos dentro do mundo ficcional. Nesse sentido, devido o efeito de real o filme, que oferece ao expectador a sensação de testemunha, o filme tem um efeito paradoxal sobre a popularização da ciência uma vez que naturaliza todas as imagens científicas, sejam elas precisas ou não (Kirby, 2010).

- a) **Conteúdo específico:** Retomaremos a apresentação dos modelos geocêntricos e heliocêntricos, esperando que agora, os educandos sejam capazes de refletir criticamente sobre eles, considerando a historicidade a partir da problematização apresentada.

Recursos didáticos: Frame de filmes, cenas de *Ágora*, Chromebook, Google Sala de aula e docs.

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da análise da participação dos alunos durante as atividades propostas e a análise do frame.

3. 5. PLANO DE AULA



UNIDADE TEMÁTICA: TERRA E UNIVERSO
HABILIDADES:
 (EF08CI13) (EF09CI14)
 OBJETOS DE CONHECIMENTO:
 COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E
 LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA
 SOLAR NO UNIVERSO
 ASTRONOMIA E CULTURA

▶ INTRODUÇÃO

Essa aula marcará o início da próxima diretriz a ser trabalhada: g) **reflexão com desdobramento prático**; é, no entanto, uma diretriz que espera que o educando seja capaz de realizar uma síntese do conhecimento que tem sido construído de forma dialógica em sala de aula. Nesse sentido, a síntese deve surgir a partir da elaboração do ensaio analítico, e para isso, será necessário a exibição de Ágora (2009). Concordamos com [Paiva \(2022\)](#), que é necessário uma atmosfera, que propicie a sensação adequando, por isso o ambiente deve ser preparado previamente.

▶ ENFOQUE:

É importante perceber que ao fazer a análise somos limitados por nossos propósitos, por isso [Bordwell e Thompson \(2013\)](#) nos lembram que ela não irá contemplar ou mesmo exaurir todo o filme, podendo encontrar muitos outros desdobramentos. Com o filme em sala, também temos um propósito: contrastar a historicidade da ciência com a obra fílmica para resistir ao efeito de real e com isso ser capaz de fazer uma análise não sobre os fatos, mas sobre sua interpretação. O que nos parece tornar necessário, ao longo da exibição que o educador, evidencie elementos das cenas já trabalhadas, reiterando a necessidade de treinar o olhar dos educandos.

▶ ORIENTAÇÃO DIDÁTICA

Exibição: Nessa aula será exibido o filme, cuja sinopse encontra-se abaixo:

Sinopse: Hipátia (Rachel Weisz), nos é apresentada durante uma aula sobre o cosmos aristotélico onde encontramos cristãos como Synesius (Rupert Evans) e pagãos como Orestes (Oscar Isaac); este último assim como Davus (Max Minghella), nutre sentimentos por ela.



Fonte: Fotograma do cartaz do filme.

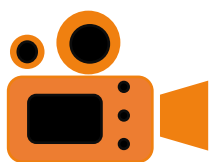
Após a permissão de Téon (Michael Lonsdale) — seu pai —, para que os discípulos revidem ofensas realizadas pelos cristãos na *ágora*, deixará a biblioteca, pois, perderam a batalha e haviam sido sitiados; o imperador decide deixá-los sem punição, mas entrega o destino da biblioteca aos cristãos. Apesar disso, ela continuará seu trabalho tentando explicar a órbita dos planetas; passando a ser alvo de Cirilo (Sami Samir) — o bispo de Alexandria —, quando tenta interferir no “sério” jogo da política dos homens.

Direção: Alejandro Amenábar. Produção: Fernando Bovaira e Álvaro Augustin. Interpretes: Rachel Weisz; Max Minghella; Oscar Isaac; Ashraf Barhom; Rupert Evans; Sami Samir e outros. Roteiro: Alejandro Amenábar, Mateo Gil. Música: Dario Marianelli. Espanha: MOD Producciones SL, Telecinco Cinema, Himenóptero, Focus Features, c.2009. (126 min).

Recursos didáticos: *Ágora* (Filmes, 126 min), projetor data show, caixa de som amplificada e notebook.

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da análise da participação dos alunos durante as atividades propostas e a análise do frame.

3. 6. PLANO DE AULA



UNIDADE TEMÁTICA: TERRA E UNIVERSO
HABILIDADES:
 (EF08CI13) (EF09CI14)
 OBJETOS DE CONHECIMENTO:
 COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E
 LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA
 SOLAR NO UNIVERSO
 ASTRONOMIA E CULTURA

▶ INTRODUÇÃO

Nessa aula, iremos trabalhar efetivamente a **g) reflexão com desdobramento prático**, diretriz que exige dos educandos, uma prática reflexiva, e para isso iremos trabalhar o ensaio analítico; mas, antes de apresentar o conceito de ensaio e sua estrutura, iremos partir de uma atividade que permita aos educandos identificar em Ágora (2009), significados, não apenas para identificar o que o filme deixa evidente ou insinua.

▶ ENFOQUE:

Pretendemos, então, nessa aula, a partir do questionamento do “lugar de fala dos realizadores; o enfoque adotado; a escolha das fontes; dos dados selecionados; a implicação das modificações impostas ao conteúdo histórico resgatado” (Rossinni, 2006, p. 120) evidenciados na aula 3, extrair significados os significados do filme propostos por Bordwell e Thompson (2013), pois, acreditamos que isso facilitará a elaboração da tese do ensaio analítico.

▶ ORIENTAÇÃO DIDÁTICA

- a) **Reflexão com desdobramento prático:** Será solicitado aos alunos que após assistir ao vídeo disponível gratuitamente no youtube: **Como você interpreta um filme realize a atividade abaixo**, cujo link estará disponível no google sala de aula, responda a seguinte atividade no google docs:



Fonte: Fotograma do vídeo.

Nesse vídeo, Max, do canal entre planos, utiliza como referencial teórico o livro do casal David Bordwell e Kristin Thompson, para conceituar os significados, embora tenha transposto a linguagem para o público. Ele parte do mesmo exemplo utilizado no livro: O mágico de Oz (1939) cujo último diretor foi Victor Fleming; embora, a partir do terceiro

significado desenvolve uma interpretação própria. Demonstrando a riqueza de significados possíveis para um filme.

COMO VOCÊ INTERPRETA um filme. [S. l.: s. n.], 1 vídeo (09 min 59 segs.) 2016. Publicado pelo canal Entre Planos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9lZTb7xrcc4&t=3s>. Acesso em 12 de ago. 2022.

Atividade 5: Estabeleça para *Ágora* (filme assistido na aula passada) os quatro significados abaixo assim como foi exemplificado pelo vídeo com a interpretação do Max:

1. **Significado referencial:** “[É] uma descrição muito concreta, quase um resumo do enredo à sua essência” (Bordwell; Thompson, 2013, p. 119).
2. **Significado explícito:** “[É] o significado declarado abertamente [...]” (Bordwell; Thompson, 2013, p. 120).
3. **Significado implícito:** “[Este] não é declarado explicitamente. [...] [É] quando o observador atribui significados implícitos [...] Um dos atrativos da obra de arte é que ela nos convida a interpretá-la. [A] forma geral da obra modela nossa percepção dos significados implícitos” (Bordwell; Thompson, 2013, p. 121).
4. **Significados sintomáticos:** “[Pode-se] entender os significados implícitos e explícitos de um filme como tendo um conjunto particular de valores sociais. Chamamos a isso, *significado sintomático*, e o conjunto de valores revelados pode ser chamado **ideologia** social (Bordwell; Thompson, 2013, p. 123).

Após a realização dessa atividade, iremos apresentar o conceito de ensaio analítico desenvolvido por Bordwell e Thompson (2013), para então iniciar a elaboração do ensaio analítico:

Conceito: Gênero textual que pode ter função analítica, crítica e/ou resenha, e também atuar como uma peça argumentativa, de forma reflexiva e menos formal, não tendo um estilo definido.

O ensaio analítico possui um conjunto de **funções**:

Como análise ele revela como várias partes do filme se encaixam formando um sistema; como crítica ou resenha, ele pode oferecer descrições, assim como também revelar a opinião do autor; e ele também pode ser uma peça argumentativa — com ele, o autor está defendendo sua visão sobre como as partes do filme se encaixam.

Ele pode possuir a seguinte **estrutura**:

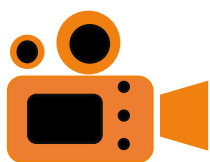
Introdução: Informações de fundo ou um exemplo significativo que levam à: Formulação da tese. **Corpo:** Razões para se acreditar na tese. Evidências e exemplos que sustentam a tese. **Conclusão:** Reafirmando a tese e discussão de suas implicações mais amplas (Bordwell; Thompson, 2013, p. 674).

Atividade 6 – Considerando a estrutura apresentada para o ensaio analítico elabore um ensaio que atenda a estrutura subjacente proposta.

Recursos didáticos: Chromebook, Fones de ouvido, Google Sala de aula e docs.

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da análise da participação dos alunos durante as atividades propostas e a análise do frame.

3. 7. PLANO DE AULA



UNIDADE TEMÁTICA: TERRA E UNIVERSO
HABILIDADES:
(EF08CI13) (EF09CI14)
OBJETOS DE CONHECIMENTO:
COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E
LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA
SOLAR NO UNIVERSO
ASTRONOMIA E CULTURA

▶ INTRODUÇÃO

As aulas 8, 9 e 10 devem ser utilizadas para elaboração do ensaio analítico de acordo com a estrutura subjacente proposta por [Bordwell e Thompson \(2013\)](#).

▶ ENFOQUE:

Pretendemos, então, nessa aula, a partir do questionamento do “lugar de fala dos realizadores; o enfoque adotado; a escolha das fontes; dos dados selecionados; a implicação das modificações impostas ao conteúdo histórico resgatado” ([Rossinni, 2006, p. 120](#)) evidenciados na aula 3 extrair significados os significados do filme propostos por [Bordwell e Thompson \(2013\)](#), pois, acreditamos que isso facilitará a elaboração da tese do ensaio analítico.

▶ ORIENTAÇÃO DIDÁTICA

g) reflexão com desdobramento prático: Lembre aos educandos(as) que eles(as) podem partir dos significados sintomáticos e explícitos identificados. Ou fazer algumas das perguntas apontadas pelos autores: O que despertou minha curiosidade, ou ainda, me perturbou no filme? O que faz esse filme ser interessante para mim? Ele tem algo de técnico que realmente é belo? Respostas a essas perguntas podem fornecer uma tese para a análise. Aqui, desejamos evidenciar que, embora utilizemos a estrutura subjacente proposta pelos autores, não há como eles explicitam um método infalível, em que o aplicar é uma garantia de análises incisivas e esclarecedoras. Nesse sentido, essa sequência de atividades, se propõe a a oferecer alguns princípios e talvez regras, mas, como todo escritor sabe, independente do gênero a que se dedica, é só escrevendo e reescrevendo que que podemos avançar nessa atividade.

Recursos didáticos: Chromebook, Google Sala de aula e docs.

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da análise da participação dos alunos durante as atividades propostas e a análise do ensaio analítico.

Referências

- ÁGORA. Direção: Alejandro Amenábar. Produção: Fernando Bovaira. Interpretes: Rachel Weisz, Charles Thake, Harry Borg, Oshri Cohen, Homayoun Ershadi, Richard Durden, Sami Samir, Michael Lonsdale, Ashraf Barhom, Manuel Cauchi, Rupert Evans, Óscar Isaac, Max Minghella, Yousef 'Joe' Sweid *et al.* Roteiro: Alejandro Amenábar e Mateo Gill. [S.l.]: Mod Producciones, Himenóptero, Telecinco Cinema, 2009. 1 DVD.
- ARISTÓTELES. **Poética**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2020.
- AUMONT, J.; MARIE, M. **Dicionário teórico e crítico de cinema**. Campinas: Papirus, 2003.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 mai. 2023.
- BORDWELL, D.; THOMPSON, K. **A arte do cinema**: Uma introdução. Campinas: Unicamp, 2013.
- BORDWELL, D.; THOMPSON, K.; SMITH, J. **Film art**: An introduction. Nova York: McGraw-Hill Education, 2013.
- BURKE, P. **Ignorância**: Uma história global. São Paulo: Vestígio, 2023.
- BURKE, P. **O polímata**: Uma história cultural de Leonardo da Vinci a Susan Sontag. São Paulo: UNESP, 2020.
- BURKE, P. **Testemunha ocular**: O uso de imagens como evidência histórica. São Paulo: UNESP, 2017.
- CANDIDO, A. **Literatura e sociedade**. 13. ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre azul, 2019.
- EBERT, R. **A magia do cinema**: Os cem melhores filmes de todos os tempos analisados pelo único crítico ganhador do prêmio Pulitzer. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.
- ECO, U. **Seis passeios pelo bosque da ficção**. 15. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.
- FARA, P. **Uma breve história da ciência**. São Paulo: Editora Fundamento Educacional Ltda., 2014.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**: Um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. 31. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022a.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 83. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022b.
- HAWKING, S.W.; MLODINOW, L. **Uma nova história do tempo**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.
- HÖFFE, O. **Aristóteles**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

JULLIER, L.; MARIE, M. **Lendo as imagens do cinema**. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

KIRBY, D.A. **Lab coats in Hollywood**: Science, scientists, and cinema. Massachusetts: MIT Press, 2011.

KRASILCHIK, M. Apresentação. In: SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: Edusp, 2015. p. 9-13.

LE GOFF, J. **Uma vida para a história**: Conversações com Marc Heurgon. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2007.

MARINA, J. A. **Filosofia e cidadania**. São Paulo: Edições SM, 2010.

MARTIN, M. **A linguagem cinematográfica**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2013.

MASCELLI, J.V. **Os cinco Cs da cinematografia**: Técnicas de filmagem. São Paulo: Summus, 2010.

NAREMORE, J. **On Kubrick**. Londres: British Film Institute, 2007.

PAIVA, L. **Pequeno manual de como utilizar o cinema em sala de aula**. São Paulo: Sonia Regina Bischain Rosa, 2022.

PASSOS, L.A. Leitura do mundo. In: STRECK, D.R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J.J. (Org). **Dicionário Paulo Freire**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 238-240.

PIZARRO, M. L.; LOPES JUNIOR, J. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 208-238, 2015. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v20n1p208>. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/66>. Acesso em: 27 ago. 2024.

PRINCE, S. True Lies: Perceptual Realism, Digital Images, and Film Theory. **Film Quarterly**, Oakland, v. 49, n. 3, p. 27-37, 1996. DOI: <https://doi.org/10.2307/1213468>. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1213468?origin=JSTOR-pdf>. Acesso em: 12 jun. 2014.

POMEROL, C. *et al.* **Princípios de Geologia**: Técnicas, modelos e teorias. 14. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

PUCHNER, M. **Cultura**: A nossa história, das pinturas rupestres ao K-pop. São Paulo: Companhia das Letras, 2024.

ROMÃO, J. E. Educação. In: STRECK, D.R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J.J. (org). **Dicionário Paulo Freire**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 133-134.

ROSSINI, M. de S. O lugar do audiovisual no fazer histórico: Uma discussão sobre outras possibilidades do fazer histórico. In: LOPES, A. H.; VELLOSO, M. P.; PASAVENTO, S. J. (org.). **História e linguagens**: Texto, imagem, oralidade e representações. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2006.

ROUBINE, J-J. **Introdução às Grandes Teorias do Teatro**. Rio de Janeiro: Zahar,, 2003.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/445>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SARTORI, J. Educação Bancaria/Educação Problematicadora. *In*: STRECK, D.R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J.J. (org). **Dicionário Paulo Freire**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 134-136.

SHAPIN, S. **Nunca Pura**: Estudos Históricos de Ciência como se fora produzida por pessoas com corpos, situados no tempo, no espaço, na cultura e na sociedade e que se empenham por credibilidade e autoria. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

SHAPIN, S.; SHAFFER, S. **Leviathan and the air-pump**: Hobbes, Boyle, and the experimental life. Princeton: Princeton University Press, 1985.

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: Edusp, 2015.

SONTAG, S. **Contra a interpretação**: e outros ensaios. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

THE BIG bang theory. Direção: Bill Prady e Chuck Lorre. [s. l.]: Discovery Global Comedy, 2019. 24 vídeos (480 min). Disponível em:
https://www.primevideo.com/region/na/detail/0S120XFJS0AQK0MD3MSQPH0HRK/ref=atv_dp_season_select_s12?jic=8%7CEgNhGw%3D. Acesso em: 27 ago. 2024.

TYSON, N. D. **Crônicas espaciais**: Rumo à última fronteira. São Paulo: Planeta do Brasil, 2019.

VAN SIJLL, J. **Narrativa Cinematográfica**: Contando histórias com imagens em movimento: As 100 convenções mais importantes do mundo do cinema que todo cineasta precisa conhecer. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2017.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. **Ensaio sobre a análise fílmica**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2012.

VIEIRA, A. M. R. da S. **Natureza da ciência e da educação científica**: Compreendendo a dimensão histórica da ciência e o papel da historicidade. Belo Horizonte: Fino Traço, 2022.

WEINBERG, S. **Para explicar o mundo**: A descoberta da ciência moderna. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

