

Promovendo a Alfabetização Científica através de imagens fílmicas: uma abordagem CTS na prática docente

Thaís Mendes Rocha¹, Josie Agatha Parrilha da Silva², Bettina Heerdt³

Resumo

O cinema, como meio audiovisual que combina som e imagens em movimento, proporciona uma experiência única ao espectador. Os filmes têm ampliado a percepção das possibilidades do olhar sobre as imagens em movimento em comparação com a fotografia do século XIX. Reconhecendo o cinema como um produto das inovações tecnológicas, é possível utilizá-lo como uma ferramenta para promover debates com enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) nas escolas. Este artigo tem como objetivo propor subsídios que auxiliem os professores na seleção e análise de filmes como recursos didático-pedagógicos em aulas de Ciências, com enfoque CTS. São discutidas as relações entre o cinema e o ensino de Ciências, destacando os filmes como recursos didáticos no enfoque CTS. Além disso, é apresentada uma proposta de leitura de imagens fílmicas (LIF) com enfoque CTS, dividida em três etapas: seleção, descrição e interpretação das interações CTS presentes no filme.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Cinema; Análise Fílmica; Recursos Didáticos.

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v7i1.14964>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

ISSN: 2595-7376

¹ Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Educação para Ciência e a Matemática (PCM) na Universidade Estadual de Maringá (UEM). Mestre em Educação para Ciência e a Matemática - PCM/UEM. Licenciada em Ciências Biológicas e Pedagogia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7876-6626>. E-mail: thais.mendesrocha10@gmail.com.

² Doutora em Educação para Ciência e a Matemática - PCM/UEM. Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação - PPE/UEM. Licenciada em Pedagogia e Artes Visuais. Professora do Departamento de Artes na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8778-6792>. E-mail: japsilva@uepg.br.

³ Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Licenciada em Ciências Biológicas. Professora do Departamento de Biologia Geral na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0428-136X>. E-mail: bettina_heerdt@yahoo.com.br.

Introdução

A alfabetização científica é reconhecida como um elemento crucial para o desenvolvimento de cidadãos críticos e bem informados na sociedade atual. No contexto educacional, o ensino de ciências desempenha um papel fundamental ao promover essa alfabetização, buscando não apenas transmitir conhecimentos científicos, mas também desenvolver habilidades e atitudes científicas nos alunos (SASSERON; CARVALHO, 2011). Nesse sentido, é essencial utilizar recursos pedagógicos inovadores e contextualizados para engajar os alunos e tornar o processo de aprendizagem mais significativo.

Dentre os recursos pedagógicos que têm se mostrado eficazes na promoção da alfabetização científica, as imagens filmicas despontam como uma ferramenta expressiva (SANTOS; SILVA, 2017). O cinema, como forma poderosa de comunicação audiovisual, combina imagens em movimento para criar uma experiência única para o espectador. Os filmes têm ampliado a percepção das possibilidades do olhar sobre as imagens em movimento em comparação com a fotografia do século XIX. Os filmes proporcionam uma experiência visual dinâmica e imersiva, diferentemente da fotografia estática. Ao apresentar uma sequência de imagens em movimento, os filmes ampliam as possibilidades de percepção e compreensão visual. Eles permitem ao espectador acompanhar uma narrativa visual ao longo do tempo, capturando detalhes, ações e mudanças que vão além das capacidades de uma única fotografia (DUARTE, 2002).

Como produtos das inovações tecnológicas, eles oferecem uma variedade de narrativas visuais que podem ser exploradas no contexto educacional. Os filmes, como produtos culturais, apresentam narrativas visuais que estimulam a curiosidade, despertam o interesse dos alunos e

proporcionam uma imersão na compreensão dos fenômenos científicos. Além disso, a integração da abordagem em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no uso de imagens filmicas pode contribuir para a formação de alunos críticos e reflexivos, capazes de compreender as relações entre CTS (SANTOS; SILVA, 2017).

No entanto, conforme apontado por Silva *et al.* (2020), os professores enfrentam dificuldades ao utilizar imagens em sala de aula, devido à falta de preparo resultante da escassez de disciplinas e conteúdos sobre leitura de imagens em sua formação. Para compreender o uso do cinema no ensino, Machado e Silveira (2020) realizaram uma revisão bibliográfica entre 2006 e 2017, identificando duas lacunas: nenhum dos estudos analisados explorou o cinema para incluir discussões da abordagem CTS no ambiente escolar, e os professores carecem de formação para trabalhar com o cinema e a abordagem CTS. Além disso, Rocha; Silva e Heerdt, (2021) constataram, em sua pesquisa sobre o uso de filmes de ficção científica no ensino de Ciências com enfoque CTS, que nos quatro estudos encontrados, os professores não conseguiram articular adequadamente os três componentes da tríade CTS. Raramente abordaram os conteúdos CTS de forma coerente com os referenciais, e o enfoque predominante esteve apenas na Ciência, na tecnologia ou, majoritariamente, na sociedade, com ênfase nas questões socioambientais.

Diante desse panorama, este artigo pretende explorar o uso de imagens filmicas como recurso pedagógico para promover a alfabetização científica, adotando uma abordagem CTS na prática docente. A abordagem CTS visa integrar os aspectos sociais, tecnológicos e éticos da ciência em sala de aula, proporcionando aos alunos uma visão ampla e contextualizada do conhecimento científico. Ao utilizar imagens filmicas com essa perspectiva, busca-se estimular a reflexão crítica sobre as dimensões sociais da ciência, os dilemas éticos e as diferentes visões de

mundo presentes nas representações cinematográficas.

O principal objetivo deste estudo é propor subsídios e orientações para professores na seleção e análise de filmes como recursos didático-pedagógicos em aulas de Ciências, utilizando uma abordagem CTS. Serão estabelecidas as relações entre o cinema e o ensino de Ciências, destacando a validade dos filmes como recursos educacionais no contexto do enfoque CTS. Além disso, será apresentada uma proposta de leitura de imagens filmicas (LIF) com uma abordagem CTS interdisciplinar, dividida em três etapas: seleção, descrição e interpretação dos elementos CTS presentes no filme.

Ao explorar o potencial educacional do cinema, pretende-se promover a alfabetização científica dos alunos, proporcionando uma compreensão mais ampla e crítica das relações entre CTS. A cuidadosa seleção de filmes e a aplicação da leitura de imagens filmicas como recurso didático-pedagógico podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem em Ciências, despertando o interesse dos estudantes e incentivando a reflexão sobre questões científicas e sociais relevantes.

Espera-se que este estudo, derivado da dissertação de mestrado da autora, Rocha (2022), possa contribuir para o aprimoramento da prática pedagógica de professores de Ciências, oferecendo embasamento teórico-prático para a promoção da alfabetização científica por meio do uso de imagens filmicas com abordagem CTS. Acredita-se que essa abordagem, ao conectar o conhecimento científico com a realidade dos alunos e com as questões sociais e tecnológicas contemporâneas, pode potencializar o interesse, a compreensão e a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem em Ciências.

Interações entre ciência, tecnologia e sociedade

De acordo com Santos e Mortimer (2000), no início do século XX, a

ciência e a tecnologia eram amplamente vistas como agentes responsáveis pelo progresso social, conforto e melhoria da qualidade de vida nas sociedades. No entanto, à medida que os problemas ambientais se agravaram e discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade, especialmente após as publicações de autores norte-americanos como Rachel Carson (1907-1964) e Thomas Kuhn (1922-1996) na década de 1960, essa percepção da ciência começou a ser questionada.

Consequentemente, houve um aumento no interesse e na realização de estudos sobre as consequências do uso da tecnologia e os aspectos éticos do trabalho científico. Esse conjunto de fatores levou a uma conscientização cada vez maior por parte da população em relação aos problemas ambientais, éticos e de qualidade de vida. Nesse contexto, a abordagem CTS emergiu como uma alternativa ao pressuposto cientificista de que a ciência era uma atividade neutra, exclusiva de um grupo de especialistas, cujas consequências ou usos inadequados não eram de sua responsabilidade. A crítica a essas concepções resultou em uma nova Filosofia e Sociologia da Ciência, que passou a reconhecer a ciência e a tecnologia (CT) como processos sociais.

Durante as décadas de 1960 e 1970, em decorrência das críticas ao modelo linear de desenvolvimento científico e tecnológico, Santos e Auler (2011) apontam que a abordagem CTS surgiu no Hemisfério Norte e se consolidou gradualmente na América do Norte, com uma vertente ativista; na Europa, com uma abordagem mais acadêmica; e na América Latina, com uma concepção pensada para políticas públicas, conhecida como pensamento latino-americano em CTS (PLACTS). No contexto educacional, essa abordagem teve seu início principalmente no meio universitário nos países capitalistas, alcançando gradualmente o ensino de ciências na educação básica.

No Brasil, conforme Santos e Auler (2011), já na década de 1970

havia materiais que abordavam as implicações sociais da ciência e tecnologia, embora pesquisas com a denominação CTS tenham surgido apenas no final dos anos 1990. Nesse período, profissionais da educação científica começaram a perceber a necessidade de um ensino com uma perspectiva política, direcionada para ação interdisciplinar e democratização dos processos de tomada de decisão. Atualmente, alguns autores brasileiros têm buscado desenvolver uma visão crítica que incorpore os pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire (1921-1997) na produção realizada no âmbito do PLACTS e propondo uma maior participação da sociedade nas decisões relacionadas à política científico-tecnológica (PCT).

A abordagem CTS, segundo Santos e Mortimer (2000, p. 114), tem como objetivo central desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando os alunos na construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução dessas questões. Esses valores incluem pensamento coletivo, solidariedade, fraternidade, conscientização, reciprocidade, respeito e generosidade, os quais estão relacionados às necessidades humanas e questionam a supremacia dos valores médicos. Assim, a interação entre ciência, tecnologia e sociedade proporciona o desenvolvimento de valores e ideias por meio do estudo de temas locais, políticas públicas e questões globais.

Os temas discutidos com a abordagem CTS, conforme Santos e Mortimer (2000, p. 120), estão agrupados nas seguintes áreas: “(1) saúde; (2) alimentação e agricultura; (3) recursos energéticos; (4) terra, água e recursos minerais; (5) indústria e tecnologia; (6) ambiente; (7) transferência de informação e tecnologia; e (8) ética e responsabilidade social”. Os autores enfatizam a importância de abordar os conceitos relacionados a esses temas dentro de uma perspectiva que evidenciam as

interações e os aspectos CTS (Figura 1), preferencialmente por meio de abordagens interdisciplinares, a fim de destacar os contextos sociais, culturais e ambientais, bem como os efeitos da ciência e tecnologia em determinado período.

Figura 1 - Os nove aspectos da abordagem com enfoque CTS

ASPECTOS CTS	ESCLARECIMENTOS
Natureza da Ciência	Ciência é uma busca de conhecimentos dentro de uma perspectiva social.
Natureza da Tecnologia	Tecnologia envolve o uso do conhecimento científico e de outros conhecimentos para resolver problemas práticos. A humanidade sempre teve tecnologia.
Natureza da Sociedade	A sociedade é uma instituição humana na qual ocorrem mudanças científicas e tecnológicas.
Efeito da Ciência sobre a Tecnologia	A produção de novos conhecimentos tem estimulado mudanças tecnológicas.
Efeito da Tecnologia sobre a Sociedade	A tecnologia disponível a um grupo humano influencia grandemente o estilo de vida do grupo.
Efeito da Sociedade sobre a Ciência	Por meio de investimentos e outras pressões, a sociedade influencia a direção da pesquisa científica.
Efeito da Ciência sobre a Sociedade	Os desenvolvimentos de teorias científicas podem influenciar o pensamento das pessoas e as soluções de problemas.
Efeito da Sociedade sobre a Tecnologia	Pressões dos órgãos públicos e de empresas privadas podem influenciar a direção da solução dos problemas e, em consequência, promover mudanças tecnológicas.
Efeito da Tecnologia sobre a Ciência	A disponibilidade dos recursos tecnológicos limitará ou ampliará os progressos científicos.

Fonte: Santos e Schnetzler (2010).

Diante dos princípios que caracterizam a abordagem CTS, percebemos que essa abordagem implica mudanças na concepção de educação e na postura dos professores, que buscam promover a alfabetização científica, explorar as dimensões sociais da ciência e tecnologia, contextualizar os conteúdos científicos em uma perspectiva de formação para a cidadania, formar atitudes e valores, abordar temas relacionados ao cotidiano dos alunos e oferecer um ensino que os capacite a participar de forma engajada na sociedade, dando espaço para suas vozes e aspirações.

A relevância dos filmes como recursos educacionais no enfoque

CTS: explorando as relações entre o cinema e o ensino de ciências

As relações entre o cinema e o ensino de Ciências apresentam uma interconexão que oferece uma série de oportunidades e benefícios para a educação científica (PIASSI; PIETROCOLA, 2009). Os filmes, enquanto recursos educacionais, podem desempenhar um papel significativo na promoção da alfabetização científica dos alunos, especialmente quando utilizada dentro de um contexto CTS (ROCHA, 2022).

Em primeiro lugar, é importante destacar a capacidade do cinema de comunicar informações científicas de maneira visualmente atraente e emocionalmente envolvente. Através de imagens em movimento, sons e narrativas cativantes, os filmes têm o potencial de despertar o interesse dos alunos e captar sua atenção, criando uma experiência imersiva que facilita a compreensão de conceitos científicos complexos. Ao assistir a filmes que abordam temáticas científicas, os alunos podem visualizar e assimilar conceitos de maneira mais eficaz, tornando o aprendizado mais significativo (NAPOLITANO, 2004).

Além disso, os filmes fornecem uma representação visual da ciência em ação, permitindo que os alunos vejam como os conhecimentos científicos são aplicados em experiências do mundo real. Através de cenas que retratam experimentos científicos, descobertas e aplicações tecnológicas, os filmes podem ilustrar de forma concreta e tangível os princípios científicos, fornecendo aos alunos exemplos concretos de como a ciência é relevante para suas vidas e para a sociedade (PIASSI; PIETROCOLA, 2009).

No contexto da abordagem CTS, os filmes também desempenham um papel fundamental ao explorar a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Os filmes podem abordar questões éticas, dilemas morais e sociais relacionados a avanços científicos e tecnológicos. Eles podem

estimular reflexões sobre os benefícios e os possíveis riscos associados a certas descobertas científicas, bem como a responsabilidade dos cientistas e da sociedade no uso e na aplicação da ciência. Dessa forma, os filmes proporcionaram uma oportunidade única para os alunos refletirem criticamente sobre as ciências sociais da ciência, promovendo uma visão mais abrangente e contextualizada do conhecimento científico (ROCHA; SILVA, HEERDT, 2021).

A utilização de filmes como recursos educacionais no contexto da abordagem CTS também enfatiza a importância da multidisciplinaridade. Os filmes podem ser explorados não apenas nas aulas de Ciências, mas também em disciplinas como História, Ética, Sociologia e Literatura, entre outras. Segundo Silva *et al.* (2020), essa abordagem interdisciplinar permite que os alunos compreendam as conexões entre a ciência e outras áreas do conhecimento, bem como as complexas relações entre a ciência e a sociedade em diferentes contextos.

Dessa forma, de acordo com Rocha (2022), os filmes representam recursos educacionais relevantes para o ensino de Ciências, especialmente no contexto do enfoque CTS. Eles têm o potencial de cativar os alunos, facilitar a compreensão dos conceitos científicos, estimular a reflexão crítica sobre as relações sociais da ciência e promover uma visão multidisciplinar do conhecimento científico. Ao incorporar filmes em suas práticas docentes, os educadores podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais envolvente, significativo e contextualizado para os alunos.

Análise de filmes no ensino de ciências com enfoque CTS

A utilização de filmes no ensino exige do professor um conhecimento prévio da linguagem cinematográfica, a fim de utilizar esse recurso de forma precisa e intuitiva. Um filme não deve ser exposto apenas de forma

ilustrativa, sendo necessária uma metodologia que visa à educação do olhar. Antes de realizar a análise de qualquer obra, o professor precisa aprender como compreender um filme e ir além do que está evidente (SILVA JUNIOR, 2018).

Aprender a assistir a um filme é realizar uma transição do espectador passivo para o espectador crítico. Antes de inserir um filme no planejamento de um curso ou disciplina, o professor pode analisá-lo como linguagem, fonte de aprendizado e catalisador de discussões com abordagem CTS. No entanto, a falta de um referencial, que una as áreas de Arte, relacionadas à leitura de imagens em movimento e à abordagem CTS na educação, pode dificultar a mediação de professores em diversas disciplinas (SILVA *et al.*, 2020).

Autores como Suarez (2018) e Silva Junior (2018) apresentam importantes referenciais teóricos e instrumentais para a análise fílmica, um procedimento metodológico fundamental para o processo de ensino com o uso de filmes. Suarez (2018) propõe uma metodologia com três níveis de domínio na leitura fílmica: domínio principiante, domínio aprendiz e domínio autônomo/crítico. Esses níveis utilizam instrumentos como questionamentos básicos sobre a percepção fílmica, aprendizagem dos elementos da linguagem cinematográfica e diálogo entre os significados da narrativa e aqueles estabelecidos pelo leitor/fruidor da obra cinematográfica. Já Silva Junior (2018) apresenta um método de análise fílmica fundamentado no método iconológico de Erwin Panofsky. O processo de análise é dividido em três momentos distintos: a análise pré-iconográfica, que consiste na apresentação dos dados técnicos do filme; a análise iconográfica, que se baseia na estrutura do filme através de imagens selecionadas de cenas específicas; e a análise iconológica, que busca explorar os significados e sentidos que as cenas podem revelar.

Embora não exista uma única metodologia universalmente aceita

para a análise de filmes, de acordo com Vanoye e Goliot-Lété (2002), geralmente a análise fílmica envolve duas etapas importantes: decomposição (descrição) e reconstrução (interpretação). A decomposição refere-se aos conceitos relacionados à imagem e à estrutura do filme, enquanto a reconstrução envolve separar os elementos do filme para perceber como foram associados. O objetivo da análise fílmica é explicar e esclarecer o funcionamento de um determinado filme e propor uma interpretação.

Sobre a análise fílmica, Aumont e Marie (2004) destacam quatro aspectos: 1) não existe um método universal para analisar filmes; 2) a análise de um filme é interminável, pois sempre haverá algo a ser analisado, independentemente do grau e extensão alcançados; 3) é necessário conhecer a história do cinema e a história dos discursos que o filme escolhido originou, para evitar repetições; e 4) é importante identificar que tipo de leitura deseja-se praticar. Dessa forma, o professor consegue ampliar a aplicação da observação nos diferentes níveis do filme, envolvendo o texto fílmico, a narrativa e os significados visuais e sonoros.

Com uma preparação adequada, a utilização de filmes pode adquirir uma nova função no ensino de Ciências, permitindo o debate de temas da tríade CTS. Portanto, considerando o cinema como um produto das inovações tecnológicas, é possível utilizar filmes para promover debates com abordagem CTS nas escolas.

Proposta de leitura de imagens fílmicas com enfoque CTS

O uso do cinema e dos filmes em sala de aula não representa uma novidade ou uma inovação no ensino, mas sim uma proposta dinâmica que exige planejamento e preparação consistente. Diversos estudos importantes nas áreas de Educação e Ensino, como os de Duarte (2002), Napolitano (2004) e Almeida (2017), têm sido referências essenciais para

aqueles que desejam utilizar filmes de forma eficaz em sala de aula. No entanto, como já pontuado na introdução, devido à falta de estudos que utilizam o cinema para incluir discussões do enfoque CTS no ambiente escolar e à ausência de formação dos professores para trabalhar com o cinema e o enfoque CTS, o presente estudo converge para um instrumento que possibilita a leitura de imagens fílmicas (LIF) com abordagem CTS, fornecendo uma ficha de orientação (Figura 2) como suporte nesse processo.

Figura 2 - Ficha para LIF com enfoque CTS

FICHA DE LEITURA FILMICA COM ENFOQUE CTS			
1ª ETAPA: FASE SELETIVA			
Filme:			
Título Original:			
Ano:	País:	Idioma:	Duração:
Gênero:	Cor:	Idade:	Reprodução:
Direção:		Produção:	
Elenco Principal:			
Sinopse:			
Assuntos:			
Interdisciplinaridade:			
Potencial CTS:			
2ª ETAPA: FASE DESCRITIVA			
Derivações:			
Biografia do diretor:			
Intérpretes:			
Impacto:			
Descrição visual:			
Descrição sonora:			
Descrição do figurino:			
Descrição do cenário:			
Descrição da narrativa:			
Descrição das cenas:			
3ª ETAPA: FASE INTERPRETATIVA E INTERAÇÕES CTS			
Temática:			
Ficção:			
Problemática:			
Debate:			
Ciência:			
Tecnologia:			
Sociedade:			
Julgamento de valores da melhor solução:			
Considerações atitudinais e mudança de valores:			

Fonte: Rocha (2022).

A ficha para LIF com abordagem CTS foi desenvolvida com base em

abordagens epistemológicas do enfoque CTS de Santos e Mortimer (2000), Santos e Schnetzler (2010), e em professores que investigam a leitura de imagens em movimento, como Napolitano (2004) e Silva Júnior (2018). A partir dessas contribuições, foi elaborada uma leitura de imagens filmicas com abordagem CTS em três passos: seleção do filme, descrição do filme e interpretação das interações CTS presentes no filme.

1º Passo: Seleção do filme

No primeiro passo, o professor pode coletar informações sobre a produção do filme e seu contexto, a fim de identificar e selecionar filmes que apresentam potencial para discussões com abordagem CTS. É importante pesquisar os elementos presentes na ficha catalográfica do filme, como título em português, título original, ano e país de lançamento, gênero, cor, idiomas disponíveis, idade indicada, tempo de duração, reprodução (exibição e disponibilização), direção, produção, elenco principal e sinopse. Essas informações podem ser identificadas nos materiais publicitários do filme ou elaboradas pelo próprio professor.

Após assistir ao filme pela primeira vez, o professor será capaz de identificar o potencial de interdisciplinaridade e do enfoque CTS. A partir de uma temática presente no filme, é possível estabelecer conexões entre duas ou mais disciplinas. A interdisciplinaridade propõe a capacidade de diálogo entre as diversas ciências, de modo que os alunos compreendam o conhecimento como um todo, e não como partes fragmentadas e isoladas. Os filmes são interdisciplinares por natureza, mesmo que um tema seja preponderante na narrativa. Essa interdisciplinaridade permite que quem utilize um filme transite por diferentes áreas do conhecimento em diferentes momentos da narrativa filmica e, assim, defina o potencial CTS que o filme apresenta, colaborando na decisão de usar ou não o filme em sala de aula.

A interdisciplinaridade também auxilia na identificação das características da abordagem CTS e determina se e como elas estão presentes no filme. É possível avaliar se um filme apresenta potencial para abordar questões relacionadas ao enfoque CTS por meio das seguintes perguntas: O filme aborda algum conteúdo de ciências relacionado ao cotidiano dos alunos? Os conceitos destacados no filme estão relacionados com o enfoque CTS? O filme introduz um problema social? O filme inclui contribuições da Ciência e Tecnologia para a sociedade? O filme apresenta questões políticas, sociais, ambientais e culturais (locais e globais) relacionadas à ciência? O filme considera a ética e os valores da Ciência e Tecnologia? O filme estimula a formação do pensamento crítico, incentivando debates sobre as relações entre CTS? O filme aborda questões polêmicas sociais, históricas, ambientais e culturais que podem contribuir para a formação de atitudes e valores morais e éticos dos alunos?

Se a maioria das respostas for sim, é possível concluir que o filme apresenta potencial para abordar questões relacionadas ao enfoque CTS. Para investigar o potencial CTS de um filme, algumas observações sobre a obra cinematográfica são essenciais:

1. É necessário definir a temática do filme, que nem sempre está explícita. A temática é representada por um conjunto de temas, como romance, guerra, fatos históricos, fenômenos naturais, conflitos entre personagens, entre outros. É importante verificar se algum desses temas está relacionado ao enfoque CTS.

2. Identificar o embate entre o real e a ficção na trama do filme é fundamental. Embora todo filme possua elementos de ficção, até mesmo um documentário, é importante reconhecer que há um recorte dos fatos e um direcionamento do olhar sobre o tema abordado. Cabe ao mediador do filme esclarecer aos espectadores o quanto o ficcional se aproxima do real, considerando que os filmes são transposições entre diferentes meios e,

portanto, inevitavelmente acarretam adaptações.

3. Problematicar o que lhe interessa no filme é essencial, pois isso trará foco a um tema específico da trama e permitirá que outras questões menos relevantes convisjam para o tema a ser discutido. No contexto do enfoque CTS, os aspectos que envolvem debates na sociedade, seja a retratada pelo filme ou a formada pelos espectadores, podem ser amplamente discutidos por meio de uma problematização bem elaborada.

4. Identificar os diferentes debates que o filme pode suscitar e como esses debates se relacionam com o enfoque CTS. Ao identificar esses debates, o mediador pode direcionar as reflexões e discussões com base em um personagem específico, uma determinada cena ou situação da narrativa. Essa etapa é importante antes da apresentação do filme, pois prepara o mediador para debates que possam surgir de forma inesperada ou que fujam da sua área de conhecimento ou atuação.

5. Observar como a ciência se manifesta na narrativa do filme e em que momento isso ocorre. É importante para o professor mediador ter clareza sobre a que tipo de ciência o filme se refere. Questões sociais, culturais, econômicas ou históricas podem surgir quando o enfoque CTS é o objetivo principal da utilização do filme como recurso.

6. Identificar os elementos que caracterizam as tecnologias presentes na narrativa, como instrumentos, processos, técnicas ou qualquer outro elemento que faça parte do conjunto de saberes que auxiliam o ser humano na resolução de problemas. Uma cena em que um lápis ou um copo descartável aparecem, por exemplo, pode levar à discussão sobre o conceito ou um tipo de tecnologia.

7. Definir a sociedade retratada pelo filme e como ela se relaciona com as questões geradas pela ciência e tecnologia abordadas na narrativa. Como os filmes tratam de tempos diferentes, também abordam sociedades diferentes, sejam elas do passado, do presente ou uma antevisão de

possíveis sociedades. É importante que o professor leve em conta que a ciência e a tecnologia são produtos de uma sociedade que as gera, consome e as ressignifica ao longo do tempo.

Um exemplo de filme com potencial para discussões CTS é o drama biográfico estadunidense "Erin Brockovich - Uma Mulher de Talento", lançado em 2000, dirigido por Steven Soderbergh e escrito por Susannah Grant. O filme é baseado na história real da técnica jurídica e ativista ambiental norte-americana Erin Brockovich, interpretada por Julia Roberts.

A trama acompanha a jornada de Erin, uma mãe solteira de três filhos, que, após um acidente, começa a trabalhar no escritório de advocacia de seu advogado. Mesmo sem formação jurídica e enfrentando dificuldades em leitura e informática, Erin descobre diversos casos arquivados relacionados à contaminação de água e convence seu chefe a permitir que ela investigue o assunto.

No caso contra a PG & E (Pacific Gas and Electric), Erin alega contaminação de água potável por cromo hexavalente, na cidade de Hinkley, sul da Califórnia. Uma instalação construída em 1952 como parte de um gasoduto que conectava a cidade à região da baía de São Francisco se torna o centro da polêmica. Durante os anos de 1952 a 1966, a PG & E utilizou o cromo VI nos tanques de resfriamento para combater a corrosão do metal. A água descartada nas torres era despejada sem tratamento em lagos externos, que passaram a infiltrar-se no solo e atingir o lençol freático, afetando a saúde dos moradores da região com doenças, incluindo casos de câncer e até mesmo mortes.

Em 1996, o processo contra a empresa foi vencido, resultando em uma indenização de 333 milhões de dólares, o maior valor já pago em uma ação direta na história dos Estados Unidos. O filme aborda de forma impactante os aspectos científicos, tecnológicos e sociais envolvidos nesse

caso, proporcionando uma oportunidade para reflexões e discussões relacionadas ao enfoque CTS.

Ao utilizar filmes como recurso didático-pedagógico para uma abordagem CTS, o professor ou qualquer profissional deve levar em conta as questões que os filmes podem apresentar em maior ou menor grau de complexidade. Os filmes podem ser excelentes fontes de aprendizado em diferentes níveis, desde que sejam considerados mediados.

2º Passo: Descrição do filme

Após identificar o potencial CTS no filme, o professor pode prosseguir com a análise realizando a segunda etapa, que consiste na análise iconográfica dos elementos e significados presentes no filme. É importante realizar pesquisas iniciais sobre as origens do filme para compreender se ele possui um roteiro original, se foi baseado em fatos reais ou inspirado neles (como biografias ou reconstituições de eventos), se é uma história previamente contada em livros, séries ou filmes anteriores, e qual foi o argumento utilizado pelo roteirista ou diretor para criar a história do filme.

Outra sugestão é buscar mais informações sobre a trajetória do diretor do filme, pois isso pode ajudar a analisar a obra que ele produziu e esclarecer a interpretação de certas cenas. Conhecer o diretor ou aprender sobre ele permite estabelecer diversas conexões entre o filme em questão e outras obras do mesmo diretor. Cada diretor imprime seu estilo único em seus filmes, despertando o interesse dos alunos por outras obras, independentemente do conteúdo.

Além do diretor, é recomendado pesquisar sobre os atores e atrizes envolvidos no filme, bem como o impacto do lançamento. Prestar especial atenção à trajetória dos intérpretes pode ajudar a compreender melhor o sentido e a função dos personagens representados. É relevante considerar a recepção crítica e do público, a bilheteria, os prêmios recebidos e as

polêmicas suscitadas pelo filme, assim como seu impacto na história e linguagem do cinema como um todo. Portanto, é importante levar em conta os conhecimentos prévios do observador, bem como elementos temáticos externos ao filme, para uma compreensão mais completa dos significados que podem ser captados por meio da linguagem audiovisual. Esses elementos permitem ao observador compreender melhor as alusões, referências e significados implícitos presentes no discurso audiovisual, aprimorando a análise e compreensão das informações, questões e problemas abordados nas cenas.

Em seguida, o professor pode retornar ao filme para identificar detalhes que não foram notados durante a primeira visualização, facilitando a descrição visual. A câmera, por exemplo, com seu ponto de vista e enquadramento, guia nosso olhar e funciona como uma janela que nos permite ver ou não certos elementos que contam uma determinada história. Onde está posicionada a câmera em relação ao objeto ou personagem filmado? Quais são as características dos planos, enquadramentos, movimentos e ângulos de filmagem utilizados?

A fotografia, por sua vez, é responsável pela qualidade, textura, sombreamento e coloração da imagem que vemos na tela. Um filme pode apresentar uma atmosfera sombria, luminosa ou colorida, com predominância de diferentes tonalidades e texturas. Para aprofundar a análise, o professor pode realizar a leitura das imagens produzidas pelo cinema. Durante essa leitura, é importante observar elementos como o ponto de vista adotado pela câmera, a lateralidade e verticalidade, incluindo a angulação utilizada, a profundidade de campo, a iluminação e as cores, além dos aspectos sonoros presentes na cena, como ruídos, música e diálogos.

Nesse sentido, é possível realizar uma descrição sonora para identificar os sons presentes em momentos específicos do filme e o estilo

musical adotado. É interessante discutir a intenção dos responsáveis pela trilha sonora (seja em relação ao silêncio, ruídos, efeitos ou músicas) ao escolherem determinados sons para acompanhar a cena. Também é importante observar a narrativa e identificar como a história é contada e se há a presença de um narrador. Descrever o figurino pode ajudar a compreender se ele é fiel à realidade retratada, se foi inspirado em alguma época ou pessoa específica, e como ele evidencia as características dos personagens. Ao descrever o cenário, é possível identificar se ele é real, possui paisagens naturais ou foi criado especificamente para o filme, além de observar como as cenas gravadas em ambientes internos e externos se interligam. Por fim, é relevante expor as características dramáticas e as funções dos principais personagens na história.

Ao realizar essa análise detalhada do filme, o professor estará proporcionando aos alunos uma compreensão mais profunda dos aspectos visuais, sonoros e narrativos presentes na obra, enriquecendo sua capacidade de análise e compreensão das informações, questões e problemas retratados nas cenas.

3º Passo: Interpretação das interações CTS presentes no filme

Nesta etapa, o professor pode identificar a temática social presente no filme, estabelecer interações entre CTS, estimular a formação de opiniões, a tomada de decisões e a resolução de problemas relacionados à CTS, como forma dos alunos expressarem e desenvolverem sua cidadania. Portanto, o professor pode questionar: sobre o que o filme fala? Quais são os temas principais/secundários/terciários do filme? Qual é a posição, ideologia e mensagem apresentada em relação aos temas do filme? Há algum tema do filme relacionado ao dia-a-dia dos alunos? O que é verdade e ficção no filme?

É importante discutir a diferença entre a narrativa ficcional, que é

imaginária e irreal, e as obras de arte criadas a partir da imaginação. Nesse sentido, pode-se analisar se a narrativa do filme apresenta fatos sobre a realidade ou se contém elementos imaginários, como comunidades de zumbis e alienígenas, por exemplo.

Posteriormente, ocorre a identificação do problema abordado no filme, se o enredo gira em torno desse problema ou se recebe pouca ênfase. É essencial discutir como o problema gera polêmicas na sociedade retratada. Nesse momento, o professor pode realizar um debate sobre como o problema apresentado no filme está relacionado a questões sociais, econômicas, ambientais, históricas, culturais, de cidadania e éticas. Pode-se identificar algum problema de temática social para relacioná-lo à vivência dos alunos em relação ao tema do filme.

Diante desses princípios, é possível compreender como o filme aborda a Ciência e a Tecnologia na sociedade. Em relação à ênfase dada à Ciência, o professor pode abordar aspectos relacionados a questões filosóficas, sociológicas, históricas, políticas, econômicas e humanísticas, além de identificar se o filme apresenta cientistas e como eles são retratados, incluindo características físicas. Como a ciência é vista pelos personagens do filme? Sob uma perspectiva epistemológica, de onde vem o conhecimento discutido pelos personagens do filme? Como eles obtêm conhecimento dos saberes populares ou científicos? Como ocorre a difusão das informações para a população? Qual conteúdo científico pode ser definido em função do tema social e da tecnologia introduzida? Qual é a relação da tecnologia em função do conteúdo apresentado? Nessa etapa, é possível discutir como ocorre a representação social da Ciência, sua utilidade, sua imagem e se ela é considerada uma fonte de risco para a sociedade. Além disso, é importante analisar como ocorrem os processos de comunicação social da ciência, ou seja, se a distribuição de informações científicas ocorre por meio de programas de televisão, jornais, vídeos, redes

sociais, aplicativos de mensagens, boletins informativos ou revistas de divulgação científica.

Independentemente dos tipos e abordagens com enfoque CTS, é relevante descrever alguns aspectos, como a natureza da CTS e seus efeitos. Por exemplo, qual é o efeito da ciência sobre a tecnologia? A produção de novos conhecimentos científicos estimula as mudanças tecnológicas? Qual é o efeito da Ciência sobre a sociedade? Como o desenvolvimento de teorias científicas influencia o pensamento das pessoas e a solução de problemas?

Em relação aos aspectos relacionados à tecnologia, é possível observar qual tecnologia está relacionada ao tema social e identificar os aspectos técnicos, organizacionais e culturais dessa prática tecnológica. A identificação dos aspectos organizacionais e culturais da tecnologia permite compreender como ela é influenciada pelos sistemas sócio-políticos, pelos valores e pelas ideologias da cultura em que está inserida. Pode-se questionar: qual é o efeito da tecnologia sobre a sociedade? A disponibilidade de tecnologia para um grupo, seja ele humano, alienígena, animal ou vegetal, influencia o estilo de vida desse grupo? Qual é o efeito da tecnologia sobre a Ciência? A disponibilidade de recursos tecnológicos limita ou amplia o progresso científico? Com esse entendimento, os cidadãos passam a perceber as interferências, sejam elas positivas e/ou negativas, que a tecnologia tem em suas vidas e como eles podem interferir nessa atividade.

Na sequência, ocorre a descrição das sociedades apresentadas no filme: a quais espécies elas pertencem? Essa sociedade é real, distópica ou utópica? Onde ocorre a trama do filme, em que lugar ou planeta? Que modelo de sociedade é representado no filme? Qual é o efeito da sociedade sobre a Ciência? Ou seja, por meio de investimentos e outras pressões, a sociedade influencia a direção da pesquisa científica? Qual é o efeito da

sociedade sobre a tecnologia? Pressões de órgãos públicos e empresas privadas podem influenciar a solução do problema e, conseqüentemente, promover mudanças tecnológicas.

Nesta etapa, é possível retomar a temática principal do filme, resgatar a situação problema e realizar um julgamento de valor sobre a solução utilizada na trama. Santos e Mortimer (2001) discutem os modelos e as etapas que envolvem a tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências, no que diz respeito ao objetivo de formação para a cidadania. Para facilitar o processo de busca coletiva para o caso e de tomada de decisão sobre qual solução deve ser adotada, o professor pode fazer algumas perguntas aos alunos: existe um problema mencionado ou inferido na situação? Como esse problema se tornou um problema? Qual é a solução ideal e quais fatores influenciam a maneira de alcançar a solução? Quais são as alternativas a partir das soluções potenciais que podem ser propostas? Quais são as ramificações das aplicações de alguma solução alternativa? Quais soluções foram encontradas para resolver o problema? Essa é a melhor solução? Como a aplicação da medida escolhida se reflete no dia-a-dia das pessoas envolvidas no caso, levando em consideração aspectos sociais, econômicos, ambientais e éticos? Esse momento pode ser utilizado para uma discussão coletiva, com o objetivo de buscar a resolução de problemas, estimular a negociação e construir argumentos entre o professor e os alunos.

Por fim, são estabelecidas considerações atitudinais e mudança de valores ao identificar a mensagem principal da obra em relação a conceitos, valores culturais e ideológicos. O que podemos aprender com esse filme? Quais atitudes podemos mudar para melhorar nossa sociedade? Quais elementos do filme o posicionam como uma fonte para promoção de discussão CTS? O enredo impacta e possibilita que os alunos assumam seu papel de cidadãos e participem ativamente das decisões e ações que

movem o mundo? Proporciona reflexões diversas ao questionar os comportamentos humanos do século XXI? O docente pode propor reflexões com o objetivo de desenvolver uma consciência para a ação social responsável. Isso exige do professor uma postura que incorpore às aulas os temas do enfoque CTS presentes nos filmes, em atividades que promovam o engajamento social dos alunos.

Com essa proposta de leitura de imagens filmicas com enfoque CTS, espera-se contribuir, de alguma maneira, para que os professores possam utilizar de forma efetiva os recursos audiovisuais em sala de aula, identificando nos filmes comerciais as características que podem estar relacionadas ao enfoque CTS nas aulas de Ciências.

Considerações finais

A leitura de imagens, especialmente as do cinema, nem sempre é realizada de forma adequada na escola, apesar de os professores utilizarem filmes para ilustrar ou discutir temas relacionados ao conteúdo da disciplina. Nesse sentido, a proposta de análise filmica com enfoque CTS interdisciplinar apresentada neste artigo pode auxiliar professores e alunos nesse processo, proporcionando uma compreensão mais profunda da linguagem cinematográfica.

A análise filmica tem como objetivo não apenas a apreciação artística e técnica de um filme, mas também compreender o processo de desenvolvimento científico e artístico envolvido na sua criação. O cinema, visto como recurso didático e pedagógico, pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem, especialmente quando abordado sob a perspectiva CTS. Ao explorar o conhecimento científico e tecnológico presentes nos filmes e na sociedade, mediado pelo professor, é possível contribuir para a solução de problemas cotidianos e para a tomada de decisões com responsabilidade social, conforme preconizado pelo enfoque

CTS.

A introdução da fotografia no século XIX permitiu uma compreensão mais significativa das imagens estáticas. O surgimento do cinema expandiu a alfabetização visual ao apresentar imagens em movimento e narrativas visuais mais complexas. No entanto, apesar dos avanços, a alfabetização visual ainda é limitada e não abrange todas as dimensões e nuances das imagens. É necessário aprimorar essa habilidade para interpretar criticamente as imagens e compreender seus elementos visuais. A sociedade atual, cada vez mais visual, demanda uma maior exploração do potencial comunicativo e expressivo das imagens.

Cabe aos envolvidos nesse processo de aprendizagem imagética, especialmente aos professores, compreender o potencial das imagens, suas histórias e seus processos de formação. Ao fazê-lo, ampliamos o repertório educacional dos espectadores das imagens em movimento geradas pelo cinema. Portanto, ao incorporar a análise filmica com enfoque CTS em sala de aula, os professores podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma compreensão mais crítica e reflexiva do mundo contemporâneo e capacitando os alunos a se tornarem cidadãos ativos e responsáveis, capazes de lidar com os desafios da sociedade atual.

Agradecimentos

Aos amigos e pesquisadores do Grupo de Pesquisa INTERART: "Interação entre Arte, Ciência e Educação: diálogos e interfaces com as Artes Visuais" vinculado ao CNPq, da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Promoting scientific literacy through film images: a STS approach in teaching practice

Abstract

Cinema, as an audiovisual medium that combines some and moving images, provides a unique experience to the spectator. Films have broadened the perception of the possibilities of looking at moving images compared to 19th century photography. Recognizing cinema as a product of technological innovations, it is possible to use it as a tool to promote debates with a STS approach (Science, Technology and Society) in schools. This article aims to provide rewards that help teachers in the selection and analysis of films as didactic-pedagogical resources in Science classes, with a STS approach. The relations between cinema and Science teaching are tolerant, highlighting films as didactic resources in the STS approach. In addition, a proposal for reading filmic images (RFI) with a STS approach is presented, divided into three stages: selection, description and interpretation of the comfortable STS present in the film.

Keywords: Scientific Literacy; Movie Theater; Film Analysis; Didactic Resources.

Referências

- ALMEIDA, Rogério de. Cinema e educação: fundamentos e perspectivas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 33, 2017, p. 1 - 28. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698153836>. Acesso em: 26 maio. 2023.
- AUMONT, Jacques; MARIE, Michel. **A análise do filme**. 3. ed. Lisboa: Edições texto & grafia, 2004.
- DUARTE, Rosália. **Cinema & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- ERIN BROCKOVICH: Uma Mulher de Talento. Direção: Steven Soderbergh. Produção: Danny DeVito; Stacey Sher; Michael Shamberg; Gail Lyon; John Hardy. Estados Unidos: Universal Pictures/Columbia Pictures, 2000. 1 filme, (130 min), son., color.
- MACHADO, Camila Juraszeck; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggatto. Interfaces entre cinema, ciência e ensino: uma revisão sistemática de literatura. **Pro-posições**, Campinas, v. 31, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2017-0190>. Acesso em: 26 maio. 2023.
- NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004.
- PIASSI, Luís Paulo; PIETROCOLA, Maurício. Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de 'encontrar erros em filmes'. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 525-540, dez. 2009. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/ep/v35n3/08.pdf>. Acesso em: 26 maio. 2023.

ROCHA, Thaís Mendes. **Filmes de ficção científica sobre epidemia no ensino de ciências com enfoque CTS**: uma proposta para leitura de imagens filmicas. 2022. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Maringá, 2022.

ROCHA, Thaís Mendes; SILVA, Josie Agatha Parrilha da; HEERDT, Bettina. O uso dos filmes de ficção científica para o ensino de ciências com enfoque ciência, tecnologia e sociedade: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, Cascavel, v. 5, n. 1, p. 129-151, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33238/ReBECM.2021.v.5.n.1.26935>. Acesso em: 22 maio. 2024.

SANTOS, Wagner José dos; SILVA, Ivanderson Pereira da. Potencialidades do filme de ficção Avatar para a alfabetização científica dos sujeitos no contexto da educação básica. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 13, n. 28, p. 51-63, dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5290/4615>. Acesso em: 30 maio 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio. (org). **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/07.pdf>. Acesso em: 26 maio. 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p.110-132, jul. /dez. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v2n2/1983-2117-epec-2-02-00110.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SASSERON Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 26 maio. 2023.

SILVA JUNIOR, Nelson. **Ciência e cinema**: um encontro didático pedagógico em Anjos e Demônios e O Nome da Rosa. 2018. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

SILVA JUNIOR, Nelson; MIQUELIN, Awdry Feisser. O Cinema e a Razão: um diálogo para a Educação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2015, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015. Disponível em: <http://www.xenpec.com.br/anais2015/>. Acesso em: 26 maio. 2023.

SILVA, Josie Agatha Parrilha da; NEVES, Marcos Cesar Danhoni; MELO, Marcos Gervânio de Azevedo; LAURINDO, Anderson Pedro. Imagens na Educação Científica: uma abordagem CTS. In: LAURINDO, Anderson Pedro; SILVA, Josie Agatha Parrilha da; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. **Educação para a ciência e CTS**: um olhar interdisciplinar. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://www.textoecontextoeditora.com.br/produto/detalhe/educacao-para-a-ciencia-e-ctsumolharinterdisciplinar/47>. Acesso em: 26 maio. 2023.

SUAREZ, Adriana Rodrigues. **Educação, cinema e linguagem cinematográfica**: entrecruzamentos para uma metodologia de leitura fílmica crítica na formação inicial de professores de artes visuais. 2018. 262f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

VANOYE, Francis; GOLIOT-LÉTÉ, Anne. **Ensaio sobre a análise fílmica**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2002.