

DA ORIGEM DO CINEMA À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: OFICINA DE LEITURA DE IMAGENS FÍLMICAS COM ENFOQUE CTS

*From the Origin of Cinema to Artificial Intelligence: Workshop on
Reading Film Images with a CTS Focus*

Thais Mendes Rocha¹
Anderson Pedro Laurindo²
Josie Agatha Parrilha da Silva³

Resumo: Este artigo tem como objetivo relatar as experiências teórico-práticas desenvolvidas na oficina pedagógica intitulada “Leitura de Imagens Fílmicas com Enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade): Explorando a Interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade”. A oficina pedagógica foi realizada durante um evento de pós-graduação, englobando professores de vários níveis educacionais, licenciandos e pós-graduandos das áreas de Ciências da Natureza e Exatas. A metodologia compreendeu apresentações teóricas, a exibição do filme “Um Truque de Luz” (1995), explorando a história do cinema, análises críticas e debates coletivos. O ápice da oficina concentrou-se na reflexão sobre o papel do educador frente aos avanços da inteligência artificial. Utilizou-se a “Ficha de Leitura de Imagens Fílmicas” com abordagem CTS para compreensão do material cinematográfico. Por meio de recursos audiovisuais, os participantes exploraram as interconexões entre ensino, origem do cinema, inteligência artificial e o impacto da tecnologia na sociedade, gerando reflexões críticas interdisciplinares relevantes para a formação educacional.

Palavras-chave: Formação de Professores; Educação Científica; Abordagem CTS; Cinema; Leitura de Imagens.

Abstract: This article aims to report the theoretical-practical experiences developed in the pedagogical workshop entitled “Reading Film Images with a CTS Approach (Science, Technology and Society): Exploring the Interaction between Science, Technology and Society”. The pedagogical workshop was held during a postgraduate event, encompassing teachers from various educational levels, undergraduate and postgraduate students in the areas of Natural and Exact Sciences. The methodology included theoretical presentations, the screening of the film “Um Truque de Luz” (1995), exploring the history of cinema, critical analyzes and collective debates. The culmination of the workshop focused on reflecting on the role of the educator in the face of advances in artificial intelligence. The “Film Image Reading Sheet” was used with a CTS approach to understand the cinematographic material. Through

¹ Mestre em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática pela UEM. E-mail: thais.mendesrocha10@gmail.com

² Doutorando Acadêmico em Ensino de Ciência e Tecnologia na UTFPR-Ponta Grossa. E-mail: alaurind@gmail.com

³ Doutora em Educação para Ciência pela UEM. E-mail: japsilva@uepg.br

audiovisual resources, participants explored the interconnections between teaching, the origin of cinema, artificial intelligence and the impact of technology on society, generating interdisciplinary critical reflections relevant to educational training.

Keywords: *Teacher Training; Scientific Education; STS approach; Movie theater; Image Reading.*

1. Introdução

A formação de professores tem desempenhado um papel fundamental na promoção de abordagens inovadoras e interdisciplinares no campo da educação científica, especialmente no contexto da abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Nesse cenário, a linguagem cinematográfica surge como uma ferramenta para enriquecer a compreensão das interações CTS (Silva *et al.*, 2020). Por meio da análise de imagens fílmicas, os educadores têm a oportunidade de explorar narrativas visuais que podem estimular reflexões e críticas sobre questões tanto científicas quanto sociais (Duarte, 2002).

Neste contexto, o objetivo deste artigo é relatar experiências teórico-práticas desenvolvidas na oficina pedagógica intitulada “*Leitura de Imagens Fílmicas com Enfoque CTS: Explorando a Interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade*”. As atividades da oficina foram conduzidas durante o evento de pós-graduação intitulado “*Oficinas Interdisciplinares: o ensino em tempos de inteligência artificial*”, englobando professores de vários níveis educacionais, licenciandos e pós-graduandos das áreas de Ciências da Natureza e Exatas. O objetivo geral da oficina foi proporcionar uma abordagem interdisciplinar que abarcasse a análise de imagens fílmicas, reflexões sobre as interações CTS e a exploração dos desafios e oportunidades associados à integração da inteligência artificial (IA) no contexto educacional.

Durante a oficina, foram estimuladas as habilidades de leitura crítica e interpretação de imagens fílmicas, visando aprofundar a compreensão sobre como os elementos visuais, narrativos e simbólicos contribuem para a construção de significados e reflexões mais elaboradas. Em seguida, promoveu-se a identificação dos aspectos CTS presentes nas produções cinematográficas, permitindo aos participantes uma análise crítica das interações entre esses três elementos e uma compreensão mais ampla das influências mútuas entre CTS. Além disso, foi debatido o impacto da chegada da IA no âmbito educacional e social, abordando as transformações que a tecnologia está gerando na forma como aprendemos e nos relacionamos com o conhecimento. Por fim, discutiu-se o papel do educador no contexto da IA e como os professores podem se adaptar e orientar os alunos para navegar de maneira crítica e ética em um mundo cada vez mais tecnológico e interconectado.

A abordagem CTS, conforme Bazzo *et al.* (2003), incentiva os educadores a superar a visão simplista da ciência como um conjunto de fatos isolados, estimulando-os a enxergá-la como uma atividade interligada à tecnologia e à sociedade, inserida em um cenário complexo e dinâmico influenciado por diversos fatores. Essa abordagem reconhece que o desenvolvimento científico é moldado por influências ambientais,

culturais, éticas e políticas. Segundo Bazzo (2015), a ciência precisa ser vista não apenas como um conjunto de conhecimentos científicos, mas como um empreendimento humano enraizado em contextos sociais e históricos, capaz de ter impactos profundos em diversas áreas da vida cotidiana. A interação entre CTS se torna evidente na medida em que os avanços científicos frequentemente conduzem a inovações tecnológicas que, por sua vez, podem afetar as dinâmicas sociais, ecológicas e ambientais.

Nesse sentido, a abordagem CTS desafia a visão fragmentada do conhecimento e busca proporcionar uma compreensão mais holística e interdisciplinar do mundo contemporâneo, capacitando os educadores a comunicarem essa visão ampliada aos seus alunos, preparando-os para uma participação crítica e emancipada na sociedade (Santos; Auler, 2011).

A escolha do filme “*Um Truque de Luz*” (1995), dirigido por Wim Wenders, para análise durante uma oficina, revela-se especialmente intencional. Esse filme proporciona um olhar sobre os primórdios do cinema, com destaque para o papel visionário dos irmãos Skladanowsky em sua criação e evolução. O filme celebra a inovação e a dedicação desses pioneiros alemães, cuja influência na criação da indústria cinematográfica foi fundamental (Figura 1).

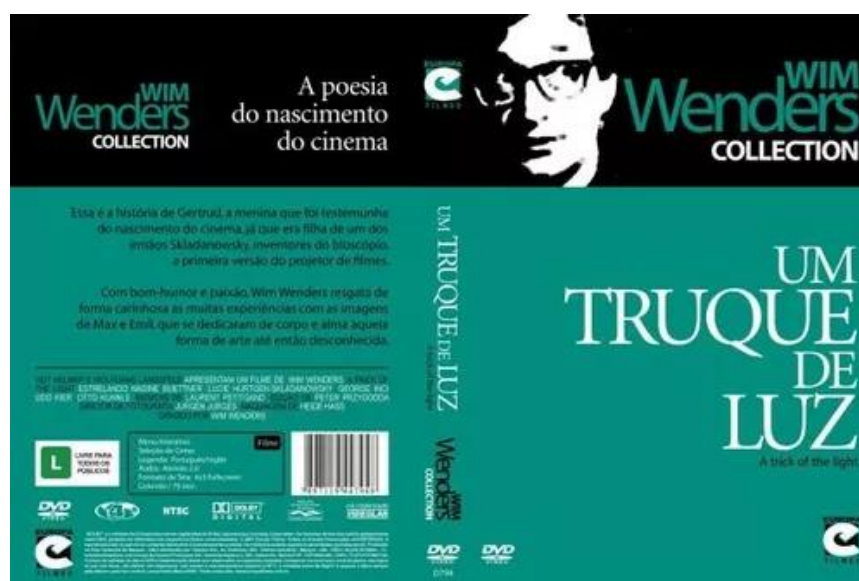


Figura 1 - Capa do DVD do filme “*Um Truque de Luz*” (1995). Fonte: Wenders (1995).

Dessa forma, explorando o processo de invenção e a paixão por trás das primeiras tentativas de capturar imagens em movimento, o filme ilustra como os avanços científicos e tecnológicos no cinema transformaram nossa experiência e interação com as imagens audiovisuais. Ao final desta experiência, espera-se que os educadores participantes estejam mais aptos a incorporar a leitura crítica de imagens fílmicas em suas práticas educacionais, capacitando os alunos a explorarem a conexão entre CTS de maneira crítica e cidadã.

2. Cinema, Educação e Sociedade

A origem do cinema é uma história que envolve uma interação entre arte, tecnologia e indústria. O cinema ocupa um espaço de destaque como uma das

manifestações artísticas mais impactantes e influentes do século XX, ao mesmo tempo que se revela como uma forma singular de linguagem.

A história do cinema começa com o desenvolvimento da tecnologia de captação e reprodução de imagens em movimento. Em meados do século XIX, inventores e investigadores desenvolveram dispositivos que poderiam projetar imagens em sucessão rápida para criar a ilusão de movimento (Figura 2). Pioneiros como Eadweard Muybridge (1830-1904) e Étienne-Jules Marey (1830-1904) utilizaram a fotografia sequencial para estudar o movimento humano e animal (Sabadin, 2018).

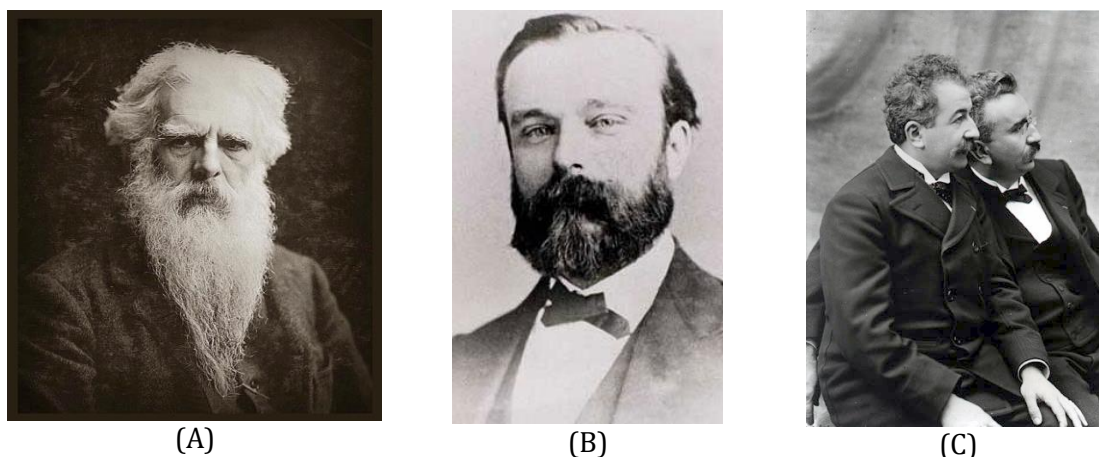


Figura 2 - Eadweard Muybridge (A), Étienne-Jules Marey (B), os irmãos Auguste Marie Lumière e Louis Nicholas Lumière (C). Fonte: Autor desconhecido, Domínio público, via *Wikimedia Commons*.

O marco crucial na evolução do cinema como forma de arte foi a criação do cinematógrafo pelos irmãos Lumière, Louis (1864-1948) e Auguste (1862-1954), em 1895. O cinematógrafo foi uma inovação que permitiu capturar, desenvolver e projetar sequências de imagens em movimento (Figura 3). Eles realizaram a primeira exibição pública de filmes em Paris, exibindo curtas-metragens como "*A Saída da Fábrica Lumière*" e "*Chegada de um Trem na Estação*" em 1895. Esses primeiros filmes eram, muitas vezes, cenas do cotidiano, como atividades de rua, pessoas trabalhando e situações do dia a dia (Sabadin, 2018).

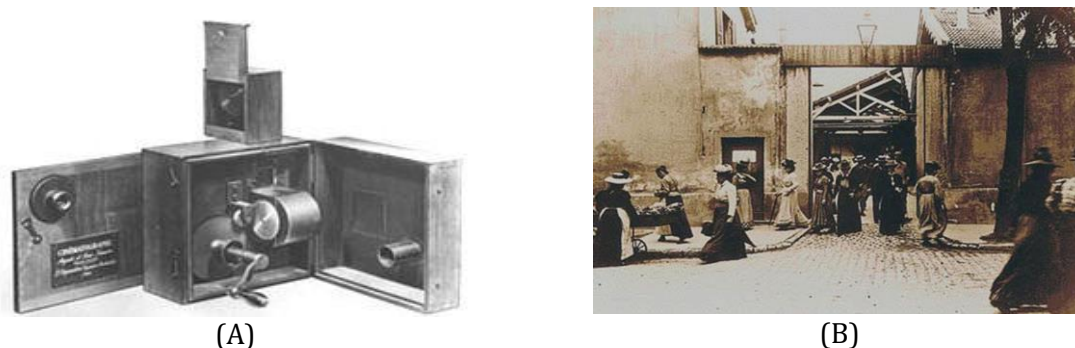


Figura 3 - Cinematógrafo-Lumière (A) e ao lado a cena do filme "*A Saída da Fábrica Lumière*" de 1895 (B). Fonte: Autor desconhecido, Domínio público, via *Wikimedia Commons*.

No entanto, quando Thomas Alva Edison (para os norte-americanos) (1847-1931) com o seu *Kinetoscope* (Figura 4) e os irmãos Lumière (para praticamente todo o mundo) viabilizaram o cinema como uma técnica, quem o elevou à categoria de arte e espetáculo foi o parisiense Marie Georges Jean Méliès (1861-1938). Em seus mais de 500 filmes, Méliès trouxe para o cinema sua experiência no teatro e no ilusionismo, criando seus próprios efeitos especiais. Entre seus filmes notáveis, destaca-se "*Viagem à Lua*" (1902). A icônica cena da cápsula espacial atingindo o "rosto" da lua em cheio no olho tornou-se uma das mais clássicas da história do cinema (Sabadin, 2018).



Figura 4 - *Kinetoscope* de Thomas Edison aberto (A) ao lado de uma sala de cinetoscópio de São Francisco em 1894 (B) e a cena do filme "*Viagem à Lua*" de 1902 de Méliès (C). Fonte: Autor desconhecido, Domínio público, via *Wikimedia Commons*.

A crescente popularidade do cinema levou ao surgimento de cinemas e salas de exibição, inaugurando assim, a indústria cinematográfica. Os primeiros filmes foram curtos e exibidos como parte de programas de variedades em teatros e locais de entretenimento. No entanto, a demanda por conteúdo cinematográfico logo levou à produção em massa de filmes. Diferentes movimentos cinematográficos emergiram ao longo do tempo, cada um com sua abordagem única em termos de estilos de direção, narrativa e estética. O expressionismo alemão, o cinema clássico de *Hollywood*, o cinema novo brasileiro, a *nouvelle vague* francesa e muitos outros se emocionaram pela diversidade e evolução do cinema como forma de arte (Sabadin, 2018).

O cinema também passou por várias revoluções tecnológicas, entre os quais podemos citar o advento do som sincronizado (1920s), da cor (1930s), do cinema em *widescreen* (1950s) e dos efeitos especiais avançados (a partir da segunda metade do século XX), todos ansiosos para a linguagem visual e narrativa do cinema (Sabadin, 2018). A história do cinema, desde seus primórdios, como uma inovação tecnológica que capturava imagens em movimento, até sua evolução como uma poderosa forma de expressão artística e narrativa, abriu caminho para uma nova aplicação no cenário educacional (Duarte, 2002).

À medida que o cinema amadureceu como uma linguagem visual cativante, educadores em todo o mundo perceberam seu potencial único para comunicar informações complexas, inspirar a criatividade e promover a compreensão intercultural. Através de documentários informativos, animações didáticas e filmes históricos

envolventes, o cinema se transformou em uma ferramenta educacional cruzada que transcende barreiras linguísticas e estimula a curiosidade dos alunos, tornando o aprendizado uma experiência vivida e enriquecedora (Duarte, 2002).

O cinema, como meio de expressão artística e narrativa visual, oferece um vasto campo de possibilidades educativas que podem ser exploradas de maneira significativa na sala de aula. A utilização do cinema na educação vai além do simples entretenimento, sendo uma ferramenta valiosa para aprofundar a compreensão, estimular a reflexão crítica e promover a aprendizagem interdisciplinar. Neste contexto, as potencialidades do cinema como ferramenta educacional são amplas e diversificadas (Duarte, 2002).

O cinema tem o poder de envolver e cativar os alunos, criando um ambiente propício para a exploração de diferentes temas e conceitos. Ele oferece uma experiência audiovisual imersiva, permitindo que os alunos se conectem emocionalmente com as histórias e os personagens retratados. Além disso, os filmes podem trazer para a realidade conceitos abstratos e complexos, tornando-os mais acessíveis e concretos para os alunos. A análise de filmes estimula os alunos a questionarem, interpretar e analisarem elementos narrativos, visuais e simbólicos, desenvolvendo habilidades de pensamento crítico. Além disso, um dos benefícios do uso dos filmes como instrumento educacional é que eles abordam uma variedade de temas que podem ser relacionados a diferentes disciplinas, permitindo uma abordagem interdisciplinar do conhecimento (Napolitano 2004).

A leitura de imagens cinematográficas é uma habilidade crucial para os alunos em uma sociedade permeada pela mídia visual. Os professores podem orientar os alunos a desenvolverem essa habilidade por meio de estratégias como: incentivar os alunos a identificarem elementos como enquadramento, composição, cores e iluminação presentes nas cenas dos filmes; explorar como elementos visuais e sonoros são combinados para transmitir significado e criar atmosfera; estimular os alunos a identificarem simbolismos e metáforas presentes nas imagens, promovendo uma compreensão mais profunda da narrativa (Napolitano 2004).

Assim, a leitura crítica de imagens fílmicas é essencial para desenvolver a alfabetização midiática e visual dos alunos. Isso lhes permite questionar as mensagens transmitidas pela mídia, reconhecer estereótipos e compreender a influência da mídia em suas gravações (Almeida, 1994).

Para incorporar uma análise fílmica na sala de aula de maneira eficaz, os professores precisam considerar: escolher filmes que estejam alinhados aos objetivos de aprendizado e que abordem temas relevantes para os alunos; estimular a discussão em grupo sobre os elementos visuais, narrativos e temáticos do filme, permitindo que os alunos compartilhem suas sensações; propor atividades em que os alunos escrevam ensaios ou analisem formais sobre o filme, aprofundando sua compreensão e habilidades de expressão; discutir o contexto histórico e cultural do filme, destacando como esses aspectos influenciam a narrativa e os elementos visuais; incentivar a comparação entre diferentes filmes, gêneros ou estilos cinematográficos, promovendo uma compreensão mais ampla da linguagem cinematográfica (Napolitano 2004).

Dessa forma, segundo Almeida (1994), Duarte (2002) e Napolitano (2004), a integração do cinema na educação oferece oportunidades únicas para aprimorar a

aprendizagem dos alunos, estimulando a análise crítica, a compreensão interdisciplinar e a reflexão sobre temas relevantes. Ao adotar abordagens pedagógicas que exploram as potencialidades do cinema e promovem a leitura crítica de imagens fílmicas, os educadores podem enriquecer significativamente a experiência educacional de seus alunos.

A literatura científica apresenta diversos relatos de projetos que discutem a utilização de filmes como recurso didático no ensino. No contexto da Educação Científica, Farias Filho (2022) destaca o projeto CineBiologia como um contexto formativo que proporcionou experiências pedagógicas e construção de novos aprendizados para os licenciandos bolsistas do PIBID, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino e reforçando a importância da inserção dos licenciandos na dinâmica das escolas. O autor ressalta que o projeto despertou o interesse dos licenciandos em utilizar recursos audiovisuais em seus futuros planejamentos de aula, aumentando o engajamento entre alunos do ensino médio e licenciandos.

A utilização do cinema como recurso educativo pode ser enriquecida por diversas abordagens pedagógicas que visam não apenas fornecer conhecimento, mas também promover uma reflexão crítica de temas sociais e uma aprendizagem significativa. A abordagem escolhida para ser utilizada nesta oficina foi a Educação CTS, apresentada a seguir.

3. Abordagem CTS no Ensino de Ciências

A abordagem CTS tem se destacado como uma perspectiva no ensino de ciências. Essa abordagem crítica vai além do foco tradicional na transmissão de conhecimentos científicos isolados, buscando explorar as relações complexas e multifacetadas entre ciência, tecnologia e sociedade. Ao incorporar CTS no ensino, os educadores têm a oportunidade de proporcionar aos alunos uma visão mais ampla e contextualizada do mundo ao seu redor, capacitando-os a compreender e enfrentar os desafios contemporâneos de forma crítica e cidadã (Santos; Mortimer, 2000).

A abordagem CTS reconhece que a ciência e a tecnologia são atividades humanas enraizadas em contextos sociais, políticos, psicológicos, ambientais e culturais. Ela enfatiza a importância de examinar não apenas os aspectos técnicos e científicos, mas também os aspectos sociais, éticos e ambientais das descobertas científicas e avanços tecnológicos. Dessa forma, os alunos são encorajados a questionar, analisar e refletir sobre como a ciência e a tecnologia influenciam e são influenciadas pela sociedade, bem como a considerar os possíveis benefícios e riscos associados a essas experiências (Bazzo, 2015).

No ensino de ciências baseado na abordagem CTS, os estudantes são convidados a explorar questões complexas e atuais, como mudanças climáticas, biotecnologia, energias renováveis, saúde pública, entre outras. Eles são desafiados a investigar como as decisões científicas e tecnológicas são tomadas, quem são os principais atores envolvidos e quais são os impactos experienciados pelos diferentes grupos sociais. Isso promove o desenvolvimento de habilidades de pesquisa, pensamento crítico, análise de dados e argumentação fundamentada (Santos; Mortimer, 2001).

A abordagem CTS também incentiva a participação ativa dos alunos na tomada de decisões sobre questões científicas e tecnológicas. Ao envolver os alunos em discussões e debates sobre temas controversos, eles são incentivados a considerar diversas perspectivas e formar opiniões bem fundamentadas (Santos; Schnetzler, 2010). Além disso, a abordagem CTS estimula a alfabetização científica e tecnológica dos alunos, capacitando-os a compreender e avaliar informações científicas presentes na mídia e na sociedade (Santos; Mortimer, 2001).

Ao incorporar uma abordagem CTS no ensino de ciências, os educadores estão preparando os alunos para se tornarem cidadãos informados e responsáveis, capazes de tomar decisões fundamentadas sobre questões científicas e tecnológicas que fazem parte de suas vidas e do mundo ao seu redor. Essa abordagem não apenas enriquece a compreensão dos alunos sobre a natureza da ciência e da tecnologia, mas também desenvolve a capacidade de participar de discussões relevantes e de contribuir para um futuro mais sustentável e justo (Bazzo *et al.*, 2003).

Segundo Chrispino (2017), a abordagem CTS no ensino de ciências oferece uma perspectiva abrangente e dinâmica que promove a interdisciplinaridade, o pensamento crítico e a participação ativa dos alunos. Ao integrar CTS em sua prática pedagógica, os educadores estão preparando os alunos para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo de forma responsável e reflexiva, capacitando-os a se tornarem cidadãos engajados e conscientes.

4. Procedimentos Metodológicos

Este artigo constitui um relato de experiência de uma oficina pedagógica, fundamentado nos pressupostos teóricos e estruturantes para elaboração de relatos de experiências colaborativas para a construção de conhecimento na área de educação e ensino, conforme Mussi, Flores e Almeida (2021). Segundo esses autores, o relato de experiência é um tipo de produção de conhecimento que trata de vivências acadêmicas e/ou profissionais em um dos pilares da formação universitária (ensino, pesquisa e extensão), cuja característica principal é a descrição da intervenção.

A oficina pedagógica, segundo Vieira e Volquind (2002), é uma metodologia de trabalho em grupo caracterizada pela construção coletiva de saberes, análise da realidade e intercâmbio de experiências. Durante as atividades da oficina, o conhecimento não é apenas o resultado final do processo de aprendizagem, mas também o próprio processo de construção do conhecimento pelo aluno. Assim, desenvolve-se uma experiência de ensino e aprendizagem na qual educadores e educandos constroem juntos o conhecimento, em um espaço-tempo para vivência, reflexão e conceitualização: como síntese do pensar, sentir e agir; como o lugar para a participação, aprendizado e sistematização dos conhecimentos. Nesse cenário, a oficina pedagógica é concebida como um espaço para a construção ativa de conhecimento, enfatizando a interação entre teoria e prática, conforme proposto por Vieira e Volquind (2002), onde o sujeito e o objeto se transformam reciprocamente.

A oficina foi projetada para um público diversificado, incluindo professores de diferentes níveis de ensino (escola e universidade), licenciandos (Biologia, Ciências,

Física, Química e Matemática) e pós-graduandos nas áreas de Ciências da Natureza e Exatas. Com um total de 31 inscritos, a oficina registrou 21 participantes no dia do evento. O cronograma das atividades planejadas para a oficina foi apresentado logo no início, nos primeiros slides, conforme demonstrado na Figura 5.

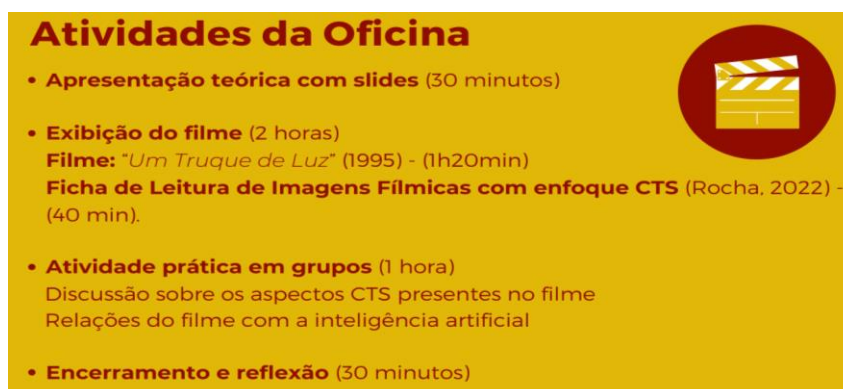


Figura 5 - Cronograma de atividades da oficina. Fonte: arquivo dos autores.

A oficina teve início com uma apresentação teórica com slides, onde a pesquisadora de doutorado responsável contextualizou o percurso de sua pesquisa realizada durante o curso de mestrado (Rocha, 2022), que culminou na concepção desta oficina. Para contextualizar, durante a realização do mestrado, foram realizadas três oficinas antes e durante a coleta de dados sobre a LIF com enfoque CTS, publicou dois artigos em revistas da área de ensino de ciências e educação matemática (Rocha *et al.*, 2021; Rocha; Silva; Heerdt, 2021) e escreveu dois capítulos em *e-books* do grupo de pesquisa da orientadora.

Essa contextualização permitiu aos participantes compreenderem a origem e a motivação por trás do desenvolvimento da atividade da oficina. Logo após, foi fornecido o referencial teórico destinado a aqueles que desejam incorporar o cinema na educação. Neste momento, destacou-se as contribuições de Almeida (1994), Almeida (2017), Duarte (2002), Piassi (2013) e Napolitano (2004) como fontes de referência essenciais para a compreensão e aplicação da utilização do cinema no contexto educacional.

Em seguida, os participantes foram introduzidos à leitura de imagens cinematográficas e a análise filmica na educação CTS, ressaltando sua importância como ferramenta de compreensão e reflexão crítica. Explorou-se o conceito de leitura crítica de imagens filmicas com enfoque CTS de acordo com Silva *et al.*, (2022), Rocha; Silva; Heerdt (2023) e seu papel no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

A abordagem CTS foi exposta através de uma exploração de sua origem, principais temas e objetivos no contexto educacional. Destacou-se como essa perspectiva pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma compreensão mais ampla das interações CTS conforme Bazzo *et al.* (2003), Bazzo (2015) e Santos; Auler (2011). Após a apresentação teórica, um intervalo permitiu que os participantes relaxassem, interagissem informalmente, assimilassem as informações compartilhadas e recarregassem as energias.

A parte prática da oficina envolveu a exibição do filme “*Um Truque de Luz*” (1995), que aborda a origem do cinema e a inovação tecnológica envolvida. A exibição foi seguida por uma análise e interpretação coletiva, onde os participantes compartilharam suas percepções iniciais sobre o filme. Para uma análise aprofundada, os participantes utilizaram a “*Ficha de Leitura de Imagens Fílmicas (LIF) com Enfoque CTS*” desenvolvida por Rocha (2022) e aperfeiçoada por Rocha; Silva; Heerdt (2023). A metodologia da análise com enfoque CTS engloba três etapas fundamentais: 1) seleção criteriosa do filme, 2) descrição detalhada da obra e 3) interpretação das interações CTS presentes no contexto fílmico, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Ficha de LIF com Enfoque CTS

1ª ETAPA: FASE SELETIVA	
Filme:	
Título Original:	Duração:
País:	Ano:
Cor:	Idade:
Gênero:	Reprodução:
Direção:	Produção:
Elenco Principal:	
Sinopse:	
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
Tema Social:
Ficção:
Problemática:
Debate:
Ciência:
Tecnologia:
Sociedade:
Julgamentos de valores de situação:
Considerações atitudinais e mudança de valores:

Fonte: Rocha; Silva; Heerdt (2023).

Essa ferramenta auxiliou na identificação dos elementos CTS presentes no filme, estimulando discussões enriquecedoras sobre as complexas relações entre CTS. A análise foi seguida por uma discussão em grupo, onde os participantes compartilharam suas observações e percepções sobre os aspectos CTS presentes no filme. Esse momento de troca de informações possibilitou uma compreensão mais profunda das percepções sobre os elementos examinados.

A oficina foi finalizada com uma exploração dos efeitos da IA no campo educacional e na sociedade em geral. Foi discutido o papel do educador nesse contexto e o desafio de preparar os alunos para lidar com os prejuízos e benefícios trazidos pela IA. Neste momento de reflexão os participantes compartilharam suas perspectivas e considerações finais, consolidando as aprendizagens da oficina. A interação entre teoria e prática permitiu a construção de conhecimentos e reflexões críticas, enriquecendo o panorama educacional dos participantes.

5. Resultados e Discussões

Os resultados da oficina abordaram três pontos essenciais: a análise do filme “*Um Truque de Luz*” (1995) com enfoque CTS, a influência da IA na indústria cinematográfica e os impactos específicos da IA na educação. Assim, a discussão desses tópicos ofereceram contribuições sobre as interações entre cinema, tecnologia e educação, fornecendo uma compreensão mais das relações entre esses campos e suas implicações para o ensino e a produção cinematográfica, detalhadas a seguir.

5.1 Análise do filme “*Um Truque de Luz*” (1995) com abordagem CTS

Pode-se dizer que a oficina alcançou seus objetivos à medida que os participantes foram desenvolvendo as habilidades de análise crítica, objetivos e compreensão dos elementos CTS no ensino e na leitura de imagens fílmicas. A análise coletiva do filme “*Um Truque de Luz*” (1995), que estimulou o debate acerca da complexa interação entre os aspectos CTS, está apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Ficha de LIF com Enfoque CTS do filme “*Um Truque de Luz*” (1995)

1ª ETAPA: FASE SELETIVA	
Filme: <i>Um Truque de Luz</i>	
Título Original: <i>A Light Trick (USA); Die Gebrüder Skladanowsky (Alemanha)</i>	Duração: 1h19min
País: Estados Unidos	Ano: 1995
Cor: Colorido	Idade: Livre
Gênero: Drama, Mistério, Suspense	Reprodução: DVD
Direção: Wim Wenders	Produção: Europa Filmes
Elenco Principal: Nadine Buttner, Lucie Hürtgent-Skladanowsky, Udo Kier, Otto Kuhnle, Christoph Merg e Wim Wenders.	
Sinopse: “ <i>Um Truque de Luz</i> ” narra a história dos irmãos Skladanowsky, pioneiros do Cinema alemão, e sua criação do bioscópio, a primeira versão do projetor de filmes. A trama é centrada em Gertrud, filha de um dos irmãos, que testemunhou o nascimento do Cinema através das experiências dos irmãos. Conta ainda com o próprio diretor, Wim Wenders, entrevistando a filha caçula de Max Skladanowsky, de 91 anos.	
Interdisciplinaridade: Arte, Ciência, Cinema, História, Tecnologia e Inovação.	
Potencial CTS: Exploração do desenvolvimento tecnológico, inovação e impacto social da criação do Cinema. Contextualização histórica da rivalidade entre os irmãos Skladanowsky e os Irmãos Lumière.	
2ª ETAPA: FASE DESCRITIVA	
Derivações: O filme se destaca como uma criação genuína, não derivando de outras fontes. No decorrer da obra, somos apresentados à estreia pública de Cinema realizada pelos irmãos Lumière (Auguste Marie Louis Nicholas Lumière e Louis Jean Lumière), intitulada “ <i>A Saída dos Operários da Fábrica Lumière</i> ” (1895). São esses inventores do projetor cinematográfico que protagonizam um marco histórico, tendo o primeiro espetáculo ocorrido em Paris, precisamente no Grand Café, situado no Boulevard des Capucines, no dia 28 de dezembro de 1895.	
Biografia do Diretor: Wim Wenders, cineasta conhecido por suas abordagens inovadoras e sensíveis, com ênfase em aspectos humanos e sociais.	
Intérpretes: Nadine Buttner (Gertrud), Lucie Hürtgent-Skladanowsky (filha de Max Skladanowsky), Udo Kier (Max), Otto Kuhnle (Emil), Christoph Merg (Eugen) e Wim Wenders (Milchmann).	
Impacto: Retrata a importância histórica e cultural dos irmãos Skladanowsky na invenção do Cinema. O filme foi vencedor do Prêmio Friedrich Wilhelm Murnau, em 1996, no “Dia do Curta-Metragem Alemão”.	

<p>Descrição Visual: As imagens reconstroem o final do século XIX, destacando a atmosfera pioneira do Cinema. Cores vibrantes realçam inovação e criatividade, enquanto tons mais sóbrios expressam história e desafios enfrentados. A incorporação das cores também ressalta a mudança sociocultural, acentuando nuances da época.</p>
<p>Descrição Sonora: A trilha sonora transporta o espectador para o período histórico, possivelmente incorporando elementos que remetem à sonoridade da época.</p>
<p>Descrição do Figurino: O figurino dos personagens é de época, incluindo vestimentas características do final do século XIX.</p>
<p>Descrição do Cenário: Ambientes que recriam a Berlim do século XIX, incluindo locais de exibição dos filmes e espaços de criação dos irmãos Skladanowsky.</p>
<p>Descrição da Narrativa: A narrativa, feita principalmente pela menina Gertrud e o intérprete de seu pai (Max Skladanowsky), é centrada na jornada dos irmãos Skladanowsky para criar e apresentar o bioscópio, destacando suas lutas, desafios e triunfos. Wenders habilmente entrelaçou na narrativa diversas dualidades, como as noções de “passado e presente” e a combinação de elementos “coloridos com preto e branco”. Além disso, ele tece um roteiro sensível e comovente que aborda uma produção que harmoniza características tanto de um filme quanto de um documentário. A progressão da história é bem desenvolvida, mantendo o interesse até o final do filme.</p>
<p>Descrição das Cenas: As cenas retratam a experimentação dos irmãos Skladanowsky com imagens em movimento, suas maravilhosas relações com o público e a rivalidade com os Irmãos Lumière.</p>
<p>3ª ETAPA: FASE INTERPRETATIVA E INTERAÇÕES CTS</p>
<p>Tema Social: A inovação tecnológica e o desenvolvimento do Cinema como agente de transformação cultural e social.</p>
<p>Ficção: O filme mistura fatos históricos com elementos ficcionais para criar uma narrativa envolvente.</p>
<p>Problemática: A rivalidade entre os irmãos Skladanowsky e os Irmãos Lumière, destacando questões de originalidade, reconhecimento e prioridade na invenção do Cinema.</p>
<p>Debate: O papel da inovação tecnológica na sociedade, os desafios enfrentados pelos pioneiros do Cinema e como as diferentes versões da mesma invenção podem afetar a história.</p>
<p>Ciência: Exploração dos princípios científicos subjacentes à criação do bioscópio e sua contribuição para o desenvolvimento do Cinema.</p>
<p>Tecnologia: Análise da evolução tecnológica desde o bioscópio até os modernos projetos de filmes, refletindo sobre como a tecnologia influencia a arte e a cultura.</p>
<p>Sociedade: Reflexão sobre como a criação do Cinema impactou a sociedade, abrindo novas formas de entretenimento, expressão artística e comunicação.</p>
<p>Julgamentos de valores de situação: Comparação entre os méritos dos irmãos Skladanowsky e dos Irmãos Lumière na invenção do Cinema, bem como a importância de reconhecimento e paternidade de uma inovação.</p>
<p>Considerações atitudinais e mudança de valores: Exploração das diferentes atitudes em relação à inovação e a busca pelo reconhecimento, destacando a importância da colaboração e do compartilhamento de ideias. O filme pode ser uma ótima fonte para falar sobre a questão de patentes e autorias na Ciência e na Indústria. Com o surgimento do Cinema, surge também uma das maiores</p>

indústrias do entretenimento e também a Academia de Ciências e Artes Cinematográficas, responsável por vários avanços na área da Ótica e da Cinemática.

Fonte: arquivo dos autores.

“*Um Truque de Luz*” (1995) é um filme dirigido por Wim Wenders que narra a história dos irmãos Skladanowsky, Max e Emil, considerados pioneiros do cinema alemão. A trama é centrada em Gertrud, filha de um dos irmãos, que testemunha de perto o nascimento do cinema devido à invenção do bioscópio, a primeira versão do projetor de filmes.

Com um toque de bom humor e paixão, Wenders retrata de forma afetuosa as experiências dos irmãos Skladanowsky com as imagens. Max e Emil se dedicaram com entusiasmo à criação do cinema, uma forma de arte então desconhecida. O filme descreve de maneira encantadora como os irmãos trabalharam juntos para criar o cinema por meio do desenvolvimento do bioscópio.

A biografia dos irmãos Skladanowsky é explorada, destacando sua invenção pioneira, o Bioskop. Esse projetor de cinema primitivo tinha a capacidade de exibir oito imagens por segundo, e os irmãos o utilizaram para apresentar as primeiras figuras em movimento para um público pagante em 1º de novembro de 1895. É interessante notar que esses dados antecedem a estreia pública dos Irmãos Lumière e seu cinematógrafo, uma inovação tecnologicamente mais avançada (Sabatin, 2018).

Dessa forma, a história de “*Um Truque de Luz*” (1995) oferece um olhar cativante sobre os primórdios do cinema, destacando o papel dos irmãos Skladanowsky em sua evolução. O filme celebra a invenção e a paixão desses pioneiros alemães que utilizaram para moldar a indústria cinematográfica e modificar a forma como experimentamos as imagens em movimento.

Os participantes da oficina compartilharam *feedback* positivo das atividades, destacando o debate sobre a abordagem interdisciplinar da LIF com Enfoque CTS e a discussão sobre o uso da IA no cinema e na educação, cujos resultados são apresentados na sequência.

5.2 A Inteligência Artificial e a Indústria Cinematográfica

A ideia de IA está fortemente associada a ambientes futuristas e de avanço tecnológico. Entretanto, essa noção não é algo novo, uma vez que suas raízes remontam aos meados da primeira metade do século XX (Santos; Boa Sorte; Barros, 2022). A expressão “inteligência artificial” foi concebida por John McCarthy durante o *workshop* realizado na Universidade de Dartmouth em 1956. Esse foi o primeiro encontro dedicado à análise das características da inteligência e à sua viabilidade de implementação em máquinas (Castro, 2007).

A IA pode ser definida como a capacidade das máquinas para realizar atividades que se parecem com as habilidades cognitivas do cérebro humano (Russell; Norvig, 2021). No entanto, é importante ressaltar que a IA não se limita apenas a imitar a

inteligência humana, já que os seres humanos desenvolvem processos cognitivos influenciados diretamente e diretamente por contextos sociais, impactando suas maneiras de pensar e construir significados (Santaella, 2019).

No contexto atual da indústria cinematográfica, a tecnologia de IA tem ganhado destaque progressivo em várias esferas de produção e distribuição. Sua ascensão tem sido notável, melhorando substancialmente a qualidade das produções e aprimorando a experiência do público. Dessa forma, durante a oficina também discutimos a relação entre a IA e a indústria cinematográfica, destacando suas principais aplicações e impactos.

Uma das áreas mais notáveis em que a IA tem desempenhado um papel crucial é a criação de efeitos visuais. A IA é utilizada para aprimorar a animação, criar personagens digitais e realizar a composição de cenas complexas, resultando em efeitos visuais mais realistas e envolventes. Além disso, a IA é aplicada na análise de sentimentos e pesquisa de mercado, possibilitando que os estúdios compreendam as reações e expectativas do público em relação a filmes específicos. Isso informa estratégias de *marketing* e produção, melhorando a eficácia das campanhas publicitárias.

As plataformas de *streaming*, como *Netflix* e *Amazon Prime Video*, fazem uso de algoritmos de IA para recomendar filmes e séries aos usuários, com base em seus históricos de navegação e visualizações. Essa personalização aprimora a experiência do espectador, ajudando-os a descobrir conteúdo alinhado às suas preferências individuais. Além disso, a IA é utilizada na criação de roteiros e narrativas, gerando histórias, diálogos e personagens fictícios com base em padrões e dados previamente alimentados.

No processo de produção e pós-produção, a IA otimiza diversos aspectos, incluindo edição de vídeo, correção, mixagem de áudio e seleção de trilhas sonoras adequadas para um filme. Isso resulta em maior eficiência e qualidade na produção cinematográfica. A IA também desempenha um papel relevante na distribuição e marketing, segmentando o público-alvo para campanhas publicitárias e prevendo o desempenho de bilheteria com base em fatores como elenco, gênero e histórico do diretor. Além disso, a restauração de filmes antigos se beneficia significativamente da IA, que é capaz de remover imperfeições, restaurar e aprimorar a qualidade visual e sonora de obras clássicas. Essa aplicação permite que filmes históricos sejam preservados e apresentados em boas condições para as gerações futuras.

A indústria cinematográfica moderna também enfrenta um duplo desafio relacionado à integração da IA em suas operações. Embora a IA apresente uma série de vantagens, tais como aprimoramento de efeitos visuais e eficiência na análise de dados de mercado, há também preocupações e reclamações expressas por parte dessa indústria. Primeiramente, os custos iniciais associados à implementação de tecnologia de IA podem ser proibitivos para estúdios independentes e cineastas com orçamentos limitados. A utilização da IA em áreas como efeitos visuais avançados e criação de personagens digitais requer investimentos substanciais, o que pode criar disparidades econômicas dentro da indústria.

Outra preocupação está relacionada com o potencial impacto da IA em trabalhos

criativos tradicionais. À medida que algoritmos são usados para criar roteiros, narrativas e até mesmo atores digitais, existe o receio de que isso possa ameaçar a existência do trabalho de roteiristas e atores, colocando em risco a essência criativa da indústria cinematográfica.

A aplicação de IA na análise de dados de bilheteria e preferência do público também levanta questões sobre a padronização da produção cinematográfica. A ênfase excessiva em fórmulas previamente previstas de sucesso pode inibir a inovação e limitar a diversidade de perspectivas e narrativas dentro da indústria. Além disso, a coleta e uso de dados pessoais dos espectadores para personalizar recomendações de filmes e publicidade suscita preocupações de privacidade. Uma análise de dados de redes sociais e comportamento online levanta questões éticas em relação à manipulação do público e à falta de transparência nas práticas de coleta de dados.

Do mesmo modo, é importante consultar os algoritmos de IA usados para recomendar filmes, que podem criar bolhas de filtro, limitando a exposição dos espectadores a novos gêneros ou perspectivas cinematográficas, com base em suas visualizações passadas. Isso pode reduzir a diversidade de experiências cinematográficas disponíveis para o público.

Por fim, a busca por lucros e o uso de IA na análise de dados podem levar os estúdios a tomar decisões comerciais que suprimem conteúdo mais arriscado, inovador ou artístico em favor de produções que têm maior probabilidade de sucesso financeiro, o que pode comprometer a integridade artística da indústria.

5.3 Impactos da Inteligência Artificial da Educação

A crescente integração da IA na educação tem suscitado debates consideráveis no âmbito acadêmico e na sociedade em geral (Santos; Boa Sorte; Barros, 2022). Desse modo, durante a oficina também foi discutido os impactos da IA na educação, destacando não apenas os avanços tecnológicos e benefícios, mas também as implicações sociais e pedagógicas desse processo. Além disso, buscou-se promover uma conscientização sobre as transformações que a IA está possibilitando na forma como aprendemos e nos relacionamos com o conhecimento. Por fim, foi examinado o papel do educador no contexto da IA estimulando a reflexão sobre como os professores podem se adaptar e orientar os alunos para navegar de maneira crítica e ética em um mundo cada vez mais tecnológico e interconectado.

Nesse contexto, Santos, Boa Sorte e Barros (2022) exploram como a IA é retratada em filmes e como a linguagem cinematográfica pode ser utilizada como uma ferramenta para a educação linguística crítica. Eles analisam várias obras cinematográficas que envolvem a temática da IA e discutem como esses filmes podem impactar a construção de sentidos sobre tecnologias. Além disso, os autores destacam a importância de se explorar a linguagem cinematográfica para compreender como a tecnologia é representada em filmes e como isso pode influenciar a percepção do público sobre a IA.

A IA introduziu diversas melhorias no cenário educacional. Os sistemas de IA

podem adaptar o conteúdo de ensino de acordo com as necessidades e habilidades individuais dos alunos, oferecendo um aprendizado mais eficaz e personalizado. As plataformas de IA podem fornecer *feedback* imediato sobre o desempenho dos alunos, permitindo melhorias e aprimoramentos em tempo real. A IA facilita o acesso a uma vasta gama de recursos educacionais, democratizando o conhecimento e reduzindo barreiras geográficas e econômicas (Gocen; Aydemir, 2020; Zhang; Aslan, 2021).

Campos e Lastória (2020) exploram o uso de tecnologias educacionais, como plataformas digitais e *softwares* de IA, na educação contemporânea, abordando implicações éticas e pedagógicas. Suas descobertas revelam desafios na utilização da IA para avaliar professores, apontando a necessidade de *feedback* para aprimoramento do sistema. Além disso, ressaltam a importância de equilibrar a preparação dos alunos para um mercado automatizado com o desenvolvimento de habilidades humanas fundamentais, como pensamento crítico e criatividade. Alertam sobre os impactos da instrumentalização computacional na semiformação, enfatizando a necessidade de considerar cuidadosamente implicações éticas e pedagógicas para promover uma formação integral e crítica. Também apontam preocupações sobre a possível padronização do ensino e a redução da interação humana e reflexão crítica decorrentes do uso excessivo de tecnologias educacionais.

A disseminação da IA na educação também acarreta preocupações e desafios importantes. O acesso à IA na educação pode agravar as desigualdades sociais, já que nem todos os alunos têm igualdade de acesso a dispositivos e conexões de alta velocidade. A coleta de dados dos alunos pela IA levanta questões de privacidade e ética, exigindo regulamentações adequadas para proteger as crianças e nossos jovens de conteúdos sensíveis e inapropriados. A automação de tarefas pode levantar preocupações sobre a substituição de professores por tecnologia, embora o papel do educador ainda seja fundamental (Gocen; Aydemir, 2020; Zhang; Aslan, 2021).

Neste processo, o educador desempenha um papel crucial na integração da IA na educação. Os professores devem orientar os alunos a usarem a IA de forma crítica e eficaz, ajudando-os a discernir informações confiáveis de fontes duvidosas. A IA pode realizar tarefas rotineiras, permitindo que os educadores se concentrem em desenvolver habilidades de pensamento crítico, criatividade e resolução de problemas. Os docentes devem desempenhar um papel central na promoção de valores éticos e na conscientização sobre as implicações éticas da AI (Gocen; Aydemir, 2020; Zhang; Aslan, 2021).

6. Considerações Finais

A oficina pedagógica proporcionou um ambiente favorável para a reflexão e análise crítica das representações cinematográficas. A análise do filme “*Um Truque de Luz*” (1995) proporcionou percepções sobre os primórdios do cinema e a influência visionária dos irmãos Skladanowsky na criação da indústria cinematográfica. O filme exemplifica como os avanços científicos e tecnológicos transformaram nossa maneira de vivenciar e interagir com as imagens audiovisuais.

Neste contexto da indústria cinematográfica, foi discutido que embora a IA traga benefícios evidentes, como aprimoramento técnico e eficiência, essas recomendações destacam a necessidade de equilibrar os avanços tecnológicos com a preservação da criatividade, diversidade e integridade artística dentro da indústria cinematográfica. Dessa forma, essa discussão é fundamental para garantir que a IA seja usada de forma ética e construtiva no cenário cinematográfico contemporâneo.

Além disso, a integração da IA na educação traz consigo uma série de benefícios e desafios. É essencial que a sociedade, incluindo educadores, alunos e formuladores de políticas, tenham consciência desses impactos e estejam preparados para abordar questões relacionadas à privacidade, desigualdade e ética. O papel do professor na era da IA é crucial, pois eles são os mediadores do aprendizado, orientando os alunos para uma interação crítica e ética com a tecnologia, ao mesmo tempo em que promovem a criatividade e a inovação no processo educacional. Esta integração requer, portanto, um processo de adaptação responsável e consciente para que a formação dos alunos do século XXI resulte em cidadãos educados, críticos e éticos.

Pode-se concluir que ao final da oficina, os participantes estarão mais capacitados a incorporar a leitura crítica de imagens fílmicas em suas práticas educacionais, estimulando os alunos a explorarem a conexão entre CTS de maneira crítica e cidadã. Espera-se que essa experiência contribua para a promoção de abordagens inovadoras e interdisciplinares no campo da educação científica, preparando os professores e alunos para os desafios e oportunidades da era da IA.

7. Agradecimentos

Aos amigos e pesquisadores do Grupo de Pesquisa XXX, vinculado ao CNPq, da Universidade Estadual de XXX e da Universidade Estadual de XXX. Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

8. Referências

A SAÍDA DOS OPERÁRIOS DA FÁBRICA LUMIÈRE. Direção: Auguste Lumière, Louis Lumière. Roteiro: Auguste Lumière, Louis Lumière. França, 1895. 1 minuto. Documentário. Preto e branco.

ALMEIDA, Milton José de. **Imagens e sons: a nova cultura oral**. São Paulo: Cortez, 1994.

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: 2 set. 2021.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 6. ed. Florianópolis: Edufsc, 2015.

BAZZO, Walter Antonio; von LINSINGEN, Irlan; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale (Eds.). **Introdução aos estudos CTS (ciência, tecnologia e sociedade)**. Madrid: OEI, 2003.

CAMPOS, Luis Fernando Altenfelder de Arruda; LASTÓRIA, Luiz Antônio Calmon Nabuco. Semiformação e inteligência artificial no ensino. **Pro-Posições**, v. 31, p. e20180105, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2018-0105>. Acesso em: 12 abr. 2021.

CASTRO, Angelina Maria Ferreira de. **As imagens da inteligência artificial nas narrativas literária e cinematográfica**. 127 f. 2007. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Letras - Estudos Literários, Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CHRISPINO, Alvaro. **Introdução aos Enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na Educação e no Ensino**. Documentos de Trabalho de IBERCENCIA, n. 4. Organização dos Estados Ibero-americanos, 2017. Disponível em: <https://aia-cts.web.ua.pt/?p=1502>. Acesso em: 2 set. 2022.

DUARTE, Rosália. **Cinema & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FARIAS FILHO, Everaldo Nunes de. Cinebiologia e PIBID: contribuições para formação inicial dos licenciandos em Ciências Biológicas. **Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, Brasília, v. 4, n. 2, p. 92-106–jul./dez. 2022. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/218>. Acesso em: 25 fev. 2024.

GOCEN, Ahmet; AYDEMIR, Fatih. *Artificial intelligence in education and schools*. **Research on Education and Media**, v. 12, n. 1, p. 13-21, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.2478/rem-2020-0003>. Acesso em: 12 abr. 2023.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Claudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60-77, out./dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9010>. Acesso em: 6 mar. 2024.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004.

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

ROCHA, Thaís Mendes; SANTOS, Marina Silveira Bonacazata; TONELLI, Gabriel Agostini; SILVA, Josie Agatha Parrilha da; OLIVEIRA, André Luis de. Rio: um filme de animação para refletir ciência, tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino de ciências. **Revista Vitruvian Cogitationes**, Maringá, v. 2, n. 2, p. 137-149, 1 maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/rvc.v2i2.63683>. Acesso em: 11 jul. 2022.

ROCHA, Thaís Mendes; SILVA, Josie Agatha Parrilha da; HEERDT, Bettina. **Leitura de imagens fílmicas com enfoque na ciência, tecnologia e sociedade para o ensino de Ciências:** um olhar para as epidemias na ficção científica. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2023. (Coleção Leitura de Imagem), v. 1. 132 p., v.1.; *E-book*. Disponível em: <https://www.textoecontextoeditora.com.br/produto/detalhe/leitura-de-imagens-filmicas-com-enfoque-na-ciencia-tecnologia/91>. Acesso em: 11 jul. 2023.

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, abr. 2021. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/26935>. Acesso em: 06 jun. 2021.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial intelligence: a modern approach**. New Jersey: Prentice Hall, 2021.

SABADIN, Celso. **A história do cinema para quem tem pressa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Valentina, 2018.

SANTAELLA, Lucia. A onipresença invisível da inteligência artificial. In: SANTAELLA, Lucia. (Org.). **Inteligência artificial & redes sociais**. São Paulo: EDUC, 2019.

SANTOS, Jefferson do Carmo Andrade; BOA SORTE, Paulo; BARROS, Emanuelle Silveira Nunes. A inteligência artificial em filmes: potencialidades para a educação linguística crítica. **Journal of Research and Knowledge Spreading**, v. 3, n. 1, e14007, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20952/jrks3114007>. Acesso em: 26 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: 04 abr. 2021.

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.

SILVA, Josie Agatha Parrilha da; JÚNIOR, Nelson Silva; MELO, Marcos Gervânio de Azevedo; FAVRETO, Elemar Kleber (Org.). **Leitura de imagem com enfoque CTS: um entreato da imagética fixa e em movimento**. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2022, 136 p. *E-book*. Disponível em:

<https://www.textoecontextoeditora.com.br/produto/detalhe/leitura-de-imagem-com-enfoque-cts-um-entreato-da-imagetica-fixa-e-em-movimento-1%C2%AA-edicao/72>.

Acesso em: 12 abr. 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-ctsum-olharinterdisciplinar/47>. Acesso em: 12 abr. 2021.

UM TRUQUE DE LUZ. Direção de Wim Wenders. Produção de Die Gebrüder Skladanowsky. Alemanha: Europa Filmes, 1995. 1 DVD (79 min).

VIEIRA, Elaine; VOLQUIND, Lea. **Oficinas de Ensino: O quê? Por quê? Como?** 4. ed. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2002.

WIKIMEDIA COMMONS. História do Cinema. Autores Desconhecidos, Domínio público, 2023. In: **Wikipedia.org**. Disponível em:

https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_du_cin%C3%A9ma?uselang=pt. Acesso em: 12 abr. 2023.

ZHANG, Ke; ASLAN, Ayse Begum. *AI technologies for education: Recent research & future directions*. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 2, e100025, jun. 2021, p. 1-11. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>. Acesso em: 12 abr. 2023.