

Vitruvian Cogitationes - RVC

ABORDAGEM FÍLMICA NO ENSINO DE FÍSICA: UM ESTUDO COM PROFESSORES E PROFESSORAS DE FÍSICA DA MESORREGIÃO DO BAIXO AMAZONAS PARAENSE

ENFOQUE FÍLMICO DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA: UN ESTUDIO CON PROFESORES DE FÍSICA DE LA MESORREGIÓN DEL BAIXO AMAZONAS PARÁ

FILMIC APPROACH TO PHYSICS TEACHING: A STUDY WITH PHYSICS TEACHERS FROM THE MESOREGION OF LOWER AMAZONS PARÁ

Laryssa Feitosa dos Santos

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA; feitosaufopa@gmail.com

Ricardo Augusto Cardoso de Sousa

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA; racdsousa@gmail.com

Marcos Gervânio de Azevedo Melo

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA; marcosgervanio@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho é investigar os conteúdos abordados por professores e professoras de Física da rede pública de ensino dos municípios da Mesorregião do Baixo Amazonas Paraense ao utilizarem filmes como recurso didático em suas aulas. Para tanto, foi desenvolvida uma pesquisa com docentes de Física de escolas públicas dessa Mesorregião por meio da aplicação de um questionário eletrônico. As respostas estão sistematizadas em um quadro, que, por sua vez, delinea os filmes e os conteúdos explanados a partir dessas obras e proporciona condições para uma análise desses resultados dialogando com o referencial teórico do estudo. Com base nisso, pode-se observar uma predominância por um conteúdo conceitual na utilização de filmes, embora uma parcela interessante de docentes direcione a utilização das obras cinematográficas para a formação de cidadãos reflexivos e mais críticos, pois voltam olhares para a articulação de conhecimentos que fundamentam o conteúdo CTS.

Palavras-chave: Mesorregião do Baixo Amazonas Paraense. Professores(as) de Física. Escolas públicas. Filmes. Conteúdos.

Resumen: El objetivo de este artículo es investigar los contenidos que abordan los docentes de Física del sistema escolar público de los municipios de la Mesorregión del Baixo Amazonas Pará al utilizar el cine como recurso didático en sus clases. Por ello, se desarrolló una encuesta con profesores de Física de las escuelas públicas de esta Mesorregión mediante la aplicación de un cuestionario electrónico. Las respuestas se sistematizan en una tabla, que resume las películas y los contenidos explicados a partir de estos trabajos y proporciona las condiciones para un análisis de estos resultados, dialogando con el marco teórico de este estudio. Así, es posible observar un predominio de contenidos conceptuales en el uso de películas, aunque una

porción interesante de docentes orienta el uso de obras cinematográficas a la formación de ciudadanos reflexivos y más críticos, ya que se enfocan en la articulación de saberes subyacentes. el contenido de CTS.

Palabras-clave: Mesorregión del Baixo Amazonas Pará. Profesores de Física. Escuelas públicas. Películas. Contenidos.

Abstract: The aim of this article is to investigate the contents addressed by Physics professors from the public school system in the cities of Mesoregion of Lower Amazons Pará when using films as a didactic resource in their classes. For this, a survey has developed with Physics professors from public schools in this Mesoregion through the application of an electronic questionnaire. The answers are systematized in a table, which outlines the films and the contents explained from these works and provides conditions for analysis of these results, dialoguing with the theoretical framework of these study. Thus, it can be observed a predominance of conceptual content in the use of films, although an interesting portion of teachers direct the use of cinematographic works for the formation of reflective and more critical citizens, as they focus on the articulation of knowledge that underpin the STS content.

Keywords: Mesoregion of Lower Amazons Pará. Physics professors. Public schools. Films. Contents.

1 INTRODUÇÃO

Investigações em didática das ciências retratam reiteradamente o imenso insucesso escolar, bem como a falta de interesse e, também, repulsa, que as matérias científicas acabam gerando (CACHAPUZ et al., 2011).

Sobre isso, Pietrocola (2009) sinaliza um grande problema na maneira como a educação científica é trabalhada. Com a matematização desenvolvida de maneira acentuada em áreas que compreendem a Física e a Química, inclusive, acredita-se que as fórmulas precedem e, além disso, devam direcionar as ideias a um plano inferior.

Outro problema que perpassa o ensino de ciências, a começar pelo nível fundamental e culminando no superior, refere-se ao estímulo à divisão dos saberes, visto que os currículos escolares são formalizados numa perspectiva cartesiana que “aniquila a possibilidade da construção do conhecimento” (NEVES, 1998, p.74) e impossibilita a articulação dos saberes.

Diante disso, é preciso buscar alternativas que possam estimular o interesse dos alunos pelas matérias científicas, que possam valorizar as ideias, que possam contextualizar e articular saberes, ou seja, é preciso pensar alternativas que possibilitem ampliar o contato com conteúdos científicos e que proporcionem uma alfabetização científica aos sujeitos.

A utilização de obras cinematográficas, funcionando como objetos de aprendizagem, é proposta por Gutierrez (2004) e pode representar uma alternativa interessante à educação científica. Estudos realizados por Oliveira e Gonçalves (2018), procurando entender a relação de professores(as) de um curso de Pedagogia com a utilização de filmes no ensino superior, mostraram uma preferência por filmes de ficção na tentativa de articular temáticas dessas obras cinematográficas com os conteúdos ministrados nas disciplinas. Outras investigações fílmicas são necessárias, inclusive, no nível básico de ensino.

Assim, faz-se necessário, inicialmente, entender quais filmes estão sendo usados no ensino de ciências e quais conteúdos estão sendo trabalhados com essas películas.

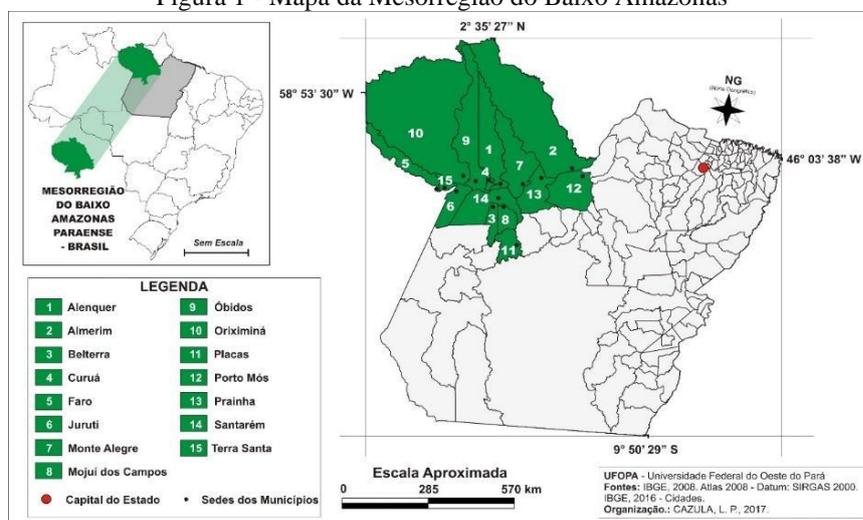
Por isso, a questão que conduz esse estudo é a seguinte: quais conteúdos são abordados por professores de Física da Mesorregião do Baixo Amazonas Paraense ao utilizarem filmes como recurso didáticos em suas aulas?

Objetiva-se, assim, investigar os conteúdos abordados por professores de Física da Mesorregião do Baixo Amazonas Paraense ao utilizarem filmes como recurso didático em suas aulas.

2 A MESORREGIÃO DO BAIXO AMAZONAS PARAENSE

De acordo com o IBGE (2021), a Mesorregião do Baixo Amazonas é composta por 15 municípios, quais sejam: Alenquer, Almeirim, Belterra, Curuá, Faro, Juruti, Monte Alegre, Mojuí dos Campos, Óbidos, Oriximiná, Placas, Porto de Moz, Prainha, Santarém e Terra Santa. Ademais, a área da unidade territorial dessa mesorregião é de 340.450 km² e está distribuída no território do estado do Pará conforme mostra a figura 1.

Figura 1 - Mapa da Mesorregião do Baixo Amazonas



Fonte: Cazula, 2017.

Quanto à população, o último censo realizado pelo IBGE em 2010 registra um número de 736.432 habitantes nessa mesorregião, entretanto a estimativa para este ano de 2021 é de 825.039 pessoas. No que tange ao número de escolas, em 2020, a Mesorregião do Baixo Amazonas possuía 1.498 estabelecimentos, sendo 1.416 de ensino fundamental e 82 de médio (IBGE, 2021).

3 OBRAS CINEMATOGRÁFICAS E O ENSINO DE FÍSICA: ARTICULAÇÕES POSSÍVEIS

O potencial educativo de uma obra cinematográfica pode transcender uma abordagem meramente recreativa ou de preenchimento do tempo na ausência do professor, pois é surpreendente observar o quanto a ciência está presente no cinema (MELLO; ARAÚJO NETO, 2017).

A utilização de filmes no ensino de Física pode oportunizar reflexões e discussões importantes para se entender, por exemplo, como a imagem do cientista vem sendo representada no cinema e como isso massifica estereótipos sobre a aparência e comportamento dos cientistas (QUEIROZ; ROCHA, 2021).

Sobre essa temática fílmica, existem trabalhos que priorizam aspectos conceituais como o artigo de Oliveira (2012) que aborda a análise de um trecho do longa-metragem *Titanic*. Na ocasião, o autor utiliza uma cena do filme para discutir o conceito de força de empuxo e, diante disso, trabalhar o Princípio de Arquimedes.

Por outro lado, pode-se usar uma película como objeto problematizador das questões de gênero no contexto do enfoque CTS, possibilitando refletir sobre a Natureza da Ciência, bem como sobre a História da Ciência e isso pode amparar discussões sobre um determinado conteúdo conceitual de Física, por exemplo. Tal abordagem pode ser contemplada em diversos estudos (MELO, 2021; MELO; HEERDT, 2021; MELO; SILVA, 2019; SANTOS; SILVA, 2017).

Diante do exposto, percebe-se que a utilização de filmes no ensino de Física pode ir além de uma abordagem conceitual e, com isso, proporcionar o envolvimento e a participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de ciências, bem como estimular o interesse deles pelo conteúdo científico mediante o uso das obras fílmicas em sala de aula (XAVIER et al., 2010). Assim, faz-se necessário atentar para a diversidade de conteúdos que podem ser abordados com o uso de uma obra cinematográfica.

4 POSSIBILIDADES DE CONTEÚDO PARA UM CURRÍCULO DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Ao se falar em conteúdo, é importante ressaltar que, segundo Demo (2010, p. 17), “conhecimento sempre foi estratégia decisiva de exercício de poder, tornando-se hoje o carro-chefe do desenvolvimento das sociedades, economias e pessoas”. Sobre o acesso ao conhecimento, o autor fala, ainda, que “sua energia disruptiva e rebelde é aproveitada tanto pelos donos do poder, no sentido de manter submisso os súditos, quanto pelos processos de emancipação, no sentido de virar a mesa” (DEMO, 2010, p. 17).

Por isso, é preciso concordar com Chassot (2011, p. 214) quando diz que “o saber escolar é também, e sobretudo, um saber político”, pois a manutenção de uma educação científica concentrada em aspectos conceituais transmite uma imagem distorcida e empobrecida da atividade científica, corroborando para uma concepção pública da ciência como sendo algo alheio e inatingível, contribuindo para diminuir abruptamente o interesse e dedicação dos jovens (CACHAPUZ et al., 2011) por assuntos de C&T.

Nesse viés, é necessário destacar os estudos de Melo (2019) que apontam a necessidade de se valorizar os conteúdos procedimentais, atitudinais e epistemológicos, concomitante aos conceituais, para se trabalhar com objetos de aprendizagem que vislumbrem promover a alfabetização científica dos sujeitos no ensino de ciências.

Além disso, Aikenhead (1994) sinaliza sobre a importância dos conteúdos CTS e define tais conteúdos como sendo espaços de valorização de interações tais como: entre ciência e tecnologia, tecnologia e sociedade, ciência e sociedade. A articulação entre os conteúdos CTS e os conteúdos científicos tradicionais, proposta pelo autor, pode ser observada no quadro 1.

Quadro 1 – As Categorias de Ciência CTS

CATEGORIAS DA CIÊNCIA CTS	DESCRIÇÃO
1) Motivação por conteúdo CTS	Ciência da escola tradicional, além de uma menção ao conteúdo CTS, a fim de tornar a aula mais interessante. (O baixo status dado ao conteúdo do CTS explica porque esta categoria não é normalmente levada a sério como instrução CTS). Os alunos não são avaliados com relação ao conteúdo CTS.
2) Infusão ocasional do conteúdo CTS	Ciência da escola tradicional, além de um estudo curto (cerca de 1/2 a 2 horas de duração) de conteúdo CTS anexado ao tópico da ciência. O conteúdo do CTS não segue temas coesos. Os estudantes são avaliados principalmente em conteúdo científico puro e geralmente superficialmente (como trabalho de memória) no conteúdo CTS (por exemplo, 5% CTS, 95% ciência).
3) Infusão proposital do conteúdo CTS	Ciência da escola tradicional, além de uma série de estudos curtos (cerca de 1/2 a 2 horas de duração) de conteúdo CTS integrados em tópicos científicos, a fim de explorar sistematicamente o conteúdo CTS. Este conteúdo forma temas coesos. Os alunos são

	avaliados até certo ponto por entenderem o conteúdo do CTS (por exemplo, 10% CTS, 90% ciência).
4) Disciplina singular através do conteúdo CTS	Conteúdo CTS serve como um organizador para o conteúdo de ciência e sua sequência. O conteúdo da ciência é selecionado de uma disciplina científica. Uma lista de tópicos de ciência pura parece bastante similar a um curso de ciência de categoria 3, embora a sequência seja bem diferente. Os alunos são avaliados por entenderem o conteúdo do CTS, mas não tão extensivamente quanto o conteúdo científico puro (por exemplo, 20% CTS, 80% ciência).
5) Ciência através do conteúdo CTS	Conteúdo CTS serve como um organizador para o conteúdo de ciência e sua sequência. O conteúdo da ciência é multidisciplinar, conforme ditado pelo conteúdo do CTS. Uma lista de tópicos científicos puros se parece com uma seleção de importantes tópicos científicos de uma variedade de cursos tradicionais de ciências nas escolas. Os estudantes são avaliados por entenderem o conteúdo do CTS, mas não tão extensivamente quanto o conteúdo da ciência pura (por exemplo, 30% CTS, 70% ciência).
6) Ciência ao longo do conteúdo CTS	Conteúdo CTS é o foco da instrução. O conteúdo científico relevante enriquece esse aprendizado. Os alunos são avaliados igualmente sobre o CTS e o conteúdo científico puro.
7) Infusão da ciência no conteúdo CTS	Conteúdo CTS é o foco da instrução. Conteúdos científicos relevantes são mencionados, mas não sistematicamente ensinados. A ênfase pode ser dada a princípios científicos amplos. (Os materiais classificados como categoria 7 podem ser infundidos em um curso de ciências da escola padrão, resultando em um curso de ciência CTS de categoria 3.). Os alunos são avaliados principalmente no conteúdo do CTS e apenas parcialmente no conteúdo científico puro (por exemplo, 80% CTS, 20% ciência).
8) Conteúdo CTS	Uma grande questão tecnológica ou social é estudada. O conteúdo da ciência é mencionado, mas apenas para indicar um link existente para a ciência. (Os materiais classificados como categoria 8 poderiam ser infundidos em um curso de ciências da escola padrão, resultando em um curso de ciência CTS de categoria 3.). Os alunos não são avaliados em conteúdo científico puro em qualquer grau apreciável.

Fonte: Melo, 2019.

Observa-se que a primeira categoria atribui menor prioridade ao conteúdo CTS em relação ao conteúdo tradicional. Contudo, à medida que se desce em direção a oitava categoria, percebe-se que a prioridade do conteúdo CTS aumenta, sendo maior na última linha. Aikenhead (1994) ressalta que as categorias de três até seis são as mais citadas pelos autores quando se trata de ciência CTS, mas não tem intenção de fixá-las como “verdadeiras” instruções. Contudo, a importância do conteúdo CTS pode ser destacada quando se lembra que “no currículo tradicional, o conteúdo de ciências é ensinado de forma isolada da tecnologia e sociedade [...] fatores externos não são considerados” (ROEHRIG; CAMARGO, 2014, p. 874).

Espera-se, assim, que o vazio crítico referente ao currículo tradicional seja ocupado pela ciência CTS e que esta desenvolva o interesse, a motivação e a compreensão pública da ciência, pois pensar o conteúdo nessa perspectiva CTS, representa um aspecto “importante da educação progressista e a alfabetização científica, um interessante encaminhamento dessa forma de educação” (MELO, 2019, p. 42).

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo começa por uma busca de artigos científicos no google acadêmico utilizando palavras-chave como: “filmes” e “obras cinematográficas” articuladas a “ensino de ciências” e “ensino de Física”. Os artigos encontrados, contribuíram para a formação do referencial teórico do artigo.

Posteriormente, foi realizada uma pesquisa com professores e professoras de Física da rede pública de ensino das cidades que compõem a Mesorregião do Baixo Amazonas Paraense por meio da aplicação de um questionário eletrônico veiculado através do aplicativo de

mensagens WhatsApp. Essa consulta, por sua vez, buscou verificar os conteúdos abordados pelos docentes, nas aulas de Física, a partir das obras cinematográficas apresentadas por eles.

No questionário, encontravam-se as seguintes questões: (1) você já utilizou algum filme como recurso didático em suas aulas de Física?; (2) caso tenha utilizado, escreva o(s) nome(s) do(s) filme(s) trabalhado(s) e (3) qual(is) conteúdo(s) foi/foram abordado(s) com a utilização desse(s) filme(s)?.

As respostas dos(as) docentes estão sistematizadas no quadro 2, no espaço de *resultados e análise* deste artigo. Os(as) professores(as) estão representados(as) por códigos (P1, P2, P3,...) para manter anonimato e preservar a identidade dos sujeitos.

6 RESULTADOS E ANÁLISES

Nesta seção, apresentam-se os resultados da pesquisa, mostrando-se os filmes utilizados nas aulas de Física pelos(as) professores(as), bem como os conteúdos que foram abordados nas atividades de sala de aula. O quadro 2 esboça tais informações e proporciona condições para uma análise desses resultados dialogando com o referencial teórico do estudo.

Quadro 2 – Ensino de Física através de filmes

ESCOLA/CIDADE	PROF.	FILME(S)	CONTEÚDO(S)
Escola Pública Estadual. CEABS e CBV (Alenquer)	(P1)	Interestelar	A teoria restrita da relatividade.
EEEM Benedito Corrêa de Souza (Itaituba)	(P2)	Interestelar	Força gravitacional, movimento circular, ciência x natureza, aceleração gravitacional, leis de Newton, outros.
		O menino que descobriu o vento	
		Perdido em Marte	
		Wall-e	
IFPA Campus Itaituba (Itaituba)	(P3)	Apollo 13	Leis de Kepler
		Giordano Bruno	História da Física e Astronomia
		Interestelar	Gravitação e Teoria da Relatividade
IFPA Campus Itaituba (Itaituba)	(P4)	Perdido em Marte	Sobre Gravitação, Teoria da Relatividade e Física Quântica.
		Interestelar	
Gov Fernando Guilhon (Mojui dos Campos)	(P5)	Guerra nas estrelas	Propagação do som em diferentes meios
Murumuru anexo I (Monte Alegre)	(P6)	Não usou	Não usou
Carim melem médio (Monte Alegre)	(P7)	Interestelar	Como a gravidade se comporta e possível erro nos conceitos físicos aplicados no filme.
EETEPA (Oriximiná)	(P8)	O menino que descobriu o vento	Energia eólica
		Tesla, o mestre dos raios	Motores elétricos
		Meteoro	Cinemática e Dinâmica
CEEM Pretextato da Costa Alvarenga (Prainha)	(P9)	Velozes e Furiosos	Cinemática, Dinâmica, Eletromagnetismo
		Homem aranha	
		Pantera negra	
E.E.E.F.M Rio Tapajós (Santarém)	(P10)	O céu de outubro	Participação em feiras de ciências; construção de foguetes;

		Alexandria	Participação de uma mulher na ciência, conceitos de astronomia, matemática, entre outros.
		Estrelas além do tempo	Participação de mulheres na ciência
IFPA (Santarém)	(P11)	Gagarin o primeiro no espaço	Gravitação, Guerra Fria, História Da Física, Mulheres Na Ciência
		Estrelas além do tempo	

Fonte: Autores, 2021.

Observa-se que apenas um(a) professor(a), entre os(as) que responderam ao questionário, nunca utilizou filmes nas aulas de Física. O fato da maioria ter utilizado, entretanto, segundo Xavier et al. (2010), um interessante passo para a transformação do cotidiano escolar que é caracterizado por desestímulo e fragilidades referentes ao processo de ensino-aprendizagem, principalmente, nas áreas de Matemática e Ciências, onde se inclui a Física.

Essa transformação pode ser oportunizada pela inserção de discussões importantes no ensino de ciências, pois possibilitar reflexões sobre a *História da Ciência*, como fizeram os(as) professores(as) P3 e P11, representa explorar um interessante elemento de alfabetização científica recomendado por Kemp (2000). Tal elemento pode ser contemplado também pelo(a) professor(a) P10 ao trabalhar a “participação da mulher na ciência” com a utilização dos filmes *Alexandria* e *Estrelas além do tempo*, sendo o último também utilizado por P11. Questões de gênero, como essa abordada pelos(as) professores(as) P10 e P11, aparecem nas reflexões realizadas nos estudos sobre filmes desenvolvidos por Melo e Silva (2019) e Melo e Heerd (2021), possibilitando dialogar, inclusive, com outro elemento de alfabetização científica estabelecido por Kemp (2000), qual seja, a *Natureza da ciência*.

O(a) professor(a) P10, utilizando o filme *O céu de outubro*, oportunizou discussões sobre a “construção de foguetes”. Nessa mesma linha, o(a) professor(a) P11 oportuniza reflexões sobre “guerra fria” utilizando o filme *Gagarin o primeiro no espaço* e o(a) professor(a) P8 possibilita discutir sobre “energia eólica” utilizando o filme *O menino que descobriu o vento* e “motores elétricos” com a obra cinematográfica *Tesla, o mestre dos raios*. Tais temáticas são oportunas para se discutir a articulação entre *Ciência e tecnologia*, isto é, outro importante elemento de alfabetização científica (KEMP, 2000).

O(a) professor(a) P2 também utiliza várias obras cinematográficas, entremostrando a possibilidade de discussão entre “ciência e natureza” e isso coaduna com a ideia de que a utilização de filmes de ficção científica, numa perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS), possibilita se constituir como um recurso contributivo à alfabetização científica dos sujeitos (SANTOS; SILVA, 2017). É importante ressaltar que as interações entre *Ciência e natureza*, bem como *Ciência e tecnologia* ou, ainda, *Ciência e sociedade*, que aparecem como possibilidades filmicas até agora, representam conteúdos CTS importantes para serem trabalhados em um currículo de educação científica (AIKENHEAD, 1994).

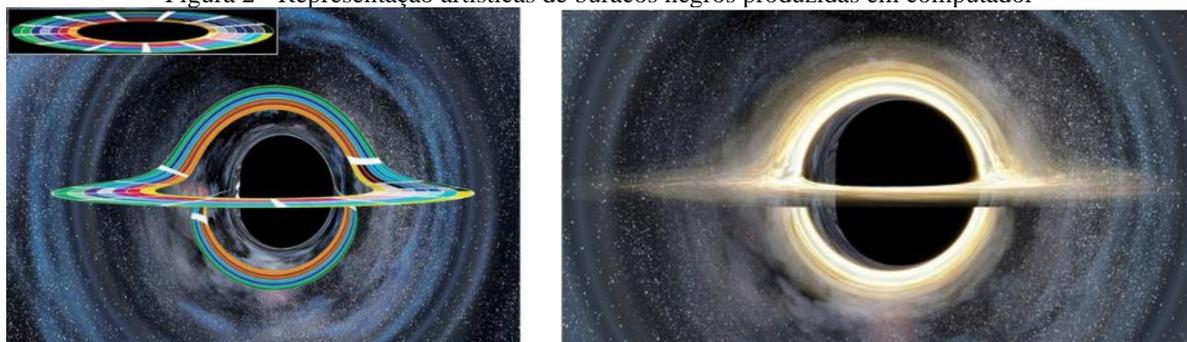
Apesar das reflexões realizadas até aqui, o que se observa no quadro 2 é a predominância por um conteúdo conceitual na utilização de filmes. Sobre isso, pode-se perceber que os(as) professores(as) P1, P4, P5, P7 e P9 mencionam a utilização de filmes como suporte para abordar apenas os conteúdos conceituais. Apesar da importância incontestável desses conteúdos para um currículo de educação científica, sabe-se que a centralização do ensino de ciências no conteúdo conceitual proporciona dificuldades para a aprendizagem desses aspectos conceituais (CACHAPUZ et al., 2011).

A predominância do conteúdo conceitual pode ser observada pela utilização do filme *Interstellar*. Dos(as) professores(as) que mencionaram usar alguma obra cinematográfica em sala de aula, nas aulas de Física, 50% utilizaram essa película, a maioria deles(as), voltada para o trabalho de conceitos. Apesar de Thorne (2014) insinuar que nada no longa-metragem violaria

as leis físicas, bem como o conhecimento já consolidado sobre o universo, o trabalho de Gomes (2017) nos mostra que essa película também pode ser utilizada para se revelar uma estreita articulação entre arte e ciência a partir da apresentação iconográfica de buracos negros.

O próprio Kip Thorne trabalha na produção dessa obra cinematográfica orientando artistas gráficos na reinterpretação de uma sistematização de equações matemáticas possibilitando, com programas de computador, gerar efeitos visuais “realistas” de imagens de um buraco negro para entremostrarmos, nesse filme, como seria a experiência visual que uma pessoa teria caso se encontrasse à frente de tal fenômeno astrofísico (GOMES, 2017). Tais representações podem ser observadas na figura 2.

Figura 2 - Representação artísticas de buracos negros produzidas em computador



Fonte: Thorne, 2014, p. 96-97.

Segundo Thorne (2014), o filme *Interstellar* é a primeira obra cinematográfica hollywoodiana que retrata corretamente a imagem de um buraco negro, apresentando a forma como tal fenômeno poderia ser visto por um humano e como este o experimentaria. As imagens de um buraco negro geradas a partir de linguagens matemáticas, revelam o diálogo intersemiótico, que pode ser explorado por esse filme, ao articular dois campos epistêmicos distintos, o artístico e o científico (GOMES, 2017).

Além disso, outros artigos como os de Melo (2021) e Melo e Silva (2019) discutem conteúdos conceituais, como Leis de Kepler e características da Lua, por exemplo, no contexto de obras cinematográficas, mas abordam concomitantemente outras dimensões da ciência como a atitudinal e a epistemológica que estão em nível de importância semelhante aos conhecimentos conceituais.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para tecer considerações, faz-se necessário inicialmente lembrar a questão que norteia essa pesquisa, qual seja: quais conteúdos são abordados por professores de Física da Mesorregião do Baixo Amazonas Paraense ao utilizarem filmes como recurso didáticos em suas aulas?

Apesar da significativa abordagem fílmica prevalecendo a utilização do conteúdo conceitual isolado, é possível dizer que uma parcela interessante de professores e professoras direciona a utilização das obras cinematográficas para a formação de cidadãos e cidadãs reflexivos e mais críticos, pois voltam olhares para a articulação de conhecimentos que fundamentam o conteúdo CTS.

A simples possibilidade de discutir questões de gênero na ciência, direcionando atenção para a importância da mulher na ciência, bem como de refletir sobre temas como Guerra fria e construção de foguetes nas aulas de ciências, oportunizam olhares para articulações entre ciência e sociedade e ciência e tecnologia, ou seja, exige transitar no campo dos conteúdos científicos epistemológicos e atitudinais.

Nesse contexto, pode-se afirmar que, na Mesorregião do Baixo Amazonas Paraense, a abordagem fílmica realizada por professores de Física contempla outras dimensões do conhecimento científico, não somente a conceitual. Contudo, as consequências da utilização desse conteúdo conceitual desarticulado da realidade dos alunos, isolado da tecnologia e das questões sociais, precisam fazer parte das reflexões na formação de professores de Física nessa região, pois parece ser grande o número de professore(a)s que o prioriza em sala de aula.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. What is STS teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. **STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, p. 47-59, 1994.

BRASIL, IBGE. **Cidades**, 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 02 set. 2021.

CACHAPUZ, A. et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAZULA, L. P. **Mesorregião do Baixo Amazonas Paraense - Brasil**. [S.l.:s.n.], 2017.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papirus, 2010.

GOMES, E. A imagem científica no filme Interestelar. **Significação: Revista de Cultura Audiovisual**, [S. l.], v. 44, n. 48, p. 118-141, 2017.

GUTIERREZ, S. de S. Distribuição de conteúdos e aprendizagem on-line. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 2, p. 1-14, 2004.

KEMP, A. C. Science Educator's Views on the Goal of Scientific Literacy for All: An Interpretive Review of the Literature. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. New Orleans, LA. Abril, 2000. ERIC Document Reproduction Service No. ED 454099. Disponível em: <<https://eric.ed.gov/?id=ED454099>> Acesso em: 02 de set. de 2021.

MELLO, R. V. M.; ARAUJO NETO, W. N. Reflexões teóricas sobre Ensino de Ciências e Cinema: aproximações possíveis com a linguagem cinematográfica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 3, 2017.

MELO, M. G. de A. **Jogo Tríptico na formação inicial do professor de ciências: uma proposta de ensino de Física sob o enfoque CTS que busca promover ACT**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2019.

MELO, M. G. de A. Luz, Câmera, Alfabetização Científica! Possibilidades epistemológicas no antagonismo ciência-pseudociência da série Cosmos de Carl Sagan. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**. Belém, v. 17, n. 38, p. 173-190, 2021.

MELO, M. G. de A.; SILVA, J. A. P. Luz, Câmera, Alfabetização Científica! Uma conversa entre Arte e Ciência na Viagem à Lua de Georges Méliès. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 4, n. (edição especial), p. 8-18. Dez/2019.

MELO, M. G. de A.; HEERDT, B. Luz, Câmera, Alfabetização Científica! Compreendendo o protagonismo de Marie Curie pela obra cinematográfica *Radioactive*. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 38, n. 3, p. 1674-1699, 2021.

NEVES, M. C. D. A História da Ciência no Ensino de Física. **Revista Ciência & Educação**. v. 5, n. 1, p. 73-81, 1998.

OLIVEIRA, L. D. Titanic, Jack, Rose e o princípio de Arquimedes. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 29, n. 2, p. 283-288, 2012.

OLIVEIRA, L. A.; GONÇALVES, J. P.; O uso de filmes de ficção como recursos pedagógicos ou “ver por meio de uma gramática desconhecida”. **HALOS**, v. 7, p. 117-131, (2018).

PIETROCOLA, M. Curiosidade e Imaginação – os caminhos do conhecimento nas Ciências, nas Artes e no Ensino. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciência: Unindo a pesquisa à prática**. São Paulo: Cengage Learning, p. 119-133, 2009.

QUEIROZ, A. B.; ROCHA, M. B. Análise da representação da figura do cientista em filmes de ficção científica. **Amazônia: Revista de Ciências e Matemáticas**. Belém, v.17, n. 38. p. 88-104, 2021.

ROEHRIG, S. A. G.; CAMARGO, S. Educação com enfoque CTS em documentos curriculares regionais: o caso das diretrizes curriculares de Física do estado do Paraná. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 4, p. 871-887, 2014.

SANTOS, W. J.; SILVA, I. P. Potencialidades do filme de ficção *Avatar* para a alfabetização científica dos sujeitos no contexto da educação básica. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**. Belém, v. 13, n. 28, p. 51-63, 2017.

THORNE, K. **The science of Interstellar**. New York: W.W. Norton & Company, 2014.

XAVIER, C. H. G; PASSOS, C. M. B; FREIRE, P. T. C; COELHO, A de A. O uso do Cinema para o Ensino de Física no Ensino Médio. **Experiências em Ensino de Ciências**. Fortaleza, V5(2), pp. 93-106, 2010.