

Série Guias Didáticos de Ciências

61

CineMontanha:

**Cineclube Científico Escolar para Debater
Temas de Ciência, Saúde e Meio Ambiente**

**Ludmila Pereira Rocha
Vilma Reis Terra
Sidnei Quezada Meireles Leite**

**Editora Ifes
2018**



INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Ludmila Pereira Rocha
Sidnei Quezada Meireles Leite
Vilma Reis Terra

**CineMontanha: Cineclube científico escolar para
debater temas de ciência, saúde e ambiente**

Série Guias Didáticos de Ciências – Nº 61



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
2018

FICHA CATALOGRÁFICA
(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

L999f Rocha, Ludmila Pereira.

CineMontanha: Cineclubes científico escolar para debater temas de ciência, saúde e ambiente/ Ludmila Pereira Rocha, Vilma Reis Terra, Sidnei Quezada Meireles Leite – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2018.
68 fl. : il. ; 21 cm (Série guia didático de ciências; 61)

ISBN:

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Cineclubes – Escola. 3. Metodologia. 4. Interdisciplinaridade. 5. Transdisciplinaridade. I. Terra, Vilma Reis. II. Leite, Sidnei Quezada Meireles. III. Instituto Federal do Espírito Santo. IV. Título

CDD: 507

Copyright @ 2017 by Instituto Federal do Espírito Santo Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto no. 1.825 de 20 de dezembro de 1907. O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Material didático público para livre reprodução.
Material bibliográfico eletrônico

Realização



Apoio



Editora do IFES

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Pró-Reitoria de Extensão e Produção
Av. Rio Branco, no. 50, Santa Lúcia
Vitória – Espírito Santo - CEP 29056-255
Tel. (27) 3227-5564
E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

Centro de Referência em Formação e Educação à Distância – CEFOR/IFES
Rua Barão de Mauá, 30 – Jucutuquara
Vitória – Espírito Santo – CEP.: 29040-860

Comissão Científica

Vilma Reis Terra
Sidnei Quezada Meireles Leite
Isaura Alcina Martins Nobre
Marcelo Borges Rocha

Coordenação Editorial

Sidnei Quezada Meireles Leite
Danielli Veiga Carneiro Sondermann
Maria das Graças Ferreira Lobino
Maria Auxiliadora Vilela Paiva

Revisão

Dra. Lígia Arantes Sad

Capa e Editoração Eletrônica

Katy Kênyo Ribeiro

Produção e Divulgação

Programa Educimat (IFES – *Campus* Vitória)

Ilustração

Lara Ramos Scarpato dos Santos



Instituto Federal do Espírito Santo

Jadir José Pela

Reitor

Lezi José Ferreira

Pró-Reitoria de Administração e Orçamento

Renato Tannure Rotta de Almeida

Pró-Reitoria de Extensão

Adriana Piontkovsky Barcellos

Pró-Reitoria de Ensino

Ademar Manoel Stange

Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional

Hudson Luiz Cogo

Diretor Geral do Campus Vitória

Márcio Almeida Có

Diretor de Ensino

Márcia Regina Pereira Lima

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Christian Mariani Lucas dos Santos

Diretor de Extensão

Centro de Referência em Formação e Educação a Distância

Vanessa Battestin Nunes

Diretora

MINICURRÍCULO



Ludmila Pereira Rocha: Técnica de Laboratório de Ciências do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) em Montanha-ES. Aluna do mestrado em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do *campus* Vitória do IFES. Possui curso de Bacharel em Farmácia pelo Centro Universitário de Caratinga – UNEC e especialização em Farmacologia Clínica pela Multivix. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC/IFES). Atua na área de ciências e saúde com enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA/CTSA).



Vilma Reis Terra: É professora do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES e desde 2011 trabalha no programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat). Possui graduação em Química pela Universidade José do Rosário Vellano, especialização em Especialização em Microbiologia pela Universidade Federal de Alfenas, mestrado em Mestrado em Química pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” e doutorado em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais em 1997. Desde 2012, dedica-se às investigações sobre práticas pedagógicas de Química de ensino médio e na formação de professores, com enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA). É membro da ABRAPEC, SBPC e da SBQ (Divisão de Ensino).



Sidnei Quezada Meireles Leite: Professor Titular do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Leciona no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do IFES. É Bolsista Capixaba de produtividade em pesquisa da FAPES. Desde 2003, desenvolve investigações sobre formação inicial e continuada de professores das Ciências da Natureza e diálogos entre espaços de educação formal e não formal, todos com enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTS/CTSA). Os estudos perpassam por temáticas da educação em direitos humanos e questões socioambientais. É formado em Química e Engenharia Química pela UFRJ, com Doutorado em Engenharia Química pela Coppe/UFRJ. Também possui Estágio Pós-doutoral em Educação pela UnB e pela Universidade de Aveiro - Portugal. É membro da Associação Ibero-Americana CTS, ABRAPEC, SBPC, SBENBIO e SBQ (Divisão de Educação Química). É líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC).

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. TEMAS TRANSVERSAIS	122
3. CINEMA NA ESCOLA	177
4. PEDAGOGIA DA AUTONOMIA.....	173
5. QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS E O MOVIMENTO CTS/CTSA... 26	
6 O PROJETO “CineMontanha”	36
6.1 Etapas do Projeto “CineMontanha”.....	38
6.1.1 Apresentação do projeto nas turmas.....	38
6.1.2 Edital e Inscrições.....	39
6.1.3 Escolha dos filmes.....	40
6.1.4 Exibições dos filmes.....	43
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	62

APRESENTAÇÃO

Este Guia Didático de Ciências é um produto educacional resultante de um estudo científico desenvolvido no ano de 2017, durante a realização do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo. Este estudo abordou uma intervenção na forma de projeto escolar, envolvendo os aspectos metodológicos e a perspectiva da educação CTS/CTSA no desenvolvimento de um cineclube para discutir temas sociocientíficos interdisciplinares em uma escola técnica da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica Estado do Espírito Santo, localizada na cidade de Montanha, no Estado do Espírito Santo.

O planejamento do cineclube, denominado CineMontanha, teve base em Caparrós-Lera e Rosa, contendo cinco etapas: Constituição do grupo de trabalho e escolhas dos temas sociocientíficos; Oficinas formativas para a equipe de trabalho com a escolha dos filmes cinematográficos articulados aos temas sociocientíficos; Desenvolvimento do cineclube científico; Reuniões com rodas de conversas com a equipe de trabalho para debater as prática desenvolvidas; e Reunião final para produzir um relatório geral do projeto de extensão. Tratou-se de uma investigação qualitativa, do tipo estudo de caso, cujos dados foram produzidos a partir de observações, rodas de conversas, questionários, entrevistas de grupo focal e fotografias dos momentos do projeto de extensão.

Os dados coletados foram analisados tendo em vista a pedagogia da Autonomia de Freire; as questões sociocientíficas com enfoque CTS/CTSA de Reis e Galvão (2008), Sadler (2011), Latour e Woulgar (1997), Aikenhead (2009), Santos e Auler (2011); e a alfabetização científica com base em Carvalho (2013), Sasseron (2015) e Chassot (2008).

O planejamento da investigação culminou na elaboração desse Guia Didático de Ciências para servir para futuras intervenções pedagógicas, apresentando um resumo das práticas e resultados obtidos durante a realização do projeto. Essa investigação buscou compreender a inserção de práticas pedagógicas interdisciplinares e transdisciplinares articuladas ao movimento CTS/CTSA no contexto da educação profissional de nível médio, como atividades complementares à formação regular.

Ludmila Pereira Rocha
Sidnei Quezada Meireles Leite
Vilma Reis Terra

1. INTRODUÇÃO

A educação sobre temas sociocientíficos no decorrer dos tempos vem sendo ineficaz, visto que, ela não é vista como uma construção social, produzida por diferentes saberes em diferentes cenários e contextos. No espaço escolar, este tema vem sendo desenvolvido de forma teórica, distanciando-se do verdadeiro objetivo que é construir um pensamento formador de opinião.

Uma forma de mudar esse paradigma é a utilização de uma metodologia diferenciada onde se possa interagir de forma lúdica assuntos de grande importância. Sabendo da importância de sermos sujeitos do nosso mundo, é importante fazer com que os alunos possam ser agentes da sua história, conseguindo construir as suas próprias opiniões e formar decisões conscientes.

Neste ponto, o meu ingresso no curso de mestrado ofertado pelo Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (Educimat/Ifes), abriu-me a oportunidade para o desenvolvimento de um projeto escolar no formato de cineclubes e que pudesse auxiliar os alunos e fortalecer a construção de conhecimentos sobre assuntos relacionados a temas que se destacassem no mundo e se relacionassem de forma integradora com a realidade que eles viviam.

Essas questões, chamadas temas controversos ou questões sociocientíficas, englobam não apenas uma disciplina escolar ou assunto específico, elas transcendem essas linhas, podendo ser trabalhadas de forma interdisciplinar e transdisciplinar. Reis (1999) recomenda a utilização dos temas controversos para os alunos como forma de capacitá-los a compreender as situações sociais, ações humanas, assim como questões de valores, sendo este um veículo alternativo para as dificuldades atuais da Educação em Ciências.

Esse autor comenta que os alunos costumam ver a ciência como algo complicado e difícil e, por vezes, se sentem intimidados por ela, evitando-a e achando mais fácil deixar as preocupações que assolam o dia a dia e o domínio delas para aqueles especializados no assunto. Essa visão só poderá mudar se o aluno passar a ver a ciência como algo em que ele está inserido e é participante, não anulando as suas experiências, mas agregando com aquilo que ele ainda há de saber. Para que isso aconteça, é necessário muito mais do que o conhecimento proveniente dos conteúdos dos livros e artigos, é preciso um levantamento de práticas, vivências e valores, relacionado com tudo o que está ao seu redor.

Então, para poder realizar esse trabalho com os alunos, escolheu-se o projeto do cineclubismo como forma de deixar mais “palpável” as questões sociocientíficas a serem abordadas e, ao mesmo tempo, atrair o interesse dos adolescentes por meio dos filmes. O cinema mais próximo do município de Montanha está a 115km na cidade de São Mateus, fazendo-se necessário uma viagem de deslocamento que grande parte dos alunos não tem condições, muitos deles nem mesmo já tiveram essa experiência. Trazer o cinema para a escola seria um meio atrativo e inovador para eles, além de ser uma forma lúdica para se trabalhar o diálogo das questões sociocientíficas interdisciplinares e transdisciplinares dentro da escola.

Nesse sentido, o presente estudo teve como pretensão utilizar o projeto de cineclubismo no Campus Montanha do Instituto Federal do Espírito Santo para que os alunos pudessem refletir sobre temas científicos importantes e que fazem parte da sociedade em que eles vivem, inclusive a do próprio município, buscando contextualizar as discussões para a realidade regional utilizando a pedagogia da autonomia com o enfoque CTS/CTSA.

2 TEMAS TRANSVERSAIS

A lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional brasileira diz que “a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996). Contudo, Morin (2009) afirma que cada vez mais há uma inconformidade nos espaços escolares, endossando saberes independentes, segmentados e seccionados entre as matérias, o que contrapõe a realidade dos problemas, que vem exigindo cada vez mais uma abordagem multidisciplinar, transversal, multidimensional, transnacional, global e planetário.

Por muitas décadas, o ensino vem sendo marcado por um conteúdo voltado quase que unicamente para capacitar o aluno aos exames vestibulares, devido as finalidades impostas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional instaurada em 1996. Entretanto, os meios de comunicação diversos vêm instando os professores a associarem o desenvolvimento científico da atualidade com os conceitos básicos da matéria para os alunos (BRASIL, 2006). Este fato acabou desconstruindo o ensino que era pautado por decorar conceitos e regras, e passa a ser visto de uma forma mais ampla e relacionada com o mundo.

Nesse tempo, foram também criados os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio por meio da resolução de 1998, que tratava-se de “um conjunto de definições doutrinárias sobre princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização pedagógica e curricular de cada unidade escolar integrante dos diversos sistemas de ensino” (BRASIL, 1998). No entanto, essa conjectura ainda não era satisfatória, havendo ainda o distanciamento do ensino médio idealizado da verdadeira prática escolar, tornando-se o objetivo inacessível e inexecutável (BRASIL, 2006). Este quadro

acabou trazendo indisposições e barreiras no processo ensino-aprendizado, tornando-se necessário que houvesse uma busca por mudanças e transformações na adequação da realidade escolar a medida que a sociedade se desenvolvia.

Por meio disso, um dos primeiros caminhos sugeridos foi a abordagem simultânea de um mesmo assunto por disciplinas distintas, produzindo e resultando em uma interdisciplinaridade sistêmico do tópico (BRASIL, 2006). Na perspectiva da interdisciplinaridade, o todo não é a simples somatória de suas partes, o conhecimento acadêmico, escolar ou não, é totalmente complexo, e para a compreensão das relações entre os saberes, pelos discentes, se faz necessário que a complexidade permeie a educação escolar. Sobre a perspectiva da formação interdisciplinar, Fazenda (1991, p. 18) ressalta a característica fundamental da atitude interdisciplinar:

[...] A ousadia da busca, da pesquisa, é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir e reconhece que a solidão de uma insegurança inicial e individual, que muitas vezes marca o pensar interdisciplinar, pode transmutar-se na troca, no diálogo, no aceitar o pensamento do outro [...].

A interdisciplinaridade é “[...] uma relação de reciprocidade, de mutualidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida frente ao problema de conhecimento, ou seja, é a substituição de uma concepção fragmentária para unitária do ser humano” (FAZENDA, 2002, p. 180). Ainda segundo Fazenda (1979, p. 99), é necessário “[...] se explorar com mais cuidado a questão da metodologia do trabalho interdisciplinar, bem como a maneira mais adequada de proceder à formação do pessoal que efetiva a interdisciplinaridade”. Morin (2011) acrescenta ainda mais, ele diz que para garantir uma educação para o futuro, focando uma democracia e uma cidadania terrestre, é necessário um esforço interdisciplinar e transdisciplinar.

[...] a transdisciplinaridade propõe-se a transcender a lógica clássica, a lógica do “sim” ou “não”, do “é” ou “não é”, segundo a qual não cabem definições como

“mais ou menos” ou “aproximadamente”, expressões que ficam “entre linhas divisórias” e “além das linhas divisórias”, considerando-se que há um terceiro termo no qual “é” se une ao “não é” (*quantum*). E o que parecia contraditório em um nível da realidade, no outro, não é [...] (SANTOS, 2008, p.74).

Este autor ainda reitera que apesar do conhecimento transdisciplinar ter como base o disciplinar, ele vai muito além. Não deve ser restringido por bases conceituais, contudo, essas referências são o ponto de partida para que a multiplicidade do conhecimento possa ocorrer. De acordo com Santos (2008, p. 75), “[...] os conhecimentos disciplinares e transdisciplinares não se antagonizam, mas se complementam [...]”.

Em 2017, por meio da Lei 13.415, o governo percebeu a necessidade de diversificar os currículos com base no contexto histórico, econômico, social, ambiental e cultural local dos alunos. Por meio desse fato, incluiu nas Diretrizes e Bases da Educação os chamados temas transversais, que poderiam ser envolvidos no âmbito escolar através de projetos e pesquisas. Estes temas utilizam da transdisciplinaridade quando correlacionam conteúdos de várias disciplinas a serem trabalhadas e, tendo em conta um tema social, eles ultrapassam os limites epistemológicos de cada matéria, permitindo um olhar mais expressivo do conhecimento e da vida (BRASIL, 1998; SANTOS, 2008, 75).

Para que haja uma educação para cidadania, é necessário que questões sociais sejam expostas para os alunos de uma forma complexa e dinâmica, por meio de um currículo flexível e aberto para que os temas possam ser contextualizados com o contexto local e regional de cada lugar. Os temas Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual, Trabalho e Consumo foram definidos como Temas Transversais e foram indicados para inclusão baseando-se no critério de urgência social, abrangência nacional, possibilidade de ensino aprendizagem no ensino fundamental, favorecimento a compreensão da realidade e a participação social (BRASIL, 1996).

No currículo escolar, implícito ou explicitamente, há preceitos dos temas transversais, pois educam relacionando as questões sociais por meio de percepções e valores nos seus conteúdos dispostos aos alunos, no entanto, a complexidade disso faz com que nenhuma disciplina isolada seja o suficiente para explicar o tema em questão, pois o mesmo perpassa por diferentes campos de conhecimento. (BRASIL, 1996). De acordo com Santos (1998, p. 75), “[...] na medida do viável, os temas transversais resgatam as relações existentes entre os conhecimentos”.

Muitas vezes o conceito que engloba os temas transversais, chamado de transversalidade, costuma ser confuso e provocar discussões e diferentes pontos de vistas quando comparado a outros como a interdisciplinaridade. Enquanto o foco interdisciplinar discute um conhecimento fragmentado pelas disciplinas, o foco transversal permite que esses conhecimentos sejam vistos de forma sistêmica e relacionados com a realidade e a vida como um todo. Contudo, ambas práticas pedagógicas são trabalhadas juntas já que “o tratamento das questões trazidas pelos Temas Transversais expõe as inter-relações entre os objetos de conhecimento, de forma que não é possível fazer um trabalho pautado na transversalidade tomando-se uma perspectiva disciplinar rígida” (BRASIL, 2006).

No Brasil, no âmbito escolar, quando são tratadas as temáticas de saúde e ambiente, é sempre na forma de tema transversal, onde ocorrem os diálogos entre espaços de educação formal e não formal, discutidos inicialmente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998). Também, se observa uma abordagem sobre temáticas de educação não formal, temas transversais e transdisciplinaridade com a publicação das Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2006). Mais recentemente, com a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013), foram ampliadas as discussões sobre a relação entre educação, ciência, tecnologia, cultura, direitos humanos

e sustentabilidade e sobre os temas transversais, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e educação não formal, ganhando maior importância no cenário da educação básica brasileira. Quando tratamos do contexto da educação profissional e tecnológica, ganham mais ainda uma dimensão importante devido ao foco da formação de pessoas para o mundo do trabalho.

Uma contribuição importante para que todas essas coisas aconteçam é a parceria da escola com instituições e outros órgãos compromissados com as questões abordadas pelos Temas Transversais e que desenvolvam trabalhos que sejam de interesse educativo, por exemplo, bibliotecas, hospitais, grupos culturais, entre outros. Essa interação com o sociocultural local permite trazer para a escola o conhecimento da realidade, além de permitir também que a comunidade ingresse no cotidiano da escola, de forma que possam ser desenvolvidas atividades voltadas para o bem estar da população e projetos que ressoem dentro e fora do âmbito educacional (BRASIL, 1998). Num documento sobre educação não formal da Unesco, baseado na conferência de Dakar (UNESCO, 2001), ressalta diversos aspectos da educação não formal para realização de práticas fora do ambiente escolar, para o empoderamento e inclusão social, apropriação de culturas artísticas, científicas e tecnológicas tais como da área de alimentos, saúde, ambiental, agricultura, para produzir conexões com o mundo do trabalho, fortalecendo identidades e desenvolver cidadania (UNESCO, 2006).

Ao pensar em um projeto escolar, pensou-se em promover debates a partir de temáticas interdisciplinares, a fim de produzir conexões com conteúdos programáticos normalmente trabalhados nas disciplinares, de forma que apoie a transversalidade e transdisciplinaridade dos temas escolhidos. Assim também, procurou-se por assuntos que entoassem o retrato sociocultural regional e local, trabalhando não de forma fragmentada, mas apoiando-se em uma metodologia lúdica que levasse os alunos a análise, reflexão e construção de opiniões e saberes do seu eu perante as reflexões levantadas.

3. CINEMA NA ESCOLA

A mídia é um recurso muito atraente para o ser humano. Ela tem o poder de seduzir e atrair o telespectador ao convite ou tema que está sendo ofertado ali. Um exemplo claro do poder da mídia são as propagandas que levam os consumidores adquirirem determinado produto. De acordo com Gonçalves (2013), ainda que o indivíduo receba a mensagem e isoladamente a rejeite, se ela for aceita pela maioria da sociedade, ocorrerá uma pressão para que essa rejeição se transforme em aceitação.

Quem nunca se viu envolvido ao assistir algo na TV? Ou mesmo se viu reprisando falas ou atitudes que presenciaram pela mídia? Essas ações são muitas vezes inconscientes. Quanto mais algo é propagado, maior a tendência que aquilo seja absorvido pelos telespectadores. Contudo, não é apenas para este fim que o audiovisual se propõe. Ele pode ser capaz de trazer fatos desconhecidos as pessoas, fazendo com que a realidade das mais diversas partes do mundo seja acessível a todos.

O cinema, em especial, aparece como um recurso mais atrativo que, até de forma branda e muitas vezes sutil, consegue envolver e levar a pessoa que assiste a sua mensagem. Ele faz o ser humano sair do seu plano concreto e o permite navegar além do que se é possível ver, permitindo-lhe sentir e entrar no campo das emoções. Ademais, Leal (2010) ressalta que por meio do filme, *sentimos e experimentamos sensorialmente*, permitindo conhecer melhor o outro, o mundo, e nós mesmos.

Devido a isso, utilizar metodologias diversificadas e atrativas para os alunos, hoje, tornou-se mais do que essencial. Principalmente em temas mais complexos, a mudança dos preceitos onde o professor fala e o aluno escuta e a quebras de paradigmas, contribuem para a evolução do estudante na escola. Os filmes têm a capacidade de ampliar a visão sociocultural do aluno de uma forma, muitas vezes,

mais esclarecedora, além de atrativa. Eles podem colaborar para experiências com temas como política, história, saúde, literatura, entre outros.

[...] Educar pelo cinema ou utilizar o cinema no processo escolar é uma busca pelo ‘ensinar a ver diferente’. Educando o olhar, fazendo com que ele “decifre” os enigmas da modernidade na moldura do espaço imagético. Cinéfilos e consumidores de imagens em geral são espectadores passivos. Na realidade, são consumidos pelas imagens e pelos processos de manipulação. Aprender a ver cinema é realizar um rito de passagem do ‘espectador passivo’ para o “espectador crítico (LEAL, 2010, p. 108).

Apesar da importância do cinema na escola, ainda hoje há vários preconceitos e uso inadequado dessa ferramenta, no entanto, antes que se possa abordar isso, é importante saber como o cinema se desenvolveu durante a história e se inseriu no meio educativo, ajudando-nos a compreender a relação que ocorre entre ambos no tempo atual.

A inserção do cinema da escola não é algo novo, pelo contrário, desde após a Primeira Guerra Mundial que ela vem sendo introduzida no ambiente escolar. Olhando por esse ângulo, deve-se pensar que atualmente este tipo de recurso deveria ser utilizado de forma muito mais evoluída e amplamente empregada, entretanto, apesar da árdua luta durante os anos, ainda tem-se muito para se desenvolver. Segundo Caparrós-Lera e Rosa (2013), a influência europeia do cinema educativo, que iniciou-se na Itália, chegou no Brasil nos anos 20, tendo as revistas de educação e de cinema como instrumento de defesa para esse veículo de educativo.

O governo da Primeira República tinha dois objetivos, expandir a rede escolar e tratar o analfabetismo brasileiro. Entre os anos de 1910 e 1920, o analfabetismo era um problema grave enfrentado pela população. Nessa mesma época, o cinema vinha crescendo e

alavancando o principal posto de entretenimento mundial. Esse poder chamou atenção dos educadores e intelectuais da época, que compreenderam que o cinema poderia ajudá-los a educar a sociedade. (MOGADOURO, 2011; CAPARRÓS-LERA e ROSA, 2013).

Por causa desses fatores, algumas pedagogias surgiram com o intuito de sanar os problemas apresentados na educação, sendo elas a pedagogia tradicional, amparada pelas oligarquias e igrejas, e a pedagogia nova, que cercava a burguesia e a classe média da população. Mogadouro (2011) explica que a pedagogia nova inspirava-se nas “escolanovistas” da Europa e América. Esse método focava na liberdade da criança e no interesse do discente, realizando trabalhos em grupos, práticas manuais, trazendo a criança para o centro do processo educacional. A partir dessa pedagogia, muitas mudanças ocorreram na sociedade brasileira e na política educacional do país.

Em 1928, o diretor geral da Instrução Pública do Distrito Federal decretou o regulamento do cinema nas escolas do Distrito Federal com o intuito de que ele fosse utilizado de forma estritamente educativa (CAPARRÓS-LERA e ROSA, 2013). Ainda nessa época, havia-se uma preocupação e uma certa rigidez em relação ao cinema, principalmente tratando-se do ambiente escolar. Por mais que esse veículo estivesse sendo mais disseminado e incentivado, ficava claro que havia um controle pelos bons valores e costumes, o que gerava um apanhado de críticas.

De acordo com Caparrós-Lera e Rosa (2013), a prática de exibição de filmes como ferramentas pedagógicas para auxiliar no processo de ensino surge desde 1930, amparada pelas ideias do movimento educacional da Escola Nova. Em termos metodológicos, os filmes poderiam ser exibidos com explicações prévias e pós do professor, a fim de melhorar a compreensão dos conteúdos dos alunos, sem substituir o papel docente.

Durante essa época, os professores eram instruídos em não utilizar filmes de ficção. O recomendado eram sempre películas que trouxessem a realidade para perto dos alunos e pudessem ser utilizados nas disciplinas de geografia e ciências, por exemplo. Caparrós-Lera e Rosa (2013) explicam que estes filmes eram considerados como repletos de “fantasia”, fugindo do que é realístico e tornando-se assim ameaçadores. Era alegado também que esse tipo de filme deturpava os fatos históricos verdadeiros, instruindo os alunos a um contexto fictício e distante da realidade.

Na época da Escola Metódica também, o cinema era visto como algo manipulável, ao contrário dos fatos históricos, e que eram encontrados textos manuscritos ou impressos. Devido a isso, preferiam-se repassar as informações de forma tradicional para que as informações continuassem intactas. Contudo, em uma época autoritarista e machista, a história do povo começou a desaparecer. Governos como Nazismo e o Estado Novo começaram a deixar de fora aquilo que não lhes interessavam e nestes governos, a disciplina de história estava destinada a ensinar aos estudantes a amar e a servir à Pátria, apontando valores morais e normatizando a conduta cívica dos jovens (CAPARRÓS-LERA e ROCHA, 2013).

Mogadouro (2011) relata que, em 1931, foi instituído em São Paulo uma comissão especial para organizar o cinema na área educacional. As sessões cinematográficas foram divididas entre recreativas e educativas. Na recreação eram cobrados ingressos pela comissão, que também era responsável pela censura dos filmes a serem passados. O intuito do ingresso era financiar as sessões educativas, que passaram a integrar o plano pedagógico da escola e eram disponibilizadas gratuitamente. Apesar desse programa não ter feito sucesso e não ir adiante, é interessante ressaltá-lo, pois foi o início da separação da visão do cinema como entretenimento comercial e do para fins educativos. Além de trazer uma visão de integração do modelo no currículo educacional. Com o decorrer dos anos, esse tipo de separação gerou um preconceito, como se entretenimento e educação não pudessem trabalhar juntos.

Este foi um dos precursores do resultado negativo dentro da escola, onde o filme é visto apenas como um modo para “passar o tempo da aula” ou “tampar algum buraco” quando acontece algum imprevisto. Isso leva ao desânimo do aluno e um descaso com um instrumento que pode ser tão rico e proveitoso no âmbito escolar. Esse preconceito também é justificado pela herança da educação brasileira pregada pela pedagogia jesuíta, que continha regras rigorosas e a visão conteudista, que se baseava no acúmulo de informações, também chamada de educação acumulativa, que foi altamente combatida por Paulo Freire (MOGRADOURO, 2011).

As regras rigorosas, que continuam existindo na comunidade escolar, acarretam o medo da alegria, do bom humor e da descontração, que acrescida a visão conteudista, corroboraram com um currículo longe da realidade do aluno, distante de emoção e de atrativo para o aprender (MOGRADOURO, 2011). Essa restrição levou a desvalorização do cinema e o seu poder multidisciplinar de promover a educação. Fez com que as escolas focassem apenas na hierarquização de matérias e que os professores conseguissem chegar ao final desse conteúdo programado, ou seja, priorizou cumprir com uma programação ao invés de se preocupar com a aprendizagem real dos alunos.

O tradicionalismo afastou os filmes, de forma geral, da escola e arrastou-se até os tempos atuais. Ainda é possível ver docentes tendo que justificar o uso de algum filme em sua de aula, como prova que não estará o utilizando para fugir das suas obrigações, o que leva muitas vezes o docente escolher um documentário muito menos atrativo, mas que não lhe trará problemas com seus supervisores. Por outro lado, surgiu o cineclube [escolar ou não escolar] que possuía fins pedagógicos e veio para valorizar o cinema como meio cultural formador de opiniões. De acordo com Amorim (2013), o cineclube auxilia na promoção da alfabetização científica numa perspectiva transdisciplinar, buscando o diálogo entre os diversos tipos de conhecimento. Ele ajuda na união das vertentes permitindo um único processo de linguagem, tornando-se mais útil no dia a dia do aluno, já

que a nossa vida em sociedade é integrada e não separada por disciplinas.

Deve-se ter uma visão clara que cineclube não é apenas você assistir a um filme, mas intercambiar visões a respeito dele. O cineclube é considerado um processo pedagógico aberto em que, cada um presente, pode interagir aprendendo de forma conjunta (GONÇALVES, 2013). O cineclube é uma excelente forma para trabalhar com os alunos, porém deve-se lembrar da preparação prévia, selecionando filmes que sejam respeitosos e que não firam a índole de nenhum aluno. Deve-se tomar muito cuidado para que o projeto não torne-se apenas um passatempo de “assistir filmes”, mas sim um debate conceituado com uma visão ampla e crítica do assunto abordado.

4. PEDAGOGIA DA AUTONOMIA

A pedagogia da autonomia é uma prática pedagógica apresentada por Paulo Freire no seu último livro publicado em vida. Esse livro foi dividido em três capítulos e foi amplamente divulgado e popularizado na educação por se tratar de uma abordagem não formal. Ele baseia-se em despertar o docente para a necessidade de repensar as suas práticas de ensino e assim despertar no aluno a sua criticidade.

Paulo Freire (1996, p. 12) diz que “Ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência”. Infelizmente, a escola de hoje ainda é arraigada em um tradicionalismo de ensino. O docente é considerado como o supremo do saber e o único detentor da arte de ensinar, enquanto o discente apenas deve aprender o que lhe é pregado. Isso, unido as formas cômodas de avaliação, como por exemplo, provas escritas, levam ao aluno ir à escola apenas para escutar, decorar a matéria e repassá-la para o papel nos exercícios e provas.

Freire tenta ir contra esse fluxo, a pedagogia da autonomia vem para quebrar a visão soberana do professor e para mostrá-lo que ele também necessita estudar e conhecer coisas novas, assim como o aluno é capaz de trazer um conhecimento novo para a sala de aula. Para Freire (1996, p. 12), “[...] Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém [...]”.

O autor também vai contra o ensino bancário, que engessa a criatividade do aluno, tenta moldá-lo em uma forma em vez de projetá-lo para ser livre para pensar. Aprisionar o aluno em um sistema de ensino é abafar o poder da criticidade do mesmo, tornando-o um sujeito passivo no sistema e um cidadão incapaz de se posicionar em sua sociedade. Freire (1996) reforça dizendo que o professor não deve ser um memorizador e repetidor de conteúdos, ele deve ser desafiador. Ler bastante, dominar um texto e exercer a sua memória não o faz

compreender o mundo ao seu redor, apenas gera uma fala bonita com um pensamento mecânico, ou seja, faz pensar errado.

Pensar certo inclui ter um pensamento crítico, não é ter a totalidade do conhecimento ou ser o dono da razão. Até porque para ensinar, deve-se pesquisar e aprender. Os três verbos formam uma pirâmide e um não pode trabalhar sem o outro. O professor é sempre um eterno pesquisador e, ao mesmo tempo, um eterno aprendiz, criando assim a dinâmica da troca de conhecimentos. Para Freire (1996, p. 15), “[...] uma das condições necessárias a pensar certo é não estarmos demasiado certos de nossas certezas”. Quando se ensina certo, respeita-se o conhecimento que o aluno carrega para a sala de aula. O professor passa a discutir com eles a realidade em que estão submetidos e juntos constroem um conhecimento. Vale citar que Freire (1996, p. 19) a importância de educar para se formar, ao expressar “[...] educar é substantivamente formar”, isto é, por meio de uma prática reflexiva e respeitosa. O aluno quando entra na escola não exclui o mundo em sua volta, o mundo entra junto com ele e deve fazer parte do contexto educacional, por isso, cabe ao docente despertar no aluno o pensamento crítico para que ele possa saber discutir e opinar nas questões da sociedade.

Esse é um movimento contínuo que o professor deve fazer, é quebrar a si mesmo e as concepções que carregou durante todos os seus anos de docência e se reinventar. Aprender a humildade e saber que o aluno é tão importante quanto ele no ambiente escolar. Um dos motivos para o descaso e preferência pela metodologia da transferência do saber é a falta de compreensão do que é educação e o que é aprender. As pessoas não compreendem que o homem aprende naturalmente e socialmente um com o outro e foi assim na história que se descobriu o ensinar. Se todos tivessem a consciência que é aprendendo que nós ensinamos, então valorizaríamos todas as experiências que temos nas ruas, praças, trabalhos, escolas, relações interpessoais e qualquer outro encontro cheio de significados não vistos (FREIRE, 1996).

Outro fator é o comodismo com o próprio método de ensino, já que o docente possui as aulas preparadas e decoradas e não precisa de muito tempo ou esforço para se inovar e/ou procurar práticas pedagógicas diferentes. Além disso, muitas vezes essas novas abordagens não são valorizadas no âmbito educacional e, acrescido com a pressão para poder “dar conta” de um conteúdo extenso do currículo, o professor acaba optando pelo tradicional. Esse ciclo vicioso que aprisiona os professores e alunos precisa ser quebrado. É necessário que haja uma nova visão da aprendizagem, uma mente aberta e disposta a se transformar. “Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito” (FREIRE, 1996, p. 41). É seguir o fluxo da história, acompanhar a evolução da sociedade, notar as descobertas sócio científicas. O mundo não para e precisamos ser cidadãos ativos e formados da nossa história ou como diz Freire (1996, p. 96): “[...] O mundo não é. O mundo está sendo. Não sou apenas objeto da história, mas seu sujeito igualmente [...]”.

5. QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS E O MOVIMENTO CTS/CTSA

De acordo com Sadler (2011), temas sociocientíficos são questões ou temas da sociedade que apresentam características socioeconômicas, sócio históricas, sociopolíticas, socioculturais, éticas e socioambientais relativas à construção social da ciência e tecnologia, visando à formação de cidadãos ativos e emancipados. Ainda, segundo o autor, o uso de questões sociocientíficas em práticas escolares podem produzir diálogos entre espaços de educação formal e não formal, envolvendo debates sobre questões cotidianas, como o tratamento de efluentes, tratamento de água, uso de agrotóxico na produção de alimentos, alimentos transgênicos, experiências científicas com uso de cobaias de animais, o controle de doenças infectocontagiosas, entre outros temas, sempre procurando relacionar às experiências do cotidiano e imagens, com o auxílio da internet e visitas guiadas. Reis e Galvão (2008) sugerem que o uso de questões sociocientíficas promovem discussões incluindo conteúdos de ciências da natureza articulados às questões socioculturais, socioambientais, sociofilosóficas, socioeconômicas, entre outras, pois dessa maneira, os indivíduos participantes do debate são forçados a se posicionarem, produzindo conhecimento acerca de conceitos, crenças, valores, mitos, etc. Devido às similaridades, vale citar que no Brasil algumas vezes as questões sociocientíficas também são denominadas como sendo abordagens temáticas freireana, como foi discutido por Solino e Gehlen (2014).

Nos últimos anos tem se ouvido falar sobre essas questões controversas científicas, uma abordagem que vêm sendo cada vez mais estudada e enaltecida como proposta para o ensino, principalmente de Ciências. Elas podem ser encontradas também com termos diferentes, como cita Duso (2015), que traz termos como “temas controversos”, “temas controvertidos”, “controvérsias sociocientíficas”, “questões sociocientíficas” ou “temas polêmicos” (DUSO, 2015).

Para Rudduck (1986, p. 8), “[...] uma questão é definida como controversa se as pessoas se encontram divididas sobre ela e se

envolve juízos de valor que impossibilitam a sua resolução apenas por meio da análise das evidências ou da experiência”. Ou seja, não se pode buscar soluções para essas questões por meio de embasamentos empíricos, mas esse fator pode gerar uma questão controversa. Duso (2015) adotou critérios para estabelecer se uma questão seria considerada um tema controversos científico. Para isso ele conclui que o assunto deve:

- a) surgir dos impactos sociais de inovações científico-tecnológicas que perturbam tanto o meio científico como os cidadãos em geral;
- b) permitir um debate entre duas ou mais partes envolvidas sobre alguma controvérsia, na qual envolvam suas crenças e arguições;
- c) deixar as pessoas divididas em suas opiniões por envolver juízos de valor que impedem a sua resolução apenas por meio de análise das evidências ou da experiência.

De acordo com Wellington (1986, p. 2), “[...] o problema de decidir o que constitui uma questão controversa é em si próprio controverso”. Uma questão é determinada como controversa se as pessoas possuem dúvidas sobre ela e se relacionam juízos de valor que impossibilitam a sua resolução apenas por meio do julgamento de evidências ou experiência. Além disso, um tema só é declarado como controverso caso ele seja importante para uma quantidade considerável de pessoas (RUDDUCK, 1986; GARDNER, 1983).

Ramsey (1993) define “três critérios para a seleção de temas controversos sociocientíficos: (i) se existem opiniões diferentes a seu respeito; (ii) se o tema tem significado social; e (iii) se o tema, em alguma dimensão, é relativo à ciência e à tecnologia”. Essas questões sociocientíficas possuem uma origem duvidosa, podem ser avaliadas segundo aspectos distintos, não levam a conclusões simples e abrangem, frequentemente, uma extensão moral e ética (SADLER e ZEIDLER, 2004). Assuntos como aborto, uso dos transgênicos, clonagem, por exemplo, estão diariamente expostos na sociedade, seja

por meio da mídia ou por outros fatores, levantando questões e opiniões diversas. Isso nos leva a inferir como esses tipos de temas, tidos por polêmicos, chamam a atenção dos cidadãos. As pessoas costumam se acomodar com o que acontece ao seu redor, enquanto determinado assunto não gera algum impacto sobre si mesmo ou sobre a ambiente que ele convive. Carvalho e Carvalho (2015, p. 65), em seu livro, afirma que:

[...] a sociedade em geral não está acostumada a lidar com as descobertas e evidências científicas relacionadas aos objetivos e às atividades cotidianas, como, por exemplo, o uso do telefone celular, que não implica no entendimento de seu funcionamento; mas, quando há uma controvérsia que envolve o uso desse aparelho e a possibilidade da ocorrência de câncer nos usuários, a mesma sociedade que o utiliza indiscriminadamente é convidada a refletir sobre a continuidade ou não do seu uso. A questão central refere-se, então, a como as pessoas avaliam suas ações, se estão aptas a se posicionar diante de uma controvérsia científico-tecnológica?

Reis (2004) assegura que o futuro da ciência e tecnologia não deve ser depositado apenas nas mãos do governo, cientistas e médicos, ou seja, um grupo limitado de pessoas, pois, nesse caso, não estaríamos inseridos em uma sociedade tida como democrática. Ele endossa que o cidadão precisa deixar de ser um sujeito passivo para um cidadão ativo e participativo nos processos de decisões da sociedade. Entretanto, para isso, a sociedade necessita também estar preparada e inserida nas informações de cunho científico e tecnológico, de forma que ela esteja apta para endossar esse debate.

Não adianta querermos que as pessoas participem de decisões desse porte se os mesmos não possuem conhecimento sobre a causa. Daí surge a importância para que esse tipo de informação chegue até os cidadãos e que haja debates para que as discussões sejam levantadas, a fim de que cada um possa formar as suas próprias conclusões sem serem apenas conduzidas por um sistema ditador.

Diante dessa situação, o movimento CTS/CTSA contribui para o trabalho das questões sociocientíficas no ambiente escolar. A ciência e a tecnologia passam a ser compreendidas na sociedade que está inserida em várias controversas e questionamentos, passando a exigir que o aluno tenha um posicionamento crítico daquilo que está ocorrendo diante dele.

De acordo com Aikenhead (1997, 2009), a educação CTS/CTSA é fruto da produção de conhecimento científico, visando à formação de indivíduos capazes de participar e intervir como cidadãos ativos nos processos da sociedade, e assume uma perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar, tratada pelo autor como sendo a ciência transcultural, promovendo conexões de saberes na fronteira do conhecimento, ampliando a visão de mundo, contribuindo para eliminar preconceitos existentes na humanidade e conscientizar a população sobre o papel da ciência. Latour e Woolgar (1997) acrescentam que os estudos culturais produzidos a partir de temáticas locais e regionais envolvendo Ciência & Tecnologia, ultrapassam os limites da disciplina, e para serem bem-sucedidas devem envolver questões práticas, teóricas e, finalmente, debates com pessoas de notório saber.

Dushl (2000) diz que o entendimento das dinâmicas sociais, cognitivas e epistêmicas da ciência, amparadas pelo ensino da ciência à luz do CTS/CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) é o que vai culminar na participação dos cidadãos nos processos decisórios que se relacionem com as questões científicas e tecnológicas.

Eis aí a importância do papel da escola nesse processo educativo. Duso (2015) afirma que necessitamos preparar os alunos para que adquiram aptidões para avaliar e interferir inteligentemente nas atividades tecnológicas e científicas, função que, no contexto atual, recai sobre a educação científica. Outros acreditam que esse tipo de experiência educativa auxilia os alunos a entenderem o meio social em que estão inseridos, os atos humanos e os valores abordados por eles, desenvolvendo o raciocínio lógico e moral e uma compreensão dos aspectos da natureza e da ciência (REIS, 2006).

O que acontece é que, mesmo com a apresentação dos fatores positivos de se trabalhar as questões controversas científicas na escola, os professores tendem a ser reticentes, permanecendo em sua mesma técnica tradicional de ensino conteudista, seguindo apenas os materiais educativos que lhe são apresentados. Com isso, o aluno acaba apenas decorando a matéria que lhe é proposta ao invés de se inserir no assunto, o que não o prepara para as questões da sociedade e cotidiano em que vive.

O aluno não aprende a argumentar e não é preparado para ser um formador de opinião. Entram e saem da escola e continuam sendo cidadãos inertes aos avanços tecnológicos e científicos, não sabendo se posicionar frente as novidades que surgem no mundo e tendo suas opiniões apenas guiadas por alguma “autoridade” ou referência da área que aparece por algum meio de comunicação social.

Reis (2006) relata que os professores evitam as questões sociocientíficas devido:

- a) À falta de capacidades de gestão e orientação de discussões em sala de aula e dos conhecimentos necessários à discussão de questões sociocientíficas, nomeadamente sobre a natureza da ciência e os aspectos sociológicos, políticos, éticos e económicos dos assuntos em causa;
- b) Aos constrangimentos impostos por currículos de ciências demasiado extensos ou por sistemas de avaliação nacionais que não valorizam esse tipo de temas.

Podemos adicionar também o fato que, muitas vezes, o próprio professor não possui conhecimento sobre o assunto, sentindo-se inseguro em levantar o debate sobre determinadas questões. Outros consideram “perda de tempo” separar uma aula para isso ao invés de seguir suas atividades normais programadas, que já está acostumado a dar ano após ano. Para aqueles que resolvem se arriscar e buscar essa nova forma de abordagem, sabe-se que não é fácil. Reis (2004)

constata que para preparar os alunos para esse processo decisório sobre questões sociocientífico é necessário:

- a) Um levantamento total dos conhecimentos científicos, desde os imprescindíveis até as pormenorizadas sobre a questão da causa levantada.
- b) Informações metacientíficas acerca da natureza e os limites e potencialidades da ciência.
- c) Ter um pensamento crítico para resolução de problemas e tomada de decisões.
- d) Atitudes e valores válidos para a extensão da ética e moral da ciência e tecnologia
- e) Interesse e certeza de querer procurar compreender as questões sociocientíficas da sua vontade.

Além disso, Abd-El-Khalick (2003) ressalta que as questões sociocientíficas não são iguais aos problemas que geralmente são abordados nas aulas de ciências tradicionais. Os conteúdos apresentados pelo currículo normalmente são delimitados, objetivos e consistem em uma resposta única entre o certo e o errado. Em contrapartida, as questões sociocientíficas são amplas, geralmente não se delimitam a apenas uma disciplina, carregam valores (sejam morais, culturais, religiosos, etc.) e são afetados pela falta de conhecimento sobre o assunto.

Trabalhar com Questões Sociocientíficas Controversas (QSC) ainda é novo e pouco disseminado. Duso, em sua tese, fez um levantamento investigativo sobre trabalhos que continham como foco esse tema nos periódicos da Área de Ensino Ciências da CAPES, no Brasil, do ano de 2001 a 2014 com Qualis A1, A2, B1 e B2, disponibilizados na internet, e identificou 44 publicações (DUSO, 2015). É um número pequeno se comparado a outras abordagens, o que reafirma a necessidade de expansão dessa abordagem educativa nas escolas, visto que, pela pesquisa dele, tem-se uma média de apenas 11 trabalhos por ano.

Vários autores endossam e defendem a importância do debate de temas controversos na escola. Ramos e Silva (2007) afirmam que a escola é responsável por proporcionar momentos para divulgação científica, proporcionando aos alunos o conhecimento e raciocínio realista sobre o desenvolvimento tecnológico e científico, assim como outros grupos da sociedade em que esses temas estão inseridos possuem. Galvão e Reis (2008) salientam que o professor de Ciências é primordial para incentivar o aluno nessas discussões, incentivando-o a buscar os conhecimentos necessários, ambientar-se com as práticas e técnicas que os cientistas usam e/ou afirmam, procurar conhecer quais são os benefícios e malefícios que a causa possui e, no final, ainda poder avaliar criticamente e saber opinar sobre a questão controversa.

Há também defesas baseadas na necessidade que a sociedade possui de ter cidadãos ativos e participantes do meio em que vive. Seguindo essa linha de pensamento Oulton, Dillon e Grace (2004) afirmam esse benefício será adquirido a partir do momento em que a educação adquirir uma perspectiva realista e positiva acerca da ciência e o seu potencial de resolução de problemas; desenvolver o pensamento crítico e poder de argumentação fundamentada; começar a pensar mais ao invés de aceitar a opinião ou visão de outras pessoas tão facilmente; reconhecer que a ciência é construída a partir de tentativas e erros; desenvolver a vontade e se dispor a procurar mais informações antes das argumentações para que elas possam ser fundamentadas, inclusive no aspecto filosófico e ético.

Estes aspectos levantados por eles são interessantes, pois, muitas pessoas desacreditam da ciência devido a teorias que ora são levantadas e ora são derrubadas. Isso acontece pois a ciência vive em constante evolução, a cada dia novas descobertas são feitas e novos conhecimentos são levantados. Nada é absoluto, tudo pode mudar. Compreender essa mudança faz com que o cidadão esteja aberto ao novo e possa se modelar mediante aquilo que lhe for apresentado.

Os pesquisadores divergem constantemente das teorias uns dos outros, motivo no qual é de suma importância analisar a origem e veracidade

das informações apresentadas pelos envolvidos. Muitas vezes algumas questões não possuem uma resposta exata, tornando-se mais do que necessário uma quantidade vasta de informações para se embasar suas respectivas opiniões. Nesses casos, a questão será resolvida além do caráter técnico, fará valer também os aspectos pessoais, financeiros, morais e de valores (REIS, 2004).

Outro ponto que se deve ter atenção é que muitas pessoas preferem se abster antes mesmo de conhecer sobre determinado assunto ou mesmo seguem opiniões já formadas de outrem sem ao menos averiguar se há algum embasamento para isso. Formam-se pré-conceitos determinantes que influenciam em decisões primordiais até para a sua vida, por exemplo, pessoas que não tomam alguma vacina nova disponibilizada, por medo de ter algum efeito colateral ou mesmo morrer, sem ao menos conhecer as procedências e a sua importância.

Por essa e outras muitas situações, essa metodologia torna-se essencial para a formação de um pensamento crítico endossado, individual e liberto. Entretanto, Millar (1997) defende que essa compreensão do mundo científico não deve ser realizada apenas por um trabalho prático investigativo, apesar deste também contribuir. Ele alega ser necessário outras formas de aprendizagem como estudos de caso, históricos e contemporâneos, tanto no conhecimento consensual quanto nos que caracterizam disputas científicas. Reis (2004) endossa retratando a importância dos temas controversos para composição dos currículos de ciências, reconhecendo as suas potencialidades pedagógicas. Além disso, retrata outras formas de abordar essas discussões com o uso de grupos, videogames, trabalhos de pesquisa e artigos de jornais e/ou revistas.

Independente da metodologia utilizada para se abordar os temas controversos, é notável que a sua discussão é de suma importância para formação científica dos alunos. O que irá agora definir a sua utilização é a disposição do professor de trazê-las para dentro da sua sala de aula e o compromisso com a dedicação e busca de informações sobre os temas propostos. Deixar de lado o ensino que privilegia a

memorização de conteúdos e abrir debates que enriqueçam o currículo, relacionem com a sociedade e avanços científicos e saia do modelo padrão de aulas expositivas com transmissões de conhecimento. É nessa linha de pensamento que o movimento CTS/CTSA se respalda.

[...] esse movimento (CTS) surgiu tanto em função de problemas ambientais gerados pelo cenário socioeconômico CT, como em função de uma mudança da visão sobre a natureza da ciência e do seu papel na sociedade, o que possibilitou a sua contribuição para a educação em ciências na perspectiva de formação para a cidadania (SANTOS, 2011, p. 23).

Évora (2011) defende que o ensino de CTS tem como objetivo aproximar o ensino de ciências aos alunos, conduzir uma visão de coletividade e alavancar a educação científica para que as pessoas possam ser capazes de participar de tomada de decisões em processos democráticos. Para que isto ocorra deve haver uma mudança nos currículos e materiais utilizados na educação e também na postura de professores e alunos, seja trazendo metodologias diferentes para o discente ou capacitando o professor.

[...] as estratégias de ensino realizadas com enfoque CTS/CTSA são norteadas por temas de relevância social, produzindo uma articulação entre os conteúdos programáticos e o contexto sócio histórico do aluno. Assim, o aluno é levado a pensar de forma contextualizada, sendo o protagonista do processo de ensino-aprendizagem. De maneira geral, a temática trabalhada e o método de ensino empregado produzem um processo de ensino-aprendizagem perpassando pela interdisciplinaridade e transdisciplinaridade (AMORIM, 2013, p. 35).

As questões sociocientíficas oferecem para o ensino de Ciências enormes possibilidades para debater assuntos políticos, ideológicos, culturais e éticos da Ciência contemporânea. Da mesma forma, temas voltados à natureza da ciência e da tecnologia, e que envolvem tomada de decisões, raciocínio ético-moral, reconstrução sociocrítica e ação

adjacentes às interações CTSA poderiam ser abordadas pelos professores de Ciências durante suas aulas após a construção, organização e desenvolvimento de questões controversas (MARTINEZ, 2012).

Zeidler e Keefer (2003) endossam que para a construção de um modelo estrutural utilizando os elementos indispensáveis à enculturação científica tendo em vista às questões sociocientíficas e ciência e tecnologia, deve relevar: 1) a natureza das questões científicas; 2) questões do discurso em sala de aula; 3) questões culturais e; 4) questões baseadas em casos que impliquem relações CTSA.

Sendo assim, as questões sociocientíficas e a perspectiva CTSA no ensino de ciências trabalham juntas na formação básica e superior dos estudantes, a fim de formar cidadãos amplos e imersos na sociedade, potencializando a participação dos alunos das aulas, em um ensino democrático e integrador (MARTINEZ, 2012).

6. O PROJETO “CineMontanha”

Conforme Hernández e Ventura (2007), o projeto de trabalho oportuniza aos estudantes a perceberem que o conhecimento não é exclusividade de uma determinada disciplina, mas apresenta conexões com diversas saberes escolares, populares e científicos. Quando o projeto escolar apresenta uma perspectiva transdisciplinar, a articulação desses saberes transgrede a lógica clássica da disciplina, uma vez que rompe com a forma rígida de enquadrar os conteúdos em disciplinas fechadas e isoladas, produzindo um novo conceito de aprendizagem. Santos (2008) ressalta que nesse caso a aprendizagem é um processo progressivo em anel retroativo-recursivo, não visando à acumulação de conhecimentos, mas pretende que os estudantes dialoguem com os conhecimentos, reestruturando-se e retendo o que é significativo. Os estudantes, ao procurar estudar os diferentes aspectos de um processo, terão a possibilidade de empregar na prática aquilo que foi aprendido em diferentes disciplinas e momentos da vida, articulando os diversos saberes.

O “*CineMontanha*” é um projeto de cineclube escolar que foi cadastrado no Campus Montanha do Instituto Federal do Espírito Santo. Para a escolha dos alunos foi lançado um edital de inscrição em maio que auxiliou a compor cerca de sete alunos para acompanhar o projeto até o fim, ainda que as sessões do cineclube fossem abertas para a presença de outros alunos. Os encontros do cineclube foram realizados no prédio do Campus Montanha do IFES no período de agosto a outubro de 2017.

A seleção dos temas para o cineclube foi realizada baseada na realidade da região que os alunos vivem e assuntos de importância para a sociedade em geral, tendo um enfoque CTS/CTSA. Para isto, escolheu-se questões que abordassem o meio ambiente, tecnologia, saúde e a sociedade, tendo o foco principal ambiente e saúde. Os encontros foram programados para ocorrer semanalmente, durante o mês de agosto e outubro, totalizando cinco sessões.

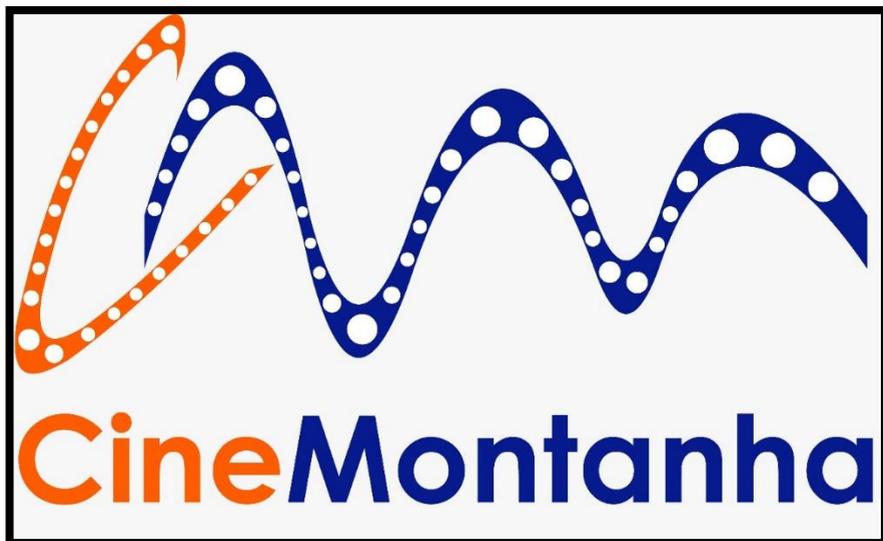
Quadro 3. Relação dos recursos visuais apresentados nas sessões do “CineMontanha”.

	Data	Filme	Tema
1	Agosto/2017	Wall-E	Obesidade: Um problema de saúde ou um problema social?
2	Agosto/2017	Um ato de Coragem	Saúde: Saúde para todos ou um alto preço ainda ser pago?
3	Setembro/2017	Rango	Água: Uma fonte inesgotável ou um recurso limitado?
4	Setembro/2017	Saneamento Básico: O filme	Lixo: Falta de educação ou uma necessidade de destino?
5	Outubro/2017	O veneno está na mesa: Documentário	Agrotóxico: Alimento para alguns ou agrotóxicos para garantir alimento para todos?

Fonte: Dados da pesquisa elaborados por Rocha (2018).

A atividade durou três meses por ter que se adequar com o cronograma dos alunos, que cursam o ensino integrado e integral, ou seja, possuem poucos horários vagos disponíveis em seu horário escolar, visto que não poderia ser feito a noite ou nos finais de semana, por ter alunos de outros municípios.

Figura 1 - Logo do projeto “CineMontanha”, projeto de cineclubismo cadastrado no campus Montanha.



Fonte: Logotipo do projeto escolar elaborado por Rocha (2018).

6.1. Etapas do projeto “CineMontanha”

6.1.1 – Apresentação do projeto nas turmas

A apresentação do projeto deu-se por meio de visitas às salas em que foi divulgado o cineclubes escolar “CineMontanha” e explicado o seu funcionamento. Após a explicação, foi aberto o convite para os alunos que quisessem participar fizessem as suas inscrições.

Durante a apresentação do cineclubes aos alunos, foi discorrido como ocorreria as sessões:

- a) Primeiro momento: Apresentação do tema da sessão do cineclubes
- b) Segundo momento: Apresentação do filme escolhido

- c) Terceiro momento: Diálogo e debate sobre o filme correlacionado com o tema, podendo ter a participação de algum profissional ou a realização de alguma atividade prática.

Também foi feito banners de divulgação do projeto no campus Montanha, sendo fixados na cantina e nos murais da escola, a fim de reforçar a exposição do cineclube na escola.

6.1.2 – Edital e Inscrições

O Cineclube “CineMontanha” foi cadastrado como projeto de ensino no Campus Montanha do Instituto Federal do Espírito Santo, por isso, os alunos que participassem do projeto poderiam obter um certificado ao final do processo. Por esse motivo e por ser importante o compromisso dos alunos no comparecimento do projeto, foi realizado um processo de seleção para os integrantes, apesar do “CineMontanha” ser aberto a toda a rede escolar do Campus – porém sem compromisso de ir em todas as sessões. Isso foi feito porque muitos alunos queriam participar, mas, por vezes, tinham incompatibilidade de horário.

Após a apresentação do projeto nas salas de aulas, foi aberto um período para inscrições dos alunos que quisessem participar do cineclube. A integração do aluno efetivamente no projeto só foi considerada após o aluno passar por todos os processos que consistiam no edital:

- a) Redação sobre um tema sociocientífico.
- b) Entrevista

Por meio dessas etapas foi possível analisar os futuros participantes, ver o real interesse com o projeto e conferir a disponibilidade que eles possuíam em sua grade de horário para a participação, assim como a sua frequência e nota escolar, a fim de que o projeto não prejudicasse o aluno em seu ano letivo.

6.1.3 – Escolha dos Filmes

Para a seleção das questões sociocientíficas, foi analisado temas relevantes para a sociedade, seja ela a nível mundial, regional ou municipal. Procurou-se escolher assuntos que tivessem importância não apenas em um meio, mas que se relacionasse a natureza, saúde, economia, tecnologia e sociedade, tentando envolver sempre mais de um aspecto e enfatizando o ambiente e a saúde. Após a escolha, foi realizado um levantamento de filmes que estivessem relacionados com o assunto, optando por aquele que enquadrasse melhor na temática e fosse mais atrativo para os alunos.

Para cada tema, há um relato de informações que justificam a sua escolha e que puderam nortear a sessão do cineclube e o desenvolvimento dos temas propostos. Abaixo, apresenta-se o resumo embasado feito para a seleção de cada um dos cinco temas que compuseram o “CineMontanha”:

- a) **Água:** Com o rompimento da represa da empresa Samarco contaminando rios, inclusive no Estado do Espírito Santo, a importância da água voltou com mais força na sociedade. Se tratando do município de Montanha, onde a escola está inserida, essa discussão se destacou por causa dos impactos nas proximidades locais. Os problemas futuros em relação a essa contaminação ainda são incertos, sendo necessário muitas pesquisas ainda para saber apropriadamente o nível de periculosidade aos seres humanos. Como consequência, muitos pescadores ficaram sem a sua fonte de renda, um impacto grotesco no meio ambiente e uma grande comunidade sem água potável disponível. Acrescido a isso, o estado já vem sofrendo com a seca por períodos longos, que vem acarretando na morte dos animais, principalmente o gado, e do plantio. Já não bastasse o desequilíbrio ambiental, a própria população parece inconsciente e muitas vezes despreocupada com o assunto, continuando a

contaminar a água com o seu lixo e desperdiçando-a em seu dia a dia.

- b) Agrotóxicos: O município de Montanha e região são conhecidos por ter a maior parte da sua renda gerada pela pecuária e agricultura. Com várias diversidades de culturas e um número imenso de hectares destinados ao plantio, têm-se uma preocupação em ter um produto de qualidade, sem risco de doenças e pragas. O Brasil é um dos países que mais consomem agrotóxicos no mundo, o que torna uma situação extremamente preocupante e faz surgir uma atenção especial em relação às consequências desses produtos no meio ambiente e a saúde tanto dos trabalhadores da lavoura, quanto aos que irão ingerir o cultivo, já que essas substâncias são tóxicas e, em grande parte, nocivas ao organismo humano.
- c) Obesidade: Pelo ministério da saúde 15% das crianças brasileiras sofrem com obesidade. E não é por estética, a obesidade pode trazer sérios riscos cardiovasculares e até diabetes. Com a industrialização, o mundo se desenvolveu, entretanto, também contribuiu para a precariedade da alimentação. Hoje os alimentos são cada vez mais gordurosos, cheios de gorduras saturadas, condimentos artificiais, açúcar, entre outros produtos. Há uma frase popular que diz que no mundo de hoje, ser saudável, é caro. Principalmente nos grandes centros, é difícil achar alimentos naturais e os mesmos costumam ser caros. O interior ainda possui o privilégio de ter “à porta ao lado” muitas coisas do que precisa, porém, não deve se enganar, o estilo alimentar do ser humano mudou muito com o decorrer do tempo e isso afeta tanto o interior quanto as grandes capitais. A rotina corrida do mundo globalizado também ajudou a desencadear a vida sedentária dos homens, de crianças a velhos, contribuindo com a obesidade infantil.

- d) Saúde Pública e Plano de Saúde: O Brasil possui um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, englobando desde atendimentos ambulatoriais até mesmo transplantes de órgãos. O Sistema Único de Saúde foi criado em 1988 pela Constituição Federal Brasileira e desde então vêm se desenvolvendo para atender a população. Entretanto, ainda assim, principalmente no interior, há muitas dificuldades e lentidão no processo dos atendimentos ao paciente. Muitas vezes leva-se meses até conseguir marcar um único exame ou por não ter um médico especialista na cidade, as pessoas precisam se deslocar até as capitais para conseguirem acesso às consultas. Em momentos de extrema necessidade, como cirurgia de urgências ou alguns tipos de exames, às vezes leva-se dias ou até meses para se conseguir um leito ou uma vaga. Ao contrário das pessoas que possuem plano de saúde e possuem um atendimento prioritário. No entanto, os valores desses planos são altos e os hospitais privados tornam-se inacessíveis para a grande parte da população que é pobre, como é o caso da maioria dos municípios do interior, como por exemplo, Montanha.
- e) Lixo: A cidade de Montanha foi referência em coleta seletiva no Estado tendo seu projeto replicado em várias outras cidades. O município implantou o sistema de coleta seletiva um ano antes de ser instaurada a lei que determinava o fim dos lixões. O lixão, que perdurou anos na cidade contaminando o solo, foi extinto e, hoje, a população colabora ajudando a separar o lixo para a coleta, fazendo a diferenciação entre o lixo seco e o lixo úmido. Com a coleta, muitos materiais são reciclados e outros são usados para a fabricação de novos produtos, por exemplo, sabão e vassoura, gerando renda para comprar novas máquinas e otimizar o trabalho da própria usina de triagem. Sabe-se que a falta de saneamento pode favorecer o surgimento de inúmeras doenças devido a contaminação da

água e do solo, podendo ser extremamente prejudicial a população. Além disso, é importante a discussão do assunto, pois, mesmo que o projeto já tenha alguns anos de implantação, muitas pessoas ainda não o aderem com totalidade e, devido ao campus Montanha possuir alunos de outras cidades da redondeza que possuem modalidades diferentes de coleta de lixo, torna-se importante esse comparativo e conscientização dos alunos.

6.1.4 – Exibição dos Filmes

As exibições dos filmes nas sessões do cineclube foram divididas em três momentos. No primeiro, os alunos foram apresentados ao tema proposto para que pudessem assistir ao filme e poder analisá-lo segundo a percepção do assunto. Em seguida foi realizada a exibição, que ocorreu no auditório do campus para que pudesse ter um espaço adequado para os alunos. Ao final, foi realizado o debate, auxiliado de perguntas norteadoras e, juntamente a ele, foi acrescentado – de acordo com o tema da sessão – atividades práticas a fim de enriquecer a temática.

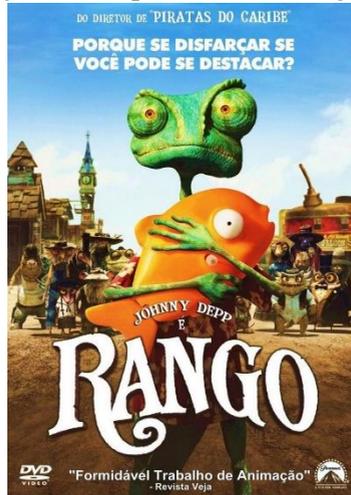
a) Água: Uma fonte inesgotável ou um recurso limitado?

Para o tema água, foi selecionado o filme Rango, uma animação produzida em 2011 pelo diretor Gore Verbinski com 1 hora e 51 minutos de duração e que tem como sinopse.

Sinopse:

Um camaleão que viveu como um animal de estimação se encontra em uma crise de identidade. Rango se questiona sobre como se destacar quando é de sua natureza se camuflar. Acidentalmente, ele acaba em uma cidade de fronteira chamada Dirt e dá o primeiro passo em direção à transformação se tornando xerife. Embora inicialmente ele apenas tenha encenado, uma série de situações emocionantes e encontros escandalosos obrigam Rango a se tornar um verdadeiro herói.

Figura 1 - Capa do filme “Rango”.



Fonte: Extraído do endereço eletrônico do AdoroCinema (2011).
Internet: <http://www.adorocinema.com>.

Rango é um filme de animação que conta a história de um camaleão criado em cativeiro por muito tempo até acabar em uma cidade perdida que sofre com a falta de água. Por causa de uma identidade que ele assume, Rango torna-se responsável para descobrir a falta de água na cidade. Enquanto o personagem busca pela salvação do bem mais precioso da cidade, a água, ocorrem diversas críticas embutidas, diálogos e reflexões, além da procura para saber o porquê que a água desapareceu.

Após a exibição, foi aberto o espaço para que os alunos pudessem falar a sua impressão sobre o filme e a relação com o tema abordado. Foi aplicado algumas questões norteadoras como: “Como podemos associar o problema da água no filme com a nossa realidade?”, “O que pode ser feito para o problema do abastecimento hídrico?”, “O seu município possui problema de escassez de água? Qual foi a medida adotada?”

Nesse primeiro momento os diálogos giraram em torno da falta de água abordada do filme, trazendo para a sua realidade atual, visto que a região norte do Espírito Santo possui grande parte da sua renda proveniente da agricultura e pecuária e sofre bastante com os extensos períodos sem chuva.

Quadro 1 - Trecho do diálogo entre alunos e a pesquisadora após a exibição do filme “Rango”.

Pesquisadora: *O seu município possui problema de escassez de água?*

Aluno 1: *Aqui em Montanha às vezes fica um tempão sem chover e morre as plantas tudo.*

Aluno 3: *Uma vez em São Sebastião a gente perdeu uma lavoura inteira porque secou.*

Aluno 4: *Pinheiros também é assim, até morre vaca. Uma vez eu estava passando na estrada e tinha uma morta, seca já, por causa disso.*

Pesquisadora: *Há alguma medida tomada quando acontece casos assim?*

Aluno 3: *A gente agora tem o sistema de irrigação, aí pega a água do poço. Mas é caro né, nem todo mundo tem como colocar.*

Aluno 5: *Quando tá muito seco, vocês podem reparar que a prefeitura para de molhar as plantas dos canteiros, aí morre um tanto. Eles também proibem lavar calçadas e essas coisas. Apesar de que o povo nem segue direito.*

Fonte: Dados da pesquisa produzidos por Rocha (2018).

Em um outro momento, também foi abordado aos alunos sobre as propriedades da água, o que eles sabiam, como a água deve estar para que seja apta para o consumo, entre outros. Esse aspecto foi importante para que eles pudessem refletir que, ainda que não haja escassez, contaminantes podem afetar a disponibilidade da água para o consumo. E, após essa discussão, os alunos assistiram uma pequena reportagem de dez minutos acerca do Samarco, o que fundamentou a debate sobre o assunto.

Para endossar a sessão do cineclube, os alunos realizaram alguns testes de análise da água comum e água para irrigação, retirada de uma represa local. Para os testes de potabilidade da água foi utilizado o Kit Técnico da Alfakit e eles puderam realizar a presença de cloreto, alcalinidade, cor, presença de cloro, ferro, pH e turbidez.

Figura 2 – Alunos realizando a prática da primeira sessão do cineclube.



Fonte: Dados da pesquisa produzidos por Rocha (2018).

b) Lixo: Falta de educação ou uma necessidade de destino?

Para a abordagem do tema lixo, foi selecionado o filme brasileiro Saneamento Básico, O Filme, dirigido por Jorge Furtado em 2007 na cidade de Monte Belo do Sul em Rio Grande do Sul.

Figura 3 – Cartaz do Filme Saneamento Básico, O Filme



Fonte: Imagem retirada do Site AdoroCinema (2007)

Sinopse: *Os moradores de Linha Cristal, uma pequena vila de descendentes de colonos italianos localizada na serra gaúcha, reúnem-se para tomar providências a respeito da construção de uma fossa para o tratamento do esgoto. Eles elegem uma comissão, que é responsável por fazer o pedido junto à sub-prefeitura. A secretária da prefeitura reconhece a necessidade da obra, mas informa que não terá verba para realizá-la até o final do ano. Entretanto, a prefeitura dispõe de quase R\$ 10 mil para a produção de um vídeo. Este dinheiro foi dado pelo governo federal e, se não for usado, será devolvido em breve. Surge então a ideia de usar a quantia para realizar a obra e rodar um vídeo sobre a própria obra, que teria o apoio da prefeitura. Porém a retirada da quantia depende da apresentação de um roteiro e de um projeto do vídeo, além de haver a exigência que ele seja de ficção. Desta forma os moradores se reúnem para elaborar um filme, que seria estrelado por um mostro que vive nas obras de construção de uma fossa.*

O filme retrata a situação de uma comunidade que não possui saneamento básico, junto a isso, tem-se uma população revoltada que vai até o governo municipal para ver o que se pode fazer em relação ao problema que eles vêm enfrentando. Ao descobrir que não tinham verba para esta obra, mas sim para um filme, a população usa desse artifício para construir um filme sobre o tema que, aos poucos, vai chamando a atenção de mais pessoas da comunidade e leva ao telespectador uma análise da situação. De uma forma bem humorada,

o diretor traz um tema considerado por muitos, pouco atrativo, e conquista pelas críticas e ironias do cinema nacional.

Nessa sessão foi necessário dividir em duas partes devido ao tamanho do filme que tinha cerca de duas horas de duração. Primeiro, foi apresentado o tema com o questionamento geral, para que os alunos pudessem assistir ao filme e analisá-lo conforme a temática. Após a exibição, foi feita a discussão do filme onde foram feitos alguns questionamentos para os alunos como: “Qual o impacto que o lixo tem para a natureza?”, “Quais doenças podem ser transmitidas pelo lixo?” “Como é feito a coleta seletivo do lixo em sua cidade?”, “O que é aterro sanitário?”, “Como é feito o adubo?”, entre outras. Sempre mobilizando os alunos para que pudessem associar o tema para os próprios conhecimentos, trazendo à tona o seu cotidiano e a relação dele com o questionamento feito. Encerrando a oficina com o questionamento principal a fim de verificar o que o aluno compreendeu da sessão como um todo.

Durante o debate, os alunos expressaram os seus conhecimentos escolares e de vida. Por cursarem o curso técnico em agropecuária, os alunos do terceiro ano puderam explicar o experimento de produção de adubo com o lixo orgânico para os alunos do primeiro ano, que ainda não tiveram a oportunidade de realizar a atividade prática. Outra experiência válida foi a troca de informações sobre como é realizar o processamento do lixo em cidades diferentes, já que dentre os cineclubistas haviam residentes de Pinheiros e Montanha, ambos municípios do Espírito Santo.

Como o filme mostra também o lado político em relação ao destino do lixo, os alunos refletiram sobre como a política do município poderia ajudar nesse problema e como a sociedade pode auxiliar nesse processamento.

Quadro 2: Trecho do diálogo entre alunos e a pesquisadora após a exibição do filme Saneamento Básico: o filme.

Pesquisadora: *Qual o impacto que vocês acham que o lixo tem para a natureza?*

Aluno 4: *Degrada ela.*

Aluno 2: *Polui.*

Aluno 6: *Contamina o solo, a água...*

Aluno 2: *Mas pode virar uma coisa boa também.*

Pesquisadora: *Como isso pode acontecer?*

Aluno 4: *Se for tratada corretamente. Mas se for tratado de qualquer jeito, prejudica muito.*

Aluno 3: *Esse ano fizemos um projeto sobre o lixo, um composto orgânico.*

Pesquisadora: *Como era o projeto?*

Aluno 4: *A gente pegava os restos de comida, verdura e legumes aqui da escola.*

Aluno 1: *Pegava o alimento que sobrava da cantina e fazia o adubo lá fora.*

Pesquisadora: *E vocês aproveitaram esse adubo?*

Aluno 2: *Ainda não.*

Aluno 1: *Dura muito tempo, até quatro meses até formar. Tem que ficar virando, uma ou duas vezes por semana até ficar pronto.*

Fonte: Rocha (2018)

Ao relacionar o lixo com possíveis doenças à saúde, os alunos puderam fazer uma prática sobre contaminação por coliformes fecais. A experiência consistiu em coletar amostras nas mãos e outros pontos da escola a fim de ver a presença de dejetos microscópicos que podem ter por causa dos restos fecais. Para isso, foi utilizado o Kit Técnico AlfaKit onde cada aluno pode realizar a coleta e depois averiguar os resultados.

Junto com eles também foi realizado um “passeio” na escola, a fim de averiguar se a separação do lixo úmido e seco, critério utilizado nos municípios para coleta, estava sendo feito adequadamente. Os cineclubistas puderam observar que o lixo da copa dos professores estava mais incorreto do que o da cantina dos alunos, levando-os a crer que as palestras realizadas na escola durante o decorrer do ano sobre a

conscientização da coleta seletiva foi um ponto positivo para os estudantes.

Figura 4 - Alunos realizando a prática referente a presença de coliformes fecais.



Fonte: Dados da pesquisa produzidos por Rocha (2018).

c) *Agrotóxico: Alimento para alguns ou agrotóxicos para garantir alimento para todos?*

Para a sessão do cineclube que teve como tema “Agrotóxicos” foi utilizado o documentário *O veneno está na mesa – Documentário*, visto a dificuldade de achar filmes mais lúdicos para que os alunos pudessem assistir. Este documentário foi dirigido por Silvio Tendler e foi lançado em 2011, possuindo cerca de 50 minutos de duração.

Sinopse:

O Brasil é o país do mundo que mais consome agrotóxicos: 5,2 litros/ano por habitante. Muitos desses herbicidas, fungicidas e pesticidas que consumimos estão proibidos em quase todo mundo pelo risco que representam à saúde pública. O perigo é tanto para os trabalhadores, que manipulam os venenos, quanto para os cidadãos, que consomem os produtos agrícolas. Só quem lucra são as transnacionais que fabricam os agrotóxicos. A ideia do filme é mostrar à população como estamos nos alimentando mal e perigosamente, por conta de um modelo agrário perverso, baseado no agronegócio.

Figura 5 – Capa do documentário “O Veneno está na mesa”.



Fonte: Extraído do endereço eletrônico do “Ecolândia: o mundo onde a gente vive” (2015).

Internet: <https://ecolandia.wordpress.com/2009/05/16/ecolandia-o-mundo-para-o-qual-a-gente-vive/>

O filme retrata como o consumo dos agrotóxicos é algo recorrente e tranquilo no país, sendo usado de forma desajustada e sem controle. Há também o relato dos dois lados da situação, as organizações do governo e como fazem para alertar o problema para a população, e também os próprios trabalhadores rurais, por meio de entrevistas e relatos de contaminação com o uso dos agrotóxicos.

Após assistirem, foi realizado a sessão do debate com as perguntas norteadoras, por exemplo: “Por que os produtores usam agrotóxicos?”, “Qual o perigo dos agrotóxicos para a saúde do homem?”, “Como o governo pode atuar para incentivar o uso de métodos alternativos?”.

Quadro 3: Trecho do diálogo entre alunos e a pesquisadora após a exibição do documentário “O veneno está na mesa”.

Pesquisadora: - Por que vocês acham que os produtores usam o agrotóxico?

Aluno 1: - Hoje para tudo se usa agrotóxico.

Aluno 2: - [...] O mercado tem uma demanda grande de alimentos e para conseguir cobrir a demanda de alimentos precisa do agrotóxico, mais alimento em menos tempo, porque sem o agrotóxico ocorre a morte das plantas, principalmente por pragas.

Aluno 3: - [...] Precisa do agrotóxico para o desenvolvimento da planta e para eliminar os invasores naturais como inseto.

Pesquisadora: - [...] É possível fazer essa mesma produção sem utilizar o agrotóxico?

Aluno 1: - [...] É possível, mas é difícil.

Aluno 3: - [...] E a produção é mais demorada.

Aluno 2: - [...] Pelas pesquisas até hoje, eles defendem que não é possível produzir um alimento 100% orgânico porque teve uma evolução nas pragas que a gente tem hoje no planeta como as modificações dos animais. Alguns animais são mais resistentes ao veneno e o veneno não consegue impedir ele de danificar a planta. E a planta danificada, ela produz menos do que devia produzir.

Fonte: Dados da pesquisa produzidos por Rocha (2018).

Como os cineclubistas eram alunos do curso técnico de agropecuária, durante essa sessão os alunos interagiram bastante com o tema,

colocando em pauta muito dos conhecimentos adquiridos durante o curso, vivência e trabalhos. Eles conseguiram dialogar sobre os riscos dos agrotóxicos, as vantagens e desvantagens do uso do agrotóxico na agricultura, mecanismos alternativos para o combate de pragas, e ainda puderam dar vários exemplos de cultivos orgânicos.

Quadro 4: Trecho do diálogo entre alunos e a pesquisadora após a exibição do documentário “O veneno está na mesa”.

Pesquisadora: Será que há alguma forma de levar esse conhecimento da agricultura orgânica para as pessoas?

Aluno 2: Pode fazer campanhas em cada região. Na nossa escola, por exemplo, tem o evento do produtor rural, mas dá para contar nos dedos os produtores que vem aqui.

Aluno 3: Tem também o Incaper que visita as propriedades rurais, mas as pessoas não dão ligação. Não seguem o que as pessoas fazem, no outro dia tá fazendo tudo diferente.

Aluno 2: O Incaper é contratado do estado, ele dá assistência ao produtor, só que a gente tem que ver uma coisa...A gente não sabe se todo mundo que tá lá dentro realmente faz alguma coisa.

Aluno 3: Quando eu fui no meu estágio, nós fomos em várias propriedades aqui perto. Os caras chegam lá, fala como deveria fazer para ter um alimento muito bom sem ter muito agrotóxico e dá um auxílio.

Fonte: Dados da pesquisa produzidos por Rocha (2018).

Foi utilizado também reportagens de casos sobre os efeitos dos agrotóxicos na saúde para endossar a discussão e unir as informações assistidas no documentário. Os alunos tiveram um tempo para poder ler as notícias e, em seguida, discuti-las.

Figura 6 – Matérias jornalísticas utilizadas a leitura e discussão entre os alunos.



Fonte: Extraído do jornal eletrônico Diário do Nordeste - Regional (Reportagem de 2012, <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/regional>).

Outra fonte: Movimento dos Trabalhadores rurais sem terra (Notícia de 2017, <http://www.mst.org.br>).

d) Obesidade: Um problema de saúde ou um problema social?

O filme escolhido para retratar o tema “Obesidade” foi o Wall-e, uma animação criada em 2008 e produzida pela Pixar Animation Studios que, além do tema proposto, relaciona-o a evolução da tecnologia pelo ser humano, ao acúmulo de lixo e ao sedentarismo.

Sinopse:

Após entulhar a Terra de lixo e poluir a atmosfera com gases tóxicos, a humanidade deixou o planeta e passou a viver em uma gigantesca nave. O plano era que o retiro durasse alguns poucos anos, com robôs sendo deixados para limpar o planeta. Wall-E é o último destes robôs, que se mantém em funcionamento graças ao auto-conserto de suas peças. Sua vida consiste em compactar o lixo existente no planeta, que forma torres maiores que arranha-céus, e colecionar objetos curiosos que encontra ao realizar seu trabalho. Até que um dia surge repentinamente uma nave, que traz um novo e moderno robô: Eva. A princípio curioso, Wall-E logo se apaixona pela recém-chegada.

Figura 7 – Cartaz do filme “Wall-E”.



Fonte: Extraído do portal eletrônico do Disney Movies (2008).
Internet: <https://movies.disney.com/all-movies>

O filme permitiu trabalhar diversas temáticas como a questão ambiental e inteligência artificial, mas, outro ponto muito importante ocorre ao realizar uma reflexão acerca do estilo sedentário da

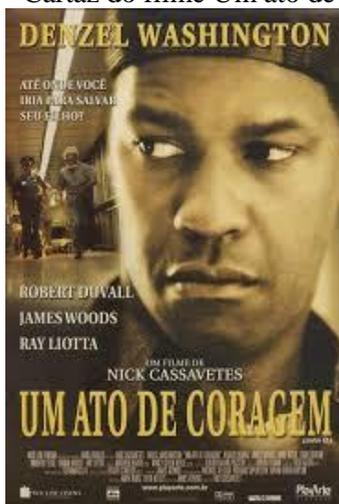
população. Os homens retratados no filme tornaram-se obesos, perdendo a sua massa óssea e a capacidade de interação com o meio ambiente e com as pessoas. Com uma alimentação afetada, cada vez mais os alimentos processados são consumidos, acarretando automaticamente na perda dos recursos naturais e contribuindo com a obesidade do povo.

Nessa sessão houve a participação do profissional de educação física, que conversou com eles sobre a importância da atividade física e alimentação equilibrada. Além disso, os alunos realizaram a pesagem e aprenderam a realizar o teste do Índice de Massa Corporal.

e) Saúde: Saúde para todos ou um alto preço ainda ser pago?

Para falar sobre a saúde pública e os planos de saúde, foi escolhido o filme “Um Ato de Coragem”, lançado em 2002.

Figura 8 – Cartaz do filme Um ato de Coragem.



Fonte: Imagem do endereço eletrônico do portal AdoroCinema (2007).
Internet: <http://www.adorocinema.com>.

Sinopse:

John Q. Archibald é um homem comum, que trabalha em uma fábrica e vive feliz com sua esposa Denise e seu filho Michael. Até que Michael fica gravemente doente, necessitando com urgência de um transplante de coração para sobreviver. Sem ter condições de pagar pela operação e com o plano de saúde de sua família não cobrindo tais gastos, John Q. se vê então numa luta contra o tempo pela sobrevivência de seu filho. Em uma atitude desesperada, ele então decide tomar como refém todo o setor de emergência de um hospital, passando a discutir uma solução para o caso com um negociador da polícia e com um impaciente chefe de polícia, que deseja encerrar o caso o mais rapidamente possível.

O filme relata a realidade de muitos cidadãos que possuem uma urgência médica, porém, não tem o recurso financeiro necessário para arcar. Em um momento de desespero, o protagonista toma uma atitude dramática, trazendo a reflexão sobre o acesso à saúde e os seus entraves.

Para abrir o diálogo com os alunos, primeiro procurou-se saber se eles conheciam o significado do SUS, seu funcionamento e se eles já haviam utilizado alguma vez o sistema de serviço público e o quanto eles sabiam sobre os serviços prestados na saúde pública dos seus municípios. Os cineclubistas aproveitaram para dar exemplos das vezes que já haviam consultado em postos de saúde e contaram as suas experiências. Por meio dos relatos, os alunos falaram sobre como a demanda pelos serviços de saúde tem aumentado, as doenças e as necessidades de diversos tratamentos, tendo cada vez mais doenças novas e fazendo com que as pessoas necessitem dos recursos públicos. Por meio desse ponto, pode-se trabalhar com eles durante o debate também a influência que a evolução da tecnologia e as mudanças da natureza vêm afetando a saúde do homem.

Foi abordado também como muitos dos recursos, consultas e exames não são realizados pelo SUS ou quando o são, dependendo do grau de dificuldade, há uma longa fila de espera para a sua utilização. Ao contrário de quem utiliza os planos de saúde pagos, possuindo fácil acesso aos recursos médicos.

Quadro 5: Trecho do diálogo entre alunos e a pesquisadora após a exibição do filme “Um ato de coragem”.

Pesquisadora: - Quais os pontos negativos da utilização do SUS?

Aluno 2: - Demora.

Aluno 3: - Falta de investimento.

Aluno 2: - Tratamento diferenciado.

Aluno 1: - Depende, nós já fomos em um hospital universitário. E como eu estava em Macaé, e tive que ir em um hospital e depois fui para esse universitário.

Aluno 2: - Tem a falta de remédio.

Aluno 4: - A necessidade de sair da cidade para ir em algumas consultas.

Aluno 2: - Falta de investimento no interior.

Aluno 3: - Em Jaguaré falta muito remédio e o pessoal não consegue pegar.

Aluno 1: - [...] Muitos pacientes ficam sem remédio e não conseguem tomar. E tem remédio que é mais difícil mesmo conseguir, que nem insulina, precisa abrir um processo para comprar a insulina e uma dose é cara. Meu primo toma duas ampolas por dia.

Fonte: Dados da pesquisa produzidos por Rocha (2018).

Para a discussão também participou uma menina que utiliza há dois anos no SUS por meio de consultas, exames e aquisição de GH, um hormônio de crescimento que pode chegar ao valor de até mil reais. Ela pode compartilhar um pouco da experiência dela com os alunos e os mesmos fizeram perguntas e tiraram dúvidas, podendo saber melhor como funciona o sistema público de saúde.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto escolar “CineMontanha”, por meio do uso de filmes, promoveu a discussão de temas controversos sociocientíficos com os alunos, de forma que estimulasse a inserção para a escola dos assuntos da sociedade que envolvessem ciência e saúde com enfoque CTS/CTSA.

O cineclube foi composto por sete alunos cineclubista que puderam se sentir livres para interagir e relacionar o conteúdo proposto com as suas vidas, construindo argumentos, a fim de saberem se posicionar frente ao mundo. A abordagem lúdica utilizada teve como objetivo promover esses debates de forma que os alunos sintam-se mais envolvidos e menos tediosos. Ao final de cada filme proposto no encontro, os alunos conseguiram emitir o seu próprio parecer, dando opiniões e discutindo em conjunto sobre as temáticas abordadas.

Foi possível relacionar os temas trabalhados com os eixos que englobam o CTS/CTSA, entrelaçando os conhecimentos por meio da ciência, tecnologia, sociedade, ambiente e cultura, dando um enfoque especial na conexão entre saúde e ambiente, por meio da proposta de Aikenhead (2009), que apoia vincular os conteúdos e ultrapassar as visões conteudistas da ciência.

Com a apresentação dos temas controversos científicos por meio do cineclube, pode-se perceber a curiosidade e o despertar dos mesmos no relacionamento das temáticas com a sua vida, sociedade e mundo atual, opinando sobre o seu papel de cidadão mediante a situação apresentada diante dele, sendo possível também que o mesmo correlacionasse as informações dadas com os conteúdos previamente já adquiridos por ele seja no ambiente escolar ou fora dele.

Nesse sentido, o projeto cineclube CineMontanha conseguiu transpassar várias temáticas de enfoque saúde e meio ambiente de forma sistematizada e integrada aos eixos socioeconômicos, socioambientais, socioculturais e sócio-históricos, trazendo-os para a

realidade local e regional e saindo do método tradicional de ensino. Incentivou-se o diálogo entre o aluno, professor e outros profissionais, proporcionando um meio participativo e facilitador, trazendo a importância de se refletir em outras metodologias que transformem o jeito de ensinar, tornando o aprendizado muito mais significativo.

REFERÊNCIAS

ABD-EL-KHALICK, F. Socioscientific issues in pre-college science classrooms. In: ZEIDLER, D. L. **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education**. Dordrecht: Kluwer Academic Press. p. 41-61, 2003.

AIKENHEAD, G. S. Toward a First Nations Cross-Cultural Science and Technology Curriculum. **Science Education**, v. 81, n. 2, p. 217-238, Apr., 1997.

AIKENHEAD, G. S. A pesquisa sobre educação em ciências na perspectiva CTS. **Revista brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n.1, 2009.

AMORIM, Nádia Ribeiro. **Análise Pedagógica do cineclube Escolar para debater Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente com Enfoque na Pedagogia Histórico-critica**. 2013. 139 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOXTTEL, C. V.; LINDEN, J. V.D.; KANSELAAR, G. Collaborative learning task and the elaboration of conceptual knowledge. **Learning and instructions**, n. 10, p. 311-333, 2000.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais**. Brasília – DF: Ministério da Educação, 2013.

BRASIL. MEC. Lei nº 9.394, de 20 dez. 1996. **Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 15 fev. 2017. **Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Poder Executivo, Brasília, 16 fev. 2017.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Volume 2. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. – Brasília-DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação

Básica, 2006. 135 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, SEB, DICEI, 2013. 542 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos. Apresentação dos temas transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília-DF: MEC/SEF, 1998. 436 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos. Apresentação dos temas transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília-DF: MEC/SEF, 1998. 436 p.

CAPARRÓS-LERA, Josep María; ROSA, Cristina Souza da. O Cinema na Escola: Uma Metodologia para o Ensino de História. **Educ. Foco**. Juiz de Fora, v. 18, N. 2, p. 189-210, jul/out. 2013.

CARVALHO, Washington L.P., CARVALHO, Lizete, L. M. P. Formação de Professores e Questões Sociocientíficas no ensino de Ciências. Educação para Ciência, vol. 12, p. 400. 2015.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação. N. 22, p. 91. 2003.

DUSO, Leandro. **A Discussão das Controvérsias Sociocientíficas: uma perspectiva integradora no ensino de ciências**. 2015. 245 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2015.

ÉVORA, C. A. **Ensino de energia em contexto CTSA: um estudo com alunos do 7ºano de escolaridade**. 2011. 172 f. Dissertação (Mestrado). Universidade de Lisboa, Lisboa, 2011.

FAZENDA, Ivani (Org.). **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Editora Cortez, 2012.

FAZENDA, Ivani C. A. (Org.). **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, Coleção Educar. vol. 13. 1991.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1979.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** 10. ed. Campinas: Papirus, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.

GARDNER, P. Another look at controversial issues and the curriculum. **Journal of Curriculum Studies**, n.16, 179-185. 1983.

GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas.** Brasília: Líber Livro, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Estudo de Caso.** São Paulo: Atlas, 2009. 148 p.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** Sexta edição. São Paulo: Atlas, 2014. 200 p.

GONÇALVES, Beatriz Moreira de Azevedo Porto Gonçalves. **Cinema, Educação e o Cineclubes nas Escolas: Uma experiência na Rede Pública do Sistema Municipal de Ensino do Rio de Janeiro.** 2013. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

HERNÁNDEZ, Fernando. VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho.** Trad. Jussara Haubert Rodrigues. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

KEEFER, M. Moral reasoning and case-based approaches to ethical instruction in Science. In: ZEIDLER, D.L. (orgs.) **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education.**

Dordrecht, Boston, London: Knowledge Academic Publishers, 2003, p. 241-261.

LEAL, LUCAS. Cinema, Gênero e o Uso Em Sala de Aula na Educação de Jovens e Adultos. **IV Colóquio de História: Abordagens interdisciplinares sobre história da sexualidade**. Unicap, nov., p. 102-116, 2010.

MILLAR, R. Science education for democracy: What can the school curriculum achieve? In: R. Levinson & J. Thomas. **Science today: Problem or crisis?** London: Routledge. p. 87-101, 1997.

MOGADOURO, Cláudia de Almeida. **Educomunicação e Escola: o cinema como mediação possível (desafios, práticas e propostas)**. 2011. 428f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita**. Repensar a reforma. Reformar o pensamento. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2009.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

OULTON, C.; DILLON, J. e GRACE, M. Reconceptualizing the teaching of controversial issues. **International Journal of Science Education**, v. 26, n. 4, p. 411-423, 2004.

RAMOS, M. B.; SILVA, H. C. Controvérsias científicas em sala de aula: uma revisão bibliográfica contextualizada na área de ensino de ciências e nos estudos sociológicos da ciência & tecnologia. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – VI ENPEC, **Anais**. Florianópolis, SC, Brasil, 2007.

RAMSEY, J. The science education reform movement: implications for social responsibility. **Science Education**, v. 77, n. 2, p. 235-258, 1993.

REIS, P. (1999). A Discussão de Assuntos Controversos no Ensino das Ciências. *Inovação*, 12, 107-112.

REIS, Pedro Guilherme Rochas dos; GALVÃO, Cecília. Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciência**. v. 7, n. 3. 2008.

REIS, Pedro. **Controvérsias Sociocientíficas: Discutir ou não discutir?** Percursos de Aprendizagem na disciplina de Ciências da Terra e da Vida. 2004. 472 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 2004.

REIS, Pedro. Uma iniciativa de desenvolvimento profissional para a discussão de controvérsias sociocientíficas em sala de aula. **Interacções**. n. 4, p. 64-107, 2006.

RUDDUCK, J. A strategy for handling controversial issues in the secondary school. In: WELLINGTON, J. J. **Controversial issues in the curriculum**. Oxford: Basil Blackwell, p. 6-18, 1986.

SADLER, T.; ZEIDLER, D. The morality of socioscientific issues: construal and resolution of genetic engineering dilemmas. **Science Education**, v. 88, n.1, p. 4-27, 2004.

SADLER, Troy D. (Editor). **Socio-scientific Issues in the Classroom**. Teaching, Learning and Research. Florida – USA: Springer. 2011. p. 375.

SANTOS, Akiko. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**. V.13, N.37, jan./abr. 2008.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Orgs.) **CTS e educação científica**. Desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora UnB. 2011.

SANTOS, Wildson L. P. dos. **Significado da educação científica com enfoque CTS**. In: CTC e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

SASSERON, L.H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.17, n°. Especial, nov., p. 49-67. 2015.

SASSERON, L.H e CARVALHO, A.N.P.C. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.13(3), p. 333-352. 2008.

SOLINO, Ana Paula. GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências**. V19(1), pp. 141-162, 2014.

UNESCO. **Educação Para Todos: o compromisso de Dakar**. Brasília, DF: Unesco no Brasil, 2001. 70p.

UNESCO. Wim Hoppers. **Non-formal education and basic education reform: a conceptual review**. International Institute for Educational Planning. Unesco. 2006.

WELLINGTON, J. **Controversial issues in the curriculum**. Oxford: Basil Blackwell, 1986.



EDUCIMAT

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ISBN 978-84-613-0053-2



9 788461 300532