

**Série Guias Didáticos de Ciências**

# **4 Cineclube na Escola:**

**Uma proposta de Alfabetização Científica na  
perspectiva CTSA**

**Katy Kênyo Ribeiro  
Antonio Donizetti Sgarbi**

**Editora Ifes  
2013**



**Instituto Federal do Espírito Santo**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**  
**Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática**

*Katy Kênyo Ribeiro*  
*Antonio Donizetti Sgarbi*

**Cineclube na Escola: uma proposta de  
alfabetização científica na perspectiva CTSA  
analisada à luz da pedagogia da  
complexidade**

**Série Guia Didático de Ciências – Nº 04**

**Grupo de Pesquisa GECIEN**  
**Educação Científica e Movimento CTSA**

**Vitória**  
**2013**

# FICHA CATALOGRÁFICA

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

R484c Ribeiro, Katy Kênyo.

Cineclube na escola: uma proposta de alfabetização científica na perspectiva CTSA / Katy Kênyo Ribeiro. – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2014. ix, 44 p. : il. ; 15 cm. – (Série guias didáticos de ciências ; 04)

ISBN: 978-85-8263-031-0

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Educação - Metodologia 3. Cineclubes. I. Sgarbi, Antonio Donizetti. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD: 507

Copyright @ 2013 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.

## Observação:

Material Didático Público para livre reprodução.  
Material bibliográfico eletrônico e impresso.

## Realização



## Apoio





**Instituto Federal do Espírito Santo**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**  
**Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática**

*Katy Kênyo Ribeiro*  
*Antonio Donizetti Sgarbi*

**Cineclube na Escola: uma proposta de  
alfabetização científica na perspectiva CTSA  
analisada à luz da pedagogia da  
complexidade**

**Série Guia Didático de Ciências – Nº 04**

**Grupo de Pesquisa GECIEN**  
**Educação Científica e Movimento CTSA**

**Vitória**  
**2013**

## **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**

Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara.  
Prédio Administrativo, 3º. andar. Sala do Programa Educimat.  
Vitória – Espírito Santo – CEP 29040 780

### **Comissão Científica**

Dr. *Sidnei Quezada Meireles Leite*, D.Ed. - IFES  
Dr. Rodrigo Siqueira Batista, D.Sc – Viçosa / MG

### **Coordenador Editorial**

Wener Marq

### **Revisão**

Katy Kênyo Ribeiro

### **Capa e Editoração Eletrônica**

Katy Kênyo Ribeiro

### **Produção e Divulgação**

Programa Educimat, Ifes



## **Instituto Federal do Espírito Santo**

**Denio Rebello Arantes**

Reitor

**Araceli Verónica Flores Nardy Ribeiro**

Pró-Reitor de Ensino

**Márcio Almeida Có**

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

**Renato Tannure Rotta de Almeida**

Pró-Reitor de Extensão e Produção

**José Lezir**

Pró-Reitor de Administração e Orçamento

**Ademar Manoel Stange**

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

### **Diretoria do Campus Vitória do Ifes**

**Ricardo Paiva**

Diretor Geral do Campus Vitória – Ifes

**Hudson Luiz Cogo**

Diretor de Ensino

**Viviane Azambuja**

Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

**Sergio Zavaris**

Diretor de Extensão

**Sergio Kill**

Diretor de Administração

## MINICURRÍCULO DOS AUTORES

**Katy Kênyo Ribeiro.** É Professor de Tecnologias Educacionais da educação básica da rede Municipal de Vila Velha – ES. É formado em Licenciatura Plena em Educação Física pela Faculdade Salesiana de Vitória, iniciando seu processo de formação continuada no ano de 2007, na UNB – Brasília, com o curso de especialização em nível de pós-graduação em Esporte Escolar, dando continuidade aos estudos em outras Instituições de Ensino Superior com os seguintes cursos: Informática Educacional - Estácio de Sá / ES, Treinamento Desportivo – FIJ / RJ, Gestão Comunitária – UFES / ES, Tutor em EAD – UFES / ES. Está finalizando o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do IFES (2013). Pesquisa o uso da pedagogia da complexidade para alfabetização científica em um cineclube escolar, com alunos do ensino médio da rede pública.

### **Antonio Donizetti Sgarbi**

Graduado em Filosofia pela Faculdade Salesiana de Filosofia Ciências e Letras de Lorena (1977), Mestre (1997) e Doutor (2001) em Educação: História e Filosofia da Educação na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). É professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia (IFES) e atua em Cursos de Ensino Médio, Licenciaturas e no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do IFES. Tem experiência em gestão educacional e em docência na área de Ciências Sociais e Humanas. Desenvolve e orienta pesquisas na área da Construção do conhecimento em Educação em Ciências e Matemática, em especial em História da Ciência e da Tecnologia e Movimento CTSA.

*O Pensamento Complexo nos diz que há uma ecologia da ação. A partir do momento em que lançamos uma ação no mundo, essa vai deixar de obedecer às nossas intenções, vai entrar num jogo de ações e interações do meio social no qual acontece e seguir direções muitas vezes contrárias daquela que era nossa intenção.*

**EDGAR MORIN**



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	10
<b>1 MONTANDO UM CINECLUBE ESCOLAR</b> .....	11
1.1 CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES SOBRE CINECLUBE .....	13
<b>2 CONTEXTUALIZANDO A PROPOSTA</b> .....	15
<b>3 PROPOSTA INICIAL DO PROJETO “CINECLUBE NA ESCOLA”</b> .....	20
<b>4 ADAPTAÇÕES DO PROJETO A REALIDADE DA ESCOLA</b> .....	23
4.1 MUDANÇA DE ESTRATÉGIAS DIANTE DAS NECESSIDADES.....	24
4.2 NOVAS PROPOSTAS PARA SEGUNDA FASE DO PROJETO .....	25
<b>5 PROPOSTAS DE OBRAS CINEMATOGRAFÍCAS</b> .....	26
5.1 ROTEIROS DIDÁTICOS .....	39
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	43
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	44

## APRESENTAÇÃO

No decorrer do ano de 2012 desenvolvemos uma pesquisa na área de Educação em Ciências e Matemática em uma escola de Ensino Médio da rede estadual do Espírito Santo. O estudo foi desenvolvido a partir de um projeto chamado de “Cineclube na Escola”, organizado por uma equipe composta por membros da escola e pesquisadores do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), caracterizados da seguinte maneira: seis alunas de ensino médio; quatro professores sendo que um desses é o gestor da escola; uma aluna de graduação – Curso de Licenciatura em Química; um professor pesquisador do IFES (proponente do projeto) e um aluno de mestrado do IFES na condição de professor pesquisador. Esse projeto contou com financiamento e amparo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES) e teve a duração de 12 meses.

A ideia inicial foi de trabalharmos temas ligados a alfabetização científica na perspectiva CTSA, promovendo articulação com as disciplinas do currículo de formação básica do ensino médio da rede pública do Espírito Santo. Promovendo assim uma cultura científica usando metodologias alternativas e prazerosas no ambiente escolar a partir de ações transdisciplinares.

Diante de nossas leituras e experiências entendemos que usar a Arte, no caso o Cinema na escola, no formato de um Cineclube seria uma forma lúdica de proporcionarmos vivências prazerosas e significativas na relação de ensino aprendizagem dos conteúdos de ciências, aflorando o senso crítico dos alunos de maneira que se tornem protagonistas de suas ações e agente modificadores de seus meios.

Os frutos dessa pesquisa são a fonte para elaboração desse Guia Didático, onde estamos propondo ações fundamentadas em uma práxis pedagógica capaz de promover um diálogo com as diferentes áreas de conhecimentos escolares e saberes.

É importante lembrar que essa proposta de Guia Didático, não deve ser entendida como algo “engessado”, mas sim como um referencial didático para ações de professores que desejam desenvolver propostas diferenciadas nas escolas, ou que desejem fazer uso de tais propostas inovadoras em sua prática docente com o intuito de democratizar o acesso a ciência e promover ações articuladas na escola.

Vitória, Espírito Santo, 08 de julho de 2013.





Katy Kênyo Ribeiro  
Antonio Donizetti Sgarbi

## 1 MONTANDO UM CINECLUBE ESCOLAR.

A montagem física de um Cineclube escolar requer alguns conhecimentos técnicos para aquisição de material eletrônico e também avaliação do espaço onde serão realizadas as sessões. Nosso objetivo aqui é elencar alguns equipamentos usados em nossa experiência, comentando a funcionalidade e importância de cada um no projeto.

Certo que a alguns dos equipamentos listados aqui, são comuns a escola, já que são disponibilizados via Ministério da Educação, com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.



### a) Equipamentos eletrônicos

<p><b>Projektor (Data Show):</b> trata-se de um equipamento de projeção gráfica, podendo ser ligado a computadores, notebooks e DVDs. Transmitindo fielmente a imagem de sua origem, preferencialmente em uma tela de lona branca. Quanto maior a capacidade de Lúmens melhor a qualidade da exibição.</p>	<p>Figura 1 – “Retroprojektor”.</p>  <p>Fonte: Pesquisa do autor na internet.</p>
<p><b>Tela de projeção e tripé:</b> trata-se de uma tela de lona branca, em diversas dimensões (cabe ao usuário comprar uma compatível com a capacidade de seu projeto), um tamanho bom seria de 3 X 3 metros. O tripé serve para dar sustentabilidade à tela, independente do local de sua colocação (é importante, pois nem todas as salas possuem suporte para fixar a tela, sendo necessário o uso do tripé).</p>	<p>Figura 2 – “Quadro”.</p>  <p>Fonte: Pesquisa do autor na internet.</p>
<p><b>Caixa amplificadora de som ou home theater:</b> a caixa de som amplificadora fica ligada ao computador, notebook ou DVD, serve para amplificar o som das exibições permitindo um som limpo a todos os participantes da sessão. Citamos o Home Theater, pois os recursos de áudio desse equipamento além de amplificarem o som, são capazes de dar mais realismo e qualidade ao áudio.</p>	<p>Figura 3 – “Caixa Amplificada”.</p>  <p>Fonte: Pesquisa do autor na internet.</p>
<p><b>Computador / Notebook / DVD:</b> conectados ao projetor e caixa de som, são equipamentos para reprodução diversas mídias.</p>	<p>Figura 4 – “Computador / Not / DVD”</p>  <p>Fonte: Pesquisa do autor na internet.</p>

### C) Espaço físico

<p><b>Auditório ou sala de vídeo:</b> Algumas escolas já possuem tais espaços. É importante que o ambiente tenha um bom isolamento acústico, cortinas para tornar o ambiente escuro em qualquer momento do dia.</p>	<p>Figura 5 – “Foto de auditório”.</p>  <p>Fonte: foto tirada pelo autor.</p>
<p><b>Sala de aula:</b> A experiência permite afirmar que não é o espaço ideal, pela falta de isolamento acústico, muita claridade, falta de privacidade e cadeiras pouco confortáveis para tanto tempo vendo um filme. Porém se a escola só possui esse espaço, cabe à equipe organizadora torná-lo o mais agradável possível.</p>	<p>Figura 6 – “sala de aula”</p>  <p>Fonte: pesquisa na internet feita pelo autor.</p>

### C) Mídias para exibição

<p><b>DVD / CD / Bluray:</b> tipos que são atualmente utilizados na comercialização dos filmes. Na primeira fase do nosso projeto usamos filmes comerciais, logo trabalhamos com DVDs comerciais. Estes podem ser alugados ou comprados (de acordo com o orçamento do projeto).</p>	<p>Figura 6 – “Imagem Mídia”.</p>  <p>Fonte: pesquisa na internet feita pelo autor.</p>
<p><b>Outros tipos de mídias:</b> algumas obras cinematográficas não tem intuito comercial, sendo assim são facilmente encontradas na internet nos sites do Youtube ou Google vídeos. São mídias de fácil acesso e simples aquisição, sendo necessário somente baixar o vídeo utilizando programas como (Atube-catcher ou Vdownload).</p>	<p>Figura 7 – “Logo de sites”</p>  <p>Fonte: pesquisa na internet feita pelo autor.</p>

São esses os equipamentos e conhecimentos básicos técnicos para montagem de um projeto de Cineclube no espaço escolar. Cabe o professor se organizar e adaptar diante de sua realidade.

### 1.1 CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES SOBRE CINECLUBE

Sobre um Cineclube é importante saber:

1. Cineclube não tem fins lucrativos;
2. Cineclube tem uma estrutura democrática;
3. Cineclube tem um compromisso cultural ou ético.

Diante das três<sup>1</sup> regras básica de um cineclube, iremos comentar os procedimentos que normalmente são adotados pelos cineclubistas.

#### **Organização coletiva**

- a) Programação:** é uma tarefa considerada complexa e de grande responsabilidade, devendo sempre ser planejada no coletivo, as escolhas fazem parte da intencionalidade da proposta de cineclube e dão características a identidade do projeto.
- b) Debate:** trata-se de um momento tradicional (característico) do cineclube, sendo a atividade onde os cineclubistas exercem seu papel crítico. É importante criar estratégias para um bom debate e eleger mediadores na atividade.
- c) Divulgação:** ação que visa garantir que o máximo de pessoas saibam da atividade de cineclube, geralmente feita por cartazes, panfletos, e-mail e boca a boca. Lembramos que o cineclube não tem fins lucrativos, porém é interessante conquistar mais adeptos e manter os frequentadores informados.
- d) Produção:** diz respeito a possibilidade da criação de obras cinematográficas. Havendo necessidade o grupo tem a liberdade de produzir documentários ou filmes de curta ou longa duração com temáticas ligadas a necessidades diversificadas. Essa prática é comum nos festivais de curta metragem.

---

<sup>1</sup>Estas três características também estão consagradas na legislação da maioria dos países. No Brasil, desde o final dos anos 60, com a Lei 5.536 (de 21/11/68) e, mais tarde, com as conquistas obtidas pelo movimento cineclubista organizado, com a Resolução nº 30 do Concine (1980).

- e) **Logística:** avaliação dos espaços, se realmente são apropriados para que o cineclube consiga ser uma atividade prazerosa.
- f) **Sustentabilidade:** diz respeito à continuidade de Cineclube, no Brasil existem relatos de cineclubes da década de 50 em funcionamento até os dias atuais. No caso de um cineclube na escola é importante pensar em um proposta de continuidade do projeto. Colocamos nosso projeto como exemplo, terminada nossa pesquisa e o prazo de custeio da FAPES, como esse cineclube vai se manter na escola? Então é importante pensar em continuidade do projeto, para que ele não acabe de um ano para o outro.

São estes os princípios que devem ser levado em consideração no processo de organização de um cineclube, foi possível desenvolver todas essas considerações em nossa pesquisa. Sendo interessante destacar que é necessário pensar em estratégias para continuidade do projeto, independente do grupo de pesquisadores estar presente no local. Uma vez que a escola demonstrou interesse em dar continuidade nas ações de cineclubismo.

## **2 CONTEXTUALIZANDO A PROPOSTA**

### **A) O cinema como ferramenta didático-pedagógica**

Como é de conhecimento o cinema é uma criação francesa do final do século XIX, pelos irmãos Lumière, tendo sua primeira exibição pública de um filme na data de 28 de dezembro de 1895. A partir de então, o cinema teve uma expansão grande no cenário mundial.

Napolitano (2008, p. 11) registra que “trabalhar com cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte”. Como é possível notar, o cinema permite uma amplitude muito grande trabalhando diversos segmentos. Talvez a preferência de Edgar Morin pelo cinema esteja ligada ao número de possibilidades que essa arte é capaz de oferecer, trazê-la a um contexto educacional é justamente pensar no todo, considerando tudo.

Napolitano (2008, p. 11-12) fala das possibilidades encontradas nos filmes “[...] Assim, dos mais comerciais e descompromissados aos mais sofisticados e 'difíceis', os filmes têm sempre alguma possibilidade para o trabalho escolar [...]”. É notório que o uso do cinema na escola é perfeitamente possível, agora é preciso entender a necessidade de sistematizar ao fazer escolhas que estejam de acordo com os objetivos a serem alcançados.

Napolitano (2009, p15) fala das possíveis experiências que são geradas ao se assistir a um filme, analisá-lo, comentá-lo e debater ideias, permite que se pense o mundo utilizando uma das mais fascinantes e encantadoras experiências culturais.

### **B) Cinema e epistemologia da complexidade**

A epistemologia da complexidade para Morin integra os modos de pensar indo na contramão do pensamento moderno quando trata do conhecimento de forma linear e fragmentada. Petráglia (2002, p. 4) comentando o pensamento de Morin afirma:

Uma epistemologia da complexidade incorpora não só aspectos e categorias da ciência, da filosofia e das artes, como também os diversos tipos de pensamento, sejam eles míticos, mágicos, empíricos, racionais, lógicos, numa rede relacional que faz emergir o sujeito no diálogo

constante com o objeto do conhecimento. Considera a comunicação entre as diversas áreas do saber e compreende ordem, desordem e organização como fases importantes e necessárias de um processo que culmina na auto-eco-organização de todos os sistemas vivos.

Se de um lado temos a epistemologia da complexidade do outro temos a pedagogia da complexidade. E em suma a pedagogia da complexidade é entendida em Morin como “transdisciplinaridade”. Uma pedagogia que lança um olhar crítico aos modelos reducionistas e fragmentados do saber, que compartimentaliza a educação em disciplinas, em áreas, em departamentos que impedem a emancipação das pessoas. Ao contrário uma educação transdisciplinar faz com que os diversos tipos de conhecimento dialoguem entre si, contribui para que as diferenças se juntem no processo de construção do conhecimento. A pedagogia do complexo lança mão das diferentes formas de linguagem e entre elas as artes ganham destaque como diz Morin:

As artes levam-nos à dimensão estética da existência e – conforme o adágio que diz que a natureza imita a obra de arte – elas nos ensinam a ver o mundo esteticamente. Trata-se, enfim, de demonstrar que, em toda grande obra, de literatura, de cinema, de poesia, de música, de pintura, de escultura, há um pensamento profundo sobre a condição humana (MORIN, 2006, p. 45).

Entre as diferentes expressões da arte os filmes, os romances, o poema são recursos didático-pedagógicos de grande importância, pois uma educação que incorpora a epistemologia da complexidade ajuda o educando a perceber o outro em sua subjetividade e ao mesmo tempo leva a perceber a universalidade.

### **C) Categorias de análise**

Dos fundamentos da pesquisa extraímos as categorias de análise de nossos dados. Estas categorias estão resumidas nos conceitos traçados por Petrágli (2006) discutindo a relação entre complexidade e educação destacando sete ideais para “se levar a cabo uma educação mais solidária, ética e complexa”. São estes os sete princípios à luz dos quais analisaremos as ações realizadas no Cineclube:

1. Noções de sujeito e *homo complexus*: a natureza do ser humano é multidimensional, unidade e diversidade, corpo, ideia e afetividade.



“Uma epistemologia da complexidade incorpora não só aspectos e categorias da ciência, da filosofia e das artes, como também os diversos tipos de pensamento, sejam eles míticos, mágicos, empíricos, racionais, lógicos, numa rede relacional que faz emergir o sujeito no diálogo constante com o objeto do conhecimento” (PETRÁGLIA, 2006).

2. Utilização de diversas linguagens: auditiva, visual, audiovisual, etc. Valorizar a arte, o cinema, a literatura etc.

3. Dialogia presente na educação: valorizar uma pedagogia que acolhe o conflito, que ensina o respeito ao diferente e a se relacionar com o outro.

4. Transdisciplinaridade: valorizar e religar as diferentes áreas do conhecimento, o diálogo entre os diferentes tipos de pensamento.

5. Convivência com a incerteza: princípio que enfatiza a falibilidade lógica, a possibilidade de contradição e a indeterminabilidade da verdade científica.

6. Desenvolvimento e aprendizagem da auto-ética: aquela que remete à ética da comunidade, que convida à auto-observação, autoanálise e autocrítica para tomarmos consciência das motivações que estão por trás da forma como “agimos diante de nossas crenças, de nossos valores e expectativas” (PETRÁGLIA, 2006).

7. Reforma do pensamento: valorizar o lado prazeroso da vida, o respeito à criatividade dos alunos, a responsabilidade de cada um pela sua própria formação. Reforma da escola a partir da epistemologia do pensamento complexo aquele que considera a transdisciplinaridade como caminho para a reforma do pensamento.

### C) Cineclube: conhecendo suas particularidades

Como nosso ambiente de estudos da pesquisa foi proposto em um cineclube, julgamos ser pertinente explicar melhor o termo. O dicionário Aurélio define cineclube como: “uma associação que reúne apreciadores de cinema para fins de estudos e debates e para exibição de filmes selecionados”, mas a imprensa e o senso comum amesquinham esse sentido e tratam o cineclubismo como uma atividade de mero lazer cultural. A Agência Nacional do Cinema (Ancine), explica **três** características essenciais do Cineclube: **O cineclube não tem fins lucrativos; o cineclube tem uma estrutura democrática; o cineclube tem um compromisso cultural ou ético.**

### E) O pensamento complexo e Alfabetização Científica

Trata-se de uma abordagem metodológica dos fenômenos em que se apreende a complexidade das situações educativas, em oposição ao pensamento simplificador. Morin (1983, p. 131) diz que o pensamento complexo traz um grande desafio, pois ele está apoiado no princípio da transdisciplinaridade, existindo uma diversidade de conhecimentos, existindo a necessidade de quebra de preconceitos e fronteiras epistemológicas.

No campo educacional, a complexidade aparece como “transdisciplinaridade”, ou seja, um modelo de educação que questiona modelos reducionistas e fragmentados, a divisão em disciplinas compartmentalizadas em áreas e em departamentos, e que não contribui para a emancipação das pessoas. Assim, uma educação transdisciplinar busca o diálogo entre os diversos tipos de conhecimento, une as diferenças no seu processo de construção e pressupõe a utilização das diversas linguagens. Entre as linguagens, Morin destaca as artes como forma de facilitar a aprendizagem do aluno na vivência deste novo paradigma (SGARBI, 2012).

A pesquisa foi mediada pelo uso de obras cinematográficas que promovessem também a articulação entre as disciplinas do currículo proposto pela Secretaria de Estado de Educação do Espírito Santo para o Ensino Médio. Objetivando a alfabetização científica numa perspectiva transdisciplinar através do uso do cinema, fez-se necessário, em primeiro lugar, conceituar *alfabetização científica*, que aqui passa a ser entendida como uma linguagem para a descrição e compreensão do mundo natural, na esteira de Chassot (2003, p. 90):

[...] defende-se que a alfabetização científica – um analfabeto científico é aquele que não sabe ler a linguagem em que está escrita a natureza – possa ser responsável não apenas pela facilitação do entendimento do mundo, mas por ajudar a transformá-lo em algo melhor. A alfabetização científica é vista também como possibilidade para fazer inclusão social, sendo óbice para isso o presentismo (vinculação exclusiva ao presente, sem enraizamento com o passado e sem perspectivas com o futuro) e o cientificismo (crença exagerada no poder da Ciência e/ou atribuição à mesma de fazeres apenas benéficos). O dogmatismo, marcado pelo positivismo, é apresentado como uma das marcas para uma não-alfabetização científica.

Desta forma, o Ensino de Ciências, aliado ao movimento de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), segue a expectativa de que o

aluno deve entrar no mundo da ciência, de ser aguçada a sua curiosidade, a sua vontade de aprender, de investigar, possibilitando a sua alfabetização científica (AIKENHEAD, 2005; CHASSOT, 2003). Vale citar que Santos e Auler (2011) defendem a criação de abordagens que favoreçam a articulação dos assuntos de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, numa perspectiva ampla e conectada com os conteúdos de Ciências, normalmente trabalhados nas salas de aula da Educação Básica.

É importante lembrar que a escola é um local de aprendizagem, onde o aluno começa a estabelecer suas relações acadêmicas e sociais, Há que se levar em consideração a necessidade de uma educação que não reproduza práticas de ensino pautadas em tendências tradicionais, extrapolando a forma reducionista de enxergar mundo. Dessa forma Roitman (2007, p.21) chama atenção dizendo que:

A leitura do mundo que começa na infância continua em toda a vida. O mundo não é estático e se transforma constantemente. Se considerarmos que a curiosidade da criança é o principal vetor do aprender e que é através da ciência que se pode entender melhor o mundo não existiria nenhum contra argumento que a melhor hora de se ter à educação científica é nos primeiros da vida do ser humano.

Por fim, podemos dizer que a educação científica é importante para uma criação, construção e transformação da sociedade, devendo ser pensada em conhecimentos que sejam capazes de consolidar nos alunos práticas que mudem seus hábitos sociais, promovendo mudanças conceituais, atitudinais e operacionais, tornando-os sujeitos críticos de sua sociedade.

Entende-se que a alfabetização científica proposta por Chassot está dentro da perspectiva da filosofia do Movimento CTS. Perceber a escola como espaço de educação problematizada e contextualizada, talvez seja o primeiro passo para entender uma proposta de alfabetização científica pautada na filosofia CTS.

### **3 PROPOSTA INICIAL DO PROJETO “CINECLUBE NA ESCOLA”**

O Projeto “Cineclube na Escola” foi parte de um projeto mais amplo denominado “Educação Científica: processos de ensino e aprendizagem da Rede Estadual de Ensino Médio do Espírito Santo”, que estava ligado aos trabalhos de Pesquisa dos Mestrados do Programa Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). O “Cineclube na Escola”, na sua concepção original, consistia em um projeto de pesquisa de Pibic Jr e ao mesmo tempo uma ação de extensão. Ele previa uma pesquisa-ação através da implantação de um programa de extensão denominado Cineclube, uma associação sem fins lucrativos que reúne apreciadores de cinema para discutir, debater e estudar algumas temáticas a partir da exibição de filmes de caráter comercial ou não, divulgando e popularizando cultura e ciência. O objetivo do “Cineclube na Escola”, segundo seus idealizadores, era debater preferencialmente filmes que promovessem a alfabetização científica dos cineclubistas na perspectiva da filosofia do Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

A ideia foi, a partir de uma parceria entre o IFES e a Escola Estadual de Ensino Médio do Espírito Santo (EEMES), conhecida como Colégio Estadual do Espírito Santo, que se encontra no entorno do Campus Vitória do Instituto Federal, reunir alunos do Ensino Médio com seus professores e pesquisadores do IFES, a fim de debater questões relacionadas à alfabetização científica a partir da projeção de filmes previamente selecionados e fazer desta prática um lugar de pesquisa (pesquisa-ação). No planejamento foram previstas atividades de exibição audiovisual, cursos de capacitação, debates, seminários, palestras e oficinas que viabilizem a interação dos participantes. Previa-se também durante o processo elaborar relatos das fases do projeto, avaliar sua execução, refletir e publicar os resultados da experiência.

O projeto foi planejado no final de 2011 e acontecendo durante o ano de 2012, e teve como objetivo principal promover a Alfabetização Científica na perspectiva do movimento CTSA. O “Cineclube na Escola” como proposta pedagógica trabalhou com o paradigma educacional defendido pelo pensador Francês Edgar Morin, na sua teoria da epistemologia da complexidade.

Os objetivos específicos segundo o projeto original foram:

- I. Constituir um grupo de pesquisadores: 10 alunos bolsistas, professores de diversas áreas, um monitor licenciando em uma

área afim, pelo menos um aluno do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática do IFES, o Coordenador do Projeto;

- II. Estudar com os envolvidos textos sobre a alfabetização científica e sobre o uso de filmes na vivência do paradigma transdisciplinar do pensamento complexo de Edgar Morin; pesquisar estes textos em livros, revistas e nos bancos dados de periódicos disponíveis do portal CAPES, iniciando-se pelo portal do Scielo;
- III. Escolher os filmes que seriam divulgados e elaborar o calendário do “Cineclube na Escola”;
- IV. Montar as equipes de trabalho com os bolsistas e pesquisadores: equipe de administração do projeto; equipe de divulgação e cadastro dos cineclubistas; equipe de ambientação e projeção dos filmes; equipe de organização dos debates; equipe secretaria para coleta de dados e redação.

Foi utilizada a metodologia da pesquisa-ação por se tratar de um projeto de pesquisa de PIBIC Jr e, ao mesmo tempo, uma ação de extensão universitária. O projeto previa que em todos os pressupostos metodológicos seria “utilizada a dialética na perspectiva de Gramsci e Habermas. Pois esta postura metodológica reúne as várias dimensões da realidade e mesmo estará presente tanto nas discussões e debates entre os cineclubistas como entre a equipe de pesquisadores”. A marca principal da investigação seria de cunho qualitativo.

O projeto original apontava o local e os sujeitos da pesquisa: o Colégio Estadual de Ensino Médio do Estado do Espírito Santo, situado na Av. Vitória, s/n. Forte São João. Vitória – ES. CEP 29.010-580; os sujeitos da pesquisa enumerados eram o coordenador, os alunos bolsistas, um monitor, professores do CEEMES, alunos do EDUCIMAT e os próprios cineclubistas.

A proposta previa ainda coletar dados, interpretá-los e realizar o relatório. Entre as técnicas de coleta de informações na pesquisa-ação, o projeto original previa: relatórios das oficinas de cineclube, das palestras e das reuniões de avaliação e planejamento.

Era previsto ainda no projeto inicial que todos os membros da equipe executora deveriam manter um “diário” de pesquisa como uma espécie de “ferramenta de reflexão da prática de pesquisa”. O projeto sugeria que o diário deveria conter: resumo dos acontecimentos, discussões,

questões que merecem ser aprofundadas, observações dos pesquisadores.

#### **4 ADAPTAÇÕES DO PROJETO A REALIDADE DA ESCOLA**

No projeto inicial, algumas atribuições e objetivos foram pensados, porém, no decorrer do processo, surgiram necessidades de adaptações para que houvesse melhoramentos a fim de garantirmos êxito em nosso objetivo geral.

Por exemplo, quanto aos objetivos específicos, que foram acima elencados, em três dos quatro blocos, não foi possível desenvolvê-los em sua plenitude como proposto no projeto inicial; por exemplo, foi prevista a contratação de dez bolsistas de ensino médio, porém só conseguimos contratar cinco. Existia também a proposta de estudarmos publicações relacionadas à alfabetização científica e ao pensamento complexo em nossas reuniões quinzenais, mas, devido a outras demandas, não foi possível realizar tais estudos com o grupo. Assim, esta prática se limitou aos encontros de pesquisa de mestrado, sendo realizada pelo professor proponente do projeto e pelo professor pesquisador de mestrado.

No edital para seleção de bolsistas (proposta inicial do projeto) cada aluno teria uma função, mas, no decorrer do processo, essas atribuições foram se mesclando; sendo assim, todas as bolsistas, alunas do Colégio Estadual, tiveram a oportunidade de desenvolver diferentes funções, que foram: participar das reuniões, participar das sessões de cinema, fazer divulgação das sessões na escola, montar equipamento eletrônico, organizar a sala antes e após as exibições, elaborar listas de presença.

A aluna monitora de IFES ficou a cargo de elaborar relatórios, coletar informações referentes ao número de participantes, auxiliar as bolsistas na confecção de seus relatórios e participar das sessões de cineclubes e das reuniões de planejamento.

Os professores da escola foram responsáveis pela articulação com os professores que não tinham condições de participar das reuniões do projeto, incentivavam em sala de aula a participação dos alunos nas sessões, assistiam às sessões, ajudavam nos debates e planejavam efetivamente em nossas reuniões.

Professor da IES, a responsabilidade de mediar às reuniões de planejamento, participar das sessões, mediar os debates pós-exibição.

O professor pesquisador e aluno de Mestrado ficaram responsáveis por participar das reuniões de planejamento do projeto, assistir às sessões, participar dos debates pós-sessão, anotar os fatos e confrontar com as teorias estudadas no Mestrado.

#### 4.1 MUDANÇA DE ESTRATÉGIAS DIANTE DAS NECESSIDADES.

O projeto foi marcado por duas fases, sendo que na primeira fase, trabalhamos com a exibição de obras cinematográficas, em específico, filmes comerciais de longa-metragem que abordavam Ciências, Filosofia, História das Ciências e História do Brasil.

Então diante dos resultados que tivemos nesta primeira fase, tivemos que repensar nosso projeto para o segundo semestre. Algumas estratégias foram criadas, já que percebemos que aconteceu um esvaziamento das sessões nos dois momentos de exibições (12:20h e 18:30h).

Já sabíamos que os alunos dessa escola, em sua grande maioria, não eram moradores do entorno da escola, fator que prejudicava a permanência desse aluno uma vez que o mesmo não tinha recursos financeiros para se alimentar e permanecer mais duas horas na escola; outros alunos faziam estágio, tendo a responsabilidade de cumprir o horário em outro espaço.

No final da primeira etapa do projeto, realizamos um pequeno questionário avaliativo, com alunos e professores. A primeira questão versava acerca das impressões sobre a realização da primeira fase. Os alunos, de forma geral, demonstraram boas impressões: elogiaram a organização, relataram o que aprenderam sobre cineclube e história do cinema. Aqui apareceram algumas sugestões, como definir antecipadamente os filmes que seriam discutidos, mudança de horário das reuniões e abertura do cineclube ao público em geral.

Outra questão versava sobre as expectativas futuras em relação ao projeto. Os alunos disseram que esperam conhecer mais sobre Ciência e Cinema, envolver mais pessoas e desenvolver o senso crítico. Os professores disseram que “as expectativas são as melhores possíveis, pois a sétima arte pode contribuir significativamente na proposta de alfabetização científica”.

As duas últimas questões do questionário tinham como objetivo colher dados sobre o envolvimento dos professores e alunos com o cinema. A primeira indagava quantos filmes, em média, cada um assiste por mês, e a segunda pedia para que fossem citados alguns filmes brasileiros assistidos ultimamente.



#### 4.2 NOVAS PROPOSTAS PARA SEGUNDA FASE DO PROJETO

Na segunda fase do projeto trabalhamos com exibições de curtas, onde eram ofertados em média 3 filmes por sessão, com duração variando de um a cinco minutos cada. Certamente a aceitação do trabalho foi maior com os curtas. Os filmes selecionados estabeleciam articulações diretas com questões de CTSA, a partir das quais foram elaborados alguns roteiros didáticas pelo professor de IES e professor pesquisador, norteados os debates pós-exibição.

Adotamos também a estratégia de convidar os professores do ensino noturno para trazerem suas turmas ao auditório e participarem conosco do projeto, porém alguns foram resistentes por terem a necessidade de cumprir conteúdos impostos pelo currículo.

Percebemos que a participação aumentou de forma quantitativa e qualitativa, como esta segunda fase contou com curtas que traziam questões de CTSA à tona, os alunos tinham mais segurança e liberdade para se expressar, uma vez que alguns temas estavam ligados diretamente aos problemas sociais, ambientais e tecnológicos vividos por eles. O dinamismo dos curtas também foi avaliado como fator positivo, uma vez que ao invés do aluno ter que esperar uma hora e meia para debater, ele teria que esperar pouco mais de dez minutos.

Os obstáculos enfrentados se deram devido à falta de diálogo da escola conosco, não sendo diferente dos da primeira fase.

## 5 PROPOSTAS DE OBRAS CINEMATOGRAFICAS

Aqui o objetivo é apresentar e discutir as obras cinematográficas exibidas no projeto Cinema na Escola, fazendo uma introdução prévia conforme a sinopse fornecida na ficha catalográfica, proporcionando ao leitor entender o contexto do filme.

A análise foi realizada à luz dos teóricos escolhidos em nosso referencial de pesquisa, sendo importante lembrar que além desses, estamos levando em consideração os debates emergidos pós-sessão de cineclube, que foram devidamente anotados no percurso da pesquisa.

Quadro 1 – ficha técnica de filme “Sunshine, alerta solar”.

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Reino Unido:</b>	<b>2007</b>
<b>Ficção científica</b>	<b>Suspense</b>
<b>Direção:</b>	<b>Danny Boyle</b>
<b>Roteiro:</b>	<b>Alex Garland</b>



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho com dados retirados do produtor do filme “Fox Searchlight Pictures”

### Sinopse do filme

O Sol corre o risco de desaparecer e, caso isto ocorra, será o fim de toda a humanidade. A última esperança é a nave espacial Ícarus II e sua tripulação de 8 pessoas, que transporta uma bomba atômica do tamanho da ilha de Manhattan, que teoricamente alimentará uma nova vida dentro do Sol. Porém, durante a viagem e sem contato com a Terra, eles descobrem o sinal de S.O.S. da Ícarus I, a nave enviada 7 anos antes com o mesmo objetivo e cuja causa do fracasso é desconhecida. A tripulação fica dividida entre alterar a trajetória da missão, de forma a obter a bomba existente na Ícarus I, o que traria à missão mais uma chance de sucesso, ou seguir o plano original. A decisão recai sobre Capa (Cillian Murphy), o físico da tripulação, que decide ir à outra nave. Porém a mudança de trajetória causa avarias à Ícarus II, iniciando uma série de problemas enfrentados na reta final da missão.

### Considerações pensadas na escolha do filme

Nas reuniões de planejamento anteriores à exibição, a equipe organizadora pensou em diversas possibilidades para essa primeira sessão então, diante da fala de alguns professores da escola, surge o nome do filme **“Sunshine”**. Segundo relato dos professores que já conheciam a obra, o filme seria capaz de contemplar **o debate de disciplinas do currículo do ensino médio como Física, Química, Biologia e Filosofia** além de entrar em **debates contidos nos temas transversais da educação, por exemplo, ética, sustentabilidade e meio ambiente**.

A intenção enquanto pesquisadores da área de Ciências é trabalhar questões que proporcionassem o debate na área. Avaliamos a indicação dos professores e percebemos que realmente o filme sugerido conseguia estabelecer um bom diálogo com as propostas de ensino de Ciências e movimento CTSA, e ainda faria uma boa articulação com algumas disciplinas escolares.

Quadro 2 – ficha técnica de filme “O que é isso companheiro?”.

### **Tema 2: Ciência e sociedade: filme: O que é isso companheiro?**

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Brasil:</b>	<b>1997</b>
<b>Gênero:</b>	<b>Drama/Ação</b>
<b>Produção:</b>	<b>Lucy e Luiz C.</b>
<b>Roteiro:</b>	<b>Leopoldo Serran</b>



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho com dados retirados do distribuidor do filme “Miramax Films / Riofilmes”

### **Sinopse do Filme**

A história ocorre em 1964, quando um golpe militar derruba o governo democrático brasileiro e, após alguns anos de manifestações políticas, é promulgado em dezembro de 1968 o Ato Constitucional nº 5, que nada mais era do que o golpe dentro do golpe, pois acabava com a liberdade de imprensa e os direitos civis. Neste período vários estudantes abraçam a luta armada, entrando na clandestinidade, e em 1969 militantes do MR-8 elaboram um plano para sequestrar o embaixador dos Estados Unidos (Alan Arkin) para trocá-lo por prisioneiros políticos, que eram torturados nos porões da ditadura.


### Considerações pensadas na escolha do filme

A indicação do filme “**O que é isso companheiro**” também surgiu em uma das nossas reuniões de planejamento, sendo sugerida por um dos professores da escola. No momento inicial da sugestão do filme, a percepção de como tal obra iria contemplar nosso foco temático foi uma preocupação, mas diante das colocações realizadas pelo professor e da análise do filme, entendemos que a exibição seria sim viável, uma vez que ali teríamos questões importantes como: **política, sociedade, ambiente, história das ciências, história do Brasil e mundial**. O professor proponente enfatizou muito a necessidade de conhecer os fatos históricos e políticos de nosso país. Entendemos que conhecer tais momentos é importante para o aluno, porém se o filme não apresentar possibilidades de debate ligado ao ensino de Ciências e ao movimento CTSA, sua exibição é inviabilizada para o contexto de nosso projeto. Após uma análise do filme, percebemos que seria possível estabelecermos debates conforme nossa temática e ainda ser capaz de contemplar os pontos sugeridos pelo professor que fez tal indicação.

Quadro 3 – ficha técnica de filme “O mundo de Sofia (primeira parte)”.

#### **Tema 3: História e filosofia da ciência no mundo antigo e medieval: filme: O mundo de Sofia (primeira parte).**

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Noruega / Suécia</b>	<b>1999</b>
<b>Gênero</b>	<b>Drama</b>
<b>Produção</b>	<b>Erick</b>
<b>Roteiro</b>	



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho com dados retirados do produtor do filme “Versátil Home Vídeo “

### Sinopse do filme

Às vésperas de completar 15 anos, Sofia Amundsen recebe mensagens anônimas com perguntas intrigantes, como “quem é você?” e “de onde vem o mundo?”. A partir destas mensagens, ela se torna aluna do misterioso Alberto Knox, que a acompanha em uma fascinante jornada pela história da Filosofia, de Sócrates até os dias de hoje, passando pela Idade Média, o Iluminismo, a Revolução Francesa e a Revolução Russa. Como o livro no qual se baseia, a minissérie O Mundo de Sofia é uma

introdução inteligente e divertida à história da Filosofia, recomendada a todos que têm paixão pelo conhecimento.

### **Considerações pensadas na escolha do filme.**

A indicação para a exibição da primeira parte do filme **“O mundo de Sofia”** acontece exatamente como as demais escolhas, sendo que dessa vez surge à indicação é do professor de Filosofia da escola que, ao saber das ações do projeto, pensou na possibilidade de propor ações que articulassem seu conteúdo de sala de aula com uma sessão de nosso cineclube.

Analizamos enquanto pesquisadores como o filme de fato poderia contemplar os objetivos do projeto e percebemos uma forte presença da Filosofia. Daí fizemos o seguinte questionamento: onde se manifestam as Ciências? Percebemos que poderíamos fazer articulações entre a história da Filosofia com os fatos históricos e, a partir destes, debater a história das Ciências.

Percebemos que, além de questões de Ciências, teríamos a possibilidade de trabalhar as diversas categorias colocadas por Petrágli (2006), permitindo ao aluno diversas possibilidades de interação com a arte, questionamentos da verdade, relações interpessoais, os diferentes tipos de pensamento - míticos, mágicos, empíricos, racionais e lógicos, fazendo emergir o sujeito no diálogo constante com o objeto do conhecimento.

Surge então a oportunidade de colocarmos os diferentes princípios encontrados no Pensamento Complexo de Morin.

Quadro 4 – ficha técnica de Curta “Igual”.

#### **Tema 4: Pessoa, sociedade e ambiente: “Igual”**

<i>FICHA TÉCNICA</i>	
<i>Brasil:</i>	<i>1998</i>
<i>Gênero:</i>	<i>Drama</i>
<i>Direção:</i>	<i>Hugo Martinelli, Rubens Abrão</i>
<i>Roteiro:</i>	<i>Juliana Kaleffi, Gabi Oliveira</i>
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=3sDeaFxEIPc">http://www.youtube.com/watch?v=3sDeaFxEIPc</a>	



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho, com base nos dados contidos no final do filme.

## Sinopse

Retrata a vida corrida nos grandes centros urbanos, especificamente em São Paulo. O curta metragem mostra a falta de percepção com os acontecimentos cotidianos ao redor do personagem principal como a invisibilidade social e a violência urbana. A percepção só muda quando ele é colocado em uma condição diferenciada (limitação física).


## Considerações pensadas na escolha do filme

Quando o grupo organizador do projeto se reuniu para assistir e avaliar este curta, muito se falou sobre questões ligadas a “valores sociais”. Como pesquisadores, não poderíamos deixar de pensar quais contribuições reais essa exibição traria para nosso projeto. Então eis que percebemos possibilidades ligadas ao Movimento CTSA e aos Temas Transversais da Educação contidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os pontos identificados no curta mostraram-se capazes de explorar Sociedade e Ambiente, contemplando a discussão CTSA, sendo possível também um debate pensado sob o ponto de vista ética, pluralidade cultural, saúde, trabalho e consumo, conforme descrito no PCN+. Vale lembrar que uma crítica que se faz aos PCN é que eles estão longe da realidade vivida nas escolas. Neste momento, pelo menos, percebeu-se que a proposta dos Parâmetros foi vivenciada. Avaliamos então como uma boa possibilidade de discussão em nossa exibição de cineclubes.

Quadro 5 – ficha técnica de Curta “Vida Maria”.

### Tema 4: Pessoa, sociedade e ambiente: “Vida Maria”.

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Brasil:</b>	<b>1996</b>
<b>Gênero:</b>	<b>Animação / Drama</b>
<b>Direção:</b>	<b>Márcio R., Joelma R.</b>
<b>Roteiro:</b>	<b>Márcio Ramos</b>
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=zHQqpl_522M">http://www.youtube.com/watch?v=zHQqpl_522M</a>	



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho, com base nos dados da produtora Triofilmes.

## Sinopse

Há muitas gerações, mulheres nordestinas repetem o ciclo: abandonar o estudo para trabalhar, casar, ter filhos e envelhecer. É a “Vida Maria”,

animação gráfica em 3D de Márcio Ramos. O curta-metragem acompanha Maria José desde os 5 anos de idade, que é levada a largar os estudos para trabalhar, na labuta diária no pilão, no envelhecer calado que transforma seu corpo revelando as marcas do tempo. Os cenários, construídos a partir de pesquisas no sertão cearense, do Nordeste brasileiro, mostra texturas e cores como o pano de fundo de uma história que não muda.

### Considerações pensadas na escolha do filme

Este curta foi uma indicação do gestor da escola, que aparentemente trouxe em sua discussão uma preocupação com o número de adolescentes grávidas nas escolas da rede estadual. O grupo então fez a apreciação do curta levantando possibilidades de convergência com os objetivos do projeto. Chegamos à conclusão de que o curta metragem mostrou-se propício à discussão de temas ligados ao Movimento CTSA, já que trata de sociedade e ambiente em termos amplos, também proporcionando debates de Temas Transversais como ética, orientação sexual, saúde, pluralidade cultural e trabalho e o consumo.

Quadro 6 – ficha técnica de Curta “Missão Possível”.

#### Tema 4: Pessoa, sociedade e ambiente: “Missão Possível”.

<i>FICHA TÉCNICA</i>	
<i>Brasil</i>	<i>2010</i>
<i>Gênero</i>	<i>Sustentabilidade</i>
<i>Direção:</i>	<i>Simon Valadarez</i>
<i>Roteiro:</i>	<i>Erick Krominski</i>
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=vxOA3INGcOU">http://www.youtube.com/watch?v=vxOA3INGcOU</a>	



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho, com base nos dados contidos no final do filme.

### Sinopse

Trata-se de um curta de duração de um minuto que proporciona uma reflexão sobre as possibilidades de resolução de problemas em nosso dia a dia, mostrando que às vezes procuramos soluções difíceis para problemas teoricamente fáceis. As escolhas para a solução do problema de goteira da torneira são as mais diversas, porém nenhuma se mostra eficaz. Surge então alguém que pensa de forma simples e lógica e termina com a goteira.

## **Considerações pensadas na escolha do filme**

Apesar da duração de um minuto é possível identificarmos várias possibilidades de trabalho com esta obra. A problemática apresentada no curta estabelece um diálogo muito forte com a necessidade de termos uma população alfabetizada cientificamente. Então percebemos aqui a possibilidade de discussão pautada no Movimento CTSA, além é claro da abordagem de pontos contidos nos temas transversais da educação, indo ainda ao encontro do pensamento complexo de Morin. O foco para o debate seria voltado para a importância de termos a percepção do todo e das partes, assim somos capazes de resolver problemas em nosso cotidiano.

### **Quadro 7 – Fundamentação Teórica e Pedagógica 1.**

#### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E PEDAGÓGICA**

**O Ensino Médio em todas as suas formas de oferta e organização, baseia-se em :**

**I – Formação integral dos estudantes; [...]**

**II – educação em direitos humanos como princípio nacional norteador; [...]**

**III – integração de conhecimentos gerais e, quando for o caso, integração técnico-profissionais realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização;**

**IV – reconhecimento e aceitação da diversidade e da realidade concreta dos sujeitos do processo educativo, das formas de produção, dos processos de trabalho e das culturas a eles subjacentes;**

**V – integração entre educação e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como base da proposta e do desenvolvimento curricular.**

**§ 1º O trabalho é conceituado na sua perspectiva ontológica de transformação da natureza, como realização inerente ao ser humano e como mediação no processo de produção da sua existência.**

**§ 2º A Ciência é conceituada como o conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade.**

**§ 3º A tecnologia é conceituada como a transformação da ciência em força produtiva ou mediação do conhecimento científico e a produção, marcada, desde sua origem, pelas relações sociais que a levaram a ser produzida.**




§ 4º A cultura é conceituada como o processo de produção de expressões materiais, símbolos, representações e significados que correspondem a valores éticos, políticos e estéticos que orientam as normas de conduta de uma sociedade (DCN EM, VII, 2012).

Quadro 8– ficha técnica de Curta “2001 uma odisseia no espaço” (início do filme)”.

### Tema 5: Técnica, tecnologia e ciência - “2001 uma odisseia no espaço” (início do filme)

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>EUA:</b>	<b>1968</b>
<b>Gênero:</b>	<b>Ficção</b>
<b>Direção:</b>	<b>Stanley Kubrick</b>
<b>Roteiro:</b>	<b>Stanley Kubrick</b>
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=gOmBcTNZyZI">http://www.youtube.com/watch?v=gOmBcTNZyZI</a>	



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho, com base nos dados contidos na ficha técnica do filme.

### Sinopse

Desde a "Aurora do Homem" (a pré-história), um misterioso monólito negro parece emitir sinais de outra civilização interferindo no nosso planeta. Quatro milhões de anos depois, no século XXI, uma equipe de astronautas liderados pelos experientes David Bowman (KeirDullea) e Frank Poole (Gary Lockwood) é enviada a Júpiter para investigar o enigmático monólito na nave Discovery, totalmente controlada pelo computador HAL 9000. Entretanto, no meio da viagem HAL entra em pane e tenta assumir o controle da nave, eliminando um a um os tripulantes.

### Considerações pensadas na escolha do curta

Embora “2001 uma odisseia no espaço” se tratasse de um filme longa metragem, o grupo optou por exibir esta obra em formato de curta. Sendo assim, pegamos partes iniciais do filme com intuito de promover um debate sobre técnica e tecnologia. As cenas seriam capazes de despertar nos alunos a discussão acerca do que de fato vem a ser técnica e tecnologia. Os hominídeos desenvolvendo as primeiras técnicas, usando as primeiras ferramentas como prolongamento de sua mão e de seus braços foi a motivação para o início do debate, que contava com a

seguinte provocação: Tecnologia, contra ou a favor do ser humano? O debate foi avaliado como uma bela oportunidade de discussão sobre CTSA.

Quadro 9– ficha técnica de Curta “DNA – A construção social da descoberta”

**Tema 5: Técnica, tecnologia e ciência: “DNA – A construção social da descoberta”**

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Brasil:</b>	<b>2012 / UFSCar</b>
<b>Gênero:</b>	<b>Ciência e tecnologia</b>
<b>Direção</b>	<b>Prof. Camila Carneiro Dias</b>
<b>Roteiro:</b>	<b>Alunas bolsistas da UFSCar</b>
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=zaSzjTkaM18">http://www.youtube.com/watch?v=zaSzjTkaM18</a>	



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho, com base nos dados contidos na ficha técnica do filme.

### **Sinopse**

O curta traz um documentário que é relativo à história da descoberta da estrutura de dupla-hélice do DNA. Ele também explora questões relativas ao sistema de recompensas, à acumulação de créditos na ciência, competição, rede de atores, gênero, ética e responsabilidade social do cientista. Este curta metragem é produto do projeto de extensão intitulado "Representação de temas do campo 'Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTSA): concepção, produção e divulgação de produtos informacionais e audiovisuais'".

### **Considerações pensadas na escolha do curta**


Este curta traz o debate sobre ciências de forma bem clara e objetiva, levantando diversas questões ligadas à CTSA, possibilitando também uma explicação do que vem a ser a divulgação científica, as relações de poder que as ciências proporcionam a quem detém as técnicas, conhecimentos e as condições financeiras de investimento. Percebemos então que as possibilidades de debates seriam muito ricas para o objetivo de nosso projeto.

### **Tema 5: Técnica, tecnologia e ciência: “Tempos Modernos” (12 minutos iniciais do filme)**

Foi preparada a exibição do curta, porém não foi possível projetá-lo e nem estabelecer um debate, visto que os outros curtas tomaram todo o tempo da sessão. Na avaliação a equipe considerou que foi mais importante aproveitar o debate realizado pelos alunos aprofundando-o do que dar conta do conteúdo preparado.

Quadro 10– ficha técnica de Curta “Tempos Modernos” (12 minutos iniciais do filme)”.

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>EUA:</b>	<b>1963</b>
<b>Gênero:::</b>	<b>Comédia , Drama , Romance</b>
<b>Direção:</b>	<b>Charles Chaplin</b>
<b>Roteiro:</b>	<b>Charles Chaplin</b>
<a href="http://www.youtube.com/watch?v=0gY0IR6s38g">http://www.youtube.com/watch?v=0gY0IR6s38g</a>	



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho, com base nos dados contidos na ficha técnica do filme.

### **Sinopse**

Um operário de uma linha de montagem que testou uma "máquina revolucionária" para evitar a hora do almoço é levado à loucura pela "monotonia frenética" do seu trabalho. Após um longo período em um sanatório ele fica curado de sua crise nervosa, mas desempregado. Ele deixa o hospital para começar sua nova vida, mas encontra uma crise generalizada e equivocadamente é preso como um agitador comunista, que liderava uma marcha de operários em protesto. Simultaneamente, uma jovem rouba comida para salvar suas irmãs famintas, que ainda são bem garotas. Elas não têm mãe e o pai está desempregado, mas o pior ainda está por vir, pois ele é morto em um conflito. A lei vai cuidar das órfãs, mas enquanto as menores são levadas, a jovem consegue escapar.

### **Considerações pensadas na escolha do curta**

Percebemos que este curta poderia contemplar um debate ligado ao Movimento CTSA, uma vez que a trama apresenta questões ligadas diretamente à ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Como existe toda uma crítica ao estilo atual de vida das pessoas de nosso século - quando o homem é colocado como escravo de seus hábitos e

necessidades e as consequências dessa vida agitada é geradora de impactos negativos na qualidade de vida, enxergamos a possibilidade de uma abordagem tratando também das relações de poder e de questões ligadas à saúde. Avaliamos o curta como uma boa possibilidade para debate.

Quadro 11 – Fundamentação Teórica e Pedagógica 2.

#### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E PEDAGÓGICA**

##### **Qual concepção de técnica e de tecnologia?**

**Técnica (do grego *téchne* = arte) em seu significado mais amplo coincide com sentido de arte. Neste estudo técnica será entendida como uma série de procedimentos destinados a produzir um resultado útil e que são transmitidos de geração em geração.**

**Na esteira de Rosa (2010, p. 21) “a Técnica antecedeu a Ciência”. Assim, entendemos que os primeiros hominídeos criaram e desenvolveram técnicas para melhorar suas condições de vida, experimentaram o avanço da técnica, mas não fizeram ciência. Já a Tecnologia será aqui entendida como sendo a aplicação da Ciência em prol do homem e da sociedade (ROSA, 2010, p. 20). Assim distinguimos neste estudo os termos Ciência, Técnica e Tecnologia.**

##### **Qual a concepção de ciência?**

**No parágrafo segundo das novas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio lemos: A Ciência é conceituada como o conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade”.**

**Entendemos ciência como sendo um conhecimento refletido, no sentido da palavra grega *episteme*. Assim, ciência seria “o conjunto de teorias positivas, constituídas de princípios e leis naturais, referentes à determinada ordem de fenômenos.” Em outras palavras, “um conjunto ordenado de conhecimentos racionais e abstratos, conducentes à descoberta de princípios e leis universais dos fenômenos naturais” (ROSA, 2010, p. 20).**

## Quadro 12 – Ficha técnica do vídeo “Ciência e Religião”.

### **Tema 6: O diálogo entre ciência e religião: “Programa TV é ciência – ciência e religião”.**

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Brasil:</b>	<b>2012</b>
<b>Gênero:</b>	<b>Ciência e religião</b>
<b>Direção:</b>	<b>Luciano Ribeiro</b>
<b>Roteiro:</b>	<b>TV Cultura</b>
<a href="http://www.tvciencia.com.br/">http://www.tvciencia.com.br/</a>	



Fonte: elaborado pelo autor do trabalho, com base nos dados contidos na ficha técnica do vídeo.

### **Sinopse**

Trata-se de um documentário Capixaba apresentado no programa “TV é CIÊNCIA”, fruto de um projeto que tem como objetivos identificar e pesquisar os grupos, instituições e centros de pesquisa científica e tecnológica e as inovações geradas no Espírito Santo. Promovendo um debate sobre Ciências e Religião, realizando questionamentos dos porquês de Ciências e Religião nem sempre caminharem juntas, os assuntos são variados, porém todos trazem avanços e entendimento das pessoas sobre este assunto. Todas as entrevistas se passam em cenários capixabas.

### **Considerações pensadas na escolha do documentário**

Ao escolhermos este documentário, percebemos que além de uma boa discussão sobre Ciências e Religião, também seria possível trabalhar com temas ligados ao Movimento CTSA. Nosso cuidado então seria em debater Ciência e Religião tomando o devido cuidado para não desconsiderarmos as crenças individuais dos alunos, sendo assim o discurso seria possível se pautando nos fatos reais apresentados no vídeo. Outros pontos também foram levados em consideração como a valorização de uma produção capixaba de qualidade e a divulgação de festas populares de nosso estado. O grupo avaliou como uma boa possibilidade de debate.

Quadro 13 – Fundamentação Teórica e Pedagógica 3.

*Fundamentação teórica e pedagógica*

**Introdução:** Trata-se de uma discussão sobre a diversidade (cultural e religiosa) e a complexidade (das diversas áreas do conhecimento); a discussão se atém a posições básicas de pensadores cristãos ocidentais. Ian Barbour aborda quatro posições diferentes em relação entre religião e ciência, a saber: Conflito; Independência; Diálogo; Integração.

**Conflito:** Barbour identifica o principal conflito entre teologia e ciências naturais entre aqueles que defendem o materialismo científico de um lado, e o literalismo bíblico do outro.

**Independência:** Separam-se as duas áreas para evitar conflitos. Na escola se estuda Ciência e na Igreja, Religião. Isso impossibilita a construção de uma visão de mundo onde tenha uma harmonia que inclua Religião e Ciência.

**Diálogo:** Evitar conflitos é louvável, mas é problemático, pois deixa de apresentar o diálogo como possibilidade. Diálogo que seria fundamentado no reconhecimento de que cada área tem algo a dizer à outra, valorizando as contribuições da ciência para o

desenvolvimento da religião e também reconhecendo que a religião tem definido posições básicas que favorecem um desenvolvimento científico promotor de vida.

**Integração:** A integração entre Religião e Ciência. Para maior credibilidade, as crenças religiosas têm que ser reformuladas de acordo com linhas estritamente científicas. Fala de um diálogo entre Ciência e Religião para construir valores globais. No entanto, há o risco de querer submeter a religião aos paradigmas científicos do momento.

“Ciência forma uma parte importante da vida humana, mas não é a base inteira da vida. Nós precisaremos sempre de estudar e ensinar ética, estética, filosofia, bem como ciência, e isto inclui religião, se você quer um ser humano completo. Aqueles que afirmam que a ciência vai suplantar todos os outros saberes está promovendo uma fantasia. Seja gentil com eles, mas não os leve a sério” (George Elles, professor de matemática aplicada da Universidade de Capetown )

“Portanto é necessário reconhecer que nem ciência, nem religião podem ser vistas como tendo sentido em si mesmas, mas que ambas precisam ser vistas como servas da humanidade, ambas precisam tornar a vida humana mais viável e mais cheia de sentido. É necessário reconhecer que, quando a religião aceita a ciência, ela mesma se enriquece e se

**purifica, e que a ciência, quando aceita a religião, se torna mais humana e mais ética” (SANCHES, 2007, p. 185).**

**Bibliografia: SANCHES, M. A. O diálogo entre teologia e ciências naturais. Mundo da saúde, São Paulo, v. 31, p. 179 - 186, abr./jun. 2007.**

## 5.1 ROTEIROS DIDÁTICOS

Os roteiros que estão sendo sugeridos aqui foram construídos com objetivo de proporcionar uma melhor organização nos debates, permitindo ao mediador realizar uma abordagem que contemple o ensino de Ciências na perspectiva CTSA, levando em consideração o pensamento complexo e sua aplicação ao contexto escolar segundo Petrágli (2006). Os roteiros foram pensados diante das avaliações da primeira fase nas experiências vivenciadas no projeto, servindo de auxílio para reorganização da segunda fase das exposições.

Os três momentos pedagógicos devem ser trabalhados em uma oficina de uma hora: Problematização (sensibilização); Organização do conhecimento; Avaliação.

Quadro 14 - Roteiro “A” - pedagógico tema 4: pessoa, sociedade e ambiente.

### **1) PROBLEMATIZAÇÃO (SENSIBILIZAÇÃO)**

**a) Pessoa: apresentação do primeiro vídeo = IGUAL. 5 minutos. Elaboração de Perguntas: Dividir os alunos da turma em grupos de três, entregar a cada grupo uma folha de papel. Pedir a cada grupo que elabore uma pergunta sobre o curta.**

**Tempo previsto: 5 minutos (no final de cada da etapa de sensibilização).**

**Material necessário: A4,pincel atômico.**

**b) Sociedade: apresentação do segundo vídeo = VIDA MARIA. 7 minutos. Perguntas feitas pelos coordenadores: o que você sentiu ao assistir este vídeo? O que você aprende para a vida com este vídeo?**

**Tempo previsto: 10 minutos (no final de cada da etapa de sensibilização).**

**c) Ambiente: Apresentação do terceiro vídeo = MISSÃO POSSÍVEL. 2 minutos. Perguntas feitas pelos coordenadores: Em duplas: um breve cochicho para comentar o vídeo relacionando-o com o tema da oficina.**

## 2 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

a) Analisar as perguntas, procurando agrupá-las por temas ou afinidades. Promover um debate sobre as perguntas. (Os alunos poderão registrar no caderno, num outro momento, a síntese final da discussão em grupo).

Tempo previsto: 10 minutos.

Material necessário: Fita crepe, A4 com as perguntas dos alunos.

b) Analisar e promover um debate a partir das respostas.

Tempo previsto: 10 minutos.

c) Analisar e promover um debate a partir das respostas.

Tempo previsto: 10 minutos.

Música: Pedro Pedreiro para encerrar esta etapa - 2 minutos.

## 3 APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AVALIAÇÃO)

Agrupar os alunos e pedir que avaliem a atividade. Cada grupo elege um relator que apresentará para a turma a resposta do grupo a seguinte pergunta: “Mudou alguma coisa no nosso pensamento depois do Cine Clube de hoje? Se mudou o que foi; se não mudou porque não mudou?”

Tempo previsto: 8 minutos.

Boas vindas: 2 min.; Filme = igual 5 min.; elaborar perguntas = 5 min. Debate = 8 min.; Filma = Vida Maria 8 min.; debate = 12 min.; Filme: missão possível = 2 min.; debate: 8 min.; Música: Pedro Pedreiro: 3 min.; Aplicação e avaliação = 7 min. Total = 60 min.

Quadro 15 – Roteiro “B” pedagógico tema 5: técnica, tecnologia e ciência.

## 1 PROBLEMATIZAÇÃO (SENSIBILIZAÇÃO)

a) Técnica e tecnologia - vídeo início do filme “2001 uma odisseia no espaço”. Elaboração de Perguntas: cochicho, entregar a cada dupla uma folha de papel. O que eu aprendo com este filme sobre técnica e tecnologia? Como definir técnica?

Tempo previsto: 10 minutos filme 10 minutos de discussão.

Material necessário: folha A4, caneta.

Site: [http://www.youtube.com/watch?v=\\_mJT\\_jwPauc](http://www.youtube.com/watch?v=_mJT_jwPauc)



**b) Tecnologia à serviço da indústria: apresentação do segundo vídeo = “Tempos modernos” 12 minutos – Discussão 8 minutos. Perguntas feitas pelos coordenadores: O que este filme diz a você? O que é tecnologia? Que mudanças aconteceram no uso da tecnologia na indústria de 1936 para cá?**

**Site:** <http://www.youtube.com/watch?v=XolZOPk533w> ou <http://www.youtube.com/watch?v=XFXg7nEa7vQ>

**c) Ciência: Apresentação do terceiro vídeo = DNA – a construção social da descoberta. 17 minutos. Perguntas feitas pelos coordenadores: Em duplas: um breve cochicho para comentar o vídeo relacionando-o com o tema da oficina: A ciência é uma produção social ao longo da história.**

**Site:** <http://www.youtube.com/watch?v=zaSzjTkaM18>

## **2 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO**

**a) Analisar as perguntas, procurando agrupá-las por temas ou afinidades. Promover um debate sobre as perguntas. (Os alunos poderão registrar no caderno, num outro momento, a síntese final da discussão em grupo).**

**Tempo previsto: 20 minutos.**

**Material necessário: Fita crepe, A4 com as perguntas dos alunos.**

**b) Analisar e promover um debate a partir das respostas. Tempo previsto: 20 minutos.**

**c) Analisar e promover um debate a partir das respostas. Tempo previsto: 20 minutos.**

## **3 APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AVALIAÇÃO)**

**Agrupar os alunos e pedir que avaliem a atividade. Cada grupo elege um relator que apresentará para a turma a resposta do grupo a seguinte pergunta: “Faça uma síntese das ideias discutidas neste cine clube? Qual o valor das ideias aqui discutidas para a nossa vida?”**

**Boas vindas: 2 min.; Filme = “2001 uma odisséia no espaço” 10 min.; debate = 10 min.; Filme = Tempos Modernos, 5 min.; debate = 15 min.; Filme: DNA – a construção social da descoberta = 8 min.; debate e avaliação final: 8 min.; Aplicação e avaliação = 7 min. Total = 60 min.**

Quadro 16 –Roteiro “C” pedagógico tema 6: o diálogo entre ciência e religião.

### **1 PROBLEMATIZAÇÃO (SENSIBILIZAÇÃO)**

**Apresentar a sinopse do filme. Apresentar o filme.**

**a) O Diálogo entre ciência e religião: Apresentação do segundo vídeo =programa**

**TV é Ciência – Ciência e Religião . Perguntas feitas pelos coordenadores: faça suas considerações sobre o programa. Qual é a sua posição?**

### **2 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO**

**Ver fundamentação teórica e pedagógica.**

### **3 APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AVALIAÇÃO)**

**Agrupar os alunos e pedir que avaliem a atividade. Cada grupo elege um relator que apresentará para a turma a resposta e a pergunta do grupo: “Faça uma síntese das ideias discutidas neste cine clube? Qual o valor das ideias aqui discutidas para a nossa vida?”**

Nossas experiências permitem dizer que se o professor interessado em desenvolver um projeto de cineclube em sua escola usar de um planejamento prévio das ações, ele pode alcançar os objetivos pretendidos com mais facilidade. Então adotar a estratégia do uso de roteiros pedagógicos pode se dizer que é um ponto forte a favor das sessões de cineclube escolar.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já mencionado no início de nosso Guia, esse material é fruto de nossa pesquisa de mestrado, sendo assim as experiências aqui apresentadas foram vivenciadas e confrontadas com a teoria de alguns pensadores, nos permitindo fazer algumas afirmações.

Esta pesquisa começou com o desafio de implantação de um projeto de extensão escolar em uma escola pública de ensino médio da Região Metropolitana de Vitória, capaz de promover debates pautados em ensino de ciências com enfoque CTSA de forma significativa e prazerosa, se apropriando de obras cinematográficas como ponto principal de observação e discussão.

Nossas análises foram pautadas em três pontos. Primeiramente traçamos uma breve análise do próprio processo de implantação e desenvolvimento do Projeto Cineclube na Escola. Num segundo momento, discutimos a avaliação de cada obra cinematográfica à luz dos objetivos da pesquisa. Em parte, esta avaliação foi feita pela própria equipe de execução do projeto, que tinha como objetivo a alfabetização científica ou o ensino de ciências com enfoque CTSA e foi completada pelo próprio pesquisador que desenvolvia a observação participante.

No terceiro momento, ocorrido pós-exibição da obra cinematográfica, analisamos à luz da Teoria da Complexidade os pontos emergidos no debate, ou seja, como eles impactaram para educação e se a sessão de cineclube realmente provocou capacidade de articulação entre conteúdos de ciências e necessidades cotidianas do aluno. Embora este último ponto estivesse também de certa forma previsto no projeto original, ele não ocorreu de forma sistematizada no desenvolvimento do projeto, ficando assim a cargo do pesquisador a elaboração desta análise a partir de suas observações.

É importante ressaltar que no decorrer desta pesquisa surgiram obstáculos, o que nos levou a criar estratégias para avançarmos com nosso trabalho, atingindo assim nosso objetivo.

## REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE CINEMA. **Instrução Normativa nº 63**. Rio de Janeiro: ANCINE 2007.

AIKENHEAD, Glen, S. **Educação Científica para todos**. Portugal: Ed. Pedagogo, 2009.

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

PETRAGLIA, I. **Edgar Morin**: a educação e a complexidade do ser e do saber. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2002, p. 5.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2008.

PETRAGLIA, I. Sete idéias norteadoras da relação educação/complexidade. In: ALMEIDA, C.; PETRAGLIA, I. **(Org.) Estudos de complexidade**. São Paulo: Xamã, 2006, p. 23-36

ROITMAN, Isaac. Ciências para os jovens: falar menos e fazer mais. In: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da. **Educação científica e desenvolvimento**: o que pensam os cientistas. Brasília: UNESCO, Instituto Sagari, p.119-128, 2005

SANTOS, Wildson L. P. dos. **Significado da educação científica com enfoque CTS**. In: CTC e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Wildson Luiz Pereira dos Santos e Décio Auler (organizadores). Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

SGARBI, Antonio Donizetti. Política Pública, iniciação científica júnior e cinema como ocasião de promover a alfabetização científica e a formação do professor/pesquisador. 2002. In: XVI ENDIPE, 2012, Campinas, São Paulo. **Anais do XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino**. Araraquara, São Paulo: Junqueira & Marin Editores. v. 2. 2012.



ISBN - 978-85-8263-031-0



9 788582 630310