

**Série Guias Didáticos de Ciências**

**3**

# **Cineclube Escolar:**

**Uma Pedagogia de Projeto no  
Ensino de Ciências**

**Nádia Ribeiro Amorim  
Sidnei Quezada Meireles Leite  
Vilma Reis Terra**

**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**

*Nádia Ribeiro Amorim*  
*Sidnei Quezada Meireles Leite*  
*Vilma Reis Terra*

**CINECLUBE ESCOLAR: Uma Pedagogia de  
Projeto no Ensino de Ciências**  
**Série Guia Didático de Ciências – Nº 03**



Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Científica e Movimento CTSA  
Instituto Federal do Espírito Santo

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo**  
**Vitória, Espírito Santo**  
**2013**

## FICHA CATALOGRÁFICA

L533 AMORIM, Nádia Ribeiro; LEITE, Sidnei Quezada Meireles; TERRA, Vilma Reis.

CINECLUBE ESCOLAR: UMA PEDAGOGIA DE PROJETO NO ENSINO DE CIÊNCIAS / Nádia Ribeiro Amorim, Sidnei Quezada Meireles Leite, Vilma Reis Terra. - Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2013.

72p., il.; 15 cm.

inclui bibliografia  
ISBN: 978-85-8263-009-9

1. Ciências – estudo e ensino. 2. Educação – Método. 3. cineclube escolar. 4. pedagogia de projeto. I. Nádia Ribeiro Amorim, Sidnei Quezada Meireles Leite, Vilma Reis Terra. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD 370

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**

*Nádia Ribeiro Amorim*  
*Sidnei Quezada Meireles Leite*  
*Vilma Reis Terra*

**CINECLUBE ESCOLAR: Uma Pedagogia de  
Projeto no Ensino de Ciências**  
Série Guia Didático de Ciências – Nº 03



Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Científica e Movimento CTSA  
Instituto Federal do Espírito Santo

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo**  
**Vitória, Espírito Santo**  
**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**

Antonio Donizetti Sgarbi, D.Ed. - IFES

Carlos Roberto Pires Campos, D.L. - IFES

Denise Leal de Castro, D.Sc. - IFRJ

Eduardo Moscon, D.Ed. - UFES

Rony Cláudio de Oliveira Freitas, D.Ed. – IFES

Vilma Reis Terra, D.Sc. – IFES

**Coordenadores Editoriais**

Sidnei Quezada Meireles Leite, D.Sc.

Maria Alice Veiga Ferreira de Souza, D.Ed.

**Revisão**

Nádia Ribeiro Amorim

**Capa e Editoração Eletrônica**

Katy Kenyo Ribeiro

**Produção e Divulgação**

Programa Educimat, Ifes



**Instituto Federal do Espírito Santo**

**Denio Rebello Arantes**  
Reitor

**Araceli Flores**  
Pró-Reitor de Ensino

**Márcio Có**  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

**Ricardo Tannure Almeida**  
Pró-Reitor de Extensão e Produção

**José Lezir**  
Pró-Reitor de Administração e Orçamento

**Ademar Manoel Stanger**  
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

**Nádia Ribeiro Amorim.** É professora de Química da Rede Estadual de Educação Básica do Espírito Santo. É formada em Licenciatura e Bacharelado em Química pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Iniciou os estudos de pós-graduação em Educação em 2009, com o curso de Especialização em Ensino Médio Integrado ao Ensino Profissional Técnico de Nível Médio no IFES. Está finalizando o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Ifes. Pesquisa o uso da pedagogia de projetos no Ensino de Ciências, articulado ao movimento CTSA, visando à alfabetização científica de alunos do Ensino Médio.

**Sidnei Quezada Meireles Leite.** É professor de Educação em Ciências do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Está em pós-doutoramento em Educação pela Faculdade de Educação da UnB, pesquisando o currículo e as práticas pedagógicas da formação inicial do professor de Química no contexto da Educação Profissional. Desde 2003, atuo na área de Educação em Ciências pesquisando o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) na Educação, com o foco principal nas políticas educacionais e práticas pedagógicas voltadas para a Educação Científica. Meus principais referenciais teóricos são baseados nos pensamentos de Paulo Freire, Pedagogia Histórico-Crítica de Dermeval Saviani, na Pedagogia da Práxis de Moacir Gadotti, na Teoria Sociocultural de Lev Vygotsky e na Teoria das Atividades Pedagógicas de Alexei Leontiev.

**Vilma Reis Terra:** É professora de química do IFES - campus Colatina e do programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, atua na área desde 2011, pesquisando na linha de práticas pedagógicas e desenvolvimento de práticas lúdicas na Educação Química/Ciências. É formada em Licenciatura e Bacharelado em Química pela Unifenas, mestre em Química Analítica pela UNESP-Araraquara e doutora em Ciências – habilitação em Química Inorgânica. Lecionou as disciplinas de “Química Analítica Qualitativa, Quantitativa e Instrumental”, “Química de coordenação”, “Química Geral (teórica e prática)”, “Poluentes Orgânicos e Inorgânicos” no programa de mestrado em Ecologia de Ecossistemas – UVV/Vila Velha - ES. Atualmente leciona a disciplina de “Debates Conceituais em Ciências”.

Ao Educimat (IFES),  
aos familiares e amigos e  
principalmente... aos professores e professoras!

Há escolas que são gaiolas e há escolas que são  
asas.

Escolas que são gaiolas existem para que os  
pássaros desaprendam a arte do voo. Pássaros  
engaiolados são pássaros sob controle.  
Engaiolados, o seu dono pode levá-los para onde  
quiser. Pássaros engaiolados sempre têm um  
dono. Deixaram de ser pássaros. Porque a  
essência dos pássaros é o voo.

Escolas que são asas não amam pássaros  
engaiolados. O que elas amam são pássaros em  
voo. Existem para dar aos pássaros coragem para  
voar. Ensinar o voo, isso elas não podem fazer,  
porque o voo já nasce dentro dos pássaros. O voo  
não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado.

**Rubem Alves**



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	10
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 BREVE HISTÓRICO</b> .....	17
<b>3 O PROCESSO DIDÁTICO</b> .....	23
<b>4 A ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO DIDÁTICO</b> .....	24
a) A EQUIPE DE TRABALHO .....	24
b) A PEDAGOGIA DE TRABALHO .....	24
c) ETAPAS DO PROJETO .....	28
d) SELEÇÃO DE FILMES .....	29
<b>5 REALIZAÇÃO DO CINECLUBE NA ESCOLA</b> .....	30
a) ANÁLISE DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE CINECLUBE ESCOLAR .....	30
b) FORMAÇÃO DA EQUIPE DE TRABALHO .....	33
c) A EXIBIÇÃO DOS FILMES .....	36
d) SEMINÁRIO DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO .....	47
e) FINALIZAÇÃO DO PROJETO .....	50
<b>6 CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS</b> .....	52
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	56
<b>APÊNDICES</b> .....	61
APÊNDICE A – EDITAL PARA SELEÇÃO DOS ALUNOS BOLSISTAS .....	62
APÊNDICE B – APOSTILA CONSTRUÍDA POR ALUNOS BOLSISTAS .....	67

## **APRESENTAÇÃO**

Desenvolvemos uma pesquisa em Educação em Ciências em uma Escola Pública de Ensino Médio do Espírito Santo durante o ano de 2012. Focamos nosso estudo nos aspectos pedagógicos de um projeto de Cineclube Escolar desenvolvido por uma equipe formada por cinco alunos do Ensino Médio, monitorados por um aluno de um curso superior, sob a orientação de dois professores e pesquisadores da Educação em Ciências da Natureza. Esse projeto foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo e teve duração de 12 meses.

Para trabalhar temas complexos surgiu, então, a ideia de realizar um projeto extraclasse para promover a articulação entre Educação Científica e Cultura com a implantação de uma metodologia alternativa para o ensino de Ciências, com uma perspectiva interdisciplinar. Acreditamos que, ao proporcionar experiências lúdicas aos alunos de Ensino Médio, de debater sobre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, de alguma forma estamos contribuindo com a inovação do ensino de Ciências, formando pessoas críticas, ativas na sociedade, com seus paradigmas renovados e possuindo uma visão de mundo ampliada.

Como resultado dessa pesquisa, elaboramos esse Guia Didático de Ciências que propõe uma prática pedagógica interdisciplinar complementar ao ensino regular de Ciências, Química, Física ou Ciências Biológicas. Essa proposta convida aos professores de Ciências da Natureza a dialogarem com outras Ciências, em especial, com a área das Humanidades, a Filosofia, a Sociologia, a História, as Linguagens e as Artes. Embora a proposta tenha nascido no Ensino Médio, acreditamos que esse projeto também poderá ser desenvolvido no Ensino Fundamental.

Não se trata do caminho, mas de uma proposta de material didático para o professor da Educação Básica. Esse Guia aborda o desenvolvimento de um Cineclubes Escolar como pedagogia de projetos, destinado ao professor das Ciências da Natureza da Educação Básica. O objetivo principal deste material é oportunizar ao professor o desenvolvimento de um projeto pedagógico além da sala de aula, como uma extensão escolar, propiciando a popularização da Ciência.

Vitória, Espírito Santo, 12 de maio de 2013.

Nádia Ribeiro Amorim  
Sidnei Quezada Meireles Leite  
Vilma Reis Terra

## 1 INTRODUÇÃO

A realidade da Escola Pública tem cada vez mais se tornado complexa. Percebe-se ao longo dos últimos anos um número cada vez maior de meninas grávidas na fase da adolescência, famílias com estruturas não tradicionais, religiões exercendo uma forte influência nas rotinas escolares, adolescentes envolvidos com drogas, entre outros, compõe a chamada complexidade. Por outro lado, o número de possibilidades para o mercado de trabalho tem aumentado cada vez mais, e o egresso do Ensino Médio deve estar preparado para enfrentar essa realidade. No intuito de suprir essa necessidade utilizaremos a epistemologia da complexidade de Edgar Morin (2006, p. 38), que para o qual o termo, epistemologia da complexidade, ou do “Complexus [do latim] – o que é tecido junto”, integra os modos de pensar em oposição à forma linear, reducionista do pensamento. Comentando o pensamento de Morin, Petraglia (2002, p. 5) 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 no auto-eco-organização de todos os sistemas vivos.

Para trabalhar temas complexos surgiu, então, a ideia de realizar um projeto extraclasse para promover a articulação entre Educação Científica e Cultura com a implantação de uma metodologia alternativa para o ensino de Ciências, com

uma perspectiva interdisciplinar. Acreditava-se que, ao proporcionar experiências lúdicas aos alunos de Ensino Médio de debates sobre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, de alguma forma estaríamos contribuindo com a inovação do ensino de Ciências, formando pessoas críticas, ativas na sociedade, com seus paradigmas renovados possuindo uma visão de mundo ampliada.

Com um ensino de Ciências (Biologia, Química e Física) marcado pelo conteudismo, memorização excessiva, descontextualização e ausência de interdisciplinaridade, os alunos dessa escola resumem-se à condição de espectadores com uma mínima participação ativa na construção de seu conhecimento. Isso dialoga com Teixeira (2003, p. 178), para quem “a ciência que é ensinada nas escolas, sustenta uma imagem idealizada e distante da realidade do trabalho dos cientistas”.

De acordo com Arroio (2006, p. 173), carreiras como física, química e matemática, por não serem tão valorizadas como medicina, direito e engenharia, não despertam interesse nos jovens. E para tentar mudar essa visão, elaborou o projeto “Show de Química”, tendo em vista que “a experimentação desperta interesse entre os alunos, independente do nível de escolarização”.

Outro autor que também discute o paradoxo no ensino é Fourez (2003, p. 110), para o qual há uma crise no ensino de Ciências que possui como sujeitos principais “os alunos, professores de ciências, os dirigentes da economia, os pais, os cidadãos (trabalhadores manuais ou outros), etc.”. O autor faz, ainda, um comentário sobre a participação dos alunos e professores nessa crise, qual seja, os alunos “não estão preparados para se engajar em estudos científicos. Sua admiração pelos cientistas conduz os jovens a felicitá-los pelo seu maravilhoso trabalho, e nada mais...” (2003, p. 110). Do nosso ponto de vista, é possível que a falta de engajamento dos alunos, mencionada por Fourez, esteja baseada em

aspectos ligados a métodos de ensino, o que aumenta a importância de se experimentarem novas abordagens.

Na tentativa de promover uma mudança real no método de ensino utilizamos um cinema na escola, nos apoiando na teoria pedagógica de Demerval Saviani. Utilizamos, também, a pedagogia de projetos de John Dewey, para trabalhar temas que viabilizassem a alfabetização científica à luz do movimento CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente). Para a análise do modo como ocorreu o aprendizado dos alunos, nos baseamos na teoria sócio-interacionista de Vygotsky que enfatiza que tanto cultura quanto a interação social participam do desenvolvimento da consciência humana. Desse ponto de vista o professor deve levar em conta a cultura, a linguagem e a interação social de seus alunos.

Levando em conta as ideias de Vygotsky e no intuito de tornarmos as aulas mais interessantes para os alunos, propomos a utilização de material lúdico, pois este pode vir a proporcionar maior efetividade ao ensino de ciências, por meio de conexões entre as ciências e o cotidiano. É como pensa YAMAZAKI (2006) ao constatar, após um levantamento sobre a utilização desse método em inúmeras instituições de ensino, que a utilização de metodologias alternativas propõe uma significativa mudança na prática de professores que pretendem, de fato, ensinar ciências; não é por acaso que o uso de métodos tradicionais é considerado por muitos alunos entediante, maçante e pouco proveitoso.

O uso de filmes na escola, do ponto de vista metodológico, se planejado, permite trabalhar de maneira eficaz temas interdisciplinares como alimentação, tecnologia, ética, saúde, entre outros. Um dos maiores pesquisadores dessa área, Gusdorf, em carta escrita à Fazenda (2002, p.24) discorre sobre interdisciplinaridade:

O que se designa por indisciplinaridade é uma atitude epistemológica que ultrapassa

os hábitos intelectuais estabelecidos ou mesmo os programas de ensino. Nossos contemporâneos estão sendo formados sob um regime de especialização, cada um em seu pequeno esconderijo, abrigado das interferências dos vizinhos, na segurança e no conforto das mesmas questões estéreis. Cada um por si e Deus por todos (...).

Fazenda (2002) discute que, para ocorrer a interdisciplinaridade, deve-se propor uma mudança de postura em relação ao conhecimento: “a substituição de uma concepção fragmentada pela unitária do ser humano” (p. 31).

FOUREZ (2001) *apud* FURLANETTO (2011, p. 48),

ressalta que a tentativa apressada de compreender Interdisciplinaridade como interação entre duas ou mais disciplinas, não é suficiente para explicitá-la. A Interdisciplinaridade apresenta inúmeras facetas que necessitam ser exploradas para que os sentidos atribuídos a ela possam ser compreendidos.

Trabalhando de forma interdisciplinar, esperamos que os alunos consigam assimilar, com maior facilidade, assuntos complexos tais como alimentos transgênicos, desenvolvimento de novas tecnologias, a contribuição da tecnologia para a obesidade, etc. Assim, podemos tornar o processo de alfabetização científica mais agradável. Dentre as inúmeras formas que existem para se efetivar a alfabetização científica, o projeto “Cineclube na Escola” trabalhou com o paradigma educacional defendido pelo pensador francês, Edgar Morin, na sua teoria da epistemologia da complexidade.

Os alunos têm que ter consciência que não se chega às teorias de um momento para

o outro, por um processo guiado e são, antes, um longo processo de construção. Não se trata de um processo de acumulação, mas de mudança, incluindo mudanças na forma de pensar (CACHAPUZ *et al.*, 2011, p. 84).

O Cineclube Escolar foi fruto de uma parceria entre a Escola Pública Estadual e o Instituto Federal do Espírito Santo com o apoio da Fundação de Amparo à pesquisa do Estado do Espírito Santo (FAPES) que criou o Programa Estadual de Iniciação Científica Júnior, para debater questões relacionadas à alfabetização científica a partir da divulgação periódica do jornal escolar.



## 2 BREVE HISTÓRICO

O projeto Cineclube na Escola foi financiado pelo Fundo de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo. O projeto financiado pela FAPES foi fruto de uma parceria entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) e a Escola Estadual no intuito de montar um cinema nessa escola e trabalhar de maneira interdisciplinar e contextualizada alguns temas previamente determinados com a finalidade de viabilizar a alfabetização científica em cineclubistas, além de difundir o movimento CTSA.

A educação oferecida aos jovens não é para formar uma massa crítica, formadora de opinião. Os alunos são orientados a decorar vários conteúdos sem conhecer sua aplicação, o que os torna mais alienados e passivos. As pessoas pensam que o uso de novas tecnologias em seu meio ou em sua vida representa um desenvolvimento tecnológico. Todavia, um desenvolvimento tecnológico não surge a partir da simples utilização de novas tecnologias. É preciso, primeiro, saber criar. Só consumir produtos de países desenvolvidos não trará o desenvolvimento que eles conquistaram. Sobre isso Zancan (2000) deixa claro que “apenas 15% da população da terra fornece todas as inovações tecnológicas do mundo”. Segundo Chassot (2008)

[...] não temos conhecimento de experiências na área da robótica, da computação, da tecnologia de comunicações, da biotecnologia, da nanotecnologia. Todavia, isso, quase de uma maneira imperceptível, será parte de nosso cotidiano (p. 159).

O processo de construção do Cineclube Escolar contou com atividades de oficinas e debates que propiciaram a interação dos participantes. O processo destas atividades foi investigado pela equipe de pesquisadores que relatou as fases do projeto, avaliou a execução, refletiu e publicou os

resultados da experiência. Constitui-se, então, em uma abordagem com enfoque CTSA.

De acordo com Angotti e Auth (2001, p. 23) “uma vez que a escola tem um papel significativo na formação dos indivíduos, na sua cultura, nas suas relações sociais, ela necessita repensar seu papel”. Não podemos considerar como neutras, ou como naturais, as estruturas curriculares ditadas tradicionalmente. Elas representam a reprodução de certos valores históricos determinados como, por exemplo, a cultura da passividade.

A utilização de temas ligados ao movimento CTSA para Ricardo (2007) pode ter sido gerada por duas correntes:

a tradição segundo a qual os saberes da ciência e da tecnologia levam a humanidade a um futuro melhor; e uma outra corrente para a qual a ciência e a tecnologia não teriam um fim em si mesmas, mas estariam orientadas para a ação a partir de uma análise da sociedade em seus componentes históricos, sociais, políticos e econômicos (p. 2).

Para a primeira corrente Ricardo (2007) explica que decisões ficariam restritas aos técnicos e o restante da população ficaria à mercê de suas decisões, ou seja, deve-se pensar com cautela nessa corrente. Já para a segunda, ele explica que

não é certo que a ciência e a tecnologia seriam suficientes para decidir, embora seus saberes possam, e talvez devam, ser considerados, mas sem a falsa perspectiva de estarem livres de valores (p. 2).

Sendo assim a utilização de temas CTSA não ficam restritos à escola. Eles são bem mais abrangentes e contemplam assuntos complexos como, por exemplo, a educação ambiental. Propõe-se a criação de grupos interdisciplinares que promovam a formação dos alunos como cidadãos críticos. Essa é uma estratégia interessante do ponto de vista didático, visto que são várias as disciplinas relacionadas. Os alunos seriam desafiados a pensar e a ter uma visão ampla do conteúdo, e os professores teriam a chance de despertá-los para uma visão mais crítica da realidade. Dessa maneira há a possibilidade de se promover a alfabetização científica.

O citado termo “Alfabetização Científica” refere-se, segundo Chassot (2003), ao fato de a ciência ser considerada uma linguagem e, deve, portanto ser entendida por todos. “Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (p. 91). Para ele a promoção da alfabetização científica pode potencializar alternativas que fomentam uma educação mais comprometida (CHASSOT, 2010).

Ainda segundo Chassot (2003)

Hoje não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes. Há ainda os que resistem a isso, especialmente quando se ascende aos diferentes níveis de ensino. Todavia, há uma adesão cada vez maior às novas perspectivas (p. 90).

Para Santos e Mortimer (2009) os currículos que contemplam a alfabetização científica à luz do movimento CTSA trazem questões importantes para a formação do cidadão, como meio

ambiente, política, economia, cultura, tecnologia e sociedade (questões sociocientíficas). Sendo assim, objetiva-se formar alunos que possuam senso crítico, que saibam relacionar o conhecimento científico com os problemas de seu cotidiano e tenham capacidade de agir com responsabilidade; que desenvolvam um maior interesse pela ciência; que saibam ouvir e debater assuntos ligados à ciência sem maiores dificuldades.

A mudança de paradigma ocorre com o abandono de uma tradição centrada na transmissão de conhecimentos científicos prontos e verdadeiros para alunos considerados tábulas rasas, cujas mentes vazias precisariam ser preenchidas com as informações, para adotarem orientações construtivistas, cuja postura reside na construção e reconstrução ativa do conhecimento por parte dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas científicas, incluindo-se também a Química (CHASSOT, 2004, p. 63).

A necessidade de proporcionar discussões que contribuam para o crescimento pessoal e científico dos alunos nas aulas de ciências requer a utilização de uma metodologia diferenciada e o cinema, quando bem utilizado, cumpre esse papel. Com a inclusão dessa metodologia no ensino de ciências aumenta a possibilidade de se trabalhar com a ciência de maneira contextualizada.

O currículo atual trabalhado nas escolas, de acordo com Silva (2007), não tem privilegiado as interações entre o conhecimento científico e tecnológico e o cotidiano dos alunos, o que vem a contribuir para o aumento de evasão e reprovação escolar.

Na verdade, é de forma precária que as questões relativas à nossa realidade

associam-se ao currículo escolar e, portanto, o que se vê é, em grande parte, o afastamento de alunos e alunas das responsabilidades inerentes ao cotidiano, consequência do descompromisso com a formação do espírito crítico (p.23).

Uma maneira de trabalhar essa interação é com a utilização de material lúdico introduzido a partir de uma metodologia diferenciada, nesse caso a utilização de filmes por meio da criação do Cineclube Escolar.

Para Duarte (2009)

Os chamados “filmes de escola” propiciam bons debates sobre os problemas que enfrentamos no dia a dia da atividade educacional. Como a linguagem da maioria deles é simples e de fácil compreensão e o enredo é construído de forma a torná-los acessíveis a pessoas de todas as idades, em geral, eles podem ser exibidos a estudantes de quase todos os níveis de ensino. Tudo depende dos objetivos que orientam a escolha dos conteúdos com os quais se deseja trabalhar – relação professor/aluno, currículo, imagens de professores, prática pedagógica, conflitos etc. – e da forma de abordá-los (p. 73).

A utilização de uma metodologia diferenciada, como a utilização do cinema, de acordo com Silva (2007)

traz possibilidades infinitas “no que diz respeito à complementação de valores observados pelo prisma da ética, política e estética. Como o filme está presente no cotidiano de praticamente todos é plausível que o mesmo seja transformado em

recurso educativo de grande poder” (p. 53).

Cunha e Giordan (2009) acrescentam, sobre a utilização do cinema, que esta deve ser feita com o intuito de provocar nos alunos um senso crítico apurado para que os mesmos possam avaliar e selecionar filmes que venham a ampliar seu conhecimento. Cezar e colaboradores (2010) acrescentam que a utilização do cinema pode ser útil para “o despertar para as emoções” dos alunos e que sua contínua utilização torna mais fácil o trabalho de assuntos relevantes antes trabalhados em discussões formais.

Sobre o uso de cinema na escola, Duarte (2009) afirma que esta relação ocorre há muitas décadas, “embora não se reconheçam como parceiros na formação geral das pessoas”. Ainda, segundo Duarte, “os chamados “filmes de escola” propiciam bons debates sobre os problemas que enfrentamos no dia a dia da atividade educacional” (p. 69).

O Projeto Cineclube Escolar, desenvolvido durante o ano de 2012, foi parte de um projeto de pesquisa mais amplo denominado “ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA REDE ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO DO ESPÍRITO SANTO: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO NA SALA DE AULA”, financiado pelo CNPq e envolvendo pesquisas do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. No caso da presente proposta, buscou-se criar um Cineclube Escolar com periodicidade semanal.

### 3 O PROCESSO DIDÁTICO

Iniciamos nossas atividades com uma propaganda para divulgar e convidar os alunos a participarem do Cineclube na Escola. Essa propaganda foi feita em todas as turmas do turno matutino da escola e também foram afixados cartazes pela mesma convidando os alunos a participarem das oficinas. Também foram feitas reuniões com os alunos bolsistas e com a monitora, para capacitá-los e para dividir as tarefas de cada um.

Foram criadas três equipes de trabalho que desenvolveram o Cineclube na Escola, contando com um monitor de curso superior e os coordenadores do projeto. Os professores pesquisadores e o aluno de IC deram apoio às atividades gerais.

- 1 – Monitoramento de frequência dos cineclubistas
- 2 – Montagem e desmontagem dos equipamentos
- 3 – Divulgação

Semanalmente eram feitas reuniões das equipes para elaborar os materiais da próxima oficina além de serem trocadas informações por meio de *e-mail*. O tema central era decidido pelo grupo, com base em uma lista de temas que foram discutidos inicialmente: energia, saúde, alfabetização científica, meio ambiente, tecnologia, ética, entre outros. Sendo assim, a cada semana era exibido um novo filme.

## **4 A ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO DIDÁTICO**

### **a) A EQUIPE DE TRABALHO**

Ao proporcionar experiências lúdicas aos alunos de Ensino Médio, de debates sobre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, de alguma forma estaríamos contribuindo com a inovação do ensino de Ciências, formando pessoas críticas, ativas na sociedade, com seus paradigmas renovados, possuindo uma visão de mundo ampliada.

A equipe de trabalho para esse projeto foi formada por dois professores doutores do IFES (coordenadores do projeto), uma aluna mestranda e professora da escola onde ocorreu o projeto (coordenadora local), cinco alunos bolsistas Pibc Jr e uma estudante do curso de Engenharia de Saneamento Ambiental (IFES). O projeto seria partilhado, inicialmente, entre as disciplinas de Química, Física, Biologia, Matemática e Geografia. Entretanto, como as oficinas ocorreriam no turno vespertino, apenas a professora de Química, responsável pelo projeto na escola, esteve envolvida durante todo o processo. A estruturação da seleção dos alunos de iniciação científica júnior pode ser verificada no Edital de Seleção no Apêndice I.

### **b) A PEDAGOGIA DE TRABALHO**

O ato de projetar demanda abertura para o desconhecido e flexibilidade para reformular as metas à medida que as ações projetadas evidenciam novos problemas e dúvidas. O principal precursor da Pedagogia de Projetos foi o filósofo norte americano John Dewey (1859-1952), o qual passou a trabalhar com experiências em sala de aula, transformando-as em verdadeiros laboratórios didáticos. Para Ramalho (2003) as “Escolas de Aplicação” foram inventadas por Dewey sob a influência do experimentalismo das ciências naturais, o qual resolveu criar uma escola-laboratório atrelada à universidade onde lecionava, assim poderia testar métodos pedagógicos.



De acordo com Rodrigues, Anjos e Rôças (2008), a pedagogia de projetos “desempenha na escola papel expressivo, promovendo uma redefinição de práticas educativas, dado as mudanças aceleradas nas relações sociais e no mundo do trabalho” (p. 65).

O processo de construção do aprendizado, nessa perspectiva, necessita de uma grande alteração no modo de compreensão e organização do conhecimento. Para tal alteração ocorrer, é necessário haver uma redefinição da sala de aula: agrupamento dos alunos, conteúdos, espaços etc.

Os alunos consideram que o desenvolvimento de projetos em disciplinas é uma abordagem relevante, pois possibilita o relacionamento dos mesmos com o objeto de aprendizagem, resolvendo problemas e integrando conceitos que levem a produção do conhecimento, superando as fragmentações e rupturas nos atuais processos de escolarização formal (RODRIGUES, ANJOS e RÔÇAS, 2008, p. 67).

Portanto, os projetos de trabalho nos trazem uma visão diferenciada de conhecimento e currículo e concedem um modo alternativo de organizar o trabalho escolar. São caracterizados pela forma como abordam certo tema ou assunto, permitindo uma maior interação entre o aluno o conteúdo científico e seu cotidiano (experiências).

Esse modo de agir está de acordo com as ideias de Dewey (1979), as quais deram origem, mais tarde, à pedagogia de projetos. Para o autor, a escola deve estar conectada com a família, os centros de recreação e trabalho, as organizações de vida cívica, religiosa, econômica e política. A educação faz parte do processo de vida presente e não pode ser considerada como um projeto de vida futura, assim, cabe à

escola representar essa vida presente, de modo a integrar sua casa, bairro e pátio (todos os locais que esse aluno tem contato), por exemplo.

Desse modo, os alunos terão a possibilidade de ultrapassar os seus limites, no que diz respeito ao conteúdo, uma vez que os mesmos serão levados a trabalhar com atividades ligadas ao seu cotidiano, seus problemas, sua realidade. Além de serem levados a trabalhar ativamente, e reflexivamente, com projetos de pesquisa, por meio do uso de diferentes fontes de conhecimento, análise e organização de dados, os quais geralmente, não são trabalhados em uma sala de aula tradicional. Um fato importante sobre a prática por projetos é que a mesma não deve ser trabalhada como um método funcional, regular.

Na pedagogia de projetos, o ensino-aprendizagem se faz mediante um percurso flexível. Fernando Hernández (1998) defende os projetos de trabalho como uma concepção de ensino, uma maneira diferenciada de provocar a compreensão dos alunos sobre os conhecimentos existentes fora da escola e de ajudá-los a construir sua própria identidade.

O aluno que compreende o valor do que está aprendendo, desenvolve uma postura indispensável: a necessidade de aprendizagem. Assim, o professor planeja as atividades educativas a partir de propostas de desenvolvimento de projetos com caráter de ações ou realizações com objetivos concretos e reais: montar uma empresa, organizar um serviço de saúde, debelar uma crise financeira da empresa, identificar problemas em processos diversos, elaborar uma campanha educativa, inventar um novo produto e planejar sua comercialização (HERNÁNDEZ, 1998, p. 56).

Leite (1996) traz os Projetos de Trabalho como uma pedagogia que demonstra uma compreensão do conhecimento escolar. Pensando nos conteúdos, a pedagogia de projetos possibilita trabalhar de maneira interdisciplinar, pois, favorece o enlace entre as diferentes áreas de conhecimento, numa situação contextualizada da aprendizagem.

Para Hernández e Ventura (1998), a aplicação do projeto pode possibilitar a concepção de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação ao tratamento da informação, à maneira como são tratados os diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem, aos alunos, a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação advinda dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio.

Com a finalidade de permitir que o aluno entenda a complexidade existente na sociedade atual, a escola tem o papel de construir laços com a educação, de modo a efetivar todas as práticas educativas que visem efetivamente a construir espaços de inovação que atendam à realidade cotidiana dos alunos. De acordo com essa ideia, o estudo da Comissão da UNESCO sobre a Educação do século XXI cita que a educação escolar apresenta uma série de problemas que precisam ser superados, quais sejam:

Entre o global e o local, o espiritual e o material, o universal e o particular, a tradição e a modernidade, o longo e o curto prazo, o desenvolvimento dos conhecimentos e de sua capacidade de assimilação, a necessidade de compartilhar e o princípio de igualdade de oportunidades (HERNÁNDEZ, 1998, p. 48).

A pedagogia de projetos propõe uma aprendizagem significativa perante as metodologias tradicionais utilizadas, o que contribui para o desenvolvimento da criatividade, possibilitando aos indivíduos sair do senso comum por meio da construção de uma consciência crítica.

### c) ETAPAS DO PROJETO

O projeto de extensão escolar Cineclube na Escola teve duração de um ano (dezembro de 2011 a dezembro de 2012) e pode ser dividido em três etapas, a saber:

a) Etapa I (período de dezembro de 2011 a março de 2012): elaboração de um edital (Apêndice I) constituído por três fases (inscrição, redação e entrevista) cujo objetivo era a seleção de alunos do Ensino Médio, dedicados e interessados em participar de uma pesquisa. Após a seleção dos alunos partiu-se para a escolha do bolsista de Iniciação Científica, esse deveria estar cursando um curso superior. Uma aluna do curso de Engenharia de Saneamento Ambiental do IFES foi selecionada. Nessa etapa cada aluno recebeu sua função no projeto.

b) Etapa II (período de abril a dezembro de 2012): nessa etapa, que podemos chamar de desenvolvimento, ocorreu a formação dos alunos selecionados e a participação dos mesmos nas oficinas, além da coleta de dados e análise dos mesmos. Os alunos receberam treinamento (palestra e reuniões com a coordenadora) para aprenderem a trabalhar em uma pesquisa e também foram incentivados e orientados a ler artigos científicos e textos acadêmicos.

c) Etapa III (novembro 2012): os alunos bolsistas (Pibic Jr e IC) foram convidados a irem ao auditório da FAPES para apresentarem seu trabalho e os resultados do mesmo.

#### d) SELEÇÃO DE FILMES

Após a seleção e treinamento da equipe de trabalho partimos para a seleção dos filmes, juntamente com as atividades propostas para cada exibição. Foram selecionados dez filmes. Na Figura 1 está apresentada a logomarca do Cineclube criada por um professor que inicialmente se propôs a participar do projeto. Contudo, sua participação limitou-se a criação dessa logomarca.



**Figura 1.** Logomarca do Cineclube criada por professor de Matemática<sup>1</sup>.

Antes de iniciar as exibições dos filmes algumas reuniões foram realizadas com o intuito de organizar as atividades, além de possibilitar uma formação aos alunos bolsistas e um maior contato entre os participantes do projeto. Essa etapa foi muito importante no processo de implantação do projeto, pois possibilitou uma aproximação entre alunos de Escolas Públicas e o mundo da pesquisa. De acordo com Rodrigues, Anjos e Rôças (2008) o planejamento é fundamental para a execução de uma atividade utilizando a pedagogia de projetos.

---

<sup>1</sup> Logomarca criada pelo professor Mariano Lorenzoni e doada ao projeto Cineclube na Escola.

## 5 REALIZAÇÃO DO CINECLUBE NA ESCOLA

### a) ANÁLISE DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE CINECLUBE ESCOLAR

Lembramos ainda que é importante realizar, antes do início do desenvolvimento do Cineclube, uma análise de viabilidade de implantação do mesmo. E para auxiliar nossa discussão construímos um diagrama SWOT<sup>2</sup> (Figura 2):



**Figura 2.** Análise SWOT do Projeto Cineclube na escola.

<sup>2</sup> Análise SWOT é um sistema simples para posicionar ou verificar a posição estratégica da empresa no ambiente em questão. O termo **SWOT** é uma sigla oriunda do idioma inglês, e é um acrônimo de Forças (**S**trengths), Fraquezas (**W**eaknesses), Oportunidades (**O**pportunities) e Ameaças (**T**hreats).

Informações retiradas da página:

[http://pt.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lise\\_SWOT](http://pt.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lise_SWOT) acesso em: 29/04/2013.

O diagrama SWOT apresentado mostra que a escola selecionada para a implantação do projeto possui alguns fatores internos favoráveis que são, principalmente, a organização da escola que facilita o trabalho dentro de um ambiente escolar, o interesse dos alunos em participar de projetos que utilizam uma metodologia diferenciada e o desejo por parte dos gestores em oferecer um ensino norteado pelo movimento CTSA. Esse último é ainda mais importante, pois um dos objetivos dessa pesquisa é analisar a promoção de alfabetização científica e construção do conhecimento científico na perspectiva CTSA.

Encontrar uma escola que traga em seu currículo a contemplação da alfabetização científica à luz do movimento CTSA é segundo Santos e Mortimer (2009) importante para a formação do cidadão como meio ambiente, política, economia, cultura, tecnologia e sociedade (questões sociocientíficas). Desse modo podemos perceber a intenção de se formar alunos que possuam senso crítico desenvolvido e que saibam relacionar o conhecimento científico com os problemas de seu cotidiano e tenham capacidade de agir com responsabilidade.

Em entrevista com o pedagogo (Figura 3) dessa escola, o mesmo declarou que é interesse da escola formar alunos com senso crítico desenvolvido e que saibam aplicar o conhecimento científico em sua vida cotidiana.

**Entrevistador: Como você visualiza o ensino de ciências dessa escola do ponto de vista pedagógico?**

**Pedagogo:** É um ensino que tem preocupação principalmente com a pesquisa, né?! A gente busca sempre inserir os nossos alunos a visão crítica sobre o ensino das ciências. Como a ciência interfere na nossa vida, no nosso cotidiano. E de como o estudo... Esse conhecimento pode ser aplicado por eles na prática da vida deles.

**Figura 3:** Transcrição fiel de trecho da entrevista com o pedagogo da escola.

Em contra partida, nos deparamos com uma escola com poucos recursos financeiros, haja vista que sem o financiamento da FAPES não haveria possibilidade de implantação do Cineclube. A estrutura física da escola também é importante, pois é necessária a utilização de uma sala escura e de preferência com ar refrigerado. Essa escola possuía disponível a sala de informática, mas como estava em reforma não havia ar refrigerado. Em relação à equipe gestora é desejável que a mesma não só apoie como também participe de todas as etapas do projeto. O que não ocorreu nessa escola. Em entrevista com a diretora, a mesma admitiu não ter participado do processo (Figura 4):

***Entrevistador: Você vê uma relação entre o projeto Cineclube na escola e o ensino de ciências? Justifique sua resposta.***

***Diretora:*** Olha, eu, na verdade eu não acompanhei muito o seu trabalho, né?! Pra ser franca eu não acompanhei muito de perto o seu trabalho. (...)

**Figura 4:** Transcrição fiel de trecho da entrevista com a diretora da escola.

Em relação ao ambiente externo, visualizamos uma oportunidade de oferecer um ensino contextualizado e de qualidade para uma comunidade carente que possui pouco acesso a eventos culturais. Enxergamos também a possibilidade de trabalharmos com a pedagogia de projetos difundida por Hernández e Ventura (1998), cuja função é:

Favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação: 1) o tratamento da informação, e 2) a relação entre os diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio (p.61).



Também percebemos que com a implantação desse projeto poderíamos atrair um público diferenciado, pois alguns bons alunos preferem estudar em escolas de outros bairros devido à má fama da escola em que o projeto foi realizado. E como esse projeto acontece no contra turno levamos às famílias uma oportunidade de trazer seus filhos para a escola por mais tempo, afastando-os das ruas por mais um período do dia. Além da promoção de reuniões com os pais, para a divulgação do projeto, atraindo a família para dentro da escola. A ideia de oferecer um ensino contextualizado e próximo à realidade dos alunos é defendida por Dewey (1979), este explica que a escola deve estabelecer uma conexão com todos os locais que fazem parte da vida do aluno: família, centros de recreação e trabalho, organizações de vida cívica, religiosa, econômica e política.

Finalmente, como ameaça à implantação desse projeto percebemos apenas uma: não conseguir despertar nos alunos o interesse em participar desse projeto. Entretanto, nesse caso, obtivemos um público fiel para as dez oficinas. Mas essa ameaça deve ser encarada com seriedade, pois sem a efetiva participação dos alunos não há Cineclube.

#### b) FORMAÇÃO DA EQUIPE DE TRABALHO

Na primeira reunião para a seleção dos filmes foram discutidos quais assuntos seriam mais interessantes para os alunos e discutidos também como tornar as exibições mais “agradáveis” para os alunos cineclubistas. Para tal, a participação dos alunos Pibic Jr. foi de suma importância, pois os mesmos são alunos da escola e conhecem o gosto do público participante. Foi observada também a linguagem desses alunos e levado em conta o meio social ao qual eles estão inseridos. Essa etapa pode ser analisada positivamente de acordo com a pedagogia histórico-crítica de Saviani, pois

nota-se que houve uma preocupação em trabalhar a ciência dentro do contexto social do público.

Ainda de acordo com esses alunos, as aulas ministradas por seus professores eram desinteressantes e cansativas. Relataram também que não aguentavam mais “copiar matéria do quadro”. Reclamaram ainda da falta de aulas práticas. Surgiu daí, então, a proposta de aliar o lúdico (cinema) ao experimento. Segundo Teixeira

a ciência que é ensinada nas escolas, sustenta uma imagem idealizada e distante da realidade do trabalho dos cientistas, omitindo antagonismos, conflitos e lutas que são travadas por grupos responsáveis pelo progresso científico (2003, p. 178).

Nesse modo de ensino, os alunos são espectadores, ou seja, não possuem ou, quando possuem, é mínima a participação ativa na construção de seu conhecimento.

Nessa reunião ficou decidido também que os alunos Pibic Jr. preparariam uma pequena apostila (Apêndice II) para cada exibição dos filmes no intuito de pesquisarem os assuntos previamente determinados, a aluna IC faria a correção inicial e a coordenadora local a correção final. O assunto era previamente discutido entre a equipe, sendo que a professora local incitava seus alunos com algumas perguntas (Figura 5) no intuito de extrair o conhecimento inicial dos alunos bolsistas IC Jr. Essa postura da professora está de acordo com o primeiro passo do método de Saviani: a prática social como ponto de partida.

Professora local: Por acaso alguém aqui sabe como calcular o valor calórico de uma salada de frutas?

Aluno A: Hum? Tem como?

Aluno B: Não sei não.

Aluno C: Não faço a menor ideia.

Professora local: Hum... Vocês sabem o que é caloria? Onde vocês as encontram no seu dia a dia?

Alunos: Não sabemos o que é. Mas é da comida.

Aluna E: Eu sei que minha prima fica “contando” caloria para não engordar.

[...]

Professora local: Pois bem, então o que vocês acham de trabalhar o assunto saúde e meio ambiente na estreia de nosso cinema? Assim vocês podem trabalhar a alimentação caso achem interessante. E o filme seria uma animação: Wall-E.

Aluno D: Acho ótimo. Nunca vi esse filme.

Aluno B: Pode deixar professora, vou chegar “tinindo” na estreia.

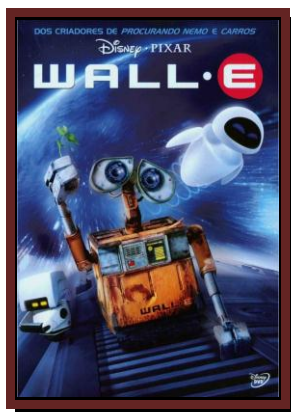
**Figura 5.** Transcrição de algumas falas apresentadas durante a primeira reunião da etapa de formação para a construção e implementação do Cineclube.

Um ponto a ressaltar é que os alunos puderam definir quais pontos dos assuntos pré-determinados seriam discutidos. É importante deixar claro que a professora não interferiu em nenhuma escolha feita pelos mesmos e as correções foram meramente gramaticais e/ou de formatação.

Como podemos notar no quadro acima os alunos se interessaram pelo assunto proposto pela professora, pois a mesma abordou um tema ligado ao cotidiano dos mesmos. Os alunos demonstram possuir o que Santos (2005) chama de “conhecimento desorganizado”. Nota-se apenas um conhecimento de senso comum (“Mas é da comida”; “Eu sei que minha prima fica “contando” caloria para não engordar.”).

### c) A EXIBIÇÃO DOS FILMES

Selecionamos dez filmes<sup>34</sup> e alguns questionamentos a serem trabalhados em cada exibição. Baseamo-nos no trabalho de Napolitano (2011) que indica “inúmeras atividades práticas, que o professor poderá selecionar, adaptar, modificar e às quais poderá incluir outros filmes não sugeridos” (p. 8). Ainda realizamos um experimento (Apêndice III) em algumas oficinas no intuito de aplicar os conhecimentos adquiridos pelos alunos.



#### Wall-E

Público-alvo: ensino médio.

Área principal: energia, meio ambiente e tecnologia.

Cuidados: nenhum.

**Sinopse:** Uma aventura espacial que mistura uma estranha história de amor com mensagens sombrias a respeito do futuro da Terra e da humanidade. Wall-E é um robô que se vê entregue à Eva, uma

---

<sup>3</sup> As figuras de cada filme foram retiradas do site:

<http://www.adorocinema.com>. Data de acesso: 10/05/2013.

<sup>4</sup> **Fonte:** Página da Internet que apresenta as sinopses dos filmes cinematográficos. Disponível em <http://www.adorocinema.com>. Data de acesso: 22/03/2013.

sonda espacial por quem ele se apaixonou. Sua missão era livrar a Terra da poluição, mas seu maior feito foi resgatar o amor entre os humanos.

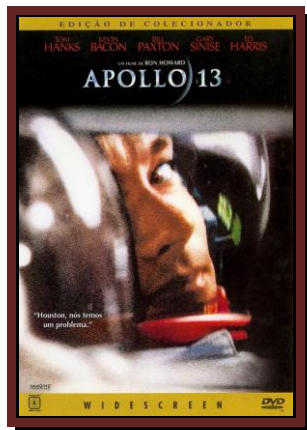
Possíveis questões a serem discutidas:

- Como a utilização excessiva de tecnologia pode prejudicar o meio ambiente?
- Deixar que as máquinas realizem todo o trabalho humano pode trazer prejuízos?

Experimento: Cálculo da quantidade de calorias de uma salada de frutas (Apêndice II) (Figura 6).



**Figura 6.** Foto de alunos realizando a prática da salada de frutas.  
Fonte: Autores, 2012.



## Apollo 13

Público-alvo: ensino médio.

Área principal: tecnologia, cálculos químicos.

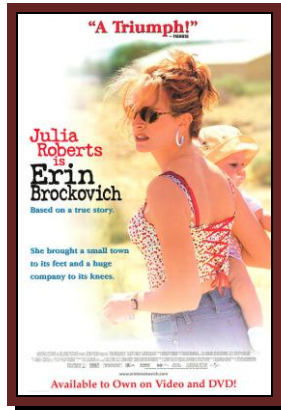
Cuidados: nenhum.

**Sinopse:** Tudo corria perfeitamente bem durante a Missão Apollo 13. Mas um grave defeito no equipamento coloca em risco a vida dos astronautas: Jim Lovell, Fred Haise e Jack Swigert. Eles, a equipe responsável pelo monitoramento da Missão, encabeçada pelo astronauta Ken Mattingly, terão de lutar para que não aconteça nenhuma tragédia.

Possíveis questões a serem discutidas:

- Quais os tipos de profissionais qualificados trabalharam nessa missão?
- A partir das pesquisas e criação de novas tecnologias para levar o homem à Lua surgiram novos materiais utilizados em nosso cotidiano?
- Como os astronautas sobreviveram à falta de oxigênio no espaço?

## Erin Brockovich: uma mulher de talento



Público-alvo: ensino médio.

Área principal: alfabetização científica, toxicologia.

Cuidados: linguagem

**Sinopse:** Erin (Julia Roberts) é a mãe de três filhos que trabalha num pequeno escritório de advocacia. Quando descobre que a água de uma cidade no deserto está sendo contaminada e espalhando doenças entre seus habitantes, convence seu chefe a deixá-la investigar o assunto. A partir de então, utilizando-se de todas as suas qualidades naturais, desde a fala macia e convincente até seus atributos físicos, consegue convencer os cidadãos da cidade a cooperarem com ela, fazendo com que tenha em mãos um processo de 333 milhões de dólares.

Possíveis questões a serem respondidas:

- Como o conhecimento científico pode nos ajudar a driblar as dificuldades do dia a dia?
- Será que uma população alfabetizada cientificamente teria demorado tanto tempo para descobrir que havia algo de errado na água que eles consumiam?
- Quais parâmetros podem ser utilizados para diferenciar as espécies químicas existentes do cromo?



## O jardineiro fiel

Público-alvo: ensino médio.

Área principal: processo de desenvolvimento de novo medicamento, bioquímica.

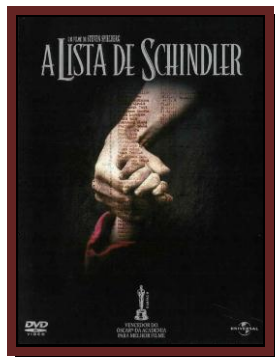
Cuidados: nudez.

**Sinopse:** Uma ativista (Rachel Weisz) é encontrada assassinada em uma área remota do Quênia. O principal suspeito do crime é seu sócio, um médico que se encontra atualmente foragido. Perturbado pelas infidelidades da esposa, Justin Quayle (Ralph Fiennes) decide partir para descobrir o que realmente aconteceu com sua esposa, iniciando uma viagem que o levará por três continentes.

Possíveis questões a serem respondidas:

- O processo de desenvolvimento de uma nova droga é algo complicado, demorado e custoso. Como algumas empresas tentam burlar o sistema no intuito de baratear e agilizar esse processo?
- Como as grandes empresas, sediadas em países ricos, tratam a população de países pobres que testam as novas medicações?
- Como o conhecimento em bioquímica pode ajudar no desenvolvimento de novas drogas?





## **A lista de Schindler**

Público-alvo: ensino médio.

Área principal: ética, duas grandes guerras mundiais, holocausto.

Cuidados: violência, nudez.

Sinopse: A inusitada história de Oskar Schindler (Liam Neeson), um sujeito oportunista, sedutor, "armador", simpático, comerciante no mercado negro, mas, acima de tudo, um homem que se relacionava muito bem com o regime nazista, tanto que era membro do próprio Partido Nazista (o que não o impediu de ser preso algumas vezes, mas sempre o libertavam rapidamente, em razão dos seus contatos). No entanto, apesar dos seus defeitos, ele amava o ser humano e assim fez o impossível, a ponto de perder a sua fortuna, para conseguir salvar mais de mil judeus dos campos de concentração.

Possíveis questões a serem respondidas:

- Como os alemães trataram os judeus e outras minorias durante a segunda guerra mundial?
- Qual a intenção de se criar um comitê internacional de ética?



## O óleo de Lorenzo

Público-alvo: ensino médio.

Área principal: química orgânica (reações), fisiologia.

Cuidados: nenhum.

**Sinopse:** Um garoto levava uma vida normal até que, quando tinha seis anos, estranhas coisas aconteceram, pois ele passou a ter diversos problemas de ordem mental que foram diagnosticados como ALD, uma doença extremamente rara que provoca uma incurável degeneração no cérebro, levando o paciente à morte em no máximo dois anos. Os pais do menino ficaram frustrados com o fracasso dos médicos e a falta de medicamento para uma doença desta natureza. Assim, começam a estudar e a pesquisar sozinhos, na esperança de descobrir algo que possa deter o avanço da doença.

Possíveis questões a serem respondidas:

- Como podemos sintetizar o “óleo de Lorenzo”? Essa síntese pode ser feita em qualquer laboratório ou depende da utilização de algum tipo de tecnologia?
- Quais as dificuldades enfrentadas no tratamento de doenças degenerativas?
- Será que o óleo de Lorenzo seria “encontrado,” na época, se os pais de Lorenzo aceitassem pacificamente a doença adrenoleucodistrofia?



## O dia depois de amanhã

Público-alvo: ensino médio.

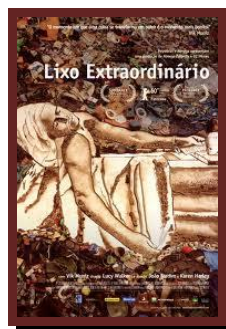
Área principal: meio ambiente.

Cuidados: nenhum.

**Sinopse:** A Terra sofre alterações climáticas que modificam drasticamente a vida da humanidade. Com o norte se resfriando cada vez mais e passando por uma nova era glacial, milhões de sobreviventes rumam para o sul. Porém o paleoclimatologista Jack Hall (Dennis Quaid) segue o caminho inverso e parte para Nova York, já que acredita que seu filho Sam (Jake Gyllenhaal) ainda está vivo.

Possíveis questões a serem respondidas:

- Até que ponto o filme pode ser considerado como um aviso à população sobre a poluição do meio ambiente?
- Como o efeito estufa pode contribuir para alguns desastres naturais?



## Lixo Extraordinário

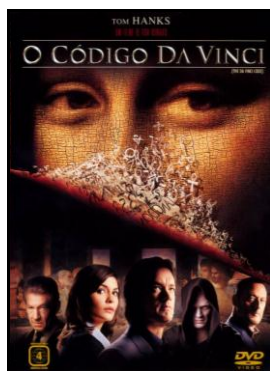
Público-alvo: ensino médio.

Área principal: meio ambiente.  
Cuidados: nenhum.

**Sinopse:** Uma análise sobre o trabalho do artista plástico Vik Muniz no Jardim Gramacho, localizado na cidade de Duque de Caxias (RJ), que é um dos maiores aterros sanitários do mundo.

Possíveis questões a serem respondidas:

- Como é feita a coleta do lixo em seu bairro e como ele é descartado?
- Existe coleta seletiva do lixo? Quem a realiza?
- Quais os perigos existentes em descartar o lixo em terrenos inapropriados?
- Quais os principais problemas socioeconômicos enfrentados pelos catadores de lixo e qual a importância dessa classe de trabalhadores para a sociedade?



### O código Da Vinci

Público-alvo: ensino médio.

Área principal: religião, ciência, utilização de códigos.

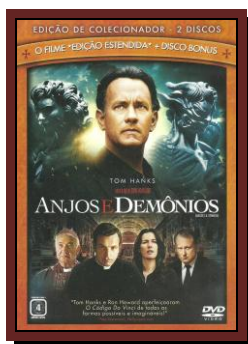
Cuidados: violência.

**Sinopse:** Robert Langdon (Tom Hanks) é um famoso simbologista, que foi convocado a comparecer no Museu do Louvre após o assassinato de um curador. A morte deixou uma série de pistas e símbolos estranhos, os quais Langdon precisa decifrar. Em seu trabalho ele conta com a ajuda de Sophie Neveu (Audrey Tautou), criptógrafa da polícia. Porém o que Langdon não esperava era que

suas investigações o levassem a uma série de mensagens ocultas nas obras de Leonardo Da Vinci, que indicam a existência de uma sociedade secreta que tem por missão guardar um segredo que já dura mais de dois mil anos.

Possíveis questões a serem respondidas:

- Existe a possibilidade de se trabalhar com a ciência e a religião?
- Quais os códigos que costumamos utilizar em nosso dia a dia?



## Anjos e demônios

Público-alvo: ensino médio.

Área principal: novas tecnologias, atomística.

Cuidados: violência.

**Sinopse:** O professor de simbologia Robert Langdon (Tom Hanks), depois de decifrar o código Da Vinci, é chamado pelo Vaticano para investigar o misterioso desaparecimento de quatro cardeais. Agora, além de enfrentar a resistência da própria igreja em ajudá-lo nos detalhes de sua investigação, Langdon precisa decifrar charadas numa verdadeira corrida contra o tempo porque a sociedade secreta por trás do crime em andamento tem planos de explodir o Vaticano.

Possíveis questões a serem respondidas:

- Como a utilização do Grande Colisor de Hádrons contribuiu para o conhecimento do átomo? Essas descobertas possuem influência em nossa vida cotidiana?
- O átomo é indivisível. Como você discutiria essa afirmação?

- As novas tecnologias, se bem utilizadas, podem trazer benefícios para o ser humano. De que modo a Química e a Física podem ser aplicadas em nosso cotidiano?

A divulgação de cada filme foi feita por meio de cartazes (figura 7) colados pela escola. Esses cartazes foram feitos pelos alunos bolsistas e eram afixados sempre um dia depois da última exibição, assim os alunos cineclubistas poderiam se programar para participar da próxima oficina.

Assessoria de Educação - Fundação Federal de Recursos Humanos  
Programa de Inovação em Educação em Ciências e Tecnologia  
Núcleo Político - Coordenado pelo CAPES

EDUCMAT

2ª Edição: 16/05/2012 – Erin Brockovich: Uma mulher de talento

**“CINECLUBE NA ESCOLA”**

**Título:** Erin Brockovich: Uma mulher de talento

**Diretor:** Steven Soderbergh

**Ano:** 2000

**Duração:** 130 minutos

**Sinopse:** Uma funcionária problemática de um modesto escritório de advocacia (*Julia Roberts*) ajuda seu chefe (*Albert Finney*) na investigação de um caso de saúde pública, e posteriormente, na proporcão de uma ação contra poderosa empresa de utilidade pública na Califórnia.

**Data da exibição:** 16/05/2012 – Quarta-feira

**Local:** Sala de informática da E.E.F.M. Jacaraípe

**Programação:** 13:30h – Início da exibição do filme

15:50h – Lanche

16:10h – Debates

17:00h – Experimento: Construção de um bafômetro

18:00h – Término da Oficina “Cineclube na Escola”

**Figura 7.** Cartaz para divulgação do Cineclube na Escola. Fonte: Autores, 2012.

Dentro de cada oficina buscamos trabalhar de maneira contextualizada no intuito de possibilitar um momento de aprendizado mais atraente para os alunos.

O conhecimento das informações ou dos dados isolados é insuficiente. É preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido. Para ter sentido, a palavra necessita do texto, que é o próprio contexto, e o texto

necessita do contexto no qual se enuncia (MORIN, 2011, p. 34).

Na formação inicial e continuada do educador, geralmente, não são discutidos temas relacionados ao movimento CTSA, logo, percebe-se, uma deficiência dessa abordagem na sala de aula desse profissional. Procuramos discutir, então, esses temas no intuito de tornar a ciência mais próxima dos alunos e promover assim, uma alfabetização científica.

A responsabilidade maior no educar com o ensino das Ciências é procurar que nossos alunos e alunas, com a Educação que fazemos, se transformem em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos, assim que os estudantes possam ler a linguagem que descreve a natureza da qual somos parte, tornando-se agentes de transformações – para melhor – do mundo em que vivemos (CHASSOT, 2010, p. 67)

#### d) SEMINÁRIO DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Os alunos bolsistas juntamente com a monitora sabiam, desde o início do projeto, que uma de suas obrigações era participar da apresentação do seminário de avaliação da FAPES. Essa parte compõe a etapa III do projeto, também especificada no edital de seleção dos alunos bolsistas (Apêndice I).

A realização do seminário constava no edital da FAPES (Edital CNPq/FAPES/Nº 011/2011 - Iniciação Científica Júnior, item 21, subitem 21.5) de IC Júnior no qual discorria “será realizado um Seminário de Avaliação dos Projetos de IC Júnior, organizado pela FAPES, reunindo obrigatoriamente alunos, monitores e orientadores, no qual cada equipe de bolsistas apresentará os resultados do projeto”. Cabe ressaltar, que a missão da FAPES é de fomentar ações de

Ciência, Tecnologia e Inovação para geração e difusão do conhecimento no Estado do Espírito Santo.

A FAPES agendou o Seminário de Avaliação Final dos Projetos executados na região Metropolitana da Grande Vitória, Espírito Santo, para o dia 30 de novembro de 2012, a partir das 09 horas, no Auditório da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação, Educação Profissional e Trabalho.

Para cada projeto foi reservado o tempo de 15 minutos para apresentação, pelos bolsistas de IC. Júnior, dos resultados obtidos no projeto. Para ajudar a compor a apresentação, a FAPES indicou os seguintes itens a serem abordados: descrição prévia do projeto e; resultados. Acrescentamos também uma breve fala de cada aluno sobre a experiência de ter participado de um projeto de pesquisa.

O seminário foi preparado pelos alunos bolsistas e a aluna monitora. A professora responsável pelo projeto na escola apenas fez as correções. A apresentação foi montada nos dias 19 e 20 de novembro na sala de informática da escola. Essas reuniões ocorriam apenas com os alunos bolsistas e a professora, a aluna monitora participava por *e-mail*.

No dia 30 de novembro na parte da tarde, os alunos participaram e apresentaram o trabalho desenvolvido no projeto do Cineclube na Escola no auditório da FAPES, onde, ao final do evento, por volta de 17 horas, receberam o certificado de participação.

Houve uma perceptível mudança nos alunos bolsistas desde o início do projeto. Apesar dos mesmos já serem considerados bons alunos para os padrões da escola, eles amadureceram e demonstraram muita responsabilidade em suas tarefas que melhoravam a cada exibição.



O envolvimento dos estudantes na busca da informação tem uma série de efeitos que se relacionam com a intenção educativa dos projetos. (...) faz com que assumam como próprio o tema, e que aprendam a situar-se diante da informação a partir de suas próprias possibilidades e recursos. (...) sobretudo, descobrem que eles (alunos) também têm uma responsabilidade na sua própria aprendizagem, que não podem esperar passivamente que o professor tenha todas as respostas e lhes ofereça todas as soluções, especialmente porque, o educador é um facilitador e, com frequência, um estudante a mais (HERNÁNDEZ e VENTURA, 1998, p.75).

Consideramos, então, que, por meio do Cineclube na Escola conseguimos formar alunos com a capacidade de investigação e de autonomia. Além de cidadãos críticos e conscientes de sua importância na sociedade. Na figura 8 há trechos de respostas dos alunos em relação ao desejo de continuidade do Cineclube na Escola.

**Pergunta: Você gostaria que o Cineclube na Escola continuasse? Por quê?**

**Aluno A:** Sim. Porque aqui é um ensino mais avançado que nenhum professor nos oferece, ou seja, antes, durante e depois do debate há uma interação no qual, nós, alunos, tiramos dúvidas, participamos e aprendemos muito durante as explicações.

**Aluno B:** Sim. Apreendi muitas coisas novas, como, por exemplo, sobre energia. E foi de uma maneira tão fácil, porque na sala de aula eu nunca consegui entender. Eu acho que o Cineclube deveria continuar, pois está me ajudando muito, até minha mãe já comentou que estou mais interessada nos estudos agora. Agora eu não entro na internet só para olhar *e-mail* ou redes sociais, eu uso para pesquisa, e de verdade, sem fazer “ctrl C” “ctrl V”. Eu leio.

**Aluno C:** Sim. Porque eu aprendi a compreender mais sobre o mundo em que nós vivemos. Eu consigo, hoje, ver a relação entre as disciplinas. Quando eu assisto a uma aula de física, que é depois da de matemática, eu não acho mais difícil resolver um exercício usando a matemática. Ou quando a professora de química falou sobre termoquímica, eu observei que muita coisa do que ela falou o professor de física repetiu e logo me lembrei da energia do filme Wall-E. Resolver os exercícios ficou mais simples.

**Aluno D:** Sim. Porque me ajudou a compreender assuntos do meu dia a dia de forma mais agradável. Gostei muito de ter participado desse projeto. Eu acho que poderiam ter outros desse tipo também. Acho que os alunos gostaram também e que vão sentir falta dos nossos encontros.

**Aluno E:** Sim. Porque me incentivou a ter mais percepção sobre as matérias dadas em aula com nosso cotidiano. Eu acho que aproximou mais o que nós estudamos na escola com o que vivemos todos os dias. Além de me ajudar a melhorar minhas pesquisas. Eu realmente não sabia fazer uma pesquisa, eu só colava o que achava na internet.

**Figura 8.** Fragmentos das falas dos alunos na apresentação do projeto do Cineclube na escola no seminário de avaliação da FAPES.

#### e) FINALIZAÇÃO DO PROJETO

O projeto foi finalizado no dia 5 de dezembro de 2012. Nesse dia fizemos uma pequena confraternização com a presença dos alunos cineclubistas (Figura 9) que fizeram o Cineclube na Escola se tornar possível, pois sem público não haveria exibição. Nesse momento de descontração os alunos declararam ter gostado muito da iniciativa da professora em oferecer um ensino diferenciado e de qualidade. Relataram ainda que aprenderam muito e que o “olhar” para os estudos mudou bastante, além das notas terem aumentado também.

É importante relatar que não só os alunos relataram que o seu desempenho melhorou, alguns professores fizeram o mesmo relato, inclusive, relataram a mudança positiva da postura de

alguns alunos na sala de aula. Uma postura de aluno questionador, curioso, que queria saber onde ele poderia aplicar o conteúdo em seu dia a dia.



**Figura 9.** Reunião de confraternização de encerramento do projeto, 05 de dezembro de 2012. Fonte: Autores, 2012.

## 6 CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS

Os filmes citados trazem consigo algumas temáticas que podem ser trabalhadas com alunos do ensino médio, foco deste trabalho, e/ou do ensino fundamental. A proposta de trabalho consiste em trazer para a sala de aula o conhecimento prévio dos alunos, o que eles já conhecem sobre o assunto a ser trabalhado. Um segundo passo seria relacionar o assunto com o dia a dia dos alunos e por último reestruturar ou reconstruir esses conhecimentos.

Partindo dos cinco passos da pedagogia histórico-crítica, cada oficina era iniciada com um debate, onde cada aluno tinha a liberdade de trazer seus conhecimentos, dividindo com os demais presentes suas experiências e crenças. Esse passo é a prática social inicial. Para Gasparin (2011) “essa tomada de consciência da realidade e dos interesses dos alunos evita o distanciamento entre suas preocupações e os conteúdos escolares” (p.15). E para facilitar e motivar a participação dos alunos procuramos elaborar o material (apostilas, apresentações) utilizando uma linguagem próxima a dos alunos. Isso foi possível graças a reuniões prévias com os alunos de iniciação científica Jr.

Ainda de acordo com Gasparini (2011) o professor e o aluno possuem uma visão diferente da prática social. O professor, geralmente, enxerga de maneira mais clara já o aluno possui uma visão confusa, acredita que tudo é natural. Seu conhecimento frequentemente está limitado ao senso comum. O professor está presente para ajudar a organizar o conhecimento dos alunos. Nesse sentido há uma troca de conhecimento e um constante desafio entre as partes em busca de respostas. Entretanto, devemos perceber que há uma diferença entre professor e aluno, cada um deve exercer seu papel e Santos (2005) lembra que essa diferença não deve ser esquecida. O professor e o aluno estão em patamares diferentes.

Do ponto de vista pedagógico há uma diferença essencial que não pode ser perdida de vista; o professor, de um lado, e os alunos, de outro, encontram-se em níveis diferentes de compreensão (conhecimento e experiência) (p. 10).

Por sua vez, Saviani (2003) define que o professor possui um conhecimento sintético e precário, uma vez que possui um conhecimento articulado com a prática social, mas o mesmo ainda não pode prever o início de suas discussões por não conhecer o nível de conhecimento de seus alunos, já o aluno possui um conhecimento sincrético que é determinado por sua própria condição de aluno. Mesmo considerando suas experiências.

O momento da prática social é um momento em que há a contextualização do conteúdo. É o ponto de partida para o trabalho, pois após esse momento o professor poderá trabalhar seu conteúdo de maneira integrada com o cotidiano do aluno, tornando assim o aprendizado mais “atraente”.

O próximo passo é a problematização, nesse momento cabe ao professor identificar os problemas que surgem da prática social. Nesse ponto é iniciado o conteúdo sistematizado. Para Gasparini (2011) é o momento de confrontar o conteúdo escolar com a prática social. Na oficina, a problematização ocorre após a exibição do filme, pois os alunos recebem uma apostila com o conteúdo sistematizado e a professora apresenta mais alguns conceitos por meio de apresentação em *Power point*.

Nessa etapa alguns professores pensam em descartar o livro didático, mas não é o que sugere Gasparini (2011). Segundo ele o livro deve ser utilizado, mas não como único instrumento, e cabe ao professor articular o conteúdo sistematizado com o contexto social dos alunos. “É o

momento de questionar o conteúdo e especificar as razões pelas quais deve ser apropriado pelos alunos, explicitando, ao mesmo tempo, suas múltiplas dimensões” (p. 39).

De acordo com Saviani (2003) o professor deve identificar quais conhecimentos os alunos devem dominar, mas não necessariamente compartimentado, como é o ensino atual. Dentre eles o professor deve buscar os que possibilitam a resolução dos problemas gerados na prática social inicial.

Chegamos então à instrumentalização onde o professor, já tendo iniciado o conteúdo sistematizado, espera que o aluno tenha a intenção de se apropriar desses conhecimentos. De acordo com Gasparini (2011) é nessa etapa que surge uma relação entre o conteúdo, o professor e as relações sociais e individuais dos alunos.

Essa relação é importante, pois possibilita ao professor trabalhar assuntos diretamente relacionados com a prática social dos alunos. Por sua vez, a relevância desses assuntos surge durante a problematização.

Dentro da oficina a instrumentalização ocorre após a apresentação dos conteúdos sistematizados, em um segundo debate. Nesse segundo debate a professora retoma os assuntos discutidos inicialmente, com o diferencial de ter transmitido direta ou indiretamente um novo conhecimento para os alunos. É possível notar diferenças no nível do debate antes e depois da problematização.

Após realizar a construção de seu conhecimento o aluno é solicitado a mostrá-lo. Esse passo é denominado catarse. Em maneiras gerais a catarse pode ser “visualizada” no momento em que o professor questiona o aluno e esse responde de maneira plausível e de acordo com seu ponto de vista pessoal. Assim, o aluno demonstra que compreendeu o assunto e o relacionou com sua prática social.

Durante as oficinas, a catarse acontecia em momentos diferentes para cada aluno, visto que o aprendizado ocorre de maneira individual, cada aluno tem seu momento e isso deve ser respeitado pelo professor e pelos outros alunos. Durante o segundo debate alguns alunos manifestavam sua opiniões de maneira madura, contudo, outros alunos só o conseguiram durante ou após a realização do experimento.

E finalmente, a prática social final do conteúdo. Nesse momento o aluno é levado a aplicar seus conhecimentos no intuito de resolver os problemas sociais inicialmente levantados. Nas oficinas isso ocorria durante o segundo debate e também durante a realização do experimento, quando havia, pois não foram feitos experimentos em todas as oficinas.

## REFERÊNCIAS

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

AIKENHEAD, Glen S. **Research Into STS Science Education**. Published in *Educación Química*, 16, 384-397, 2005.

ANGOTTI, José André Peres; AUTH, Milton Antonio. **Ciência e Tecnologia**: implicações sociais e o papel da educação. *Ciência e Educação*, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001.

ARROIO, Agnaldo, *et. al.* **O Show da Química**: motivando o interesse científico. *Química Nova*, Vol. 29, No. 1, 173-178, 2006, p. 173.

ARAÚJO, Suely Amorim de. **Possibilidades pedagógicas do cinema em sala de aula**. *Revista Espaço Acadêmico*. n. 79, mensal, 2007, p. 1.

Disponível em:

<http://www.espacoacademico.com.br/079/79araujo.htm>.

Acesso em 04/02/2013.

CACHAPUZ, António; Gil-Perez, Daniel; Carvalho, Ana Maria Pessoa de; Praia, João; Vilches, Amparo. **A necessária Renovação do Ensino das Ciências** é uma coletânea dos autores, de artigos anteriores. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

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

CHASSOT, Attico. **Para que(m) é útil o ensino?**. 2 ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2004, p. 63.

CHASSOT, Attico. **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo: Cortez, 2008, p.159.

CHASSOT, Attico. **Educação conCiência**. 2 ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.

CUNHA, Marcia Borin da; GIORDAN, Marcelo. **A imagem da ciência no Cinema**. *Química Nova na Escola*. v. 3, n. 1, Fevereiro, 2009.



- DALAROSA, Adair Angelo. **Epistemologia e Educação: articulações conceituais**. Publ. UEPG Ci. Hum.. Ci. Soc. Apl.. Ling., Letras e Artes, Ponta Grossa, Paraná, 2008, p. 343-350.
- DEWEY, Jhon. **Experiência e Educação**. 3 ed. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1979.
- DUARTE, Rosália. **Cinema & Educação**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- DURANT, John. **O que é alfabetização científica? In: Terra Incógnita a interface entre ciência e público**. Casa da Ciência, UFRJ. 2005, p. 22.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arante. **Interdisciplinaridade um projeto em parceria**. Edições Loyola. São Paulo. 2002, p. 24, 31.
- FERNADES, Christiane Caetano Martins. **Pedagogia de projetos: um repensar na prática pedagógica docente por meio dos projetos de trabalho na escola**. Diálogos Educ. R., Campo Grande, Mato Grosso do Sul, v. 2, n. 1, p. 43-50, maio 2011 – ISSN: 2179-9989.
- FOUREZ, G.; **Crise no ensino de ciências? Investigações em Ensino de Ciências – v. 8, pp. 109-123, 2003, p. 110.**
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FURLANETTO, Ecleide Cunico. **Interdisciplinaridade: um conhecimento construído nas fronteiras**. International Studies on Law and Education, CEMOrOc-Feusp/IJI-Univ. do Porto, 2011.
- GASPARINI, João Luiz. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5. ed. rev., 1. reimpr. Autores Associados, Campinas, São Paulo, 2011.
- GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **O Conceito de Saber Escolar “Clássico” em Demerval Saviani: implicações para a Educação Matemática**. Bolena, Rio Claro (SP), v. 23, nº. 36, agosto, 2010.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e Mudança na Educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho o**

conhecimento é um caleidocópio. E. ed. ArtMed, Porto Alegre, 1998.

LEFRANÇOIS, Guy R. **Teorias da Aprendizagem**. Cengage Learning. São Paulo, 2008, p. 266, 269.

LEITE, Lúcia Helena Alvarez, **Pedagogia de Projetos: intervenção no presente**. Presença Pedagógica, Belo Horizonte: Dimensão, 1996, p. 24-33.

LEMOZ, Jorge Luiz Silva de; LEITE, Sidnei Quezada Meireles. **Projeto Temático de Educação Ambiental** como Proposta Interdisciplinar na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, ENPEC, p. 1-12, 2007, p. 2.

LIBÂNIO, José Carlos. **Democratização da escola pública: pedagogia crítico-social dos conteúdos**, São Paulo, ed. Loyola, 1985. P, 38-39.

MENDONÇA, Lêda Glicério; LEITE, Sidnei Quezada Meireles. **Uso de desenho animado** como estratégia de ensino de boas práticas de fabricação em farmácia para educação profissional técnica de nível médio, ENPEC, 2007, p. 1-13, 2007, p. 4.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à Educação do Futuro**. Tradução de Catarina Eleonora f. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 11 ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2006.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. 5 ed. São Paulo: Contexto, 2011.

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

RAMALHO, Priscila. **Grandes Pensadores: John Dewey**. Revista Nova Escola. Edição nº 159. Janeiro / Fevereiro de 2003.

RICARDO, Elio Carlos. **Educação CTSA: Obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar**. Ciência e Ensino, v. 1, número especial, novembro, 2007.

RODRIGUES, Luiz Cláudio Pinheiro; Anjos, Maylta Brandão dos; Rôças, Giselle. **Pedagogia de projetos: resultados de uma experiência**. Ciências & Cognição, v. 13, 2008.

ROSELLA, M.L.A; CALUZI, J.J. A Pedagogia Histórico-Crítica e o ensino de Ciências. UNESP/Bauru, 2006. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/atas/comunicacoes/co16-2.pdf>

Acesso em: 11/02/2013.

SANTOS, César Sátiro dos. **Ensino de Ciências: Abordagem Histórico-Crítica**. Campinas, São Paulo. Armazém do Ipê (Autores Associados), 2005.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira 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.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 16 (1), pp. 59-77, 2011, p. 61.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. Campinas, São Paulo. 36. ed. revista. Autores Associados, 2003.

SAVIANI, Demerval. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. 11.ed. rev., 1ª reimpr. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012.

SILVA, Roseli Pereira. **Cinema e Educação**. São Paulo: Cortez, 2007.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento c.t.s. no ensino de ciências**. Ciência & Educação, v.9, n. 2, p. 177-190, 2003.

YAMAZAKI, Sérgio Choiti; YAMAZAKI, Regiani Magalhães de Oliveira; **Sobre o uso de metodologias alternativas para ensino-aprendizagem de ciências**. Educação e Diversidade na Sociedade Contemporânea. Ed. Coelho, 2006.

ZANCAN, Glaci Terezinha. **Educação Científica:** uma prioridade nacional. São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 1, p. 3-7, 2000.

ZUQUIERI, Rita de Cássia Bastos. Ensino de Ciências na Educação Infantil: Análise de Práticas Docentes na Abordagem Metodológica da Pedagogia Histórico-Crítica. 2007. 201f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2007, p. 33-34.

## APÊNDICES

# APÊNDICE A – EDITAL PARA SELEÇÃO DOS ALUNOS BOLSISTAS



## EDITAL INTERNO 001 - EEEFM (Nome da Escola) – SEDU/ES INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR – IC JR SELEÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO PARA PROJETO PIBIC JR PROJETO “CINECLUBE NA ESCOLA”

O(A) Diretor(a) da **E.E.E.F.M. (Nome da escola)** torna público o presente Edital e convida **Alunos de Ensino Médio**, regularmente matriculados, a se inscreverem no processo seletivo de **Alunos de IC Jr** nos termos aqui estabelecidos.

### 1. INTRODUÇÃO

O Projeto “Cineclube na Ciência na Escola” de IC Jr tem por objetivo de apoiar projeto de pesquisa científica e/ou tecnológica visando a orientação de alunos das escolas da rede pública municipal, estadual e federal sediadas no Estado do Espírito Santo, objetivando despertar vocações científicas e tecnológicas e incentivar talentos potenciais na busca de recursos humanos de interesse para o desenvolvimento científico e tecnológico do Estado do Espírito Santo.

O Projeto “Cineclube na Escola” de IC Jr foi aprovado e será financiado pela FAPES e CNPq conforme Edital CNPq/FAPES Nº 011/201, a ser realizado no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2012, coordenado por uma equipe formada por um coordenador Geral do Instituto Federal do Espírito Santo e professores da Escola Estadual.

Os alunos selecionados terão as seguintes atribuições: participar das reuniões semanais do grupo, cumprir o plano de trabalho previsto no Projeto, realizar as etapas do projeto e participar do Seminário Final do IC Jr.

O Projeto “Cineclube na Escola” tem um caráter cultural e educativo. Pretende-se reunir a comunidade escolar para discutir, debater e estudar algumas temáticas da ciência e tecnologia a partir da construção e divulgação do Cineclube Escolar, promovendo a popularização da ciência. Cada exibição do Cineclube Escolar irá tratar de um assunto previamente selecionado pelos pesquisadores.

O cronograma do processo seletivo é:

Período de <b>inscrição:</b>	<b>24 a 27 de outubro</b> de 2011. Das 08h – 17h. ( <b>Pedagogos</b> )
<b>Resultado da Etapa I.</b> Lista de alunos publicada no Quadro de Aviso.	<b>01 de novembro</b> de 2011. 12h.
Etapa II. <b>Prova de Redação.</b>	<b>Terça-feira. 08 de novembro</b> de 2011. <b>Manhã: 10h-11h; Tarde: 15h-16h</b>
<b>Resultado da Etapa II.</b> Quadro de Aviso.	<b>Segunda-feira. 14 de novembro</b> de 2011.
Etapa III. <b>Entrevista.</b>	<b>Quarta-feira. 16 de novembro</b> de 2011.
<b>Resultado Final.</b> Quadro de Aviso.	<b>Segunda-feira. 21 de novembro</b> de 2011.

## 2. BOLSA DE IC JÚNIOR

O valor da bolsa será de **R\$ 100,00** durante **12 meses**, a ser paga pelo Banco Banestes, com conta corrente (cartão), a ser aberta posteriormente, financiada pelo CNPq. O candidato deverá ter **CPF e Carteira de Identidade** para efetuar abertura da conta corrente. Caso seja menor de idade, terá que ter autorização do responsável. No caso dos alunos

maiores de idade, deverão estar em dia com as obrigações militares e a participação nas eleições municipais, estaduais e federais.

### 3. LOCAL

A EEEFM (Nome da Escola) está localizada (endereço completo), no município da Serra, ES.

### 4. EQUIPE DO PROJETO

Compõem a equipe:

Coordenador Geral	Prof. XXXXXXXXXXXXX
Coordenador Local	Prof. XXXXXXXXXXXXX
Diretor da Escola	Prof. XXXXXXXXXXXXX
Professor Pesquisador	Prof. XXXXXXXXXXXXX
Professor Pesquisador	Prof. XXXXXXXXXXXXX
Professor Pesquisador	Prof. XXXXXXXXXXXXX
Pedagogo Pesquisador	Prof. XXXXXXXXXXXXX
Monitor:	Aluno a ser selecionado.
Alunos de IC Jr.	Alunos a serem selecionados.

### 5. PÚBLICO ALVO

Serão selecionados 05 (cinco) alunos do ensino médio, regularmente matriculados na Escola Estadual, cursando o 1º ou 2º ano, que apresentem disponibilidade para participar das atividades semanais, apresentem habilidades e interesse pelas atividades de divulgação da ciência e da cultura, pesquisa na internet, redação de textos, espírito de equipe e colaborativo.

### 6. ETAPAS DO PROJETO

Os alunos deverão participar da Etapa I: Treinamento. Período de atividades dos bolsistas, no qual estão envolvidas atividades tais como, reuniões de orientação, palestras sobre o tema abordado, estudo dirigido, treinamento da metodologia proposta e um ciclo de seminários apresentados pelos bolsistas, a ser desenvolvido no primeiro trimestre do projeto.



A etapa II: Desenvolvimento. Etapa de desenvolvimento do projeto de pesquisa que deverá prever atividades de levantamento e sistematização de dados, construção de gráficos e figuras, interpretação de resultados, elaboração de conclusões, redação de um artigo científico em formato resumido e preparação de apresentação do trabalho na Jornada de IC Júnior.

A Etapa III: Seminário de Avaliação dos Projetos. Participação em um seminário de Avaliação dos Projetos, organizado pela FAPES, reunindo obrigatoriamente alunos, monitores e orientadores, com apresentação dos resultados do projeto pelos bolsistas IC Jr.

## 7. SELEÇÃO DOS BOLSISTAS DE IC JR

O processo seletivo será conduzido por uma comissão de Seleção formada pelo coordenador do Projeto, coordenador local, professores pesquisadores e o diretor da Escola. O processo seletivo dos alunos de IC Júnior será realizado em três etapas:

- a) **Etapa I. INSCRIÇÃO E ANÁLISE PRELIMINAR.** Os candidatos habilitados deverão cumprir os seguintes requisitos: estarem regularmente matriculados, não possuírem vínculo empregatício, não acumularem bolsas de qualquer espécie, terem no máximo uma reprovação no histórico escolar e demonstrarem mais de 80% de frequência no ano vigente.
- b) **Etapa II. PROVA DE REDAÇÃO** a ser realizada no dia 08 de novembro de 2011. Serão selecionados 10 alunos para a Etapa II. O tema da redação será **Meio Ambiente**. Os critérios de correção serão fundamentados na organização/apresentação, caligrafia, ortografia, originalidade de ideias e criatividade.
- c) **Etapa III. ENTREVISTA SOBRE O PERCURSO ESTUDANTIL.** Será realizada em data e hora a ser divulgada após o resultado da Etapa I. Busca-se

analisar o interesse em participar das atividades semanais, habilidades e interesse pelas atividades de divulgação da ciência, pesquisa na internet, redação de textos, espírito de equipe e colaborativo.

Os candidatos a bolsista IC Jr terão que cumprir os seguintes requisitos:

- a) ser aluno regularmente matriculado em escolas da rede pública municipal, estadual ou federal no Estado do Espírito Santo;
- b) estar cursando o ensino fundamental a partir do 6º ano ou no máximo na 2ª série do ensino médio (regular ou técnico);
- c) não possuir vínculo empregatício e não acumular bolsas de qualquer espécie;
- d) ter no máximo uma reprovação no histórico escolar;
- e) demonstrar mais de 80% de frequência no curso no ano vigente.

Os candidatos a bolsistas de IC Jr deverão se inscrever junto à direção da escola utilizando o formulário de inscrição em anexo. A seleção dos bolsistas será realizada em duas etapas:

- a) serão selecionados os alunos inscritos, atendendo aos requisitos estabelecidos 17.2;
- b) será aplicado um teste de conhecimentos específicos.

## **8. DISPOSIÇÕES FINAIS**

Os resultados deste processo seletivo só terão validade para o ano de 2012. As questões não previstas neste Edital serão tratadas pela Comissão do Processo. O resultado final deste processo seletivo será homologado pelo Diretor.

Serra, Espírito Santo, 24 de outubro de 2011.

(Nome completo do(a) diretor(a))

Diretora

**(Nome da escola)/SEDU-ES**

## APÊNDICE B – APOSTILA CONSTRUÍDA POR ALUNOS BOLSISTAS



Filme: Wall-E

### O Conceito de Energia

O conceito de energia é, na verdade, algo intuitivo, pois não existe uma definição específica para esse fenômeno físico.

É fácil e notório sentirmos a energia em determinados momentos, como o calor que sentimos com a queima de uma fogueira, a luz emitida pela chama da vela, a água de uma cachoeira movendo as turbinas de usinas hidrelétricas, entre outros.

Também podemos acrescentar a esses conceitos intuitivos, a associação de energia a movimento, pois para nos movermos precisamos de energia.

Essa ideia de energia e movimento é chamada energia cinética, pois é associada ao corpo em movimento. Havendo energia cinética, o corpo realiza trabalho, ou seja, ocorre uma transferência de energia de um corpo para outro.

Existe também um tipo de energia para corpos em repouso, que acontece apenas pelo fato de o corpo ocupar um lugar no espaço.

Outros tipos de energia são a energia gravitacional, energia potencial elástica, energia química (a dos explosivos), energia térmica (estado de agitação das moléculas), energia elétrica (diretamente associada às cargas elétricas).

Todas as energias citadas se relacionam diretamente com o trabalho realizado, sendo então “permitido” dizer que o trabalho é uma medida da energia transferida ou transformada.

### **Princípio da Conservação de Energia**

A energia não é criada nem destruída, é sempre transformada de um tipo em outro ou outros. O total da energia que existe antes da sua transformação é igual ao seu total depois dessa transformação.

**Resumindo:** Falar sobre o conceito de energia baseando-se no conceito de trabalho é a forma mais simples e compreensível para mostrar às pessoas, com precisão e rigor, uma ideia carregada de significados, como é a energia.

Talita A. Anjos (Graduada em Física - Equipe Brasil Escola)

Fonte: <http://www.brasilecola.com/fisica/energia-1.htm>

A energia é uma medida da capacidade de interação de um Sistema.

A Unidade SI da energia é o Joule.

Outras Unidades de Energia são: kWh, cal, erg, foot-pound force, Btu, eV...

Fonte: <http://e-escola.ist.utl.pt/topico.asp?hid=468>

### **Frutas**



Parte polposa que rodeia a semente de plantas. Possui aroma característico, é rica em suco, podendo ser consumida crua e geralmente possui sabor doce.

São fontes de vitaminas, minerais, carboidratos (glicose, frutose, sacarose, amido) e fibras. Contêm baixos valores de

proteínas e gorduras. Dentre as vitaminas, são encontrados principalmente a vitamina C e o caroteno e, dentre os minerais, os principais são o potássio e ferro.

A fruta própria para o consumo deve ser fresca, ter atingido o grau máximo de qualidade em relação ao tamanho, cor e sabor próprios da espécie e variedade e estar isenta de umidade externa anormal, aroma e sabor atípicos.

Fonte: <http://www.sonutricao.com.br/conteudo/guia/frutas.php>

## **IMC**

O Índice de Massa Corporal (IMC) é uma medida do grau de obesidade de uma pessoa. Através do cálculo de IMC é possível saber se alguém está acima ou abaixo dos parâmetros ideais de peso para sua estatura.

### **Cálculo do IMC**

Para fazer o cálculo do IMC basta dividir seu peso em quilogramas pela altura ao quadrado (em metros). O número que será gerado deve ser comparado aos valores da tabela IMC para saber se você está abaixo do seu peso ideal ou acima do peso.

Por exemplo, se você pesa 60Kg e mede 1,67m, você deve utilizar a seguinte fórmula para calcular o IMC:

$$\text{IMC} = 60 \div 1,67^2$$

$$\text{IMC} = 60 \div 2,78$$

$$\text{IMC} = \underline{21,5}$$

## Tabela IMC

<b>Cálculo IMC</b>	<b>Situação</b>
Abaixo de 18,5	Você está abaixo do <u>peso ideal</u>
Entre 18,5 e 24,9	Parabéns — você está em seu peso normal!
Entre 25,0 e 29,9	Você está acima de seu peso (sobrepeso)
Entre 30,0 e 34,9	Obesidade grau I
Entre 35,0 e 39,9	Obesidade grau II
40,0 e acima	Obesidade grau III

## Poluição

Por poluição entende-se a introdução pelo homem, direta ou indiretamente de substâncias ou energia no ambiente, provocando um efeito negativo no seu equilíbrio, causando assim danos na saúde humana, nos seres vivos e no ecossistema ali presente.

Os agentes de poluição, normalmente designados por poluentes, podem ser de natureza química, genética, ou sob a forma de energia, como nos casos de luz, calor ou radiação.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Polui%C3%A7%C3%A3o>

## Experimento:

### Salada de Frutas

Objetivo: Calcular a quantidade de calorias contidas em uma porção de salada de frutas. E descobrir qual é a fruta responsável por fornecer a maior quantidade de calorias à salada de frutas.

### Passo a passo:

- pesar o recipiente utilizado para montar a sala de frutas e anotar o valor;
- pesar cada fruta individualmente (anotar a ordem de pesagem das frutas e o valor);

-calcular a quantidade de calorias de cada fruta utilizando a tabela de calorias encontrada abaixo.

**Tabela de Calorias**

<b>Fruta</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Peso (g)</b>	<b>Calorias (Kcal)</b>
<b>Abacaxi</b>	1 fatia	100	52
<b>Banana-prata</b>	1 unidade	70	62
<b>Laranja</b>	1 unidade	100	43
<b>Maçã</b>	1/2 unidade	65	38
<b>Mamão Papaya</b>	1 unidade	283	99
<b>Uva</b>	1 cacho pequeno	150	118



ISBN 978-858263009-9

