

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO-FAE**  
**CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA-CECIMIG**  
**ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO-ENCI**

**POTENCIALIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**ATRAVÉS DE FILME DE FICÇÃO CIENTÍFICA**

Keila Gomes Maciel Lara

Belo Horizonte

2013

Keila Gomes Maciel Lara

**POTENCIALIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS  
ATRAVÉS DE FILME DE FICÇÃO CIENTÍFICA**

Monografia Apresentada ao Curso de Especialização ENCI-UAB do  
CECIMIG/FaE/UFMG como requisito parcial para obtenção do  
título de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientador: Prof. M.Sc Ivan Pontelo

Belo Horizonte

2013

## **DEDICATÓRIA**

Ao Senhor meu Deus, obrigada por sempre estar presente em minha vida. Por guiar os meus passos, nos momentos mais difíceis, bem como nas alegrias e conquistas. Dedico esta monografia a minha família pela fé e confiança. Aos meus mestres professores pelo simples fato de estarem dispostos a ensinar e aos meus queridos estudantes por me ensinarem.

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS, por sempre me dar forças e oportunidades em toda a minha trajetória de vida.

Aos meus pais, por estarem ao meu lado, pelo apoio incondicional, contribuindo, incentivando nos meus estudos. Meu eterno obrigado, amo muito vocês, papai e mamãe.

Para meu querido marido, obrigado por tolerar as minhas ausências. Sem o seu apoio, troca de ideias e incentivo, este trabalho não teria sido concluído. Não existem palavras para expressar meus sentimentos.

Ao meu orientador, Prof. Ivan Pontelo, pela eterna paciência, generosidade e dedicação dispensados à minha pessoa para realização desta pesquisa, fica aqui meu agradecimento.

Para meu filho, Gabriel Francisco, obrigado pelo carinho, amor, atenção, paciência e por ser a minha vida. Sem você nada disso seria possível, te amo.

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi examinar as potencialidades investigativas do uso de um filme de ficção científica e comparar as duas metodologias de utilização desse tipo de mídia para responder às seguintes perguntas: o uso de filmes de ficção científica como recurso didático propicia melhores condições para assimilação e fixação do conteúdo trabalhado no Ensino de Ciências? Esse tipo de recurso pode sensibilizar os estudantes sobre as questões ambientais inerentes ao seu cotidiano através de uma atividade investigativa? Para responder estas indagações, foram utilizados como instrumentos de pesquisa a produção escrita dos estudantes, realizada durante toda pesquisa, a comparação das notas de avaliações previstas no calendário escolar da Instituição pesquisada, a observação participante da professora pesquisadora e grupo focal. A pesquisa é de tipo etnográfico e se configurou como uma pesquisa-ação, para o ensino-aprendizagem em Ciências, desenvolvida com três turmas de 9ºano do Ensino Fundamental II numa Escola da rede Particular de Ensino do interior do estado de Minas Gerais, no decorrer do ano letivo de 2012. Tendo como conteúdo programático a temática ambiental, foi escolhido para o desenvolvimento da atividade investigativa o filme de ficção científica WALL-E (*Stanton, 2008*). Foram observadas reações positivas à exibição do filme, como um notável aumento no envolvimento dos estudantes com o desenvolvimento da atividade. Verificou-se que o uso do filme como recurso didático é um bom estimulador para o processo de aprendizagem. As possibilidades investigativas do filme escolhido envolvem, além do enredo principal, a alimentação inadequada e obesidade, o tipo de relacionamento entre as pessoas e, no caso de nossa pesquisa, a relação entre tecnologia, consumismo e a produção de lixo.

**Palavras-chave:** educação em ciências; ensino de ciências por investigação; recursos audiovisuais na educação; educação ambiental.

## SUMÁRIO

<b>ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES .....</b>	<b>7</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
2.1. Ensino de Ciências Por Investigação .....	10
2.2. Educação Ambiental .....	12
2.3. Lixo Tecnológico .....	13
2.4. Cinema e Educação .....	15
2.4.1. A Ficção Científica e as Questões Ambientais .....	17
2.4.2. O filme WALL-E.....	17
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
3.1. Caracterização da instituição de ensino pesquisada .....	20
3.2. Organização da disciplina .....	21
3.3. Público Alvo .....	22
3.4. Desenho metodológico da pesquisa .....	22
3.4.1. Metodologia desenvolvida com a turma A .....	22
3.4.2. Metodologia desenvolvida com a turma B .....	24
3.4.3. Análise dos dados feita pelos estudantes .....	25
3.4.4. Grupo focal .....	26
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>27</b>
4.1. Exibição do filme .....	27
4.2. Mesa redonda .....	27
4.3. Pesquisas e Questionário.....	29
4.4. Avaliações escritas .....	31
4.5. Grupo Focal.....	33
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO III.....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO IV .....</b>	<b>56</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Produção de lixo Eletrônico nos países emergentes.....	15
Figura 2:Gráfico Comparativo entre as notas da turma A e B .....	32
Figura 3:Gráfico Comparativo entre as notas percentuais das turmas A e B.....	32
Tabela 1: Componentes eletrônicos e Riscos à saúde.....	14
Tabela 2: Como os filmes podem ser apresentados pedagogicamente. ....	16
Tabela 3: Sequência dos encontros desenvolvidos durante a pesquisa com a turma A .....	24
Tabela 4: Sequência dos encontros desenvolvidos durante a pesquisa com a turma B .....	25
Tabela 5: Comparativo entre as notas percentuais das turmas A e B. ....	26
Tabela 6: Diálogos entre estudantes e professora ocorridos após a exibição do filme na Turma A; e durante realização da mesa redonda na turma B, transcritos de acordo com o relator de cada turma A e B.....	29
Tabela 7: diálogo entre os estudantes e professora ocorrido durante a tabulação dos resultados.....	31

## 1. INTRODUÇÃO

No meio acadêmico, fala-se muito em ilustrar as aulas com temas conflitantes, polêmicos e interessantes, que conduzam o educando ao desenvolvimento de um perfil crítico, questionador da realidade que lhe é imposta, assimilando conceitos e também expressando suas próprias conclusões, com fundamentação sobre o tema que lhe é apresentado. Para isso, os docentes devem lançar mão de metodologias que se insiram no cotidiano dos estudantes e que consigam atender as suas expectativas, anseios em relação ao seu convívio escolar de forma prazerosa, instigante tanto para si mesmo quanto para os discentes.

Uma das várias formas de organização do trabalho pedagógico pelo professor no Ensino de Ciências é o emprego de atividades investigativas. O uso desse método visa proporcionar, de forma dinâmica e enriquecedora, o ensino de Ciências onde o estudante é sujeito participativo de todo o processo.

Estudaremos neste trabalho a utilização de mídias audiovisuais com uma contextualização ambiental reflexiva, de como o ser humano vem degradando de forma indiscriminada o meio ambiente, e o prejuízo causado à saúde decorrente dessa degradação. As mídias audiovisuais têm sido utilizadas como um facilitador para estimular o debate e promover uma acareação sobre os mais variados temas, fomentar e instigar a aprendizagem do estudante.

Dessa forma, os conceitos que muitas vezes são encarados de forma abstrata e intangível pelos estudantes, podem ser encontrados em trechos de filmes, páginas de quadrinhos, obras literárias, etc., em uma linguagem mais amigável e próxima dos interesses do educando.

Pretendemos analisar as potencialidades investigativas do filme de ficção científica e animação produzida pelos estúdios Disney/Pixar 2008, EUA WALL-E. As potencialidades investigativas são entendidas neste trabalho como as possibilidades geradas na construção e resolução de problemas por meio da investigação-ação nas aulas de Ciências. O filme aborda, de maneira impactante, um cenário futurista onde os humanos degradaram o planeta a ponto de não existir mais vida na Terra. A solução encontrada pela humanidade foi abandonar o planeta em naves espaciais, tendo a simbologia da arca de Noé.

Todo produto se origina de matérias-primas oriundas da natureza. Com o aumento da população, da expectativa de vida, o desenvolvimento da tecnologia e das formas de

comunicação que ocorreram nos últimos dois séculos, a necessidade da extração de forma não sustentável dos recursos naturais, que rapidamente passam de matéria-prima para ícone de status, em seguida para lixo num curto período de tempo.

A humanidade convive atualmente com problemas causados pela superpopulação e as catástrofes ambientais ocorridas no mundo são notícia nos vários meios de comunicação. Um dos problemas é o crescente aumento da quantidade de lixo produzida: plásticos, produtos químicos e o mais novo tipo de lixo, o eletrônico. Estes são, muitas vezes, descartados incorretamente na natureza. Isso, juntamente com o extrativismo que devasta florestas, seca mananciais, extingue flora e fauna e com a demanda cada vez maior de alimento, podem levar a situação caricaturada da animação WALL-E do patamar de ficção para a realidade.

A coleta seletiva de lixo, tanto comum quanto eletrônico, em alguns países da Europa, bem como Estados Unidos e Japão, faz parte do cotidiano dessas populações. Observa-se, entretanto, que, no Brasil, apesar de grandes avanços, ainda não é realizada uma coleta seletiva em grande escala do lixo, tampouco o lixo que é separado pela população tem os destinos corretos.

O desconhecimento de grande parcela da população sobre o que são os aparelhos eletroeletrônicos, que possuem em sua composição materiais que causam danos tanto ao meio ambiente quanto à saúde do indivíduo, é alarmante. Desconhece-se também a forma mais adequada de descartar esse tipo de lixo. A legislação vigente em nosso país possui lei específica sobre o descarte de pilhas e baterias, mas não há uma fiscalização rígida das empresas.

Esta pesquisa visa examinar as potencialidades investigativas do uso de um filme de ficção científica e comparar duas metodologias de utilização desse tipo de mídia para responder às seguintes perguntas: o uso de filmes de ficção científica como recurso didático propicia melhores condições para assimilação e fixação do conteúdo trabalhado no Ensino de Ciências? Esse tipo de recurso pode sensibilizar os estudantes sobre as questões ambientais inerentes ao seu cotidiano através de uma atividade investigativa?

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Ensino de Ciências Por Investigação

O Ensino de Ciências por Investigação foi proposto inicialmente como uma reformulação do currículo das Universidades do século XIX, que era formulado no ensino de Matemática e Gramática. Para os cientistas europeus e americanos, o estudo das ciências possuía uma amplitude diferente das outras disciplinas (DEBOER, 2006 apud ZÔMPERO e LABURÛ, 2011), pois o ensino de ciências propicia ao estudante o desenvolvimento tanto da atividade cognitiva quanto da experiência.

O ensino de ciências através de atividades investigativas visa promover uma modificação no trabalho pedagógico desenvolvido pelo professor, que, em muitos casos, é tradicional: lousa, livro didático, professor detentor do saber, diz qual será o tema a ser trabalhado na aula e os estudantes se comportam como meros executores daquela tarefa.

Num primeiro momento, ao ser aconselhado a programar suas aulas de ciências através de atividades investigativas, o professor tende a se mostrar receoso, pois esse tipo de trabalho deve ser bem fundamentado para que faça sentido para o educando, de forma contextualizada e que o professor tenha domínio sobre o que está sendo realizado, uma vez que os questionamentos feitos pelos estudantes são muitos. Sobre essa abordagem, Freire (2009) desataca:

O ensino por investigação constitui uma orientação didática para o planejamento das aprendizagens científicas dos estudantes, reflete o modo como os cientistas trabalham e fazem ciência, dá ênfase ao questionamento, à resolução de problemas, à comunicação e usa processos da investigação científica como metodologia de ensino (...). Incide naquilo que os estudantes fazem e não somente naquilo que o professor faz ou diz, o que exige uma mudança de um ensino mais tradicional para um ensino que promova uma compreensão abrangente dos conceitos, o raciocínio crítico e o desenvolvimento de competências de resolução de problemas. Os estudantes são envolvidos em tópicos científicos, colocando uma prioridade na evidência e na avaliação de explicações alternativas (...). O uso de atividades de investigação pode ajudar os estudantes a aprender ciência, a fazer ciência e sobre ciência. (FREIRE, 2009, p.105)

O Ensino de Ciências por meio de atividades Investigativas busca proporcionar a resolução de problemas através da participação ativa dos estudantes, por meio de argumentação, debates e pesquisa, pondo de lado aquele papel do estudante de ser um

espectador passivo, transformando-o em agente investigador e atuante ao solucionar um problema.

A desmitificação da concepção de que para se fazer ciências é preciso estar em grandes centros acadêmicos, ou laboratórios também pode ser uma das vantagens do ensino de ciências por investigação. Munford e Lima (2007) chama a atenção sobre esse tipo de distanciamento entre a ciência da sala de aula e a dos centros e laboratórios:

Aparentemente, muitas vezes, essas “duas ciências” – a escolar e a dos cientistas – têm muito pouco em comum. Tal distanciamento pode ser facilmente identificado nos próprios conteúdos estudados. Contudo, alguns autores argumentam que mais preocupantes são as diferenças entre a representação das práticas “científicas” escolares e aquelas que são de fato práticas “científicas” dos cientistas. (MUNFORD e LIMA, 2007, p.75).

Mas qual (is) característica(s) uma atividade investigativa deve possuir? Como elas devem ser elaboradas? Estas e outras perguntas rodeiam a mente do professor. Para Carvalho (2004), as atividades investigativas devem:

1. Conter um problema. O problema é, na sua essência, uma pergunta que se faz sobre a natureza. Não há investigação sem problema. Assim, a primeira preocupação do professor consiste em se formular um problema que instigue e oriente o trabalho a ser desenvolvido com os estudantes. Além disso, ele precisa ser considerado como problema pelos estudantes, o que implica explorar as ideias que estes têm a respeito do assunto, dialogar com elas, confrontá-las com outras, duvidar delas.
2. Ser, sempre que possíveis generativas – ou seja, devem desencadear debates, discussões, outras atividades – e coordenadas com outras atividades – experimentais ou não.
3. Propiciar o desenvolvimento de argumentos, por meio de coordenação de enunciados teóricos e evidências, bem como considerar a multiplicidade de pontos de vista em disputa ou a serem coordenados.
4. Motivar e mobilizar os estudantes, promover o engajamento destes com o tema em investigação. Desafios práticos e resultados inesperados podem auxiliar nessa direção.
5. Propiciar a extensão dos resultados encontrados a todos os estudantes da turma. (CARVALHO, 2004, p.12)

Ensinar ciências não é só ensinar conteúdo, é ensinar o estudante a resolver determinados problemas, a questionar, a pensar, a formular hipóteses para solução desses questionamentos que permeiam a sua realidade, dessa forma motivando-o a desenvolver habilidades relacionadas com a aprendizagem em ciências.

## 2.2. Educação Ambiental

O Ministério da Educação e Cultura, no ano de 1997, lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), conhecidos como PCNs. Neles, a Educação Ambiental é apresentada na forma de transversalidade.

O trabalho de Educação Ambiental deve ser desenvolvido a fim de ajudar os estudantes a construir uma consciência global das questões relativas ao meio para que possam assumir posições afinadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria (Brasil, 1997).

A Educação Ambiental no Brasil ganhou destaque durante a realização da ECO-92, um evento realizado na cidade do Rio de Janeiro pela Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e o Desenvolvimento (também conhecida como Cúpula da Terra ou Eco-92) e que reuniu 108 chefes de Estado para buscar mecanismos que rompessem a desigualdade entre os países, preservando os recursos naturais da Terra. Oliveira, 2011 chama a atenção:

A Conferência do Rio de Janeiro foi um simulacro espacial, cujo intento era celebrar, local e globalmente, a concepção do Desenvolvimento Sustentável, e a assinatura da Agenda 21 foi o ato simbólico, o marco crucial mais contundente da efetivação do Desenvolvimento Sustentável enquanto nova ordem geopolítica. A Agenda 21 também se tornou receituário comum e universal, de países centrais ou periféricos, de industriários ou trabalhadores. Os desencontros de Estocolmo e tornaram encontros (entre centro e periferia, entre economia e ecologia) no Rio de Janeiro. (OLIVEIRA, 2011, p. 53).

O evento teve como uma das ações principais a elaboração da Agenda 21, onde cada país definiu a fundamentação para a preservação do meio ambiente em seu território, possibilitando o desenvolvimento sustentável. Com a promulgação da Lei 9.795/99, que instituiu uma política Nacional de Educação Ambiental, destacam-se a seguir seu conceito e princípios desta lei:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, (Lei n.9795/99). São princípios básicos da educação ambiental: I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

A Educação Ambiental deve proporcionar reflexões sobre a gravidade dos problemas ambientais enfrentados pelo homem e a tentativa de criar soluções, ações concretas e

objetivas para solucionar problemas do desenvolvimento com responsabilidade e sustentabilidade. De acordo com os PCN:

São grandes os desafios a enfrentar quando se procura direcionar as ações para a melhoria das condições de vida no mundo. Um deles é relativo à mudança de atitudes na interação com o patrimônio básico para a vida humana: o meio ambiente. Os estudantes podem ter nota 10 nas provas, mas, ainda assim, jogar lixo na rua, pescar peixes-fêmeas prontas para reproduzir, atear fogo no mato indiscriminadamente, ou realiza outro tipo de ação danosa, seja por não perceberem a extensão dessas ações ou por não se sentirem responsáveis pelo mundo em que vivem. (BRASIL 2001, p.169).

### 2.3. Lixo Tecnológico

Iniciada no Reino Unido em meados do século XVIII, a Revolução Industrial expandiu-se pelo mundo a partir do século XIX e promoveu uma alteração econômica significativa, além de alterar o padrão de consumo em elevadas proporções, originando, de certa forma, a sociedade de consumo. As indústrias passaram a produzir mais, em um intervalo menor de tempo. A população também passou a adquirir mais bens de consumo, o que conduziu a um acúmulo exacerbado de resíduos.

O conceito de lixo eletrônico, assim como seus produtos, pode ser definido da seguinte forma:

Entre os resíduos sólidos urbanos produzidos há um tipo específico, que merece nossa atenção, os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos ao fim de seu ciclo de vida, também denominados resíduos tecnológicos. O que seriam os equipamentos elétricos e eletrônicos? Televisores, rádios, telefones celulares, eletrodomésticos portáteis, todos os equipamentos de microinformática, vídeos, filmadoras, ferramentas elétricas, DVD'S, lâmpadas fluorescentes, brinquedos eletrônicos e milhares de outros produtos concebidos para facilitar a vida moderna e que atualmente são praticamente descartáveis uma vez que ficam tecnologicamente ultrapassados em prazos de tempo cada vez mais curtos ou então devido à inviabilidade econômica de conserto, em comparação com aparelhos novos (RODRIGUES, 2003, p. 2).

Afora metais valiosos presentes no lixo tecnológico, existem também muitos componentes tóxicos, o que torna esse resíduo perigoso e não biodegradável.

É o caso, por exemplo, do chumbo, cádmio, berílio e arsênio. Quando são descartados de forma inadequada, trazem prejuízos ao meio ambiente, contaminando o solo e a saúde humana. Essas substâncias podem provocar distúrbios no sistema nervoso, além de doenças nos rins e pulmões, uma vez que alguns desses metais são bioacumulativos, (OLIVIEIRA,

2012). Na tabela 1 estão descritas algumas consequências dos impactos causados pelas substâncias químicas presentes na composição de um computador por exemplo.

Componentes eletrônicos	Componente perigoso	Riscos à saúde
Monitores de computador e televisores	Chumbo	Danos aos sistemas nervoso, circulatório e renal, e dificuldade de aprendizagem em crianças.
Placas de circuitos de impressoras, transmissores e interruptores, baterias de produtos eletrônicos	Mercúrio	Danos permanentes ou fatais ao cérebro e rins.
Interruptores, transmissores e placas de circuito	Arsênio	Danos pequenos à pele, pulmão e câncer linfático; conhecido agente cancerígeno para os seres humanos.
Baterias de equipamentos eletrônicos e cabos, placas de circuito	Cádmio	Danos ao rim, pulmão e câncer de próstata.

{ XE "Tabela1:Componentes eletrônicos e Risco a Saúde" }

Tabela 1: Componentes eletrônicos e Riscos à saúde.

Fonte: Gerbase e Oliveira (2012).

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente estima que atualmente sejam gerados 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico por ano no mundo, principalmente oriundos de países desenvolvidos. Só a União Europeia gera anualmente de 8,3 a 9,1 milhões de toneladas. Além disso, estimativas apontam que a venda de equipamentos eletrônicos deve crescer consideravelmente nos países em desenvolvimento nos próximos 10 anos. Nestes países, a classe média está cada vez mais fortalecida e a estabilidade econômica leva ao aumento da compra de eletroeletrônicos (GERBASE e OLIVEIRA, 2012). A figura 1 destaca a alta produção de lixo eletrônico nos países emergentes.

No Brasil são fabricados anualmente 10 milhões de computadores, e apenas uma parte desses aparelhos é reciclada. Os celulares e as baterias que são fabricadas através de componentes tóxicos são 150 milhões. Entram no mercado anualmente mais 80 milhões de celulares, mas somente 2% serão descartados de forma correta. Os outros 98% serão simplesmente guardados em casa ou despejados no lixo comum, criando ainda mais impacto ambiental, (SMAAL, 2009).

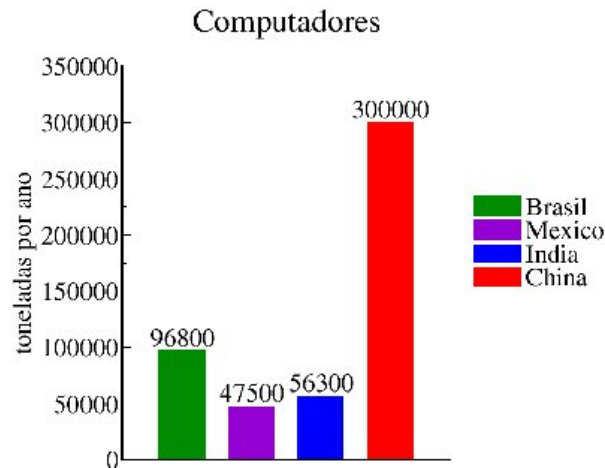


Figura 1: Produção de lixo Eletrônico nos países emergentes.

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2010).

Com o crescimento econômico aumentando e o consumo de aparelhos de última geração, os aparelhos antigos passam a se tornar obsoletos, um caminho natural. Porém, grande maioria dos resíduos gerados nesse processo é eliminada de forma incorreta, guardados em casa ou descartados no lixo comum, impactando negativamente no meio ambiente.

#### 2.4. Cinema e Educação

A articulação do uso de filmes em sala de aula, e sua utilização como recurso didático nas aulas de Ciências e outras disciplinas não é nenhuma novidade. Esse método visa auxiliar, ilustrar determinado conceito, buscando uma aproximação do conteúdo trabalhado à realidade do estudante através da linguagem cinematográfica. Marcelino Jr., 2004, argumenta:

O uso do vídeo como recurso pedagógico aparece como uma tentativa de introduzir uma ação ainda pouco comum no dia-a-dia da sala de aula. Esta prática traz a possibilidade de utilizar não somente palavras, mas também imagens, muitas vezes bem mais atrativas e persuasivas do que a fala do (a) professor (a), podendo trazer um impacto muito maior do que o de um livro ou de uma aula expositiva. (MARCELINO-JR. et. al., 2004, p. 15).

Santos e Santos, 2005 completam esse argumento:

Educar através de filmes consiste basicamente em gerar certa competência para ver, capacidade necessária para que o estudante aprenda vendo imagens, do mesmo modo que o domínio da linguagem escrita permite que o indivíduo assimile novas informações ao ler um texto. Tal competência permitirá ao estudante compreender as mensagens que os autores transmitem através dos textos fílmicos. (Santos e Santos, 2005, p.3).

Muitos filmes podem ser utilizados para se promover uma discussão, ou várias delas, no ensino de ciências. Entretanto, é preciso estar atento a possíveis inconsistências entre os conceitos científicos e aquilo que é apresentado na história. Para Cunha e Giordan (2009), há três considerações que devem ser feitas sobre os filmes e a opinião de seu público:

1. Os filmes podem refletir realçar ou intensificar alguns aspectos da opinião pública sobre determinado assunto ou tema;
2. Os filmes podem inserir novas ideias na opinião pública sobre algum assunto ou tema;
3. Os filmes tentam modificar ideias presentes na opinião pública sobre determinado assunto ou tema. (Cunha e Giordan, 2009, p.10).

Mas como utilizar filmes em sala de aula de forma a contribuir para o processo de aprendizagem dos estudantes? De acordo com Santos e Aquino (2011), alguns docentes ainda possuem resistência ao adotar o cinema como ferramenta de ensino, as justificativas segundo estes autores seriam a preferência, ou formação adequada, ou ainda a falta de conexão dos filmes com os conteúdos científicos abordados em sala. Champoux (1999) e Huczynski e Buchanan (2004) sugerem que os filmes podem ser utilizados pedagogicamente de diversas formas, como apresentado na tabela 2:

<b>Filmes como casos</b>	um filme um filme com um sólido enredo e uma estória coerente pode funcionar como um estudo de caso. As cenas de um filme bem dirigido e interpretado apresentam um material de forma mais dramática e atrativa do que um caso impresso.
<b>Filmes como exercícios experimentais</b>	os estudantes podem analisar as cenas de um filme como situações problema, experimentando situações de tomada de decisão individual ou em grupo.
<b>Filmes como metáforas</b>	os filmes oferecem oportunidades de criar poderosas imagens metafóricas de teorias abstratas e conceitos, pois os diretores dos filmes frequentemente tentam apresentar as imagens como metáforas de ideias-chave que eles querem enfatizar.
<b>Filmes como sátiras</b>	a sátira é uma efetiva forma de arte para gravar conceitos na mente de alguém. Uma sátira bem realizada pode deixar uma imagem inesquecível de um determinado conceito que se queira enfatizar.
<b>Filmes como função simbólica</b>	determinadas cenas de filmes podem oferecer uma forma simbólica de comunicar teorias e conceitos.
<b>Filmes como significados</b>	um filme é uma excelente mídia para dar significado e substância a teorias e conceitos, pois os efeitos visuais e auditivos do filme podem transmitir mensagens melhor do que palavras escritas ou faladas.
<b>Filmes como experiências vicárias</b>	as técnicas cinematográficas (foco, edição, ângulos de câmara, som etc.) permitem ao diretor criar uma experiência que frequentemente vai além do que pode ser experimentado na realidade. Pode-se utilizar esta característica dos filmes para criar fortes experiências aos alunos, possibilitando o aprendizado vicário.
<b>Filmes como ilustração de eventos históricos</b>	os filmes ambientados em diferentes períodos históricos podem ajudar a mostrar aspectos do comportamento organizacional e da gestão em diversos períodos de tempo.

Tabela 2: Como os filmes podem ser apresentados pedagogicamente.

Fonte: Champoux (1999) e Huczynski e Buchanan (2004).

### 2.4.1. A Ficção Científica e as Questões Ambientais

A Hugo Gernsback, engenheiro e editor americano, criador da revista *Amazing Stories* em 1926, se atribui a paternidade do termo “ficção científica”. As obras dos escritores Jules Verne, e H. G. Wells foram precursores desse tipo de gênero literário, e suas obras foram adaptadas para o cinema (Dutra, 2009).

Ao longo dos anos desde o surgimento do cinema, o homem vem abordando, temas correlatos com a realidade que o permeia, hora falando, de saúde, corrida espacial, invasão do planeta por alienígenas, engenharia genética etc. Sua preocupação com o planeta surgiu, entre as décadas de 70 e 80 com a Conferência de Estocolmo onde os líderes diversos países e sociedade científica, a debater sobre a influência do homem interferindo no ambiente. Sobre esta colocação Cunha e Giordan (2009) fazem a seguinte colocação sobre a Ciência e as questões Ambientais:

(...) o cinema também apresentou uma série de filmes que abordaram temas ligados ao meio ambiente, principalmente filmes do gênero catástrofe que tinham como intenção alertar a população sobre os perigos das bombas nucleares e radiações. Essa fase se desenrola especialmente em meio à expansão das usinas nucleares e à iminência de uma terceira guerra mundial, devido ao aumento do poder bélico das nações mais poderosas do planeta. O filme *Síndrome da China* é um dos mais conhecidos dessa época, pois foi lançado doze dias antes de um acidente real na usina nuclear de Three Mile Island. Devido ao acidente e à intencionalidade dos produtores desse filme em alertar a população para os perigos das usinas nucleares, este pode ser considerado um marco dos filmes de ficção científica que têm o intuito de abordar questões que envolvam o ambiente e a vida. O título é uma metáfora que se refere ao efeito que poderia provocar um reator superaquecido e descontrolado derretendo e afundando no chão até chegar à China. O filme retrata a dificuldade da mídia (TV) em mostrar e alertar a população sobre os perigos de uma usina nuclear recém-construída. (CUNHA e GIORDAN, 2009, p. 12-13).

Ao fazer essa ponte entre o gênero de ficção retratada em alguns filmes e sua contextualização Ambiental, considerando a carência de políticas públicas eficazes, aquecimento global, poluição, falta saneamento básico, os perigos de uma radioatividade, etc., os filmes de ficção tentam chamar a atenção do público para as questões ambientais, relacionadas ao nosso cotidiano.

### 2.4.2. O filme WALL-E

O filme de animação *WALL-E*, criado, escrito e dirigido por Andrew Stanton, ganhou o OSCAR em 2009, pelo melhor filme de animação, além de ser um sucesso de bilheteria e representar mais um ícone cinematográfico produzido pela parceria Disney/Pixar, leva em

seus 97 minutos de duração o público a confrontar de forma lúdica, mas possível, as consequências das ações de nossa sociedade esgotando os recursos naturais e tornando insustentável a vida na Terra.

Na trama retratada no filme que se passa no ano 2805, a Terra está abandonada, não existe mais o planeta azul como retratou o astronauta Iuri Gagarin. O início do filme mostra uma cena, que expõe um planeta Terra cheio de lixo, pilhas e pilhas amontoadas nas ruas. Toda essa sujeira é proveniente de uma sociedade altamente consumista, na configuração de uma megacorporação denominada, *Buy'NLarge* (BNL), cuja tradução tem como significado compre exageradamente, ou compulsivamente. A influência de poder dessa empresa no filme é tão gigantesca que passa a substituir até mesmo os governantes do mundo.

Vendo que não há formas possíveis de recuperar o ecossistema terrestre, a corporação BNL anuncia à população que esta poderá embarcar num cruzeiro de cinco anos pelo espaço em naves chamadas AXIOM, enquanto os robôs compactadores de lixo conhecidos como WALL-E (sigla que significa *Waste Allocation Load Lifters - Earth-Class*, cuja tradução seria algo como: Levantadores de Carga para Alocação de Lixo – classe Terra) limpam tudo e tornam a terra novamente habitável. Citando o filme, “você poderá viajar tranquilo enquanto nossos robôs limpam tudo para você” (WALL-E, 2008).

No entanto, o ar do planeta se torna muito tóxico, impedindo o retorno das naves AXIOM. Ao longo dos anos, várias unidades dos robôs WALL-E se quebram, restando apenas o protagonista do filme e sua fiel companheira, uma barata. Essa personagem é uma referência bem humorada ao que se fala corriqueiramente, caso houvesse uma catástrofe no planeta: “onde apenas as baratas sobreviveriam”.

WALL-E cumpre seu papel de alocar o lixo do planeta sozinho, e passa a recolher pequenos objetos, que acha interessante, demonstrando a partir deste ponto alguns traços de seu temperamento, pois faz em seu abrigo uma coleção de objetos como plásticos, isqueiros, talheres, lâmpadas, peças de reposição, tudo devidamente organizado, bem como o seu bem mais precioso: um aparelho de vídeo cassete e uma fita em VHS do filme, *Hello Dolly*. O personagem do robô WALL-E, com o decorrer dos anos, desenvolve sua inteligência artificial, observada através dos gestos e olhares e da própria coleção de quinquilharias que o mesmo possui.

Em dado momento do filme chega ao planeta Terra a sonda EVA, (Examinadora de Vegetação Alienígena), para averiguar se há condições dos humanos voltarem a povoar nosso planeta. WALL-E fica encantado com EVA e passa a segui-la, de longe, mas ao fazer uma escultura para EVA os dois robôs começam a apreciar aos poucos a companhia um do outro.

Ao detectar uma planta crescendo dentro de uma bota, EVA entra em um estágio denominada, “diretriz”. A partir dessa cena há uma série de acontecimentos até a chegada de um foguete para buscar a sonda EVA. Com receio de ficar sem sua amada WALL-E, segue em uma jornada ao espaço. Chegando lá, se impressiona ao perceber que há pessoas na nave AXIOM e que elas, ao invés de se cumprimentarem e interagirem entre si, estão sentadas umas ao lado das outras e se comunicam através de uma tela de LCD acopladas a uma cadeira. Os seres humanos estão obesos devido aos efeitos da baixa gravidade e da falta de exercícios físicos e a uma dieta baseada em *fast-food*. A alienação dos habitantes da AXIOM é tanta que eles não conseguem perceber o que está se passando ao redor deles. Com a chegada de WALL-E, toda essa realidade é modificada. O capitão da nave toma conhecimento da existência da planta e tenta voltar ao planeta.

Em seu artigo sobre o filme WALL-E intitulado: “Sociedade do Descarte- Uma Reflexão sobre o consumo como organizador da vida”, Marcon e Bortolazzo (2009) fazem a seguinte reflexão sobre este trecho do filme:

Na obra WALL-E, o distanciamento entre os habitantes da AXIOM revela um ambiente impessoal, onde a tecnologia é usada como redoma de proteção e resguardo contra os perigos frente ao próximo, ao desconhecido. O medo do "outro", característica marcante na sociedade contemporânea justamente pela produção dessa atmosfera tecnológica, corrobora uma aliança pessoal corrompida, nebulosa e abandonada em face de outros espaços. Um texto cultural fílmico, entre outras coisas, pode ajudar a enxergar e conhecer a sociedade em que vivemos. Redes de produção significativas estão imersas dentro de obras de ficção e contribuem para exames críticos nas diversas culturas em que circulam. A educação fora da escola tem sido tema de ampla discussão entre estudiosos, o que faz com que se amplie a concepção de espaço pedagógico para além dos ambientes escolares. (MARCON; BORTOLAZZO, 2009, p. 4-5).

De acordo com Santos e Piassi, (2009), o filme WALL-E articula um diálogo interessante entre a disciplina de ciências, o cotidiano do educando, com os temas transversais do PCN como: ética e pluralidade cultural, saúde, trabalho e consumo e a temática ambiental, considerando as observações apontadas no artigo, visamos verificar neste trabalho a eficácia desse tipo de mídia como estimulador ou não no processo de aprendizagem dos discentes além de provocar uma mudança de postura, pois o filme serve de alerta para todos nós, para que pensemos no futuro que queremos para o nosso planeta; conseqüentemente no futuro dos nossos descendentes, que façamos a diferença e que cuidemos da terra.

### 3. METODOLOGIA

A presente pesquisa teve como proposta inicial o emprego de obras de ficção científica, de forma contextualizada, no Ensino de Ciências. O material para a realização deste trabalho consistiria desde obras literárias, como os clássicos dos autores Jules Verne e H.G Wells, histórias em quadrinhos, até trechos de vários filmes pré-selecionados, que pudessem ilustrar, durante a aula, a aplicação de conceitos, tornando mais fácil para o estudante a absorção do conteúdo estudado.

Após criteriosa análise do material selecionado, fez-se a escolha por se trabalhar com um filme de ficção científica que tivesse uma abordagem mais contextualizada referente à temática: lixo, natureza, tecnologia e questões socioambientais, que se aproximasse com a disciplina de Educação Ambiental a qual a pesquisadora leciona. O filme WALL-E (filme de animação produzido pela PIXAR com parceria de distribuição dos estúdios Disney, 2008) foi escolhido tanto por seu caráter ideológico seu formato diferenciado que conquista variada faixa etária quanto por se enquadrar na interpelação supracitada.

Para a caracterização metodológica do trabalho, tomaram-se como base os estudos de André (1995). Esta pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa de tipo etnográfico, apoiada em observação participante da professora pesquisadora, e em investigações realizadas pelos estudantes. Uma pesquisa pode ser considerada do tipo etnográfico.

[...] quando faz uso das técnicas que tradicionalmente são associadas à etnografia, ou seja, a observação participante, a entrevista intensiva e a análise de documentos. [...] Observação participante: o pesquisador interage com a situação, afetando-a e sendo por ela afetado. [...] O pesquisador é o instrumento principal na coleta e na análise dos dados. [...] Outra característica importante da pesquisa etnográfica é a ênfase no processo, [...] e não no produto ou nos resultados finais. [A pesquisa de tipo etnográfico apresenta] os seguintes traços essenciais: a) análise, coleta de dados e conceituação dos problemas; b) planejamento da ação, execução e nova coleta de dados para avaliá-la; c) repetição desse ciclo de atividades (ANDRÉ, 1995, p. 28 - 29).

#### 3.1. Caracterização da instituição de ensino pesquisada

O município em que está localizada a instituição na qual esta pesquisa foi desenvolvida é o nono mais populoso do Estado de Minas Gerais. Seu Produto Interno Bruto (PIB) se destaca, principalmente, nas áreas de prestação de serviços. A cidade já foi conhecida

internacionalmente pela alta imigração de pessoas para América do Norte e alguns países da Europa, em busca de melhores condições de vida, MACHADO, (2009).

A escola pesquisada integra uma rede Franciscana que agrega quatro colégios e um centro de formação. Inspirada em São Francisco, Santa Clara e Madre Serafina, a escola propõe o respeito à natureza, o comprometimento com o saber científico e crítico, voltado para a realidade e formação do cidadão consciente. A instituição oferta a Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio e Curso Normal. Possui localização e espaço físico privilegiado, bem no centro da cidade. Sua estrutura física conta com laboratórios de física, química, informática, e informática infantil, salas de aula climatizadas, duas salas de projeção, um auditório para aproximadamente 600 pessoas, pátio diferenciado para as turmas da Educação Infantil e da Educação Básica, duas bibliotecas sendo uma delas para o público infantil com um acervo privilegiado, quatro quadras poliesportivas e um ginásio. A escola atende ao público da cidade e suas circunvizinhas de classe média e alguns estudantes bolsistas.

### **3.2. Organização da disciplina**

A disciplina de Ecologia possui organização diferenciada das demais, tendo aulas quinzenais. Cada uma das três turmas do nono ano é dividida em A e B; enquanto a subturma A tem aulas de ecologia na própria sala de aula, a subturma B tem aulas ou no laboratório de física ou química.

O planejamento da disciplina de Ecologia não possui uma estrutura engessada como as demais disciplinas devido a sua organização diferenciada. Em virtude do projeto institucional das turmas do nono ano, decidiu-se trabalhar com consumismo, tendo como referencial didático os PCN dentro dos eixos temáticos Trabalho e Consumo e Meio Ambiente e Saúde (BRASIL, 1998).

As aulas foram em sua maioria teóricas. Os estudantes fizeram três avaliações na etapa. Ressaltamos que, apesar da organização diferenciada, a disciplina é passível de reprovação e dependência para o estudante caso este não alcance 60% do total de pontos distribuídos durante o ano letivo.

### **3.3. Público Alvo**

A pesquisa teve como público alvo três turmas do nono ano do Ensino Fundamental II de uma escola da rede particular de ensino de uma cidade situada no interior do estado de Minas Gerais. Participariam deste estudo inicialmente 115 estudantes distribuídos nas três turmas. No decorrer do ano letivo, porém, alguns estudantes foram transferidos, permanecendo 78 estudantes ao fim do processo. Estes educandos foram agrupados em subturmas A e B conforme a organização da disciplina.

Nas subturmas A, a metodologia desenvolvida foi diferente da desenvolvida nas subturmas B. Nas turmas A, a exibição do filme ocorreu no início dos trabalhos, já nas turmas B a exibição do filme foi no final das atividades. Essa diferença de metodologias foi planejada para tentar buscar evidências da eficiência dos filmes de ficção científica como estimuladores do processo de aprendizagem de ciências. A seguir, no capítulo 3.4, serão detalhadas as metodologias desenvolvidas em cada uma das subturmas.

### **3.4. Desenho metodológico da pesquisa**

Em um primeiro momento reuniram-se todos os estudantes do nono ano, para exposição sobre o objetivo da pesquisa, como se daria seu desenvolvimento, e que este seria feito de maneiras distintas para as turmas A e B. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados da pesquisa foram a produção escrita dos estudantes, as avaliações formais previstas no calendário escolar da instituição pesquisada e a observação participante da professora pesquisadora.

#### **3.4.1. Metodologia desenvolvida com a turma A**

O segundo encontro foi com as três turmas A juntas para exibição do filme. Esse encontro só foi possível com a colaboração de alguns professores, que gentilmente cederam suas aulas, e o comprometimento da grande maioria dos estudantes.

Depois da exibição do filme, foi realizada uma mesa redonda a fim de promover um debate sobre os pontos relevantes do filme. Durante a mesa redonda, a professora pesquisadora indagou aos estudantes o que eles fariam se ela lhes oferecesse um celular novo de última geração. Qual seria o destino dos aparelhos antigos? Essa pergunta apresentada pela

pesquisadora com intuito de saber se os estudantes tinham consciência de que, ao descartar incorretamente este tipo de aparelho em local inadequado, há consequências danosas ao ambiente. Mediante as respostas apresentadas pelos estudantes da turma A, foi sugerido pela professora pesquisadora que eles se dividissem em grupos de no máximo cinco estudantes para realizarem uma pesquisa extraclasse com o objetivo de responder os questionamentos levantados.

Na terceira aula com as turmas A em separado foi aplicada uma avaliação (ANEXO I) já prevista no calendário acadêmico, contextualizada com a atividade que estava sendo desenvolvida.

Na quarta aula oportunizou-se a apresentação do trabalho extraclasse. Cada grupo composto por cinco estudantes teve entre 10 e 15 minutos, para a sua apresentação. Os temas das apresentações foram escolhidos pelos integrantes de cada grupo. Os temas foram: quais os materiais que fazem parte do *e-waste*; os componentes químicos do *e-waste* e o risco para saúde; legislação específica do município; postos de coleta na cidade; tempo de decomposição do *e-waste*.

O quinto encontro entre os estudantes se deu em virtude de uma proposta feita por um dos estudantes da turma A em conversa informal com a professora-pesquisadora. Esse estudante sugeriu que fosse montado um questionário para pesquisa com objetivo de facilitar, tanto na tabulação dos dados quanto mais uma vez na integração entre as turmas A e B, além do desenvolvimento de um trabalho na disciplina de matemática.

Em permanente diálogo com as turmas, a professora-pesquisadora expôs a sugestão do estudante para todas as turmas e foi realizado um encontro durante um intervalo para a realização de um referendo. Durante esse encontro, 57 estudantes estiveram presentes. A professora pesquisadora perguntou aos estudantes se eles gostariam de fazer ou não um questionário unificado para a realização da atividade; fez-se a votação e 21 estudantes disseram não concordar com o questionário unificado e 36 foram a favor.

No sexto encontro, os estudantes elaboraram as perguntas do questionário com o auxílio da professora pesquisadora. O questionário formulado constou de dez questões objetivas e abertas referentes ao assunto de lixo eletrônico. O objetivo do questionário foi investigar se a população tinha o conhecimento sobre lixo tecnológico e meio de descarte correto desse tipo de lixo; o público alvo foi a população em geral. A versão final do questionário se encontra no (ANEXO II). Após a sua confecção final os estudantes tiveram o prazo de um prazo pré-definido de uma semana para entrega o questionário.

Na sétima aula foi aplicada a segunda avaliação trimestral (ANEXO III) com o objetivo de verificação de aprendizagem. No oitavo encontro com a turma A os estudantes analisaram os dados coletados pelo questionário. Foi distribuído a cada estudante um questionário, ou seja, foram aplicados 78 questionários, mas apenas 70 foram entregues. Essa análise foi realizada em conjunto com a professora pesquisadora e a professora de matemática. Para ser concluído em tempo hábil, houve a necessidade de encontros extra turno, em virtude do alto volume de dados a serem trabalhados e por se estar finalizando o ano letivo.

A nona aula com a turma A foi para discussão de ações que poderiam ser realizadas, a partir das análises dos dados coletados. Na sequência deste encontro, foi aplicada a última avaliação (ANEXO IV) prevista no calendário escolar, mais uma vez de forma contextualizada com a abordagem de lixo eletrônico. A tabela 3 mostra os encontros com a turma A em uma sequência cronológica.

<b>SEQUÊNCIA DE ENSINO COM A TURMA A</b>	
<b>Encontro 1</b>	<b>Encontro para exposição da Pesquisa e objetivo</b>
<b>Encontro 2</b>	<b>Exibição do filme WALL-E Mesa redonda: discussão sobre o filme, pontos relevantes e que mais chamaram a atenção</b>
<b>Encontro 3</b>	<b>Avaliação 1</b>
<b>Encontro 4</b>	<b>Apresentação dos trabalhos extraclasse</b>
<b>Encontro 5</b>	<b>Referendo para escolha de um questionário unificado</b>
<b>Encontro 6</b>	<b>Montagem do questionário</b>
<b>Encontro 7</b>	<b>Avaliação 2</b>
<b>Encontro 8</b>	<b>Tabulação dos dados</b>
<b>Encontro 9</b>	<b>Discussão sobre ações a serem realizadas</b>
<b>Encontro 10</b>	<b>Avaliação 3</b>

Tabela 3: Sequência dos encontros desenvolvidos durante a pesquisa com a turma A

### **3.4.2. Metodologia desenvolvida com a turma B**

O desenho metodológico desenvolvido na turma B teve como diferença a exibição do filme no final das atividades desenvolvidas, pois o objetivo era de possibilitar a comparação entre as turmas A e B e verificar o potencial investigativo desse tipo de mídia no ensino de

Ciências. Iremos, portanto, explicitar apenas as diferenças em relação à turma A para não nos tornarmos repetitivos.

A logística utilizada para o desenvolvimento dos conteúdos a serem trabalhados foi semelhante para ambas as turmas, ressaltando mais uma vez que, na turma B, não houve a exibição do filme no início das atividades justamente para responder um dos objetivos dessa pesquisa. A tabela 4 demonstra as atividades executadas na turma B. A mesa redonda ocorreu da mesma forma que na turma A. Já a exibição do filme WALL-E se deu no nono encontro, realizando uma nova roda de conversa entre os estudantes e a professora pesquisadora e uma síntese do filme.

<b>SEQUÊNCIA DE ENSINO COM A TURMA B</b>	
<b>Encontro 1</b>	<b>Encontro para exposição da Pesquisa e objetivo</b>
<b>Encontro 2</b>	<b>Mesa redonda: discussão sobre o que vem, a ser lixo eletrônico e o que mais chama atenção a respeito desse assunto</b>
<b>Encontro 3</b>	<b>Avaliação 1</b>
<b>Encontro 4</b>	<b>Apresentação dos trabalhos extraclasse</b>
<b>Encontro 5</b>	<b>Referendo para escolha de um questionário unificado</b>
<b>Encontro 6</b>	<b>Montagem do questionário</b>
<b>Encontro 7</b>	<b>Avaliação 2</b>
<b>Encontro 8</b>	<b>Tabulação dos dados</b>
<b>Encontro 9</b>	<b>Exibição do filme e discussão sobre ações a serem realizadas</b>
<b>Encontro 10</b>	<b>Avaliação 3</b>

Tabela 4: Sequência dos encontros desenvolvidos durante a pesquisa com a turma B

### **3.4.3. Análise dos dados feita pelos estudantes**

Os resultados tanto dos questionários aplicados pelos estudantes quanto da nota das avaliações da disciplina de Ecologia, que fazem parte dos métodos avaliativos desta pesquisa e previstas no calendário da Instituição pesquisada.

A tabulação dos dados foi realizada pelos estudantes e supervisionados pela professora pesquisadora juntamente com a professora de matemática no laboratório de informática da instituição durante as aulas de matemática, extra turno. Os dados tabulados

encontram-se no apêndice I. Com intuito de melhor apreciação do ciclo desenvolvido pelas professoras e estudantes foi sistematizada a tabela 4.

<b>Análise dos Dados</b>
Análise estatística: Cálculo das notas das avaliações das turmas A e B; Comparação entre as turmas A e B;
<b>Análise estatística: Tabulação das respostas obtidas no questionário;</b>
Confecção dos gráficos
<b>INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
<b>CONCLUSÃO</b>

Tabela 5: Comparativo entre as notas percentuais das turmas A e B.

#### **3.4.4. Grupo focal**

Com o intuito de analisar as ações desenvolvidas ao longo de toda a atividade investigativa, a professora-pesquisadora realizou o grupo focal tendo como modelo Backes e colaboradores (2011), que apresenta o grupo focal como:

[...] uma fonte que intensifica o acesso às informações acerca de um fenômeno, seja pela possibilidade de gerar novas concepções ou pela análise e problematização de uma ideia em profundidade. “Desenvolve-se a partir de uma perspectiva dialética, na qual o grupo possui objetivos comuns e seus participantes procuram abordá-los trabalhando como uma equipe” (BACKES et. al., 2011, p. 439).

Os estudantes foram sorteados para participar do grupo focal das turmas A e B, conforme pedidos de representantes das turmas, num total de 18 estudantes. Os encontros foram semanais em horário extraclasse em horário pré-definido pelos participantes com a intenção de analisar se houve alguma mudança de atitudes com relação à visão que estes tinham sobre o uso do lixo tecnológico e a avaliação sobre a atividade investigativa proposta desenvolvida neste trabalho. O grupo focal permitiu promover embates e contribuições entre os participantes, ampliando as possibilidades de análise crítica.

Os instrumentos utilizados para avaliar a pesquisa foram produções escritas pelos estudantes, como relatórios, questionários, análise e tabulação de dados estatísticos, provas contextualizadas previamente agendadas pela instituição; grupo focal; e observação participante da professora pesquisadora.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Ao fazermos a análise dos resultados das turmas A e B pesquisadas, procuramos verificar junto à turma A as potencialidades investigativas do filme WALL-E, uma vez que a exibição do filme foi no começo da realização das atividades investigativas. Os resultados da turma B serão trazidos quando sugerirem uma diferença significativa devido à ordem inversa entre assistir ao filme e desenvolver a investigação. Dessa forma, buscaremos compreender se filmes podem servir como estimuladores no processo de aprendizagem.

Nas transcrições de falas, P se refere à professora pesquisadora. Os estudantes serão codificados com uma letra e um número, sendo a letra referente à turma da qual o estudante faz parte, A ou B, e o número se refere ao código dado ao estudante nesta pesquisa, de forma que as identidades dos sujeitos permaneçam ocultas.

### **4.1. Exibição do filme**

Durante a exibição do filme em ambas as turmas pesquisadas, (Turma A no segundo encontro, Turma B no nono encontro), pôde-se observar que alguns estudantes já haviam assistido ao filme. Notou-se que alguns desses estudantes tiveram um comportamento disperso. Um pequeno grupo de estudantes fez anotações e grande parte dos estudantes participantes assistiu ao filme com atenção.

### **4.2. Mesa redonda**

Após a exibição do filme na turma A, e no início dos trabalhos com a turma B fez-se uma mesa redonda para uma discussão sobre o conceito de lixo eletrônico, o risco à saúde, seu descarte incorreto e suas consequências danosas ao meio ambiente. A questão inicial foi levantada pela professora: o que os estudantes fariam se lhes fosse dado um aparelho celular de última geração? Qual seria o destino dos aparelhos antigos?

Os estudantes da turma A se sobressaíram comparados ao da turma B ao expressar seu ponto de vista de maneira mais clara. Os estudantes da turma B, apesar de terem, conhecimento das consequências do descarte incorreto dos aparelhos antigos, não conseguiram responder à questão de forma objetiva.

Para autenticidade do diálogo transcrito a seguir das falas dos estudantes, houve um redator, sugerido pela professora- pesquisadora. Descreve-se um trecho do diálogo de cada turma:

<b>Diálogo da turma A</b>	<b>Diálogo da turma B</b>
<p>P: O que vocês fariam se eu desse para vocês um celular de última geração?</p> <p>A1: Mas como? Teria <i>wi-fi</i>, etc? Já sei: tem que ser um <i>ipod touch 5</i>!</p> <p>P: Sim, com tudo o que você tem direito.</p> <p>A1: Beleza, Professora...</p> <p>P: Ótimo! Agora outra questão: o que vocês fariam com seus aparelhos antigos?</p> <p>A2: Eu doaria o meu, ora!</p> <p>A1: Iria guardar o meu velho.</p> <p>P: Mas você não está percebendo que, ao fazer isso, guardar o celular, você está acumulando lixo como exibido no filme?</p> <p>A1: É verdade, eu não tinha olhado por ai; agora percebo que estou na sociedade do que vale apenas e consumir muito;</p> <p>P: Você consegue perceber que, a partir do momento que você passa a não utilizar mais determinado aparelho eletroeletrônico, ou consumindo de maneira desenfreada, você está contribuindo diretamente para que nosso planeta fique, daqui a algumas gerações, como a abordagem feita no filme?</p>	<p>B1: Professora há um risco para nossa saúde ao jogar esse tipo de material em qualquer lugar? E, professora, quais os tipos de aparelhos que fazem parte do lixo eletrônico?</p> <p>B2: Pois querer um celular novo toda a galera aqui quer;</p> <p>B3: Mas os efeitos ninguém está nem aí;</p> <p>P: Vocês sabem quais materiais pertencem a esse tipo de lixo, conhecido com <i>e-waste</i> ou lixo tecnológico?</p> <p>B1: Só sei que faz mal para o ambiente se descartar pilhas e baterias no lixo comum.</p> <p>B2: E que tem efeito para o nosso corpo?</p> <p>B3: Vamos ter que pesquisar... Eu só sei que contamina.</p> <p>B1: Professora acho que, que só depois que a minha turma ver o filme é que vou avaliar onde depositar as pilhas, baterias se não vou continuar</p>

<p>A1: Boa, professora! Agora começo a ter vaga ideia de quantas televisões não devem ter sido trocadas na última copa por TV de LCD.</p> <p>P: Você está começando a perceber a relação causa/efeito.</p>	<p>jogando fora em qualquer lugar.</p> <p>P: Pela fala de vocês e de acordo com a sugestão do nosso colega B3 iremos ter que nos aprofundar mais no assunto.</p>
--	--

Tabela 6: Diálogos entre estudantes e professora ocorridos após a exibição do filme na Turma A; e durante realização da mesa redonda na turma B, transcritos de acordo com o relator de cada turma A e B.

A partir das falas desse diálogo, pode-se inferir que os estudantes da turma A já tinham concepções iniciais sobre lixo tecnológico. Porém, a percepção de que, ao consumir um produto tecnológico de última geração, provoca-se uma obsolescência dos modelos, criando o mito da necessidade de substituição imediata e causando danos ao meio ambiente e à saúde humana, ainda precisava ser melhor desenvolvida. As falas dos estudantes da turma B sugerem que os estudantes dessa turma também possuem um conceito sobre o que vem a ser lixo tecnológico, mas esse conceito parece relacionado somente com o descarte de pilhas e baterias.

#### 4.3. Pesquisas e Questionário

Os estudantes fizeram uma pesquisa em grupos de 5 pessoas sobre o *e-waste*: definição, composição, postos de coleta no município, tempo de decomposição, componentes químicos presentes nesse tipo de lixo e prejuízos causados ao meio ambiente.

Após a pesquisa, cada grupo apresentou as informações que encontrou. Todos os grupos utilizaram a internet como principal fonte de pesquisa. As apresentações foram realizadas em forma de *slides*. Esse material, após revisão da professora, foi disponibilizado na página eletrônica da escola para divulgação dos trabalhos dos estudantes.

A sugestão de se elaborar um questionário voltado para a população foi dada pelos próprios estudantes ao longo das apresentações. Eles propuseram fazer um referendo entre as turmas A e B para saber se o questionário poderia ser padronizado. Houve consenso entre as turmas e o questionário confeccionado para a investigação teve contribuição de perguntas de ambas as turmas a versão final foi elaborada pela professora pesquisadora, (ANEXO II). A pesquisa realizada pelos estudantes sobre os pontos de coleta na cidade foi utilizada como base teórica para analisar os dados coletados com o questionário.

As respostas do questionário foram tabuladas (Apêndice I), pelos estudantes, com o auxílio das professoras de Ecologia e Matemática. Os itens que mais chamaram atenção dos estudantes foram:

1. Cerca de, 85,7% dos respondentes disseram saber o que é Lixo eletrônico, mas, quando perguntados sobre o destino dado a esse tipo de lixo, apenas 5% disseram fazer a destinação adequada, que é levar esse material aos postos de coleta;
2. 48% dos respondentes afirmaram que, apesar de separar do lixo comum pilhas, baterias ou aparelhos eletroeletrônicos estragados, não dão um destino adequado a eles;
3. 60% dos respondentes asseguraram ter conhecimento de que o descarte incorreto do *e-waste* pode trazer prejuízos até mesmo irreparáveis para o meio ambiente;
4. 37% dos respondentes admitiram conhecer alguns postos de recolhimento de pilhas e baterias, mas não sabiam, por exemplo, que três redes de supermercado da cidade já estavam fazendo o recolhimento, por exemplo, de computadores, aparelhos de TV, micro-ondas e impressoras. Coube aos estudantes informar os respondentes sobre esses pontos de coleta;
5. A prefeitura, de acordo com 22 % dos respondentes, não faz nenhuma campanha de conscientização sobre o descarte correto do lixo eletrônico;
6. 88% dos respondentes afirmaram que o consumo de acordo com a nona pergunta do questionário sobre a influencia da mídia sobre o consumo desenfreado dos produtos eletroeletrônicos, principalmente celulares, computadores e *tablets*, é influenciado pela mídia e os jovens são o público principal, pois, para tentar ser aceito em determinado nicho, o jovem deve sempre estar na moda, chegando a trocar de celular entre duas ou três vezes durante o ano. Um fato que intensifica esse consumismo é que esses aparelhos permitem o acesso a redes sociais;
7. Quanto a solucionar o problema do descarte incorreto de pilhas, baterias e aparelhos eletrônicos, apesar de 63% dos respondentes acreditarem que há uma solução, esta depende de investimentos do governo e políticas públicas eficazes e não de ações dos próprios cidadãos.

#### 4.4. Avaliações escritas

Toda a tabulação dos dados foi feita de forma interdisciplinar entre as professoras de Ecologia (professora-pesquisadora) e de Matemática, uma vez que os estudantes estavam estudando nesta última o conteúdo de introdução à estatística. Os primeiros dados analisados foram às notas dos estudantes nas avaliações da etapa, comparando as notas das turmas A e B. Depois foi feita a análise das respostas dos questionários aplicados.

Os estudantes utilizaram o laboratório de informática da instituição para fazerem as tabulações. Ao fazer as tabulações dos questionários, alguns estudantes manifestaram verbalmente o interesse pela atividade, dizendo que foi muito enriquecedor, em virtude da aplicabilidade da matemática e do trabalho desenvolvido. Transcreve-se a seguir, no quadro 2, um trecho do diálogo para exemplificação:

<p>A1: Professora, este trabalho está sendo bem legal, pois estamos podendo verificar na prática tanto da disciplina de matemática quanto de ecologia.</p> <p>Professora pesquisadora: O que mais vem chamando a atenção de vocês além dessa inter-relação entre as disciplinas?</p> <p>A1: Tem vários pontos, professora, olha para a senhora ver, quando fizemos as entrevistas pudemos verificar que o pessoal tem até uma noção do que vem a ser lixo eletrônico, mas nem conhece os postos de coleta.</p> <p>A2: Além disso, professora, eles nem sabem como descartar corretamente esse tipo de lixo.</p>
---

Tabela 7: diálogo entre os estudantes e professora ocorrido durante a tabulação dos resultados.

As notas dos estudantes para a construção dos gráficos foram calculadas através da média aritmética das notas dos estudantes das turmas A e B. As avaliações aplicadas aos estudantes (ANEXOS I, III e IV) já estavam previamente agendadas no calendário da instituição. A primeira avaliação teve o valor de 6,0 pontos, as outras duas 7,0 pontos. O gráfico 1 mostra as médias das turmas em cada uma das avaliações aplicadas.

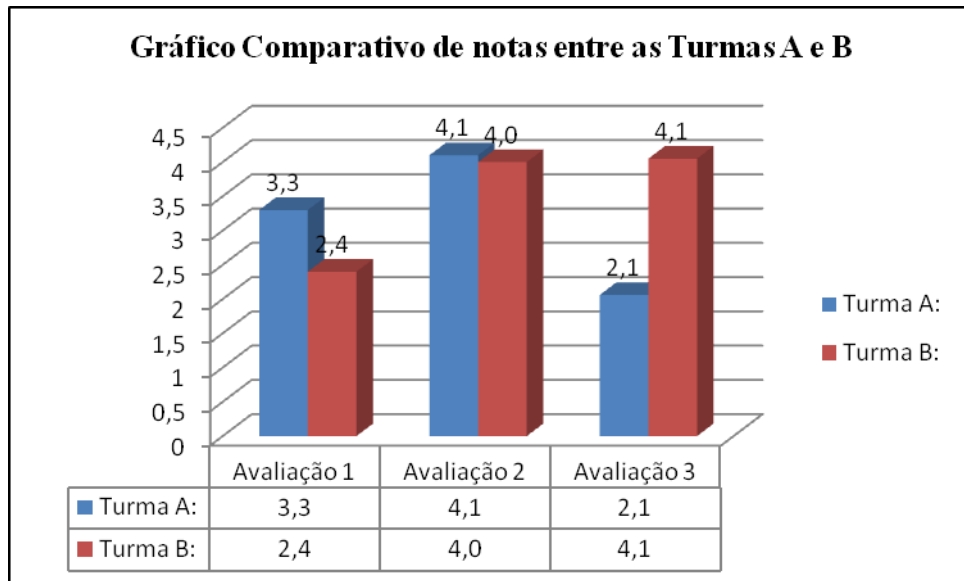


Figura 2: Gráfico Comparativo entre as notas da turma A e B .

O gráfico 2 mostra o rendimento percentual médio dos estudantes nas três avaliações.

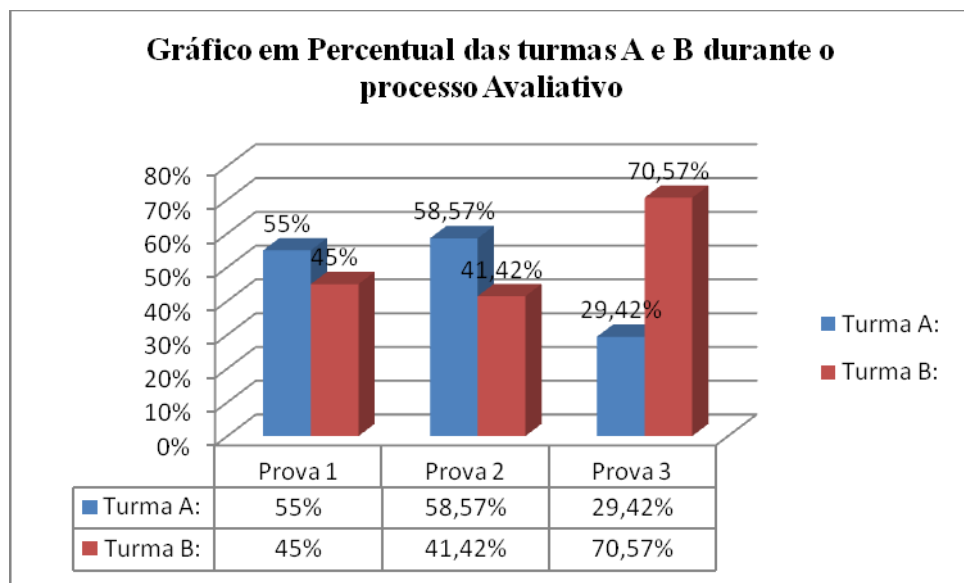


Figura 3: Gráfico Comparativo entre as notas percentuais das turmas A e B.

Percebe-se que, na primeira avaliação aplicada, há uma diferença pequena entre as turmas. A turma A tem um desempenho um pouco melhor comparado ao da turma B. É possível que essa pequena diferença seja fruto da exibição do filme apenas para a turma A.

Na segunda avaliação, a média da turma A aumentou ligeiramente, enquanto que a média da turma B diminuiu ligeiramente. Esse resultado está de acordo com o observado pela professora-pesquisadora. Os estudantes da turma A estavam mais envolvidos e

compreendendo melhor o trabalho que estavam desenvolvendo, provavelmente por terem visto o filme no início do processo. Os estudantes da turma B, apesar de participarem ativamente das atividades, não apresentavam o mesmo envolvimento e compreensão.

Nota-se, então, uma melhora significativa no desempenho da turma B da segunda para a terceira avaliação. O resultado da turma B nessa avaliação é, inclusive, muito melhor que o da turma A. Ao problematizar esse resultado com os estudantes, a opinião deles foi de que esse resultado se deveu ao fato dos estudantes da turma B terem visto o filme próximo à data da avaliação. Além disso, os estudantes da turma A disseram estar preocupados com as notas das outras disciplinas e argumentaram, em tom de confissão, que deixaram de estudar e se dedicar para a disciplina de Ecologia na época da última prova.

Essa atitude é observada com frequência nos estudantes. Ao passar por dificuldades nas disciplinas tradicionais, há um abandono dos estudos da disciplina ecologia fruto dos diferentes níveis de importância atribuídos às disciplinas, tanto pelos estudantes quanto pelo corpo docente e direção da escola.

#### **4.5. Grupo Focal**

Os estudantes afirmaram ter ficado muito satisfeitos com a realização do trabalho e com a interação entre as turmas A e B. Traremos aqui algumas transcrições de falas de estudantes que ilustram a opinião de muitos.

*Estudante 1 (turma B): Eu gostei de assistir o filme, a forma como foi feita a pesquisa, professora, foi interessante, uma vez que se passa o filme podemos fazer uma interpretação com os acontecimentos na vida real.*

A fala desse estudante reflete o fato de alguns docentes compreenderem o filme como recurso didático, mas a grande maioria não contextualizar, vindo a encontro do que afirmam Santos e Aquino (2011), que os estudantes normalmente não conseguem estabelecer relações entre os filmes disponíveis e o conteúdo científico.

*Estudante 2 (turma A): Professora, sabe que ao fazer essa relação de acúmulo de objetos que a gente não usa ou tem mais de um, igual ao caso do celular, me liguei que se tenho um velho e não uso mais agora sei que tem postos de coletas desse tipo de material aqui na cidade; nós soubemos até informar para as pessoas que nós entrevistamos!*

No discurso desse estudante, pode-se perceber que o trabalho desenvolvido de forma investigativa através da pesquisa de campo sobre os pontos de recolhimento de lixo eletrônico foi válido, uma vez que o conhecimento adquirido ao longo da pesquisa pôde ser passado adiante. Mediante a fala desse estudante podemos citar uma das várias características das atividades investigativas que visa justamente isso a replicação do conhecimento, nessa perspectiva, LIMA (2008) caracteriza as atividades investigativas:

As atividades de caráter investigativo implicam, inicialmente, a proposição de situações-problemas, que, então orientam e acompanham todo o processo de investigação. Nesse contexto o professor desempenha o papel de guia e de orientador das atividades – é ele quem propõe e discute questões, contribui para o planejamento da investigação dos alunos, orienta o levantamento de evidências e explicações teóricas, possibilita a discussão e a argumentação entre os estudantes, introduz conceitos e promove a sistematização do conhecimento. Consequentemente, o professor oportuniza, de forma significativa, a vivência de experiências pelos estudantes, permitindo-lhes, assim, a construção de novos conhecimentos acerca do que está sendo investigado, (LIMA et.al, 2008, p.71).

É dentro desta perspectiva que o ensino de ciências por investigação se torna uma importante estratégia de ensino e aprendizagem. Segundo Maués e Lima (2006), os alunos que são colocados em processos investigativos, envolvem-se com a sua aprendizagem, constroem questões, levantam hipóteses, analisam evidências e comunicam os seus resultados.

*Estudante 6: Professora, até quando a turma B não tinha assistido ao filme, não fazia muito sentido o porque do que estávamos fazendo ou se o modo da condução da pesquisa realmente estava funcionando. A partir do momento que a nossa turma viu o filme, todo processo tomou forma mais clara e dinâmica da contextualização do que estávamos fazendo.*

Esse estudante parece ter considerado que a atividade investigativa proposta pela professora-pesquisadora valeu a pena, por ter permitido um aprimoramento dos seus conhecimentos e a elucidação das suas dúvidas durante a realização da atividade.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao agregar a temática de Educação Ambiental e atividade investigativa através do recurso audiovisual de um filme juntamente com o debate em torno de questões envolvendo o consumo, tecnologia e problemas socioambientais na conjuntura de sala de aula, nos oportunizou um cenário para tentar despertar nos estudantes uma maior preocupação com o meio que os cerca de forma contextualizada, dinâmica e lúdica, propiciando maior relação entre a teoria e a prática. A metodologia utilizada para responder as questões que norteiam este trabalho foi eficiente, mas requer um refinamento, buscando identificar e analisar as complexidades e singularidade do uso da metodologia proposta, o que nos oportunizará lapidá-la, para possível utilização futura.

Notou-se que o filme WALL-E possui não só um, mas vários potenciais investigativos. Além do enredo principal o filme outras perspectivas que podem ser trabalhadas, como o sedentarismo, o desenvolvimento de forma sustentável, a questão das inovações tecnológicas podem ser vantajosas, e a partir de que ponto se torna um malefício. De acordo com Marcelino-Jr. e colaboradores (2004), filmes serve como um elemento configurador de uma diferente relação entre professor, estudantes e conteúdos, não sendo considerado apenas como uma atividade extra, desconectada dos conteúdos a serem abordados no ano letivo.

Ao analisar o processo vivido pela turma A, pode-se inferir que o filme de animação WALL-E serve como estimulador para o processo de ensino aprendizagem, pois se mostrou eficiente na provisão de questões para debates e pesquisa. Possivelmente, o mesmo incentivo foi oferecido na turma B, que teve um aumento visível no rendimento na etapa final.

Olhar dos estudantes durante o decorrer do trabalho foi recompensador ao usar a obra cinematográfica do filme WALL- E para ilustrar, na disciplina de Ecologia, um debate sobre o acúmulo e o descarte adequado do lixo eletrônico, além de possibilitar que os próprios estudantes revissem sua postura com relação ao consumo excessivo de determinados produtos eletroeletrônicos e questionassem as políticas públicas implementadas no município.

O educador nos dias de hoje deve buscar ferramentas indispensáveis ao desenvolvimento dos estudantes e incorporar estes meios para formação deste estudante, quer seja utilizando um filme de maneira adequada, uso de computador, uma vez que nossos estudantes estão, a todo o momento, ligados nos acontecimentos do mundo através das redes sociais.

Nossa perspectiva quanto educadora é a de que o trabalho desenvolvido através da atividade investigativa junto aos estudantes tenha proporcionado uma postura analítica, crítica dos estudantes a respeito das questões ambientais e socioambientais tão gritantes na nossa sociedade, e a mudança de postura para que futuramente as novas gerações não venham a pagar um preço tão alto como o apresentado no filme.

A atividade investigativa desenvolvida na forma de pesquisa de campo e trabalho interdisciplinar entre a professora-pesquisadora e a professora de Matemática merece destaque, pois, nela, os estudantes tiveram a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos, utilizando para isso a tabulação dos dados, as notas das avaliações relacionadas ao tema e ferramentas de informática, servindo de estímulo aos estudantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**, Campinas: Papirus, 1995.
- BACKES, D. S.; COLOMÉ, J. S.; ERDMAN, R. H.; LUNARDI, V. L. Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O Mundo Da Saúde**, São Paulo: 2011; 35(4): 438-442. Disponível em: <[http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo\\_saude/88/10\\_GrupoFocal.pdf](http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/88/10_GrupoFocal.pdf)>. Acesso em 06 de fevereiro de 2013.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 9 novembro 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente**. Brasília: 2001. p.169.Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 9 novembro 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde**. Brasília: 1997. p. 35 . Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 9 novembro 2012.
- BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União, Poder Executivo**, Brasília, DF, 28 abr.1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>. Acesso em: 8 outubro de 2012.
- CARVALHO, A.M.P. Critérios Estruturantes para o Ensino de Ciências. In: CARVALHO, A.M.P. (org.). **Ensino de Ciências: unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. p. 1-17.
- CASTRO, M. E. C.; MARTINS, C. M. C.; MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensino de Ciências na Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade I. in(org). **Ensino de Ciências**

- por investigação (VOL. I). Cap. 3.** Belo Horizonte: UFMG/FAE/CECIMIG, 2008. pg. 5-116.
- CASTRO, M. E. C.; MARTINS, C. M. C.; MUNFORD, D.; SÁ, E. F. Ensino de ciências com caráter investigativo II. (EnciII) (org.). **Ensino de Ciências por investigação. Vol. II. Cap. I.** Belo Horizonte: UFMG/FAE/CECIMIG, 2008. pg. 9-132.
- CUNHA, H.S. e PAVÃO, A.C. Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem de funções orgânicas. **Química Nova na Escola**, n. 19, 2004.
- CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A imagem da ciência no cinema. **Química Nova na Escola**, n. 1, v. 31, 2009.
- FREIRE, A. (2009). Reformas Curriculares em Ciências e o Ensino por Investigação. **Actas do XIII ENEC**, Castelo-Branco. Disponível em:  
<<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1854/7/Cap.%204.pdf>>. Acesso em: 8 outubro de 2012.
- GERBASE, A. E. ; OLIVEIRA, C. R. Reciclagem do lixo de informática: uma oportunidade para a química. **Química Nova na Escola**. 2012, vol.35, n.7, p. 1486-1492.
- JUNIOR; T. W. Pedagogia Crítica e o Uso de Filmes de Longa Metragem em Sala de Aula. **FGV-EAESP/GVPESQUISA**. Disponível em:  
<<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/3177/Rel092008.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 4 de novembro de 2012.
- LIMA, M. E. C. C.; MARTINS, C. M. C.; MUNFORD, D. Ensino de Ciências por Investigação. **Ensino de Ciências com caráter investigativo II**. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, v. II, p. 71-100, 2008.
- KOSMINSKY; L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e sobre Cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, n° 15, maio, 2002.
- MARCON; C.S. C; BORTOLAZZO. S.F, **WALL–E Na Sociedade Do Descarte** – Uma Reflexão Sobre o Consumo Como Organizador da Vida. Disponível em:  
<<http://alb.com.br/arquivo->

morto/edicoes\_anteriores/anais17/txtcompletos/sem16/COLE\_2665.pdf>. Acesso em: 5 de setembro de 2012.

- MARCELINO-Jr., C.A.C.; BARBOSA, R.M.N.; CAMPOS, A.F.; LEÃO, M.B.C.; CUNHA, H.S. e PAVÃO, A.C. Perfumes e essências: a utilização de um vídeo na abordagem das funções orgânicas. **Química Nova na Escola**, v. 19, n. 1, p. 15-18, 2004.
- MOREIRA, F.R., M. J. C., “Os efeitos do chumbo sobre organismo humano e seu significado para a saúde”. **Revista Panamericana de Salud Publica**. Volume 15, nº 2, Washington, 2004.
- MUNFORD, D. ; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio**. vol. 9, nº 1, jul. 2007. Disponível em:  
<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/122/172>>. Acesso em: 05 out 2012.
- OLIVEIRA, L.. A Geopolítica Do Desenvolvimento Sustentável Na CNUMAD – 1992 (ECO-92): entre o global e o local, a tensão e a celebração. **Revista de Geopolítica**, América do Norte, 2, mai. 2011. Disponível em:  
<<http://www.revistageopolitica.com.br/ojs/ojs-2.2.3/index.php/rg/article/view/31/27>>. Acesso em: 25 Jan. 2013.
- PNUMA. Recycling – From e-wastetoresources. **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**. 2010. Disponível em:  
<[http://www.unep.org.br/admin/publicacoes/texto/EWaste\\_final.pdf](http://www.unep.org.br/admin/publicacoes/texto/EWaste_final.pdf)>. Acesso em: 25 Fev. 2013.
- RODRIGUES, A. C. Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos. In: **Ambiente Brasil**, 2003. Disponível em:  
<[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/artigos/residuos\\_de Equipamentos\\_eletricos\\_e\\_eletronicos.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/artigos/residuos_de Equipamentos_eletricos_e_eletronicos.html)>. Acesso em: 25 Jan. 2013.
- SANTOS, F.R. ; PIASSI, L. P. C. . WALL-E : O uso de um filme de animação na educação ambiental com temas transversais dos PCN. In: **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2010, Ponta Grossa. II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Curitiba : Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, 2010.

SANTOS N.N; SANTOS, J.M; O Ensino de Ciências Através do Cinema. **V Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**. 2005. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p501.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2012.

SANTOS, P.N. S.; AQUINO, K. A.S.; Utilização do Cinema na Sala de Aula: Aplicação da Química dos Perfumes no Ensino de Funções Orgânicas Oxigenadas e Bioquímica; Revista **Química Nova** Vol. 33, N° 3, AGOSTO 2011. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33\\_3/160-RSA02910.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_3/160-RSA02910.pdf)>, Acesso em: 25 de outubro de 2012.

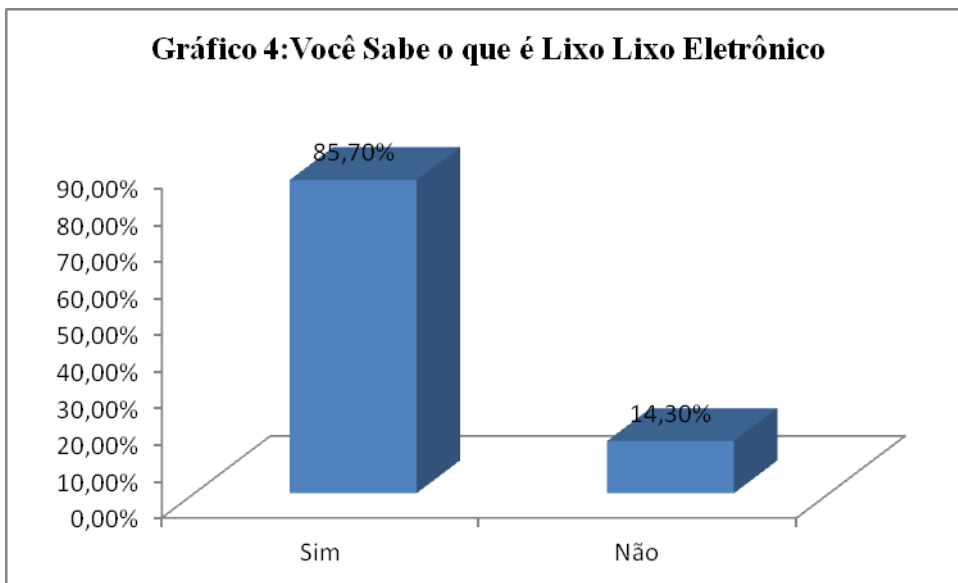
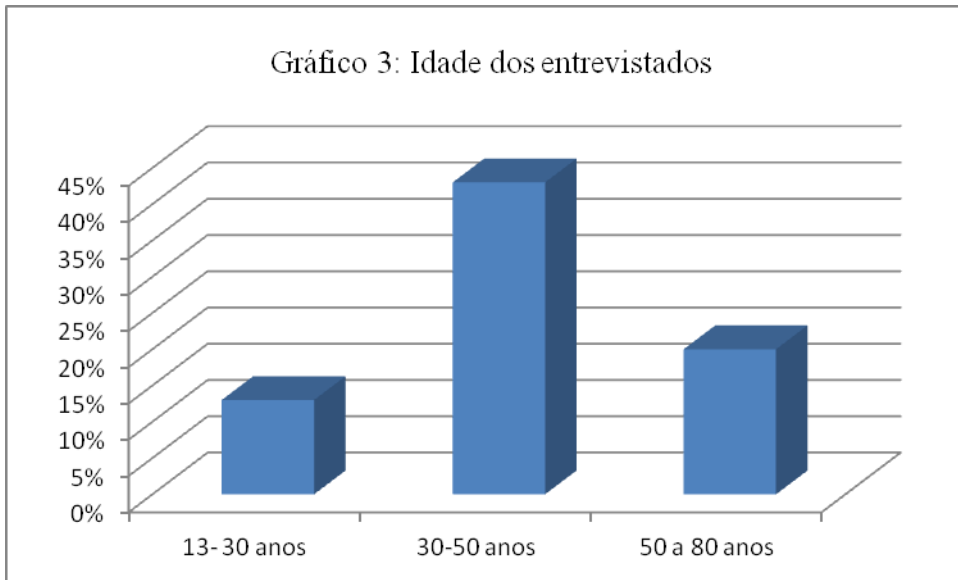
SMAAL, B. P. Lixo eletrônico: o que fazer após o término da vida útil dos seus aparelhos? **Tecmundo**, 2009. Disponível, em: <<http://www.tecmundo.com.br/teclado/2570-lixo-eletronico-o-que-fazer-apos-o-termino-da-vida-util-dos-seus-aparelhos-.htm>>. Acesso em: 5 de setembro de 2012

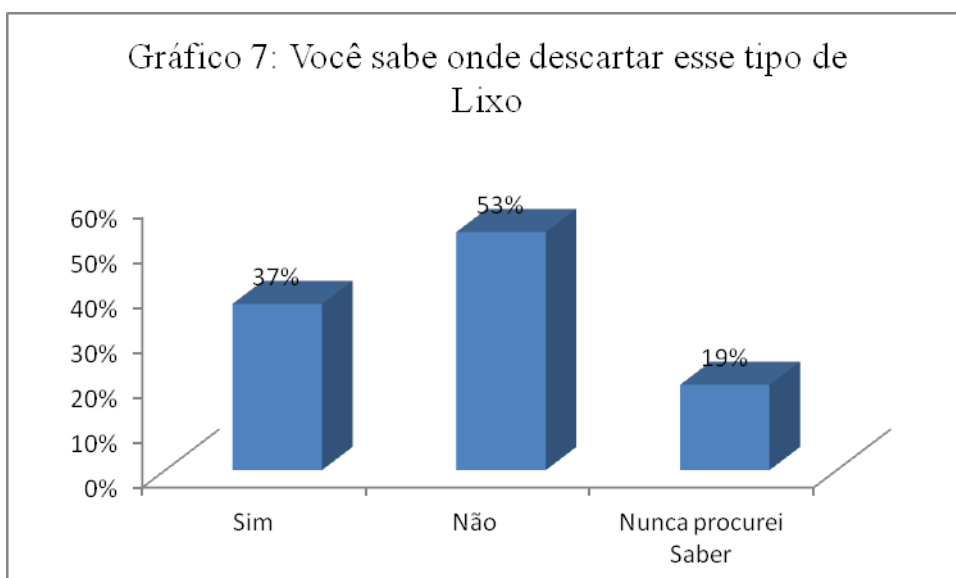
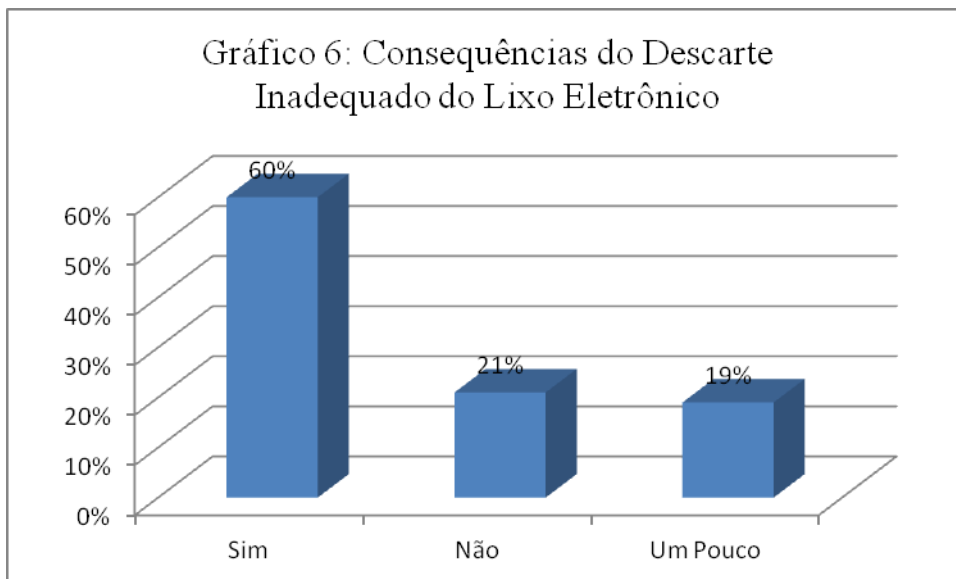
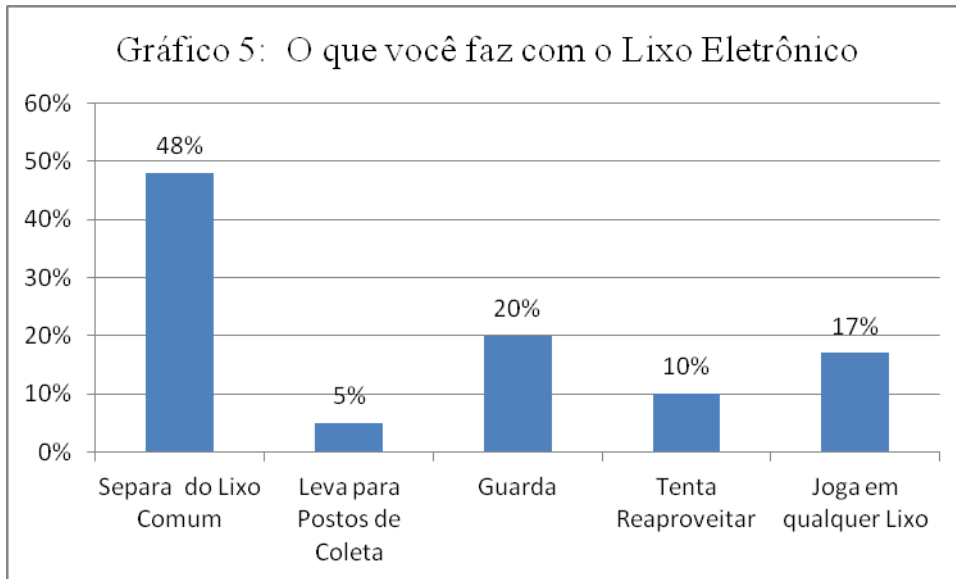
**WALL-E**. Direção de *Andrew Stanton*. Estados Unidos :*Pixar Animation Studios*,2008.DVD (97 min),son., col., Filme dublado.

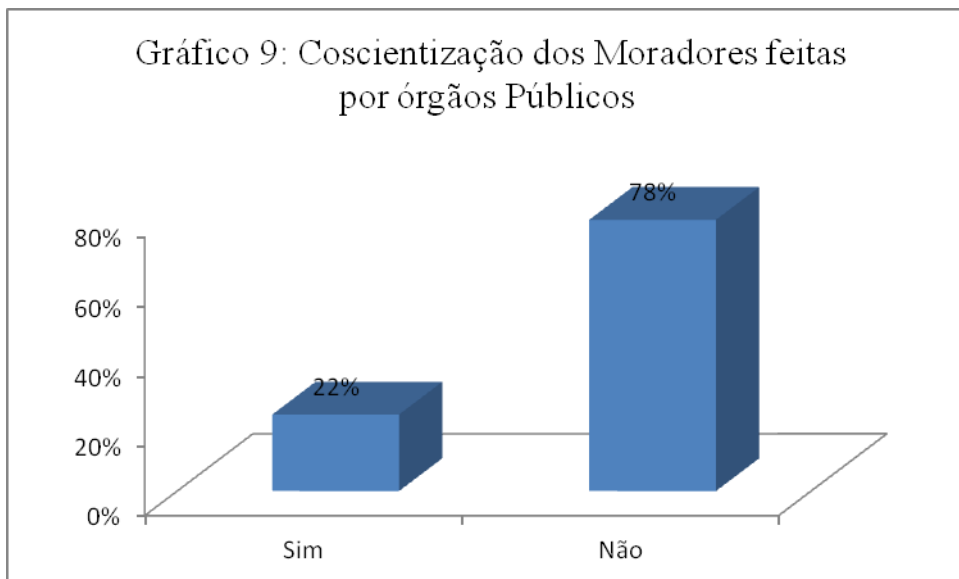
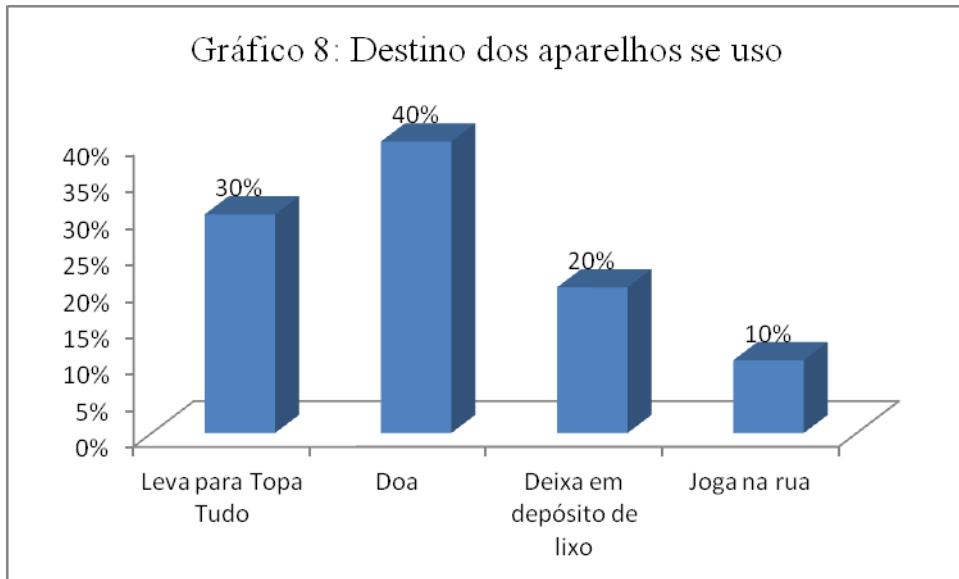
ZOMPERO, A. F., LABURÚ, C. E. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos Históricos e Diferentes Abordagens. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 13 n. 03, p. 67 a 80. Set-dez, 2011. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/309/715> .Acessado em 2 de setembro de 2012.

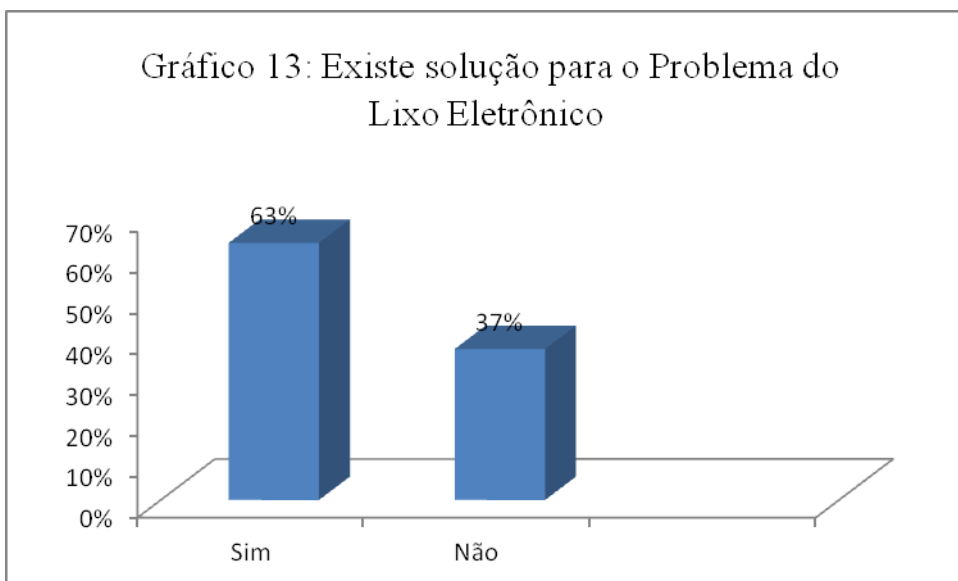
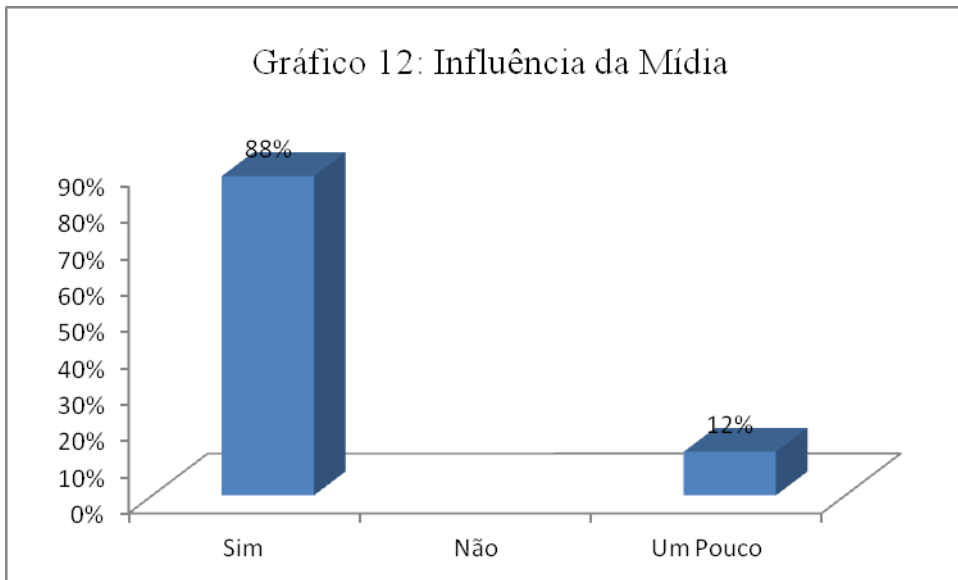
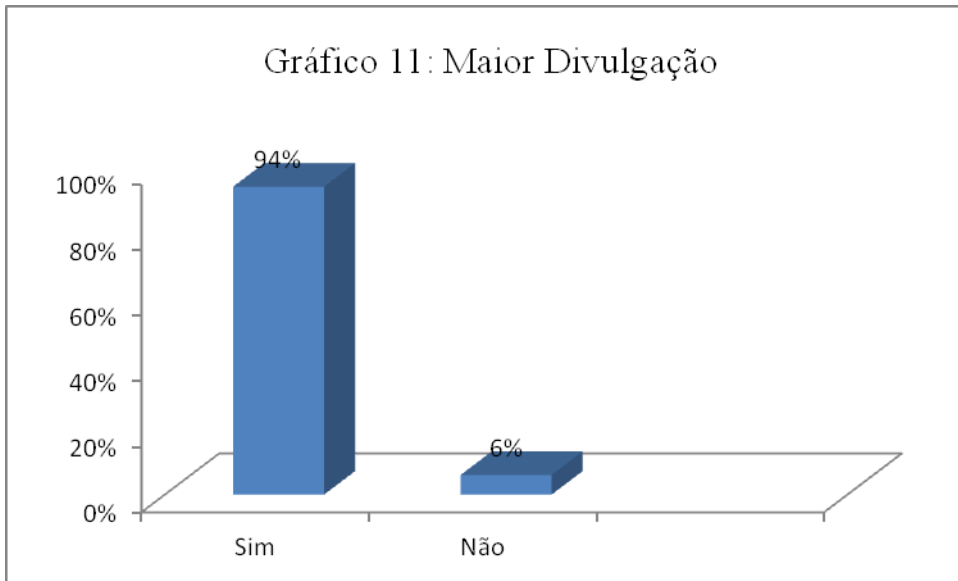
## APÊNDICE

### TABULAÇÃO DOS DADOS COLETADOS PELOS ESTUDANTES









## ANEXO I

<b>VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM</b>			Etapa: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3ª</span>
	Nome: _____	Nº: _____	Turma: _____
	Professores: Keila Lara	Disciplina: Ecologia	Data: ___/___/___
	Valor: <b>6,0</b> pts	Nota: _____	Parecer: _____

## ORIENTAÇÕES:

- 1-Preencha corretamente o cabeçalho /repostas a caneta;
- 2-Leia todas as questões atentamente e faça nova leitura antes de entregar sua avaliação;
- 3-Qualquer material utilizado pelo estudante, sem autorização do professor, será recolhido;
- 4-A não observância dos itens 1 e 3 podem acarretar a anulação da avaliação.

## Objetivos:

- Desenvolver no estudante uma postura crítica diante da realidade, de informações e valores veiculados pela mídia e daqueles trazidos de casa;
- Examinar as questões ambientais;

**Lixo eletrônico não tem descarte adequado**

Equipamentos são jogados em terrenos e no meio da rua em várias regiões da cidade “Onde descartar o aparelho que não funciona mais?” Esta é a pergunta que muitas pessoas fazem na hora de jogar fora equipamentos eletrônicos, baterias de celulares e pilhas inutilizadas. Muitas vezes sem resposta ou esclarecimento, elas acabam deixando-os junto ao lixo doméstico, à beira de ruas ou em lotes vagos, potencializando os riscos à saúde humana e ao meio ambiente. O mau hábito é frequente e, em Juiz de Fora, é comum encontrar televisores, computadores e impressoras nas margens de vias públicas ou em bota-fora irregulares. Em apenas um dia percorrendo a cidade, que ainda não acondiciona os resíduos de forma adequada, a Tribuna flagrou o problema em Nova Benfica, Costa Carvalho e Santa Luzia, respectivamente, nas zonas Norte, Sudeste e Sul.

O lixo eletrônico é uma fonte de impactos negativos, desencadeados pelos metais pesados e outras substâncias tóxicas contidas nos equipamentos e que podem contaminar o

solo, a água e o ar. O alerta é feito pelo coordenador do curso de especialização em Análise Ambiental da UFJF, Cezar Henrique Barra Rocha, que classifica os resíduos eletrônicos como o “mal do século”. Para exemplificar a seriedade do problema, ele cita o perigo do chumbo. “Uma televisão ou um computador tem, em média, dois quilos de chumbo. Se estes aparelhos são descartados de maneira errada, o metal contamina o solo, que depois é utilizado em uma compostagem e, que por sua vez, aduba uma horta. Quem consome uma hortaliça cultivada neste espaço está consumindo o chumbo, que é cumulativo no organismo e pode atacar o sistema nervoso. As substâncias tóxicas também atingem os cursos d’água.” Esta semana, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) divulgou resultado do “Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais”, mostrando que, atualmente, no estado, são descartadas, por ano, cerca de 40 mil toneladas de materiais metálicos integrantes dos resíduos eletroeletrônicos.

Solução: O ideal, conforme Rocha, é que resíduos eletrônicos não sejam descartados e compactados junto ao lixo comum. “Eles devem ser reaproveitados ao máximo. O que não for possível reciclar deve ser deixado em uma área específica e licenciada para a atividade, e não em lixões comuns.” Na visão do professor, Juiz de Fora já deveria estar preocupada com o “mal do século” e implementar um sistema de coleta seletiva que englobasse este tipo de material. O DEMLURB confirma que o departamento não tem uma ação específica neste sentido. O lixo eletrônico coletado na cidade é encaminhado às associações de materiais recicláveis, mas pequenos volumes que estiverem junto aos resíduos domésticos acabam sendo levados diretamente para o aterro sanitário. Integrante da Associação dos Catadores de Papel e Resíduos Sólidos de Juiz de Fora (APARES), Júlio César de Lima, explica que os trabalhadores tentam separar o máximo de metais e outros elementos reaproveitáveis dos aparelhos entregues pela Prefeitura e por parceiros, e que o restante é destinado ao aterro. Ele diz que a associação está aberta a receber equipamentos inutilizados de toda população, mas, devido à dificuldade de locomoção dos catadores, em razão do peso dos carrinhos, é inevitável buscá-los nas residências.

(Texto adaptado. Lixo eletrônico não tem descarte adequado. Tribuna de Minas, Juiz de Fora, p. 4, 14 jun. 2009. Prova adaptada do concurso da UFJF)

1) Constitui a ideia central do texto, como um todo:

a) A falta de um lugar adequado para descarte do lixo eletrônico.

b) A despreocupação com o meio ambiente em decorrência do descarte do lixo eletrônico.

c) A dificuldade de locomoção dos catadores, em razão do peso do lixo eletrônico.

d) A coleta seletiva realizada pelo DEMLURB no recolhimento do lixo eletrônico.

e) O reaproveitamento do lixo eletrônico.

2) Segundo o texto I, o questionamento que as pessoas fazem na hora de jogar fora equipamentos eletrônicos é:

a) como separá-los para a reciclagem.

b) o seu impacto no meio ambiente.

c) onde acondicionar esse tipo de lixo.

d) onde descartar esses aparelhos.

e) quem vai separá-los para a reciclagem.

3) Leia o seguinte período: **“O lixo eletrônico é uma fonte de impactos negativos, desencadeados pelos metais pesados e outras substâncias tóxicas contidas nos equipamentos e que podem contaminar o solo, a água e o ar.”** O termo em negrito pode ser considerado:

a) um problema de fácil solução.

d) um problema de recolhimento de lixo.

b) um problema para o século XXI.

e) um lixo comum

c) uma ação específica do DEMLURB.

4) Na frase da questão 3, podemos considerar metais pesados e outras substâncias tóxicas:

a) tudo que jogamos no lixo.

b) somente pilhas e baterias de celular.

c) pilhas, baterias de celular e eletroeletrônicos.

d) computadores e pilhas.

e) somente eletroeletrônico

5) A saúde das pessoas e de outros seres vivos da Terra pode ser afetada pelo desenvolvimento tecnológico da sociedade de consumo? Como?

## ANEXO II

Pesquisa de Campo

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Escolaridade: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

Tema: Questionário sobre Lixo Eletrônico

Esta pesquisa (questionário) tem por objetivo saber se as pessoas conhecem o conceito do termo "lixo eletrônico", qual o destino dado aos aparelhos eletroeletrônico por eles descartado, além de verificar se os respondentes possuem conhecimento de pontos de coleta do desse tipo de lixo. Esta pesquisa de campo irá compor um trabalho da disciplina de Ecologia dos estudantes do nono ano do Colégio \_\_\_\_\_ e uma monografia de conclusão do curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências por Investigação da UFMG .

Pede-se gentilmente sua colaboração para que responda todas as perguntas do questionário, haja vista serem perguntas de fácil compreensão. Você não se identificará, e para sua maior comodidade, ao concluir o preenchimento.

A seguir, está às perguntas, favor assinalar apenas uma alternativa.

(salvo na questão onde indique a possibilidade de mais de uma resposta) e completá-las nas linhas, onde existirem. Muito obrigado por responder.

1) Você sabe o que é Lixo Eletrônico?

( ) Sim

( ) Não

2) O que você faz com o Lixo Eletrônico?

( ) Separa do Lixo Comum

( ) Leva para postos de coleta

( ) Guarda

( ) Tenta reaproveitar

( ) Joga em qualquer lixo

3) Você tem conhecimento das consequências do descarte inadequado do Lixo

Eletrônico?

- Sim
- Não
- Um pouco

4) Você sabe onde descartar esse tipo de lixo ?

- Sim
- Não
- Nunca procurei saber

5) O que você faz com aparelhos, como: celular, computadores, impressoras, DVDs, TV, geladeira e outros eletrodomésticos, que não tem mais uso?

- Leva em Topa Tudo
- Doa
- Deixa em um depósito de lixo
- Joga na rua

6) Os órgãos políticos da sua cidade têm conscientizado os moradores sobre o descarte adequado do Lixo Eletrônico?

- Sim
- Não

7) Como os moradores contribuem para que os moradores sejam conscientizados?

- Cobram dos órgãos políticos
- Agem por conta própria
- Não fazem nada

8) Você acha que é preciso uma maior divulgação das empresas para o descarte correto desse tipo de lixo?

- Sim
- Não

\*Por quê? \_\_\_\_\_

---

9) Você acha que a mídia tem uma grande influencia no consumo desnecessário desses produtos eletrônico?

- Sim, e muito
- Não, não tem influencia nenhuma
- Um pouco

10) Você acha que existe solução para o problema do Lixo Eletrônico ?

- Sim, tem solução

( ) Não só da para retardar

\*Apresente uma solução: \_\_\_\_\_

## ANEXO III

<b>VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM</b>		<b>Etapa:</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3ª</span>
Nome: _____		Nº: _____ Turma: _____
Professores: Keila Lara    Disciplina: Ecologia		Data: ___/___/___
Valor: 7,0 pts		Nota: ____    Parecer: _____

## ORIENTAÇÕES:

- 1-Preencha corretamente o cabeçalho /repostas a caneta;
- 2-Leia todas as questões atentamente e faça nova leitura antes de entregar sua avaliação;
- 3-Qualquer material utilizado pelo estudante, sem autorização do professor, será recolhido;
- 4-**A não observância dos itens 1 e 3 podem acarretar a anulação da avaliação.**

## Objetivos:

- ✚ Reconhecer os impactos ambientais causados por resíduos sólidos;
- ✚ Identificar na região onde vive os principais impactos ambientais causados pelo acumulo de lixo ressaltando a importância da coleta seletiva para a posterior reciclagem;
- ✚ Compreender a responsabilidade que os seres humanos têm com o meio ambiente e como suas atitudes podem influenciar na qualidade de vida de uma sociedade

## Sinopse do Filme WALL-E



O [filme](#) “WALL-E” fez um grande sucesso aqui no Brasil, e até hoje podemos ver muitas pessoas comentando sobre o filme. O robzinho que com seu olhar conquistou o coração de muitas pessoas.

Após entulhar a Terra de lixo e poluir a atmosfera com gases tóxicos, a humanidade deixou o planeta e passou a viver em uma gigantesca nave. O plano era que o retiro durasse alguns poucos anos, com robôs sendo deixados para limpar o planeta. WALL-E é o último destes robôs, que se mantêm em funcionamento graças ao auto-conserto de suas peças. Sua vida consiste em

compactar o lixo existente no planeta, que forma torres maiores que arranha-céus, e colecionar objetos curiosos que encontra ao realizar seu trabalho. Até que um dia surge repentinamente uma nave, que traz um novo e moderno robô: Eva. A princípio curioso WALL-E logo se apaixona pela recém-chegada.

a) Qual a ideia central do filme WALL-E?

---



---



---

b) Por que você acha que uma grande produtora como Walt Disney preocupou-se em fazer um filme com esse tema?

---



---



---

2) **Brasil é país emergente que mais gera lixo eletrônico, veja como agir.**

Uma lei aprovada em 2010 criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos que define como



tratar e reutilizar o lixo no país, mas especialistas dizem que é preciso mais do que uma lei.

O Brasil já é o país emergente que mais gera lixo eletrônico. O que deveria ser um sinal de avanço tecnológico virou um problemão. Você troca a televisão, compra microondas novo e o que faz com os modelos que ficaram ultrapassados? Já existe uma lei sobre o descarte desse material, mas nem todo mundo segue. Resultado: as lojas de conserto têm pilhas de sucata eletrônica que muitas vezes acabam no lixo mesmo, sem nenhum tratamento.

O que fazer com aqueles eletrodomésticos que já não funcionam tão bem ou pifam quando você precisa usar? Levar para o conserto? “Não vale a pena mandar arrumar. A gente joga fora e compra outro, porque a diferença de preço às vezes é de 90% do valor de um novo”, revela o administrador Fabrício Araújo.

Em alguns casos, o consumidor até leva o aparelho para consertar, mas depois muda de ideia e não volta para buscar. Assim, as lojas de conserto ficam cheias de peças



a) Em relação a imagem ao lado, o que ela representa e quais os riscos que oferece a população e ao ambiente?

---

---

b) Devido ao avanço da tecnologia e dos produtos eletroeletrônicos que atualmente consumimos, produzimos um "novo" tipo de lixo nos últimos anos. Como é denominado esse tipo de lixo?

---

---

## ANEXO IV

	<b>VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM</b>		<b>Etapa:</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3ª</span>
	Nome: _____	Nº: _____	Turma: _____
	Professor: Keila Lara	Disciplina: Ecologia	Data: ___/___/___
<b>Valor: 7,0 ptos</b> Nota: ___ Parecer: _____			

## ORIENTAÇÕES:

- 1-Preencha corretamente o cabeçalho /repostas à caneta;
- 2-Leia todas as questões atentamente e faça nova leitura antes de entregar sua avaliação;
- 3-Qualquer material utilizado pelo estudante, sem autorização do professor, será recolhido;
- 4-A **não observância dos itens 1 e 3 podem acarretar a anulação da avaliação.**

## Objetivos:

- ✚ Reconhecer os impactos ambientais causados por resíduos do e-waste ou lixo eletrônico;
- ✚ Identificar os principais impactos ambientais causados pelo acúmulo de lixo ressaltando a importância da coleta seletiva para a posterior reciclagem;
- ✚ Compreender a responsabilidade que os seres humanos têm com o meio ambiente e como suas atitudes podem influenciar na qualidade de vida de uma sociedade

## LIXO ELETRÔNICO

**Onde os eletrônicos vão morrer (e matar).**

**Terminada a vida útil nos EUA, Europa e Japão, aparelhos são enviados para países periféricos - Brasil inclusive — e formam pilhas de lixo que enriquecem poucos e intoxicam milhões.**

MARIANA VIKTOR – DISPONÍVEL EM: [HTTP://REVISTAGALILEU.GLOBO.COM/REVISTA/GALILEU/0,,EDG87014-7943-217,00-ONDE+OS+ELETRONICOS+VAO+MORRER+E+MATAR.HTML](http://revistagalileu.globo.com/revista/galileu/0,,EDG87014-7943-217,00-ONDE+OS+ELETRONICOS+VAO+MORRER+E+MATAR.HTML) ACESSADO EM 12 /11/2012

A estudante Paloma Ferrarini trocou de celular, atividade banal para os 39 milhões de brasileiros que fazem isso todo ano. Modelo novo na mão, não teve dúvida: jogou o velho no

lixo. Isoladamente, é uma gota num oceano. O problema é o tamanho e a toxicidade que esse oceano vem ganhando. No mundo, a cada ano, 1,5 bilhão de celulares são substituídos.

**Resultado:** a montanha de lixo eletrônico - ou e-waste - aumenta em 50 milhões de toneladas. É descarte suficiente para carregar uma composição de vagões de trem capaz de abraçar o planeta na altura do Equador. Nos próximos três anos, o "abraço" vai ficar ainda mais caloroso, pois, segundo a ONU, o número deve subir para 150 milhões de toneladas anuais.

Maiores produtores mundiais de e-waste, EUA, Europa e Japão reciclam só 30% do seu lixo eletrônico. O restante é exportado para nações pobres. **A justificativa:** o refugio estimularia a inclusão digital. A estratégia evita gastos com reciclagem e dribla a legislação ambiental do Primeiro Mundo. Outro objetivo da manobra é escapar da Convenção de Basileia, assinada por 166 nações (os EUA ficaram de fora), que proíbe os países industrializados de exportar e-waste para as nações da periferia econômica global.

Os principais destinos dessa pilha inútil são a China, alguns países da África, a Índia e o Paquistão, que recebem cerca de 500 contêineres mensais. O Greenpeace diz que a desova inclui outros destinatários, como Chile, Argentina e Brasil. Entre as soluções disponíveis, a reciclagem é a mais inteligente. E a recompensa é boa.

1) Em relação ao artigo, e seus conhecimentos, qual (is) eletroeletrônicos compõem o e-waste?

---



---

2) Quais são os maiores produtores de e-waste e qual a justificativa para o refugio deste lixo ser exportado para os países subdesenvolvidos?

---



---

3) No Brasil a uma legislação específica para que as pilhas e baterias , sejam recicladas. Qual a porcentagem deste material que é reciclado hoje no Brasil, e qual seria sua sugestão aos órgãos competentes?

---



---



---

4) Alguns aparelhos eletroeletrônicos como os aparelhos celulares quando descartados incorretamente causam danos ao meio ambiente devido, a alguns materiais tóxicos presentes em sua composição e são bioacumulativos em nosso organismo. Siga a dica abaixo e recicle seu celular.



Caros candidatos, agora observe a seguinte questão: Se as florestas têm responsabilidade direta na garantia da sobrevivência de 1,6 bilhões de pessoas e pela biodiversidade terrestre, a quantidade de lixo tanto o eletrônico, quanto o lixo comum quando descartada de forma incorreta tem impacto negativo a este tipo de

vegetação bem como os mananciais de água presentes nas florestas.

Usando somente algoritmos, escreva a quantidade de pessoas que têm sobrevivência garantida pelas florestas.

5) Considerando verdadeiras as premissas:

- Todo lixo eletrônico contamina o meio ambiente.
- Existe lixo eletrônico que é destinado à reciclagem.

Pode-se concluir logicamente que se um determinado lixo:

- (A) é eletrônico ou é destinado à reciclagem, então contamina o meio ambiente.
- (B) não é eletrônico e contamina o ambiente, então não é destinado à reciclagem.
- (C) contamina o meio ambiente e não é destinado à reciclagem, então é lixo eletrônico.
- (D) não é destinado à reciclagem e não contamina o meio ambiente, então não é eletrônico.
- (E) é destinado à reciclagem ou não contamina o meio ambiente, então não é lixo eletrônico.

## TEXTO II

### Sustentabilidade, Consumo e Publicidade

**Lisa Gunn**

Nos últimos cinquenta anos, a população mundial mais do que dobrou, indo de 2,5 bilhões (1950) para 6 bilhões (2000). Durante esse mesmo período, a industrialização permitiu que o consumo aumentasse exponencialmente; como consequência, a poluição e o lixo também aumentaram. Já faz algum tempo que o planeta vem dando sinais de que não pode suportar o nosso modo de vida, e estudos indicam que hoje, mesmo com grande parte da população mundial excluída, já consumimos 20% por ano a mais de recursos naturais renováveis do que o planeta Terra é capaz de regenerar.

Ainda há uma dificuldade em relacionar os problemas ambientais aos nossos hábitos de consumo cotidianos. Quando compramos uma roupa, não pensamos nos agrotóxicos usados na plantação de algodão ou no trabalho escravo encontrado nas fazendas. Entretanto, se queremos justiça social e preservação da natureza, vamos ter de mudar nossos hábitos de consumo.

Nossa sociedade é chamada de "sociedade de consumo" porque consumir se tornou uma atividade cotidiana que foi além da ideia inicial de satisfazer necessidades para se tornar até uma doença. Consumimos de forma impulsiva, e "ser alguém" passa a estar associado à posse de determinados produtos ou ao uso de determinados serviços.

O consumismo não existiria sem a publicidade, ferramenta fundamental para influenciar padrões de consumo, formar estilos de vida e, conseqüentemente, criar necessidades que, independentemente de serem físicas e biológicas, podem ser psicossociais. A publicidade é a ponte entre a produção e o consumo: demonstra a necessidade de se consumir um produto ou um serviço para que tenhamos certo estilo de vida ou possamos pertencer a determinada "tribo". Precisamos desenvolver nossa capacidade de avaliar criticamente as peças publicitárias para evitar a manipulação da nossa liberdade de escolha. As empresas devem compreender que a sustentabilidade – entendida como viabilidade econômica, justiça social e conservação ambiental – somada à responsabilidade social empresarial, será atributo considerado essencial, e não apenas diferenciador.

6) O texto II, em sua linha de argumentação, defende a tese de que:

- (A) a publicidade, ponte entre a produção e o consumo, tem de levar em conta prioritariamente a justiça social;
- (B) o sinal de que o planeta não pode suportar nosso modo de vida é o grande percentual de excluídos;
- (C) o consumo que se dá de forma impulsiva é sintoma do grave desequilíbrio ambiental a que chegou o planeta;
- (D) a sustentabilidade e a responsabilidade social são ambas imprescindíveis às empresas nesse momento;
- (E) as necessidades de consumo de natureza psicossocial atestam a devastação de nosso meio ambiente.

7) Segundo o texto II:

- (A) a publicidade gera necessidades artificiais;
- (B) o consumo não existiria sem a publicidade;
- (C) o consumo é uma atividade em si destrutiva;
- (D) a publicidade impede a avaliação crítica;
- (E) a sustentabilidade é antagônica à publicidade.