

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA
CAMPUS JARAGUÁ DO SUL
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA COM HABILITAÇÃO EM
FÍSICA**

EUDES FERNANDO VIEIRA

**PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DO
TEMA GERADOR “LIXO ELETROELETRÔNICO” COMO INSTRUMENTO PARA
APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Jaraguá do Sul
2013**

EUDES FERNANDO VIEIRA

**PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DO
TEMA GERADOR “LIXO ELETROELETRÔNICO” COMO INSTRUMENTO PARA
APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado pelo acadêmico Eudes
Fernando Vieira do VIII Módulo do
Curso de Licenciatura em Ciências da
Natureza com habilitação em física.
Orientador: Rodrigo Luis da Rocha

**Jaraguá do Sul
2013**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, o grande arquiteto do Universo que conta o número das estrelas, chamando-as pelo seu nome, e que mesmo antes do meu existir já tinha planejado traçado meus caminhos, para que eu pudesse ter a alegria de ter o trabalho de conclusão de curso orientado pelo professor Rodrigo Luis da Rocha que dispôs de tempo e talento para execução deste trabalho.

AGRADECIMENTO

Primeiro agradeço a Deus pela direção e proteção da minha vida nestes quatro anos e meio que estive cursando a graduação no IFSC, e por ter nos concedido saúde, disposição e um bom orientador que dedicou horas de trabalho e direção para nortear o trabalho de conclusão de curso.

Agradeço também a minha esposa e meu filho por muitas vezes estar ausente, meus pais, amigos e parentes que tiveram paciência nos momentos que estive ausente, e aos servidores do IFSC que contribuíram com dedicação nas funções para que todos os acadêmicos pudessem usufruir de uma educação de qualidade e voltada à formação de profissionais conscientes de seu papel na sociedade.

RESUMO

Esse trabalho apresenta uma proposta de intervenção pedagógica sobre “lixo eletroeletrônico”. A aplicação da metodologia, pesquisa e resultados foram obtidos em um período de 11 horas aula cada turma, em um universo de 50 alunos de duas turmas do 7º ano do colégio Estadual Alvino Tribess, localizado na cidade de Jaraguá do Sul. Esse trabalho adotou como orientação metodológica a pesquisa participante, com objetivo de cunho exploratório, com abordagem qualitativa para a análise dos resultados. Os critérios que nortearam a análise qualitativa partiram de fontes bibliográficas e das propostas sugeridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Durante a intervenção os estudantes criaram “folders” informativos sobre lixo eletroeletrônico, além de mapas da cidade com a localização dos postos de coletas. Os resultados demonstraram que a metodologia proposta trouxe contribuições significativas para aprendizagem, e também desenvolveu uma postura mais participativa dos estudantes diante da realidade socioambiental e do bem-estar de cada um e da sociedade, local e global.

Palavra chave: Tema transversal, lixo eletroeletrônico, intervenção pedagógica, ciências, aprendizagem significativa.

ABSTRACT

This work presents a proposal of pedagogical intervention about "electronics wastes". The methodology and research about the results occurred in a period of 11 classroom hours, with the total of 50 students in two classes of the 7th grades of Alvino Tribess Public Elementary School, in Jaraguá do Sul. This study adopted as methodological orientation research participant, with the objective exploratory, qualitative analysis approach of the results. The standard that guided the qualitative analysis departed from bibliographic sources and proposals suggested in the National Curriculum Guidelines. The students over classes created folders about electronics waste information with localization recycling drop off points in the city. The results showed that the proposed methodology has brought significant contributions to learning, and also developed a participative attitude in students about the environmental reality and the well-being of each and the society, local and global.

Key-word: Transversal theme, electronics wastes, pedagogical intervention, science, meaningful learning

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GERAL.....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1 A FRAGMENTAÇÃO DAS DISCIPLINAS CURRICULARES E A PROPOSTA DOS TEMAS TRANSVERSAIS.....	11
3.2 TRANSVERSALIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE.....	13
3.3 A EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA COMO PRÍNCIPIO DOS TEMAS TRANSVERSAIS.....	14
3.4 O TRATAMENTO PEDAGÓGICOS DOS TEMAS TRANSVERSAIS.....	16
3.5 TEMAS TRANSVERSAIS ATRAVÉS DE PROJETOS DE CIÊNCIAS.....	18
3.6 A QUESTÃO DO LIXO ELETROELETRÔNICO PARA UTILIZAÇÃO COMO TEMA TRANSVERSAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA.....	19
5 RESULTADOS	25
5.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	25
6 APLICAÇÃO DO PROJETO	32
6.1. DAS APRESENTAÇÕES SOBRE LIXO ELETROELETRÔNICO.....	32
6.2. DOS TRABALHOS ELABORADOS PELOS ESTUDANTES.....	34
6.2.1. Grupo 01 - 7º01	35
6.2.2 Grupo 02 – 7º01.....	35
6.2.3 Grupo 03 - 7º01	36
6.2.4 Grupo 04 - 7º01	37
6.2.5 Grupo 01 - 7º02	37
6.2.6 Grupo 02 - 7º02	38
6.2.7 Grupo 03 - 7º02	39
6.2.8 Grupo 04 - 7º02	40
7 ANÁLISE GERAL DOS “FOLDERS”	43
8. ELABORAÇÃO DO MAPA	44
8.1 DA SOCIALIZAÇÃO DOS TRABALHOS	45
8.2 DA AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS.....	45
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

ANEXO A- Plano de Aula.....	52
ANEXO B – Questionário sobre lixo eletroeletrônico	53
ANEXO C - Cronograma	55
ANEXO D – Relatório dos alunos sobre os trabalhos.....	56

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido sob a orientação dos Temas Transversais a partir do projeto de pesquisa sobre “lixo eletroeletrônico”, no intuito de desenvolver atividades de ensino e aprendizagem que possibilitem os estudantes compreender a realidade social, direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental.

A escolha do tema gerador “lixo eletroeletrônico” surgiu diante da problemática ocasionado pelo crescente descarte de materiais eletroeletrônicos em lixões, o qual vem ocasionando a contaminação do solo por metais pesados altamente tóxicos como; chumbo, mercúrio e cádmio advindos da composição dos componentes eletroeletrônicos.

A metodologia de pesquisa adotada utilizou-se da abordagem descritiva e qualitativa a partir da análise dos questionários e relatórios desenvolvidos pelos estudantes.

Os critérios que nortearam a análise qualitativa partiram das propostas sugeridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais e da Proposta Curricular de Santa Catarina que possuem categoria de análise pautada na compreensão da realidade, participação social e do ensino e aprendizagem dos alunos. Conforme “*Ipsis litteris*”:

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação. Gestos de solidariedade, hábitos de higiene pessoal e dos diversos ambientes, participação em pequenas negociações são exemplos de aprendizagem que podem ocorrer na escola (BRASIL, 1998, p. 187).

Os dados foram coletados através das análises de questionário diagnóstico (Anexo B) aplicado em um universo de 50 alunos do 7º ano 01 e 02. A confirmação da necessidade de se trabalhar o tema pautou-se na análise dos gráficos gerados a partir das respostas ao questionário diagnóstico respondido pelos alunos. Nele verificou-se a necessidade de trabalhar com um projeto que analisasse a prática educacional à compreensão da realidade social, com a

participação ativa dos estudantes na resolução de problemas presentes em seus cotidianos.

No que se refere à prática educacional, vale ressaltar que o tratamento multidisciplinar favoreceu a aprendizagem de todos os estudantes, pois os alunos passaram a conhecer não somente o que era o lixo eletroeletrônico, mas também os efeitos nocivos à saúde e ao meio ambiente.

As discussões levaram os estudantes juntamente com o professor a propor a elaboração de “folders” informativos sobre lixo eletroeletrônico além de um mapa com a localização dos postos de coletas da cidade.

Uma parte importante no desenvolvimento desse trabalho foi utilizar recursos educacionais para explicar os problemas associados ao cotidiano dos estudantes, pois quando entendemos a questão é muito mais fácil para se tornar parte da solução.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar uma proposta pedagógica interdisciplinar utilizando o tema “lixo eletroeletrônico” como instrumento de aprendizagem na área de ciências da natureza no ensino fundamental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos através de coleta de dados.
- Promover a construção de conceitos científicos por meio de pesquisa.
- Avaliar os resultados da aplicação da proposta pedagógica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A FRAGMENTAÇÃO DAS DISCIPLINAS CURRICULARES E A PROPOSTA DOS TEMAS TRANSVERSAIS.

Segundo Gerhard. (2012, p. 127), “a fragmentação do conhecimento científico manifesta-se na separação das disciplinas escolares”, porém esta prática tem sido prejudicial ao aprendizado, uma vez que diversos saberes são apresentados na maioria das vezes, “de maneira desvinculada e desconexa”.

“O resultado da fragmentação do conhecimento” resulta na perda de sentido, “que se manifesta nos alunos como repúdio a determinadas disciplinas” (GERHARD, p.127, 2012), devido eles não conseguirem encontrar lógica e relações entre as diferentes áreas do conhecimento esboçado nas disciplinas escolares.

POMBO, (2005, p. 06 apud THIESEN, 2008) por sua vez menciona que “a partir do século XIX, com o desenvolvimento exponencial da ciência moderna que se constituiu pela adoção da metodologia analítica proposta por Galileu e Descartes” no intuito de facilitar o domínio dos saberes.

A ideia parte da premissa que a subdivisão do conhecimento, justifica-se pelo fato que todo é igual à soma das partes, conforme se extrai do texto abaixo:

[...] a ciência moderna se constitui pela adoção da metodologia analítica proposta por Galileu e Descartes. Isto é, se constituiu justamente no momento em que adotou uma metodologia que lhe permitia "esquartejar" cada totalidade, cindir o todo em pequenas partes por intermédio de uma análise cada vez mais fina. Ao dividir o todo nas suas partes constitutivas, ao subdividir cada uma dessas partes até aos seus mais ínfimos elementos, a ciência parte do princípio de que, mais tarde, poderá recompor o todo, reconstituir a totalidade. A ideia subjacente é a de que o todo é igual à soma das partes. (POMBO, 2004 p. 5-6).

Santomé (1998, p. 13 apud Gerhard p. 127, 2012), ressalta que historicamente, essa tendência de separação do conhecimento em disciplinas autônomas está vinculada ao processo de transformação cultural ocorrido nos países europeus mais desenvolvidos, pois nesses países, a industrialização

acabou gerando a necessidade de setorização e especializações de acordo com a separação do processo de produção.

Ainda Santomé (1998, p.13 apud Gerhard p. 127, 2012) afirma que o “processo de desqualificação e atomização de tarefas ocorrido no âmbito da produção e da distribuição também foi reproduzido no interior dos sistemas educacionais”.

No entanto a fragmentação dos saberes tem trazido alguns problemas para a aprendizagem, uma vez que os estudantes não estão conseguindo ver sentido no todo, devido ao conhecimento estar fragmentado em várias disciplinas escolares. Como afirma Santomé novamente (1998, p. 25 apud Gerhard p. 128, 2012), “em geral, poucos estudantes são capazes de vislumbrar algo que permita unir ou integrar os conteúdos ou o trabalho das diferentes disciplinas”.

Diante da preocupação e debates na área da educação, os temas transversais surgiram como proposta educacional para que os estudantes pesquisem e construam seu conhecimento em torno de temáticas elegidas pelos docentes, para serem trabalhadas de forma que as diversas áreas não sejam trabalhadas isoladamente através de um matéria ou conteúdo.

Os temas transversais geradores, propostos nos PCNs, orientam para que sejam trabalhadas “questões sociais ou urgentes que tratam de processos que estão sendo intensamente vividos pela sociedade” (BRASIL, 1998, p.167) pelas comunidades, pelas famílias, pelos alunos e educadores em seu cotidiano.

Assim, Yus (1998) citado por Casagrande (2004), traz a concepção dos temas transversais como:

[...] um conjunto de conteúdos educativos e eixos condutores da atividade escolar que, não estando ligados a nenhuma matéria em particular, pode-se considerar que são comuns a todas, de forma que, mais do que criar disciplinas novas, acha-se conveniente que seu tratamento seja transversal num currículo global da escola (YUS, 1998, p. 17 apud CASAGRANDE et ali, 2004, p. 185).

Pois a transversalidade busca restabelecer a conexão entre os saberes propiciando a interdisciplinaridade entre os conteúdos de outras matérias do currículo escolar.

3.2 TRANSVERSALIDADE E INTERDISCIPLINARIDADE.

Para Bovo (p. 02, 2005), “a ideia de interdisciplinaridade e a transversalidade foi elaborada visando restabelecer um diálogo entre as diversas disciplinas curriculares que ficaram isoladas uma das outras devido à especialização do conhecimento científico”.

Segundo o caderno eletrônico do Instituto Paulo Freire, a ideia de transversalidade e interdisciplinaridade não é tão nova:

[...] ela remonta aos ideais pedagógicos do início do século, quando se falava em ensino global e do qual trataram famosos educadores, entre eles, os franceses Ovídio Decroly (1871-1932) e Celestin Freinet (1896-1966), os norte-americanos John Dewey (1852-1952) e William Kilpatrick (1871-1965) e os soviéticos Pier Blonsky (1884-1941) e Nadja Krupskaja (1869-1939). [...] no Brasil a interdisciplinaridade ganha destaque ao final dos anos de 1960 com a publicação da obra “Interdisciplinaridade e Pedagogia do saber” de Hilton Japiassu (1976), influenciado pelas publicações de Georges Gusdorf na Europa, onde estava acontecendo, por parte de alguns professores e alunos universitários, reivindicações em prol da interdisciplinaridade (INSTITUTO PAULO FREIRE, 2005).

Ainda no Caderno de Educação do Instituto Paulo Freire (2005) menciona que “posteriormente, essas reflexões são ampliadas por teóricos, como: Fazenda (1991, 2008, 2009, 2011), Lück (1994), Trindade (2008), Morin (2008, 2010), Yared (2008) entre outros”.

Entretanto há outros documentos que regulamentam a educação brasileira que destacam a interdisciplinaridade, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996 e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 1997 que, por sua vez, orientam para a aplicação da transversalidade.

Busquets (2000, apud Bovo, 2005) ressalta que “os conteúdos curriculares tradicionais formam um eixo longitudinal do sistema educacional e, em torno dessas áreas de conhecimento, devem circular, ou perpassar, transversalmente esses temas, mais vinculados ao cotidiano da sociedade”.

Assim, nessa concepção, se mantém as disciplinas que estamos chamando de tradicionais do currículo (como a Matemática, as Ciências e a Língua), como uma coluna, mas os seus conteúdos devem ser impregnados com os temas transversais.

No entanto, conforme ressalta Saucedo e Strieder, para que o trabalho interdisciplinar possa ser desenvolvido pelos professores, há que se desenvolver uma metodologia de trabalho que implique a integração dos conhecimentos considerando o estudo e a pesquisa a partir das contribuições das diversas ciências, e um processo de ensino aprendizagem centrados numa visão de que aprendemos ao longo da vida.

3.3 A EDUCAÇÃO PARA A CIDADANIA COMO PRÍNCÍPIO DOS TEMAS TRANSVERSAIS.

Os critérios utilizados pelos PCNs para nortear os temas transversais foram baseados no texto constitucional e fundamentados na cidadania para uma educação comprometida com: dignidade da pessoa humana, igualdade de direitos, participação e responsabilidade pela vida social.

Para Simões Galvão, educar é um ato que visa à convivência social através do exercício da cidadania e da tomada de consciência política. Para isso a educação escolar, além de ensinar o conhecimento científico, deve assumir a incumbência de preparar as pessoas para o exercício da cidadania¹.

A educação para a cidadania pretende fazer de cada pessoa um agente de transformação. Isso exige uma reflexão que possibilite compreender as raízes históricas da situação de miséria e exclusão em que vive boa parte da população. A formação política, que tem no universo escolar um espaço privilegiado, deve propor caminhos para mudar as situações de opressão.

Muito embora outros segmentos participem dessa formação, como a família ou os meios de comunicação, não haverá democracia substancial se inexistir essa responsabilidade propiciada, sobretudo, pelo ambiente escolar.

A educação para a cidadania requer, portanto, que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos.

Bóbbio (2002, p. 18) afirma que “[...] a democracia não se refere só à ordem do poder público do Estado, mas devem existir em todas as relações

¹ A cidadania é entendida como o acesso aos bens materiais e culturais produzidos pela

sociais, econômicas, políticas e culturais. Começa na relação interindividual, passa pela família, a escola e culmina no Estado”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõe que conteúdos tradicionais continuem sendo os referenciais do sistema educacional, mas que transversalmente, perpassem questões vinculadas ao cotidiano os seguintes eixos norteadores:

- a) Ética
- b) Meio ambiente
- c) Orientação sexual
- d) Pluralidade cultural
- e) Trabalho e consumo e saúde.

Os PCNs (BRASIL, 1998), orientam que através da tematização da Ética deverão ser abordados temas da atualidade que possam ser estudados e analisados tendo como referencia o contexto da Proposta Pedagógica da Escola. Essa abordagem conduz a escola a estimular a autonomia na composição de valores dos educandos, auxiliando-os a se situarem nas interações sociais dentro da escola e da comunidade como um todo, abrangendo os principais grupos temáticos: respeito mútuo, justiça, diálogo e solidariedade.

Quanto ao tema transversal Meio Ambiente, não se reduz apenas ao ambiente físico e biológico, mas abrange também as relações sociais, econômicas e culturais, a qual visa propiciar momentos de reflexões que induzam os alunos ao enriquecimento cultural, à qualidade de vida e à preocupação com o equilíbrio ambiental.

Quanto ao tema Orientação sexual podem ser abordas questões vinculadas a métodos contraceptivos, doenças sexualmente transmissíveis, a descoberta do próprio corpo e da sexualidade, as quais poderão ser aprofundadas, a partir de evidências objetivas.

Pelo motivo da sociedade brasileira ser formada por diversas etnias, a abordagem da Pluralidade Cultural tem como missão respeitar os diferentes grupos e culturas que compõem o contexto étnico brasileiro, estimulando a convivência dos diversos grupos e fazendo dessa particularidade um fator de enriquecimento cultural.

O tema transversal Trabalho/Consumo torna-se adequado para preparar os jovens para a sua inclusão no mundo do trabalho, e é apropriado para discutir assuntos como consumo, direitos, desemprego, etc.

A abordagem do tema Saúde compreende as noções básicas de higiene e saúde, responsabilizando cada indivíduo pelo seu próprio bem-estar. Esse tema possui uma abordagem utilitária de assuntos como, AIDS, uso de drogas e gravidez na adolescência, dentre outros.

É interessante destacar que a proposta dos PCNs não se limitam somente aos seis eixos (ética, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural e trabalho e consumo e saúde), mas possibilita incluir temas não previstos, como pluralidade e igualdade de gênero e outras temáticas que correspondem a questões importantes, urgentes e presentes sob várias formas, na vida cotidiana.

3.4 O TRATAMENTO PEDAGÓGICOS DOS TEMAS TRANSVERSAIS.

Segundo os PCNs “embora a transversalidade implique que os conteúdos sejam contemplados pelas áreas e não configurem um aprendizado à parte delas” [...] (BRASIL, 1997, p. 39) todos os eixos temáticos contem orientações sobre as metas e objetivos que a serem ensinados e aprendidos.

Os PCNs organizaram os conteúdos referentes aos eixos, de forma a reunir os diversos conteúdos em função de cada tema, “apresentando-os dentro de um contexto que permita ao professor perceber as possíveis articulações e inter-relações existentes entre eles e, então, programá-los de acordo com a sua realidade” (Ibid., p. 41).

Assim, ainda que se incluam outros conteúdos, a presença desses eixos em qualquer proposta pode garantir que informações e discussões fundamentais sejam contempladas.

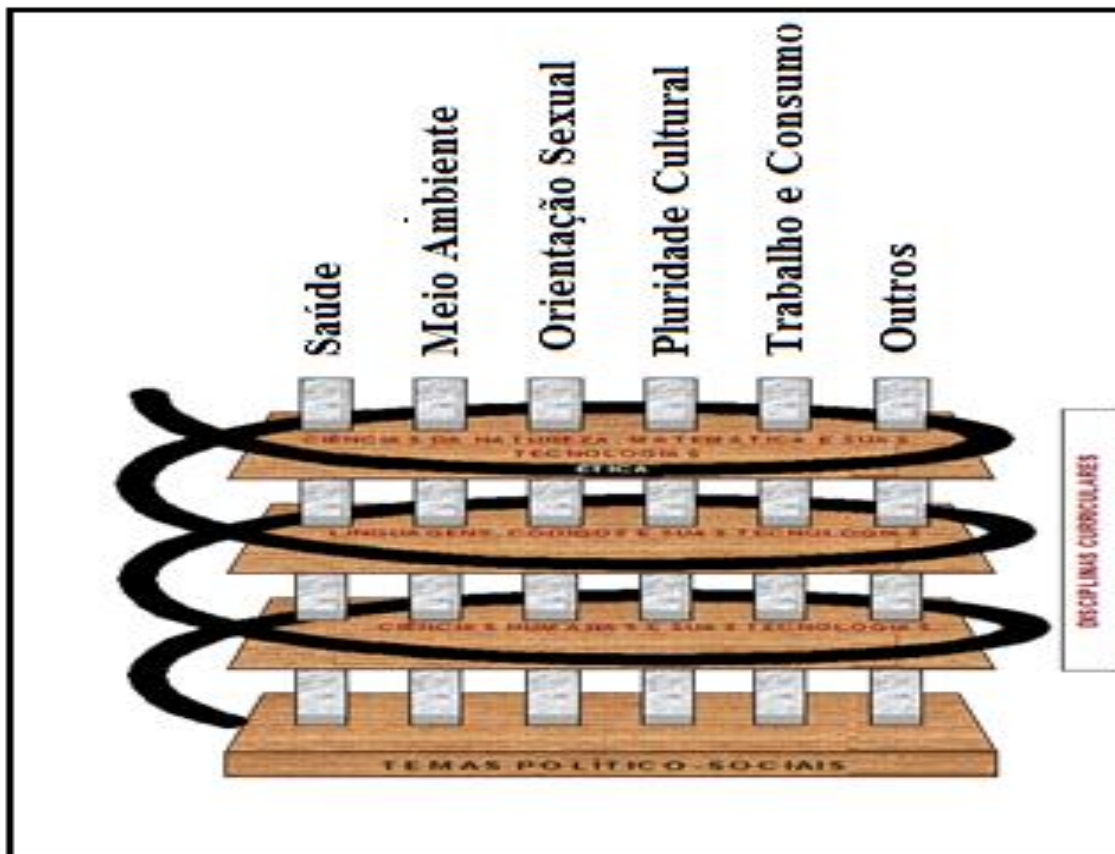


Figura 1 - Ilustração temas transversais e as disciplinas curriculares
 Fonte: Adaptado de http://www4.faac.unesp.br/extensao/forum/textos_forum/mara.html

A figura 1 sugere que no trabalho a ser desenvolvido pelos educadores brasileiros sejam contempladas todas as disciplinas curriculares, pois os temas eleitos pelos docentes não configura uma sequência didática dentro de uma determinada disciplina escolar, nem se limitem a projetos isolados envolvendo os Temas Político-Sociais:

[...] nos Temas Transversais não há nada que, a priori, justifique uma seqüenciação dos conteúdos. Ao contrário, os conteúdos podem ser abordados em qualquer ciclo, variando apenas o grau de profundidade e abrangência com que serão trabalhados. O que servirá para diferenciar os conteúdos e seqüenciá-los serão as questões particulares de cada realidade, a capacidade cognitiva dos alunos e o próprio tratamento didático dado aos conteúdos das diferentes áreas. A transversalidade possibilita ao professor desenvolver o trabalho com uma abordagem mais dinâmica e menos formalista (BRASIL, 1997, p. 39).

Dessa forma, entende-se que os Temas Transversais surgiram para reagir à fragmentação disciplinar, além de trabalhar temas que não estão no currículo escolar e que possam em conjunto com: valores, cidadania, meio ambiente, entre outros contribuir para formação integral do educando.

Os temas eleitos podem ser abordados em qualquer ciclo da educação, variando apenas o grau de aprofundamento.

3.5 TEMAS TRANSVERSAIS ATRAVÉS DE PROJETOS DE CIÊNCIAS.

Para Lima (2010, p. 13) “as propostas pedagógicas contemporâneas indicam que educar significa preparar o indivíduo para responder às necessidades pessoais e aos anseios de uma sociedade em constante transformação”.

Apesar disso, em nossas escolas, ainda vigora a educação tradicional através da metodologia expositiva. E seu grande problema é o risco da não aprendizagem, já que não há interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento, o que torna essa metodologia pouco adequada à formação dos jovens estudantes para a vida.

Os PCNs (1997, p. 27) orientam que o ensino de Ciências Naturais seja construído a partir de ações que “favoreçam a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de Ciência, suas relações com a Tecnologia e com a Sociedade”.

Nesse sentido Dewey entende que os alunos aprendem melhor quando as tarefas escolares são associadas com situações do cotidiano e aliadas a experimentar e pensar por si mesmas:

A aquisição isolada de saber intelectual, tendendo muitas vezes a impedir o sentido social que só a participação em uma atividade de interesse comum pode dar - deixa de ser educativa, contradizendo o seu próprio fim. O que é aprendido, sendo aprendido fora do lugar real que tem na vida, perde com isso seu sentido e seu valor (DEWEY, 1967, p.27).

Dewey (1967, p. 30) não aceitava a educação pela instrução e propunha a educação pela ação; criticava severamente a educação tradicional, principalmente no que se refere à ênfase dada ao intelectualismo e à memorização. Defendia uma educação com a finalidade de propiciar à criança condições para que resolvessem por si próprias os seus problemas.

Segundo Oliveira (2006, p. 6), a Escola Nova destacou-se por sua reação à educação tradicional baseada na transmissão de conteúdos descontextualizados,

sem significado para a vida dos alunos. Pois segunda a mesma autora [...] “de certa forma, foi a partir desse modelo de escola que se abriram os caminhos para uma proposta de ensino por projetos” (Ibidem, p. 7).

Os PCNs sugerem que a “organização dos conteúdos em torno de projetos, como forma de desenvolver atividades de ensino e aprendizagem, favorece a compreensão da multiplicidade de aspectos que compõem a realidade, uma vez que permite a articulação de contribuições de diversos campos de conhecimento” (BRASIL, 1998, p. 23).

Os projetos podem ser desenvolvidos em torno das questões eleitas pelos “Temas Transversais e serem direcionados para metas objetivas, com a produção de algo que sirva como instrumento de intervenção nas situações reais” (ibidem, p. 41).

Os PCNs (1998) apontam três grandes diretrizes para estes projetos de educação:

- Posicionar-se em relação às questões sociais e interpretar a tarefa educativa como uma intervenção na realidade no momento presente;
- Não tratar os valores apenas como conceitos ideais;
- Incluir essa perspectiva no ensino dos conteúdos das áreas de conhecimento escolar;

3.6 A QUESTÃO DO LIXO ELETROELETRÔNICO PARA UTILIZAÇÃO COMO TEMA TRANSVERSAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA.

O desenvolvimento científico e tecnológico tem avançado muito nos últimos anos e tem exercido grande influência sobre o comportamento humano, no que se refere aos hábitos de consumo, as relações humanas, o modo de vida, as relações de trabalho, as crenças e valores, que são cada vez mais resultantes de demandas desse desenvolvimento (SANTOS e MORTIMER, 2001 apud ESTEVÃO; BOUHID).

A sociedade associou qualidade de vida ao consumo de produtos, com isso há a geração de uma grande quantidade de lixo, o que se tornou um grande problema dos tempos atuais.

Por sua vez os eletroeletrônicos estão cada vez mais presentes no nosso dia-a-dia, trazendo benefícios no sentido do conforto, do bem-estar e do lazer. Porém, 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 apud ESTEVÃO; BOUHID).

Este fenômeno é conhecido como obsolescência planejada, onde um produto é projetado de forma que sua durabilidade ou funcionamento se dê por um curto período.

O conceito de obsolescência planejada teve início por volta de 1920, quando fabricantes começaram a reduzir de propósito a vida de seus produtos para aumentar venda e lucro. A primeira vítima foi a lâmpada elétrica, com a criação do primeiro cartel mundial (Phoebus) para controlar a produção.

Seus membros perceberam que lâmpadas que duravam muito não eram vantajosas. A primeira lâmpada inventada tinha durabilidade de 1.500 horas. Em 1924, as lâmpadas duravam 2.500 horas. Em 1940, o cartel atingiu seu objetivo: a vida-padrão das lâmpadas era de 1.000 horas. Para que esse objetivo fosse atingido, foi preciso fabricar uma lâmpada mais frágil.

Em 1928, o lema era: “Aquilo que não se desgasta não é bom para os negócios”. Como solução para a crise, Bernard London propôs, num panfleto de 1932, que fosse obrigatória a obsolescência planejada, aparecendo assim pela primeira vez o termo por escrito.

London pregava que os produtos deveriam ter uma data para expirar, acreditando que, com a obsolescência planejada, as fábricas continuariam produzindo, as pessoas consumindo e, portanto, haveria trabalho para todos, que trabalhando poderiam consumir e assim fazer o ciclo de acumulação de capital se manter.

Nos anos 1930, a durabilidade começou a ser propagada como antiquada e não correspondente às necessidades da época. Nos anos 1950, a obsolescência planejada ressurgiu com o enfoque de criar um consumidor insatisfeito, fazendo assim que ele sempre desejasse algo novo. Ainda no pós-

guerra assentaram-se as bases da sociedade de consumo atual, por meio do estilo de vida norte-americano (*American way of life*), baseado na liberdade, na felicidade e na idéia de abundância em substituição à idéia do suficiente.

Essa estratégia garantia o consumo constante, já que quando os produtos param de funcionar são substituídos por outros mais modernos (COLOMBO, *et al.*, 2008 apud ESTEVÃO; BOUHID).

O resultado disso gera a produção de mais lixo com o qual a sociedade ainda não sabe lidar, o chamado lixo eletroeletrônico. A Revista Idec (04/2009, p.26) define lixo eletroeletrônico:

Lixo eletroeletrônico são os resíduos resultantes do descarte de equipamentos como TVs, celulares, computadores, geladeiras, entre muitos outros que passaram a fazer parte de nossa vida como sinônimos de bem-estar. Jogados em lixões, são um sério risco ao meio ambiente, pois contêm metais pesados altamente tóxicos, como chumbo, mercúrio e cádmio. Em contato com o solo, contaminam o lençol freático. Quando queimados, poluem o ar. Também são um grave risco à saúde, pois se acumulam no corpo, podendo causar doenças como o câncer.

No intuito de minimizar o impacto do lixo eletroeletrônico, no Brasil foi instituída a Lei 12.305 em 02 de agosto de 2010 que versa sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Um dos pontos fundamentais da nova lei é a chamada logística reversa, que se constitui em um conjunto de ações para facilitar o retorno dos resíduos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos.

Esta lei cria a responsabilidade e a obrigação de que todas as empresas, importadores, consumidores, prefeituras e todo órgão público tenham a responsabilidade de recolher ou mandar para aterros sanitários os lixos por eles criados ou utilizados.

Empresas que produzem materiais perigosos ao meio ambiente têm a obrigação de realizar a logística reversa. Além disso, essas empresas devem declarar dados periodicamente tanto para prefeituras como para a defesa civil e órgãos responsáveis de fiscalizar esse lixo a respeito do que estão fazendo com o lixo que não pode ser reciclado.

A logística reversa define que as empresas devem coletar os seus produtos após serem descartados pelos consumidores. Por exemplo: uma empresa que fabrica celular deve se responsabilizar pelo recolhimento dos aparelhos descartados pelos consumidores. As empresas também devem divulgar aos

consumidores onde descartar o lixo eletroeletrônico para ser devolvido à empresa através da logística reversa.

A figura 02 abaixo representa a logística reversa desde quando o material começa a ser fabricado até chegar ao consumidor. No momento em que o material deixa de ser útil, será feito o desmanche desse material para ser utilizado como matérias primas-secundárias e produzir novos materiais.

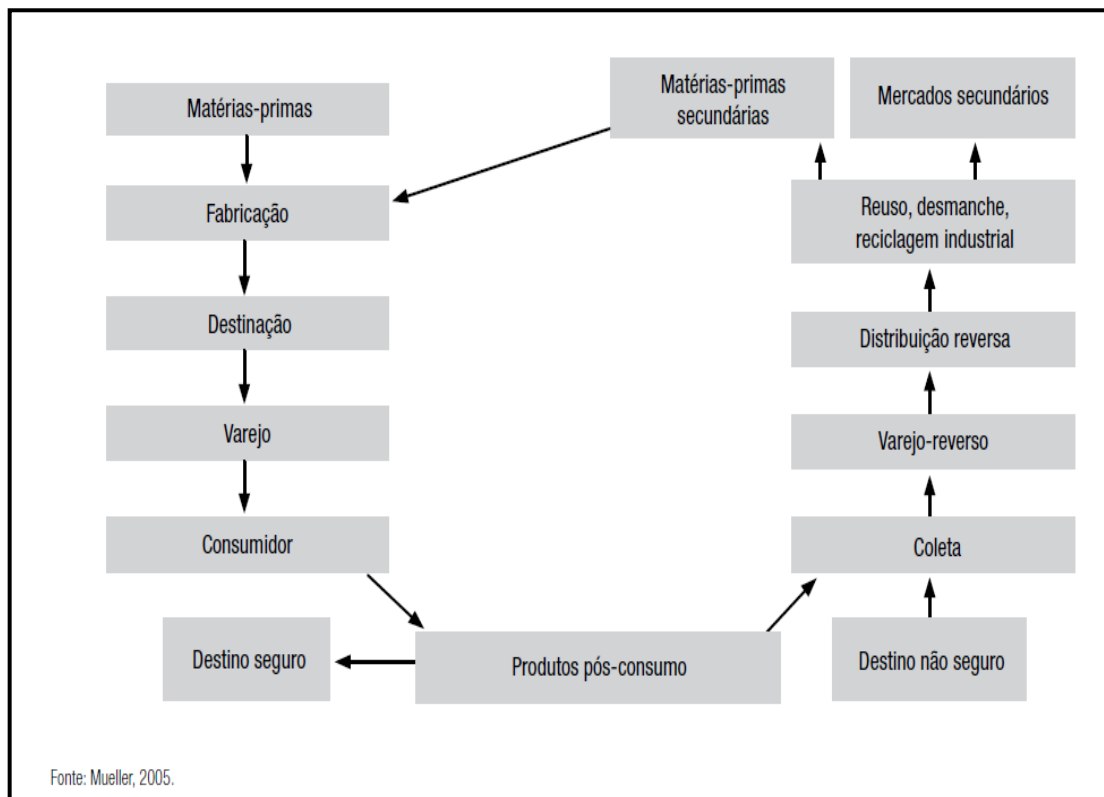


Figura 02 - Esquema da logística reversa. Fonte: Mueller (2012, apud DEMAJOROVIC, 2012).

4 METODOLOGIA

Este trabalho teve como orientação metodológica a pesquisa participante, com objetivo de cunho exploratório a partir dos documentos desenvolvidos pelos estudantes durante a intervenção pedagógica no estágio de regência II (Anexo C).

O grupo objeto desta pesquisa constitui-se de 50 alunos entre 11 e 17 anos das turmas do 7º 01 e 7º 02 ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública estadual Alvin Tribess, localizada no município de Jaraguá do Sul, Santa Catarina.

Para a coleta de dados foi aplicado um questionário diagnóstico (Anexo B), com perguntas gerais sobre os equipamentos eletroeletrônicos, para que pudesse ser avaliado o conhecimento dos alunos e identificar as maiores dúvidas sobre o assunto.

Após a análise das respostas do questionário diagnóstico, foram apresentadas palestras sobre lixo eletroeletrônico às turmas do 7º ano, (alunos entre 11 a 17 anos de idade) através de apresentações de slides e vídeos educativos, conforme plano de aula (Anexo A).

Foram abordados: a definição de lixo eletroeletrônico (LEE); dados de produção; consumo e descarte no Brasil e no mundo; o que existe dentro de um LEE; qual é a consequência do consumo incessante e crescente de LEE e como enfrentar o problema do lixo eletroeletrônico.

Após as discussões, os alunos foram estimulados a expor suas opiniões e propor contribuições sobre a problemática do lixo eletroeletrônico.

Os alunos juntamente com o professor propuseram a elaboração de “folders” de divulgação sobre lixo eletroeletrônico e também cartazes com o mapa da cidade com a localização dos postos de coleta de LEE, conforme as figuras de 04/12.

Para organizar os trabalhos, as duas turmas foram divididas em quatro grupos:

Grupo 01 Baterias. (Componentes químicos existentes nas baterias, danos ao meio ambiente, riscos a saúde se posto em contato e os cuidados necessários ao manusear)

Grupo 02 monitores. (Componentes químicos existentes nos monitores, danos ao meio ambiente, riscos a saúde se posto em contato e os cuidados necessários ao manusear).

Grupo 03 placas eletrônicas e seus componentes. (Componentes químicos existentes nas placas eletrônicas, danos ao meio ambiente, riscos a saúde se posto em contato e os cuidados necessários ao manusear)

Grupo 04 lâmpadas fluorescentes. (Componentes químicos existentes nas lâmpadas fluorescentes, danos ao meio ambiente, riscos a saúde se posto em contato e os cuidados necessários ao manusear).

Ao final as equipes apresentaram os mapas e “folders” e elaboraram relatórios das atividades desenvolvidas (Anexo D). Nestes documentos foi avaliada qualitativamente a contribuição do projeto de pesquisa sobre lixo eletroeletrônico para o ensino aprendizagem dos estudantes.

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

O questionário diagnóstico teve a finalidade de verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre lixo eletroeletrônico e sua forma de descarte. A partir das respostas obtidas, foi direcionada a intervenção com o objetivo de aprimorar a discussão nos pontos em que os alunos possuíam menos informações. A primeira pergunta teve a finalidade de identificar a quantidade e a faixa etária do grupo objeto da pesquisa. O resultado demonstrou que 50 alunos entre 11 e 17 anos responderam os questionários.

Questão 02

Na questão número 2 sobre o conhecimento dos estudantes sobre lixo eletroeletrônico, dos 50 alunos, somente quatro conheciam os riscos, e procuravam tomar cuidado para descartar adequadamente este material.

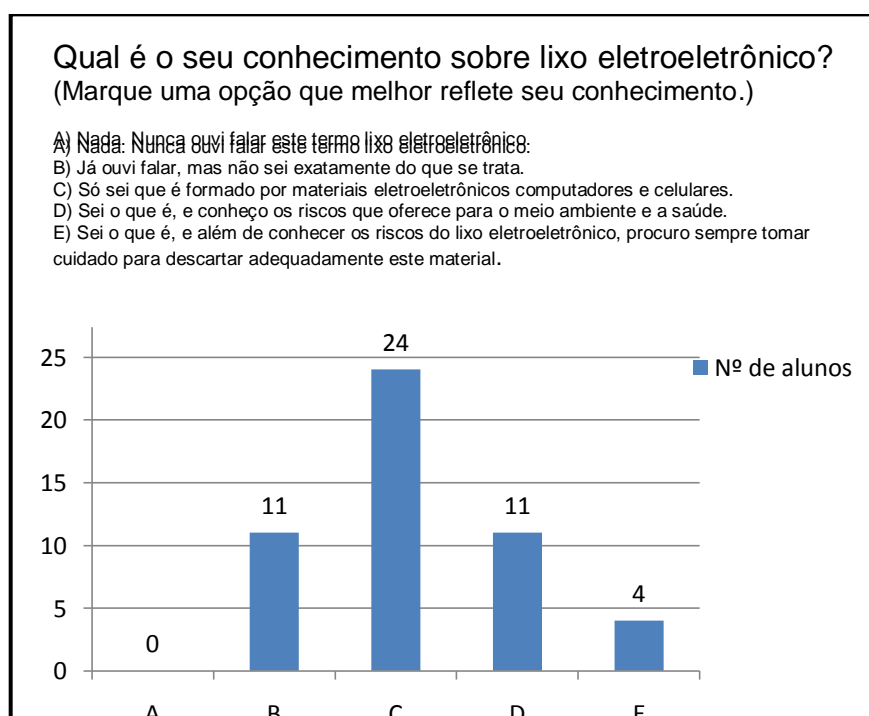


Gráfico 01: Respostas dos alunos à questão nº 02 do questionário diagnóstico.

Questão 03

Quando perguntado sobre o que é lixo eletroeletrônico esperava-se que os alunos respondessem: Monitores de Computadores, Telefones Celulares, baterias, Computadores, Televisores, Câmeras Fotográficas e Impressoras (todos estes materiais obsoletos).

A maioria dos alunos não soube ou respondeu de forma equivocada a esta questão. Algumas respostas certas continham somente a resposta “materiais não reciclados, outras somente celulares velhos”. Diante destas respostas pode-se perceber que os alunos tinham pouco conhecimento do tema.

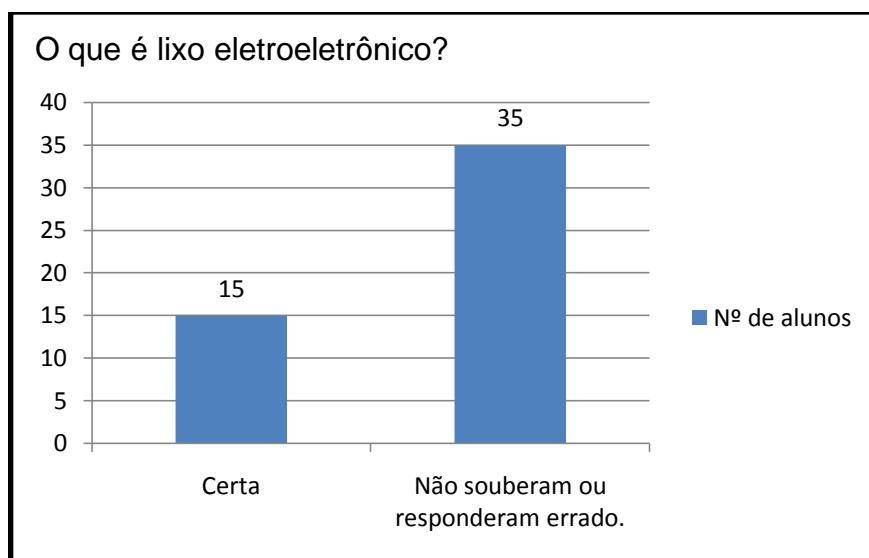


Gráfico 02 referente à questão nº 03.

Questão 04

Seguindo com o mesmo raciocínio foi elaborada a pergunta 04, a qual perguntava o que o aluno considerava lixo eletroeletrônico.

Nesta questão a maioria das respostas foi certa, os alunos colocaram vários exemplos de materiais considerados lixo eletroeletrônicos. Chamou a atenção o aparecimento da resposta “celular velho, TV, computador e pilha” em todos os questionários.

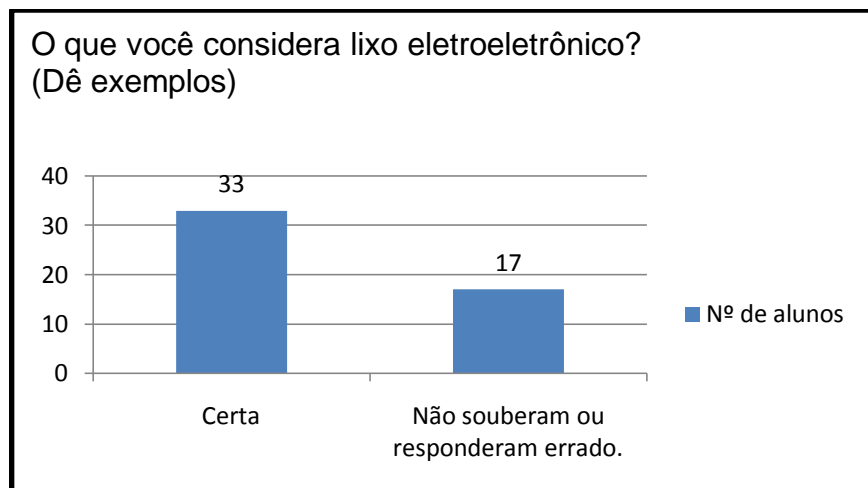


Gráfico 03 referente à questão nº 04.

Questão 05

A questão 05 buscava descobrir se o aluno sabia dos problemas que o lixo eletroeletrônico causava a saúde e ao meio ambiente quando descartado de forma inadequada.

As respostas foram quase unânimes: os alunos não sabem o que o lixo eletroeletrônico traz de malefícios a saúde e ao meio ambiente.

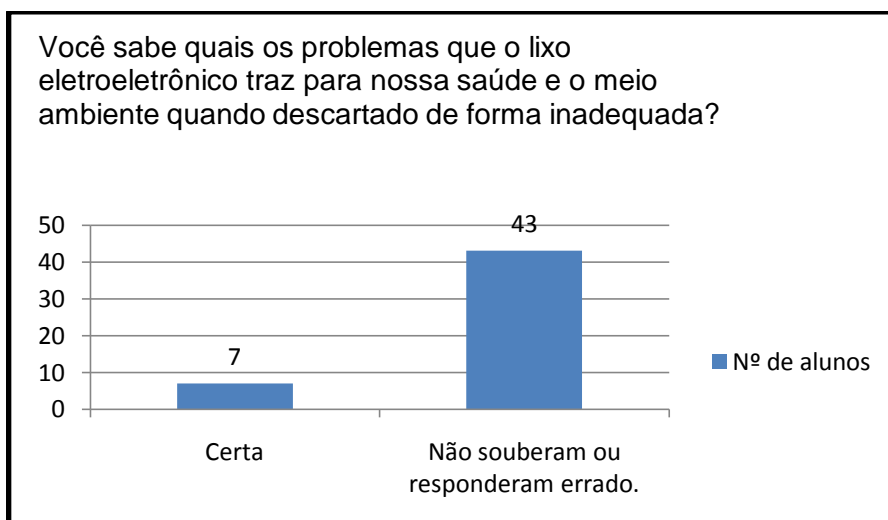


Gráfico 04 referente à questão nº 05.

Questão 06

Nesta pergunta buscava-se descobrir qual o destino do lixo eletroeletrônico gerado nas casas dos estudantes. A grande maioria respondeu de maneira errada ou não sabiam onde descartar o lixo eletroeletrônico. Algumas das respostas dos alunos foram:

“Eu apenas jogo no lixo, quando o meu irmãozinho gosta eu dou para ele”.

“... jogo no lixo comum para que o caminhão leve embora”.

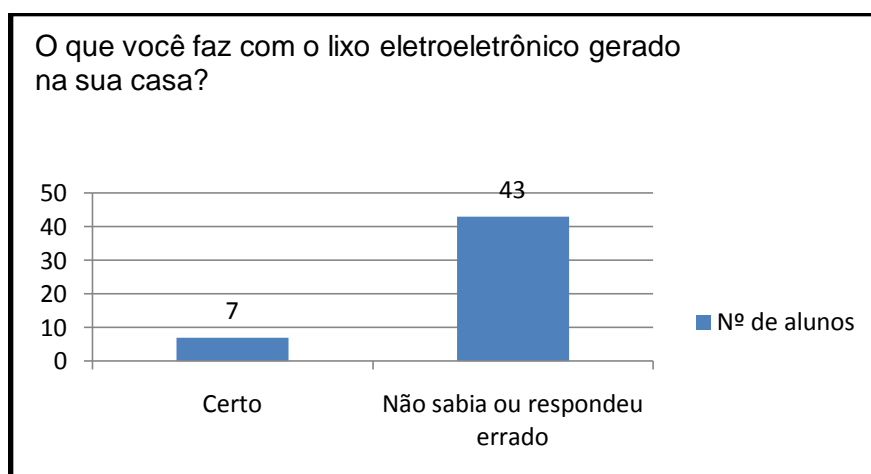


Gráfico 05 referente à questão nº 06.

Estas e algumas outras respostas indicam que os alunos não têm um conhecimento dos males que os componentes químicos existentes nos eletroeletrônicos podem causar a saúde humana.

Questão 07

Na sequência foi perguntado se o aluno sabia descartar o lixo eletroeletrônico de forma correta. Analisando as respostas pode ser observado que poucos alunos sabiam descartar os eletroeletrônicos com defeito de forma correta.

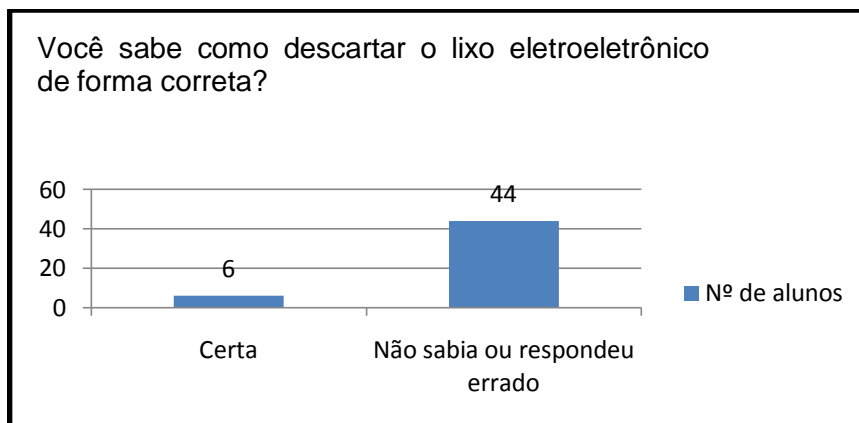


Gráfico 06 referente à questão nº 07.

Questão 08

Ao perguntar aos alunos se na cidade existiam empresas que tratam ou reciclam lixo eletroeletrônicos obsoletos os alunos na grande maioria nunca tinham ouvido falar ou não sabiam da existência de coletas de lixo eletroeletrônico.

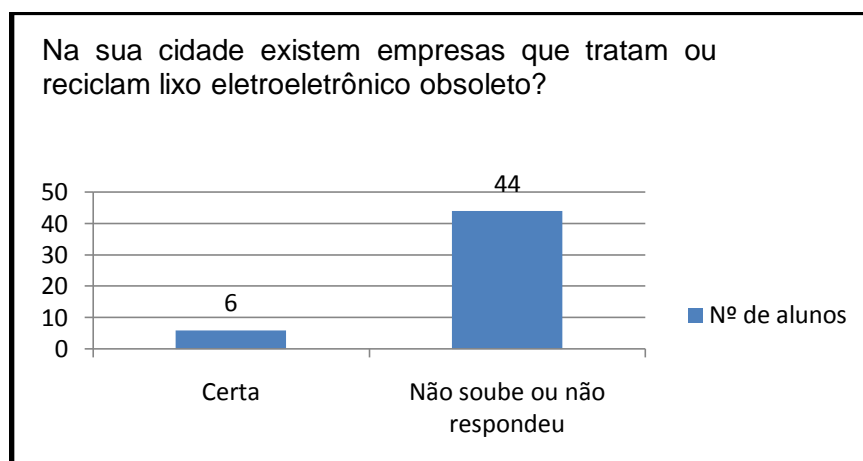


Gráfico 07 referente à questão nº 08.

Questão 09

Quando perguntado sobre algumas substâncias químicas existentes no lixo eletroeletrônico os alunos não tinham a menor conhecimento de componentes químicos existentes no lixo eletroeletrônico, somente dois alunos citaram os componentes químicos chumbo e mercúrio.

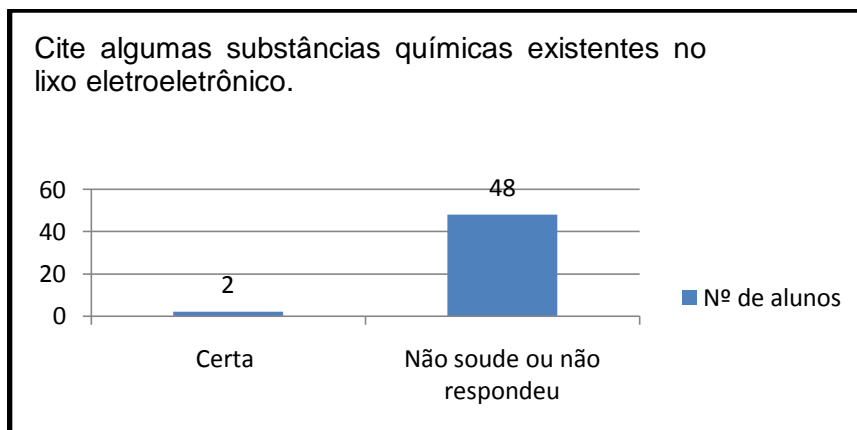


Gráfico 08 referente à questão nº 09.

Questão 10

Ao responder a pergunta (10) O que se poderia fazer para diminuir o número de eletroeletrônicos que vão para o lixo. A grande maioria não respondeu, os que responderam apareceram algumas respostas: “**reciclar**”, “**comprar menos eletroeletrônicos**”, “**usar por mais tempo**” e “**mandar consertar quando estraga**”.

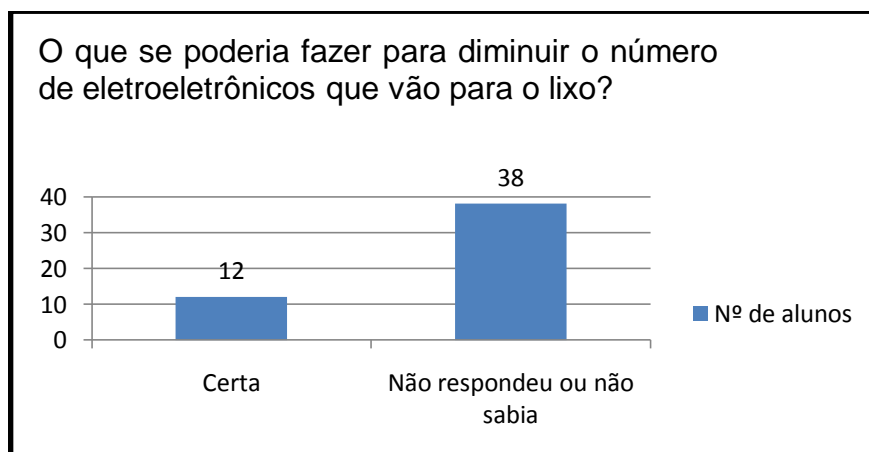


Gráfico 09 referente à questão nº 10.

Questão 11

Na ultima pergunta do questionário foi perguntado: “Nos últimos três anos quantas vezes você trocou de equipamento?”. Analisando as repostas pode ser observado que todos os alunos no decorrer dos três anos anteriores trocaram no mínimo de um aparelho eletroeletrônico. Analisando as repostas anteriores do

questionário surgiu uma preocupação sendo estes enviados a locais inadequados ou até mesmo jogados no fundo do quintal.

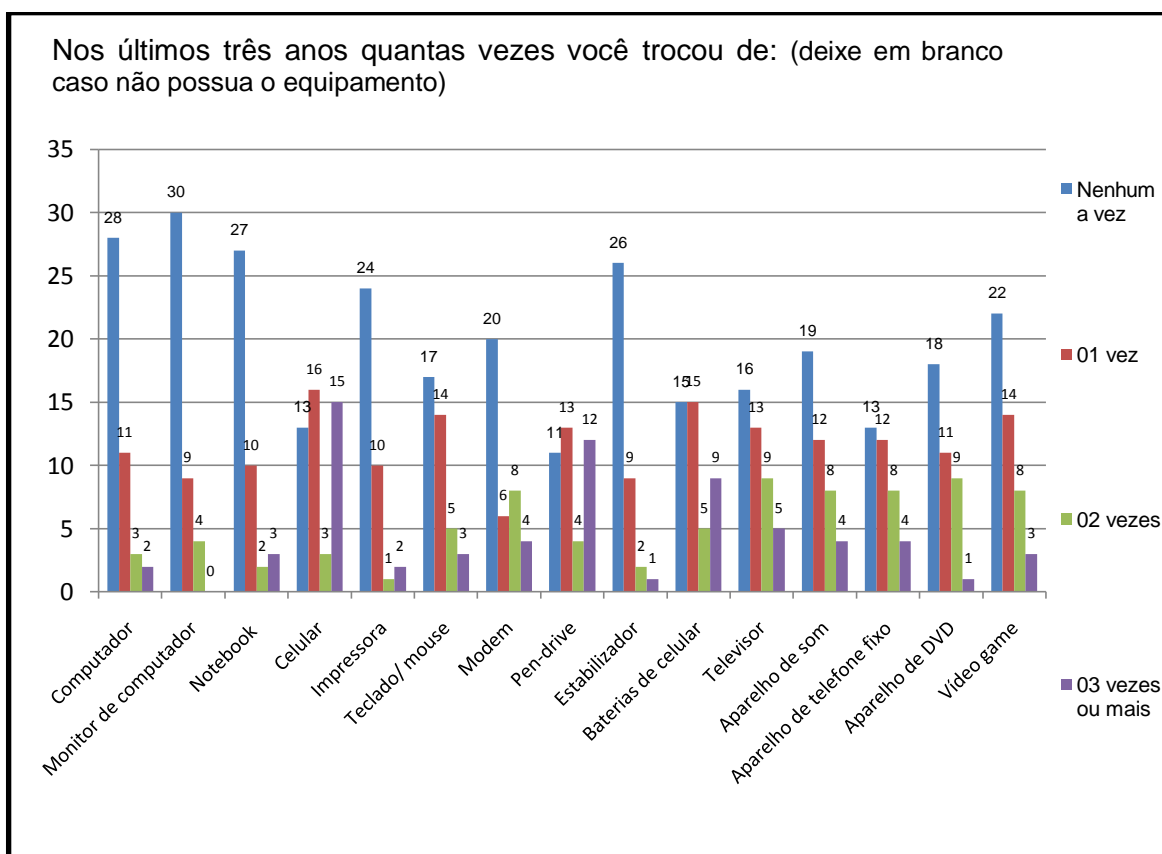


Gráfico 10 referente à questão nº 11.

A aplicação do questionário diagnóstico demonstrou que apesar dos estudantes saberem superficialmente o que seria o lixo eletroeletrônico (questão 4), as demais questões, mostraram que em média somente 10 a 15 alunos dentre os 50 participantes, tinham conhecimento sobre a forma correta de descarte e os efeitos danosos do lixo eletroeletrônico. Isso demonstra que a escola precisa trabalhar em conjunto com os conteúdos escolares as questões sociais, pois não adianta o estudante decorar os conceitos de planta, ciclo da água, ecossistemas do planeta etc., quando há questões relevantes em seu cotidiano que passam despercebidas.

A verdadeira aprendizagem se dá quando o aluno reconstrói o conhecimento e forma conceitos sólidos sobre o mundo, o que vai possibilitá-lo agir e reagir diante da realidade.

6 APLICAÇÃO DO PROJETO

Esquema das etapas do projeto de pesquisa sobre lixo eletroeletrônico

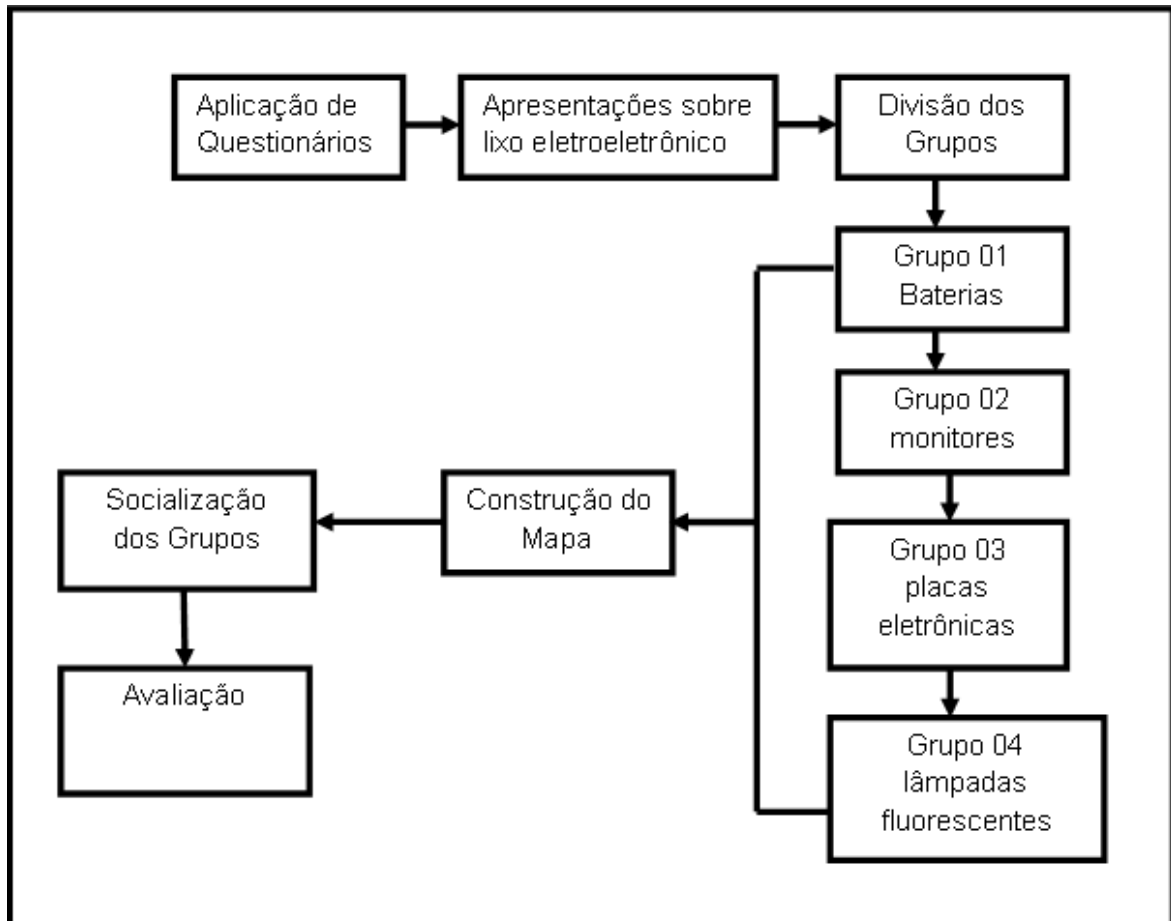


Figura 03 etapas do projeto de pesquisa sobre lixo eletroeletrônico.

6.1. DAS APRESENTAÇÕES SOBRE LIXO ELETROELETRÔNICO.

As apresentações seguiram conforme o plano de aula no Anexo A e Anexo C, no total 11 horas aulas. As atividades se deram conforme o cronograma a seguir:

ATIVIDADE	Turma	Nº de aulas (cada turma)	DATA
Apresentação do tema através de data show.	7º ano a/b	01 aulas	10/10/13
Divisão dos grupos e proposta do trabalho.	7º ano a/b	01 aulas	10/10/13
Coleta de dados pelos alunos e orientação.	7º ano a/b	03 aulas	10/10/13 a 25/10/13
Elaboração dos “folders” e orientação.	7º ano a/b	03 aulas	10/10/13 a 25/10/13
Elaboração do mapa e orientação.	7º ano a/b	01 aulas	25/10/13
Apresentação dos “folders” e mapa para a turma.	7º ano a/b	01 aulas	25/10/13
Fechamento	7º ano a/b	01 aulas	31/10/13

Cronograma de atividades para a intervenção pedagógica realizadas no EEB Alvino Tribess.

A apresentação do tema ocorreu no dia 10/10/13 e nesse momento foi explicada a proposta de trabalho e compostos os grupos. No mesmo dia houve a introdução sobre o tema “lixo eletroeletrônico” através de slides.

Os slides selecionados para apresentação introdutória não aprofundaram o conteúdo porque o intuito do projeto de pesquisa era que os estudantes pesquisassem por si próprios, e durante as aulas posteriores fossem estruturando as pesquisas através das orientações que se seguiam.

Nessa fase os estudantes ficaram um pouco confusos, pois aparentemente não estavam acostumados a terem autonomia, e achavam que seria apenas uma pesquisa baseada em texto reproduzidos da internet.

No entanto com o passar das aulas os grupos foram assimilando a tarefa que tinham de desempenhar e tiveram que vencer alguns obstáculos, pois estavam acostumados com as aulas expositivas e trabalhos de reprodução da internet. Já com a nova tarefa tiveram que não mais se limitar ao computador, e sim perguntar e unir vários conhecimentos, para aprenderem sobre os danos dos

metais pesados contidos no lixo eletroeletrônico, o dano ambiental e os espaços destinados aos descartes.

Na elaboração dos “folders” surgiram alguns alunos bastante criativos, enquanto outros fizeram atividades mais simples utilizando lápis e caneta.

Alguns alunos não participaram efetivamente e deixavam para seus colegas a maioria do trabalho para realizar. Assim durante os encontros que se seguiam foi conversado com esses alunos e orientado a se envolverem mais no trabalho.

Na confecção dos “folders” e do mapa, os alunos ficaram mais empenhados e motivados.

Ao final foi oportunizado aos grupos para que sociabilizassem seus trabalhos. Alguns alunos demonstraram dificuldades com a apresentação, entretanto a maioria parecia possuir conhecimento sobre o assunto.

6.2. DOS TRABALHOS ELABORADOS PELOS ESTUDANTES

Para organizar os trabalhos, as duas turmas foram divididas em quatro grupos. Os trabalhos foram auxiliados pelos professores e por este pesquisador, no período de dez a trinta e um de outubro de dois mil e treze.

No primeiro momento os estudantes tiveram duas aulas para pesquisarem na sala de informática os seus respectivos conteúdos, e após reunirem fora do horário de aula para procurarem os postos de coleta.

6.2.1. Grupo 01 - 7º01

O Grupo 01 ficou responsável pelas Baterias, os componentes químicos existentes nas baterias, danos ao meio ambiente, riscos a saúde se posto em contato e os cuidados necessários ao manusear.

Esse grupo teve a preocupação de organizar as informações e montar o folheto no computador.



Figura 4- "Folder" sobre baterias.

6.2.2 Grupo 02 – 7º01

O grupo 02 ficou responsável por explicar sobre os monitores e os componentes químicos existentes, os danos ao meio ambiente, os riscos a saúde se posto em contato e os cuidados necessários ao manusear.

No entanto, esse grupo não seguiu as orientações dadas na sala de aula e deixaram para finalizar o trabalho muito próximo do prazo de entrega, não dando tempo para revisar o trabalho.

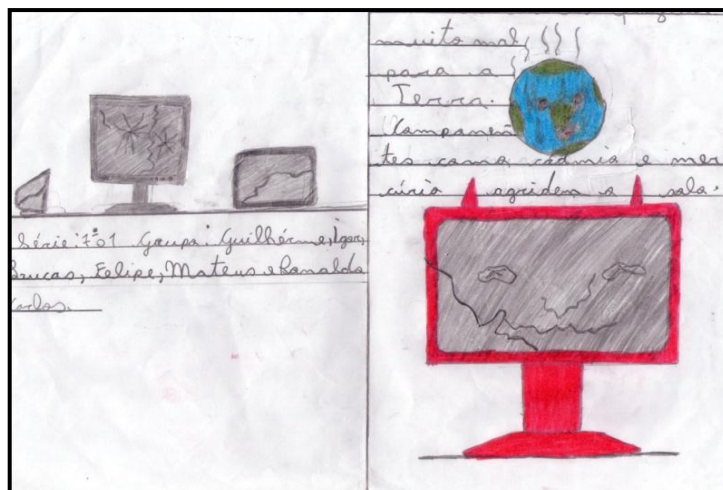


Figura 5. "Folder" sobre monitores.

6.2.3 Grupo 03 - 7º01

O Grupo 03 ficou responsável de pesquisar sobre as placas eletrônicas, e elaboraram um excelente material, pois organizaram as informações, encontraram os componentes químicos existentes nas placas eletrônicas, danos ao meio ambiente, riscos a saúde se posto em contato e os cuidados necessários ao manusear.

O grupo também demonstrou bastante criatividade e zelo pela estética do folder.

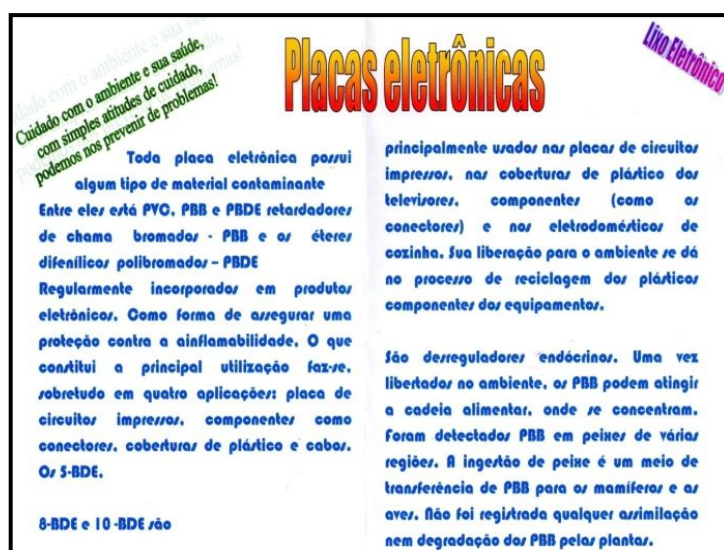


Figura 6- "Folder" sobre placas eletrônicas.

6.2.4 Grupo 04 - 7º01

O Grupo 04 ficou responsável pelas lâmpadas fluorescentes, que são os materiais mais comuns encontrados nos lixos domésticos. Conhecer as soluções poluentes e seu impacto sobre a saúde humana é muito importante diante do volume produzido desse material pelas residências urbanas.

Esse grupo também se limitou a localização dos postos de coleta, não dando atenção aos efeitos sobre a saúde humana e ao meio ambiente.

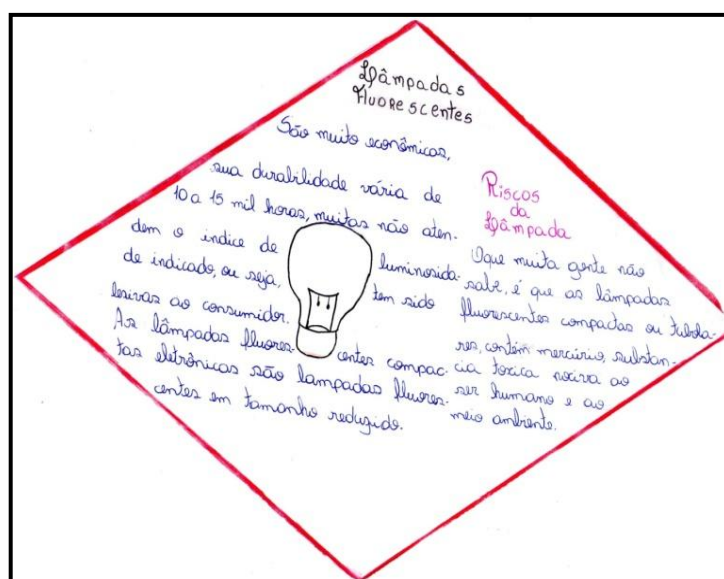


Figura 7- "Folder" sobre lâmpadas fluorescentes.

6.2.5 Grupo 01 - 7º02

O Grupo 01 (turma 2) ficou responsável de pesquisar os componentes químicos existentes nas baterias, os danos ao meio ambiente, riscos a saúde se posto em contato e os cuidados necessários ao manusear, além de levantar os postos de coletas na cidade.

Esse grupo explorou como as pilhas e baterias de uso doméstico apresentam um grande perigo quando descartadas incorretamente.

O grupo também conseguiu destacar que na composição dessas pilhas são encontrados metais pesados como: cádmio, chumbo, mercúrio, que são extremamente perigosos à saúde humana.

O grupo 02 ficou responsável pelos monitores, os componentes químicos existentes nos monitores, danos ao meio ambiente, riscos a saúde se posto em contato e os cuidados necessários ao manusear.

Esse grupo não cumpriu todos os requisitos exigidos para elaboração do trabalho, inclusive ficou evidente que fizeram o trabalho manualmente para entregar no prazo. O folder não trás os nomes dos componentes químicos e os efeitos sobre o organismo humano e meio ambiente.

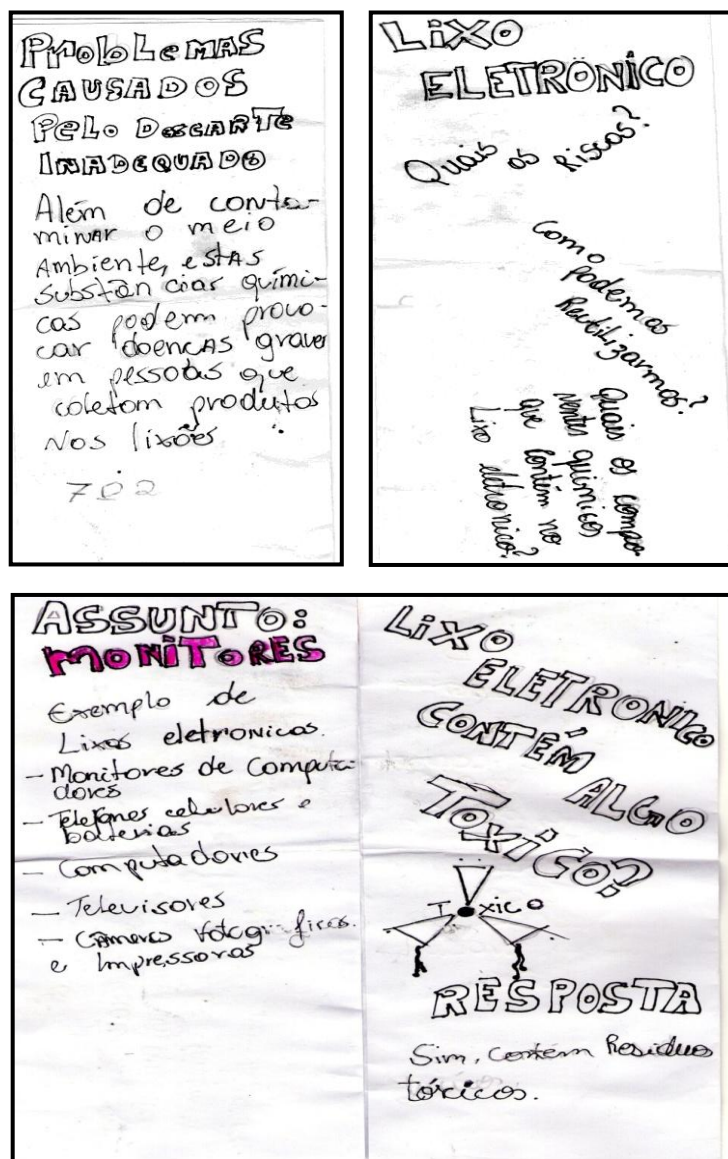


Figura 9- "Folder" sobre os monitores.

6.2.7 Grupo 03 - 7º02

O Grupo 03 ficou responsável pelas placas eletrônicas e seus componentes.

Esse grupo não cumpriu todos os requisitos exigidos para elaboração do trabalho, inclusive ficou evidente que fizeram o trabalho manualmente para entregar no prazo. No folder não trás os nomes dos componentes químicos e os efeitos sobre o organismo humano e meio ambiente.

POR EDUCAÇÃO:		Ano 2012 (parcial)		Ano 2013 (parcial)	
	Quantidade (em ton.)	Data	Quantidade (em ton.)	Mês	Quantidade (em ton.)
		1ª - 25/01	3,25	1ª - Jan	3
		2ª - 09/02	3	2ª - Fev	4
		3ª - 09/03	3,5	3ª - Mar	3
		4ª - 04/04	5,08	4ª - Abr	3
		5ª - 11/05	3,28	5ª - Mai	3
		6ª - 23/05	3,37	6ª - Jun	2,4
		7ª - 27/07	3,77	7ª - Jul	2,7
		8ª - 16/08	3,48	8ª - Ago	2,4
		9ª - 13/10	2,4	Total	29,63
		10ª - 17/11	3,7		
		Total	36,63		

Nome do Grupo
 Bianca S de Paula
 Rian Zanella
 Tel Mayan Ernato
 Mayean Jucim Ernato
 Marcio Gabriel de Souza
 Matheus Alves

matérias eletrônicas que podem ser depositadas nos pontos de coleta:

- CPUs
- monitores
- mouses
- impressoras
- aparelhos de som
- TVs
- placas eletrônicas
- processadores
- no-break
- estabilizadores
- aparelhos celulares
- videossistemas

- Confira os pontos de coleta

- Bairros Amigade-Amigade materiais de construção
- Bairros Beerra Rio Arco - Malmei malhar
- Bairros Barra Rio Malha - Prefeitura municipal de Jaraguá do Sul
- Bairros Centro - Rádio Studio FM
- Bairros Germweg-Gjar
- Bairros Rau - Faculdade Faculdade Católica

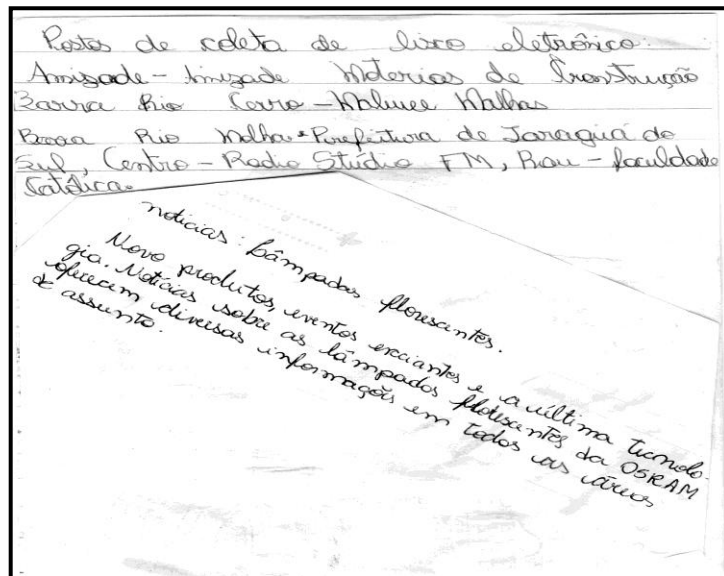
A prefeitura e a fujama não tem custo algum com o recolhimento e custos ficam a cargo da empresa responsável, a localizada em Ereçonang. nele recolhe este material para o desmonte e a descontaminação do material.

Figura 10- "Folder" sobre placas eletrônicas e seus componentes.

6.2.8 Grupo 04 - 7º02

O Grupo 04 ficou responsável pelas lâmpadas fluorescentes, pois as lâmpadas são os materiais mais comuns encontrados nos lixos domésticos, conhecer as soluções poluentes e seu impacto sobre a saúde humana é muito importante diante do volume produzido pelas residências urbanas.

Nesse grupo também seguiu o padrão dos demais, se limitou a localização dos postos de coleta, porém comentou algumas doenças sobre a saúde humana e ao meio ambiente.



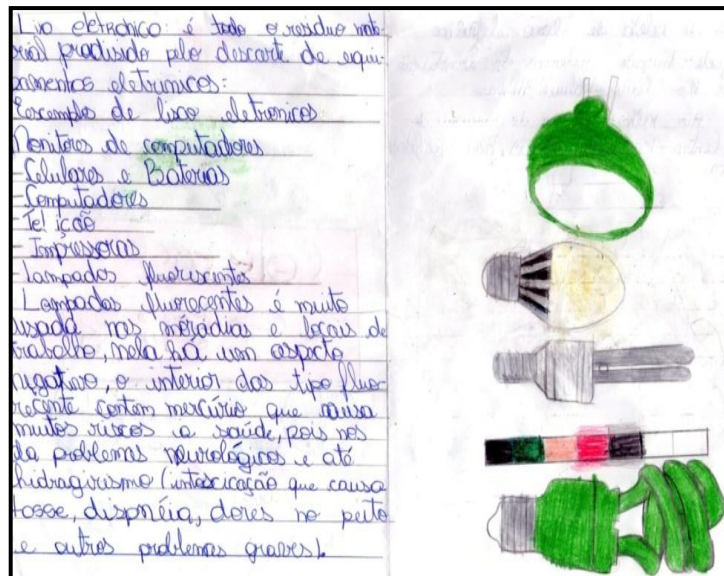


Figura 11- "Folder" sobre lâmpadas fluorescentes.

7 ANÁLISE GERAL DOS “*FOLDERS*”

Todos os grupos fizeram as atividades, porém alguns desempenharam esforços para elaborar o material com zelo mais do que os outros. A falha dos estudantes na elaboração dos “*folders*” esteve mais atrelada à ausência de informações sobre aos tipos de dano a saúde causados pelos elementos contidos no lixo eletroeletrônico.

Os únicos grupos que cumpriram suas tarefas integralmente foi o grupo 01 e 03, inclusive os seus “*folders*” foram confeccionados com muita dedicação e zelo. Esses grupos tiveram a preocupação de organizar as informações e montar o folheto no computador de modo a tornar a leitura interessante.

O ponto positivo encontrado em todos os trabalhos foi que os estudantes encontraram os postos de coleta:

- CDL, no Centro Empresarial, na Rua Octaviano Lombardi, Centro.
- Posto Marcolla, Água Verde.
- Supermercados Breithaupt, da Marechal Deodoro e bairro Rio Cerro.
- Radio Studio, Centro. - Shopping Breithaupt, Centro
- Supermercado Figueira, Chico de Paulo
- Materiais de Construção Amizade, Cznieurwicz e Amizade
- Supermercado Ilha da Figueira, Ilha da Figueira.
- Supermercado Olama, bairro Jaraguá Esquerdo.
- Supermercado Bertolli, bairro Nereu Ramos.
- Materiais de Construção Santos, bairro Rio da Luz.
- Posto Mime Tifa Martins.
- Monteiro Auto Center, bairro Vieira.
- Valtec Informática, Vila Lalau.
- Supermercado Lili, Vila Lenzi.
- Rádio Brasil Novo, Vila Nova.

8. ELABORAÇÃO DO MAPA

A elaboração do mapa da cidade com a localização dos postos de coleta teve o objetivo dos alunos compartilharem informações, com seus pais e amigos, sobre o correto descarte do lixo eletroeletrônico e também contribuir para que eles próprios façam o descarte correto.

Para a construção do mapa com os pontos de coleta, foi fornecido aos alunos um mapa da cidade, contendo o nome das ruas e bairros.

Após os grupos pesquisaram os respectivos locais de coleta, editando as setas com os nomes para colar com papel *contact*. Para execução desse trabalho os estudantes utilizaram apenas uma hora aula, conforme registrado no cronograma Anexo D.

As informações sobre os postos de coletas foram obtidas na página do FUJAMA e na página eletrônica da prefeitura².

O mapa da figura 12 ficou exposto no colégio, pois como verificado no levantamento de dados na questão 11, todos os estudantes entrevistado tinham trocado de aparelhos eletroeletrônico nos últimos três anos, somente quatro estudantes dos 50 entrevistados tinham conhecimento dos postos de coleta para descarte do lixo eletroeletrônico.

² <http://www.jaraguadosul.sc.gov.br/modules/news/article.php?storyid=6936>.

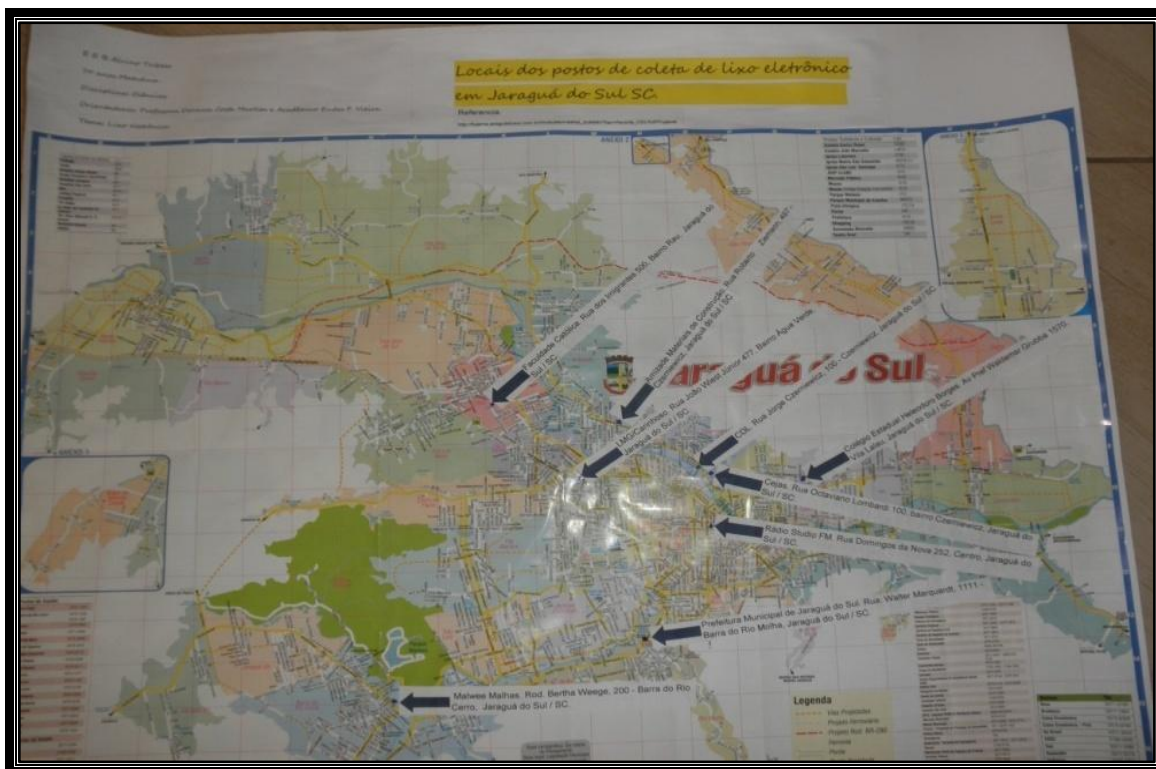


Figura 12 – Mapa com a localização dos principais postos de coleta de lixo eletroeletrônico.
(fonte FUJAMA)

8.1 DA SOCIALIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Os grupos apresentaram seus trabalhos e explicaram as informações contidas nos seus “folders”. Somente os grupos 1 e 3 do 7º01, e o grupo 4 do 7º02 conseguiram explicar os efeitos ocasionados pelas substâncias prejudiciais ao meio ambiente e a saúde, contidas no lixo eletrônico.

Durante a apresentação pode-se perceber nitidamente quem realmente se empenhou no trabalho, pois tinha a facilidade de responder as perguntas de outros colegas sobre o seu trabalho.

No entanto em linhas gerais, todos os grupos conseguiram realizar suas tarefas e chegar ao objetivo proposto pelo projeto de pesquisa.

8.2 DA AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS

Segundo Fernandes (2009) o principal propósito da avaliação, “[...] É o de melhorar as aprendizagens, ajudar os alunos a superar suas dificuldades, uma cultura que parte do elementar princípio de que todas as crianças e jovens pode aprender”.

Cavalcanti Neto (2009, apud Lukesi, 2005) destaca que o papel da avaliação é diagnosticar a situação de aprendizagem, tendo em vista subsidiar a tomada de decisão para a melhoria da qualidade do desempenho do educando.

Pensando nesse sentido, a avaliação dos estudantes teve os seguintes critérios:

- Participação nas discussões dos conteúdos em sala de aula e nas atividades;
- Comprometimento com as tarefas assumidas;
- Frequência e assiduidade;
- Criatividade;
- Aproximação com a prática social relacionada ao produto final.

Quanto à participação, durante as aulas expositivas e dialogadas, as maiorias dos estudantes demonstraram interesses e participaram das discussões.

Quanto ao comprometimento com as tarefas, houve alguns grupos que tiveram dificuldade com seus integrantes durante a execução das tarefas, pois havia colegas que não entregavam sua parte ou não compareciam nas reuniões que eles marcavam fora do horário de aula.

Nessa situação, os próprios colegas serviram de informantes para avaliação quanto ao comprometimento com as atividades.

A frequência foi avaliada porque todas as orientações eram dadas durante as aulas, os trabalhos eram acompanhados no sentido de verificar se estavam seguindo o objetivo do projeto.

Inclusive os grupos que fizeram seus trabalhos faltando algum item, foram porque não compareceram as aulas destinadas à orientação, ao entregarem suas atividades verificou-se que estavam faltando informações nos “*folders*” e as apresentações estavam muito superficiais.

A avaliação quanto à criatividade está relacionada não somente a criação artística dos “*folders*”, mas também a forma que os estudantes trabalhavam suas

tarefas, como eles superaram os seus desafios durante a busca de informações sobre seus trabalhos.

Nesse sentido Torre diz:

[...] que a criatividade se socializa; deixa de ser um dom, uma capacidade pessoal para se converter em um bem social, uma riqueza coletiva. [...] a criatividade está em saber utilizar a informação disponível, em tomar decisões, em ir mais além do que foi aprendido, sobretudo, em saber aproveitar qualquer estímulo do meio para gerar alternativas na solução de problemas e na busca de qualidade de vida (TORRE, 2005, p.34).

Aproximação com a prática social relacionada ao produto final verificou-se que os grupos 1 e 3 do 7º 01 e o grupo 4 do 7º 02 atingiram plenamente o objetivo proposto.

Os demais grupos também conseguiram executar suas atividades em menor grau, porém de certa forma, o projeto permitiu que os estudantes entendessem a problemática do lixo eletroeletrônico e as atitudes que nós cidadãos podemos tomar para minimizar o impacto causado pelo uso de novas tecnologias.

Os mapas ficaram disponíveis na escola e depois serão oferecidos aos comércios para que a população também tenha a informação sobre os locais de descartes apropriados.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de trabalhar o lixo eletroeletrônico de forma transversal possibilitou articular ao ensino aprendido a questões importantes para formação dos estudantes, mas que não fazem parte das disciplinas do currículo escolar.

Nesse trabalho sobre lixo eletroeletrônico demonstrou que os estudantes se sentiram motivados com a divisão de tarefas aliada pesquisa, pois cada grupo ficou responsável por uma categoria de lixo eletroeletrônico.

Todos os grupos fizeram as atividades, porém alguns desempenharam esforços para elaborar o material com todas as informações do que outros. A falha dos estudantes na elaboração dos “*folders*” esteve mais atrelada à ausência de informações sobre aos tipos de dano à saúde causada pelos elementos contidos no lixo eletroeletrônico.

Os únicos grupos que cumpriram suas tarefas integralmente foram os grupos 01 e 03, inclusive os seus “*folders*” foram confeccionados com muita dedicação e zelo. Esses grupos tiveram a preocupação de organizar as informações e montar o folheto no computador de modo a tornar a leitura interessante.

O ponto positivo encontrado em todos os trabalhos foi que todos os estudantes encontraram a localização dos postos de coleta, pois a elaboração do mapa da cidade com a localização dos postos de coleta teve o objetivo de divulgar informações aos alunos, pais e amigos sobre o correto descarte do lixo eletroeletrônico e também contribuir para que eles próprios façam o descarte correto.

Portanto, o projeto de pesquisa demonstrou cumprir o objetivo que lhe foi proposto, entretanto acredita-se que a proposta foi válida e contribuiu para a aprendizagem dos alunos, sendo assim pode ser reaplicado com pequenas modificações, dependendo da cultura local e do espaço disponível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, CXLVII, n. 147, 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3-7. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: Ago. 2013

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, CXLVII, nº 147, 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3-7. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: Ago. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, p. 167-242, 1998. Disponível em : < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>>. Acesso em Dezembro 2013

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. Disponível em : < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>>. Acesso em Dez. 2013.

BOBBIO, Norberto. Teoria geral da política. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
LAKATOS, Eva Maria. Sociologia geral. 7.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

BOVO, Marcos Clair, Revista Urutágua, - Quadrimestral – nº 07 – Ago/Set/Out/Nov – Maringá - Paraná – Brasil. Disponível em: <http://www.uem.br/urutagua/007/07bovo.htm>, Acesso em Dez. 2013.

CAPRA, F.. A Teia da Vida. Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 9. ed. (2004), São Paulo: Cultrix.

CASAGRANDE, Eliane; **SANTOS**, Rogério Sebastião dos; **MORELLI**, Sonia Maria Dornellas, **Transversalidade na escola**, AKRÓPOLIS - Revista de Ciências Humanas da UNIPAR, Umuarama, v.12, nº.3, jul./set., 2004 185.

CAVALCANTI NETO, Ana Lúcia Gomes e **AQUINO**, José de Lima Fernandes. A avaliação como um ato amoroso: o que o professor pratica?, 2009, vol.25, n.2, p.223, ISSN 0102-4698. Disponível em: www.scielo.br/pdf/edur/v25n2/10.pdf, Acesso em Dez. 2013.

DEMAJOROVIC. Jacques *et al.* **Logística reversa**: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares?.Revista de Administração de Empresas, vol. 52, n. 2, março-abril 2012. Disponível em: <<http://rae.fgv.br/rae/vol52-num2-2012/logistica-reversa-como-empresas-comunicam-descarte-baterias-celulares>>. Acesso em: Ago. 2012.

ESTEVÃO, Ana Paula Sodré da Silva; **BOUHID**, Roseantony Rodrigues. III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, **Como o Tema Lixo Eletrônico vem sendo abordado nos Livros Didáticos de Química do Ensino Médio?**, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Niterói/RJ, 2012.

FAZENDA, I. C. A. (2002). **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 10. ed. Campinas: Papirus.

FORTES, Clarissa Corrêa, **Interdisciplinaridade: Origem, Conceito e Valor**, (UFSM), Disponível em: <<http://www3.mg.senac.br/NR/rdonlyres/eh3tcog37oi43nz654g3dswloqyejkbfxkjpbghejepnlzyl4r3inoxahewtpql7drvx7t5hhxkic/Interdisciplinaridade.pdf>>, Acesso Nov. 2013.

GERHARD, Ana Cristina; **ROCHA FILHO**, João Bernardes. **A fragmenta o dos saberes na educa o científica escolar na percep o de professores de uma escola de ensino médio. Investiga es em Ensino de Ciências – V17**, p. 125-145, 2012, Porto Alegre, RS. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID287/v17_n1_a2012.pdf>. Acesso em 24/10/2013.

INSTITUTO PAULO FREIRE. Inter-transdisciplinaridade e transversalidade, CADERNO EDUCAÇÃO, Agosto de 2005 – Ano I – nº 06 Disponível em : http://www.inclusao.com.br/projeto_textos_48.htm, Acesso em Dez. 2013

JAPIASSU, H. (1976). **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago.

POMBO, Olga, **Interdisciplinaridade e integração dos saberes.** Rio de Janeiro, v.1, n.1, março 2005, p. 6 Disponível em:<<http://www.ibict.br/liinc>>. Acesso em 24/10/2012.

LONGHI, Ângela Alessio; ROCHA, Jefferson Marçal da. **Práticas de ensino a partir da inclusão do tema transversal pluralidade cultural: Análise de projetos na escola Estadual Dr. Fernando Abbott** – São Gabriel/RS, 2012. p. 1743. Monografia - Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel.

MORIN, E.: LE MOIGNE, J.-L. **A inteligência da complexidade.** (2000) 2. ed. São Paulo: Petrópolis.

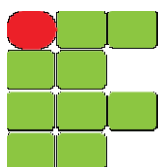
POMBO, O. **Comunicação e construção do conhecimento científico.** In: A escola, a recta e o círculo, Lisboa: Relógio d'Água, 2002. p. 182-227.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado. Trad. Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 1998.

THIESEN, Juarez da Silva. Universidade do Estado de Santa Catarina. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem,** Revista Brasileira de Educação, vol.13 nº 39 Rio de Janeiro Sept./Dec. 2008.

TORRE, Saturnino de – **Dialogando com a Criatividade** – da identificação à criatividade paradoxal. São Paulo:Madras, 2005.

ANEXO A- Plano de Aula



IFSC - Campus Jaraguá do Sul
Disciplina: TCC
Orientador: Rodrigo Rocha
Acadêmico: Eudes F. Vieira.

PLANO DE AULA	
Conteúdos: Ensino através da pesquisa, projeto interdisciplinar empregando o tema gerador “lixo eletroeletrônico” como instrumento de aprendizagem na área de ciências no ensino médio. Duração: 10 aulas Objetivo Geral: - Explorar conceitos relacionados a o conteúdo inerente sobre o tema lixo eletroeletrônico. Objetivos Específicos: - Identificar os conhecimentos prévios dos alunos através de coleta de dados. - Promover a construção de conceitos científicos por meio de pesquisa. - Socializar os conhecimentos por intermédio da criação de relatórios. - Avaliar a atividade proposta.	
Atitudes Gerais	- Interesse pelas discussões em sala e em grupos; - Participação ativa nas aulas; - Solidariedade e tolerância com os colegas;
Metodologia	- Apresentação para os alunos dos conteúdos das aulas e da proposta de trabalho. - Coleta de dados através de questionário. - Debate com os alunos referentes ao tema gerador utilizando apresentação em data show. - Explicação do projeto e como vai ser o andamento da pesquisa. - Divisão dos alunos em equipes para desenvolvimento da pesquisa. - Orientação individual dos grupos referente ao andamento da pesquisa. - Recebimento dos relatórios das equipes. - Análise dos relatórios.
Recursos	Quadro negro, giz, data Show, computador, lápis, caneta e caderno.

ANEXO B – Questionário sobre lixo eletroeletrônico

Questionário para os alunos do E.E.B. Alvino Tribess.

Este questionário tem por objetivo coletar dados para o trabalho de conclusão de curso (TCC), para realização do projeto de pesquisa do Acadêmico Eudes F. Vieira, curso de Licenciatura em ciências da natureza com habilitação em física, módulo VIII, Campus Jaraguá do Sul, Disciplina: TCC.

Tema: **Lixo eletroeletrônico.**

1º Qual sua idade _____ Em que série você estuda _____ série.

2º Qual é o seu conhecimento sobre lixo eletroeletrônico? (marque uma opção que melhor reflete seu conhecimento).

Nada. É a primeira vez que vejo este termo lixo eletroeletrônico.

Já ouvi falar, mas não sei exatamente do que se trata.

Só sei que é formado por materiais eletroeletrônicos computadores e celulares.

Sei o que é, e conheço os riscos que oferece para o meio ambiente e a saúde.

Sei o que é, e além de conhecer os riscos do lixo eletroeletrônico, procuro sempre tomar cuidado para descartar adequadamente este material.

3º Para você o que é lixo eletroeletrônico?

R:

4º O que você considera lixo eletroeletrônico (de exemplos).

R:

5º Você sabe quais os problemas que o lixo eletroeletrônico traz para nossa saúde e o meio ambiente quando descartado de forma inadequada?

R:

6º O que você faz com o lixo eletroeletrônico gerado na sua casa?

R:

7º Você sabe como descartar o lixo eletroeletrônico de forma correta?

R:

8º Na sua cidade existem empresas que tratam ou reciclam lixo eletroeletrônico obsoletos?

R:

9º Cite algumas substâncias químicas existentes no lixo eletroeletrônico.

R:

10º Em sua opinião, o que se poderia fazer para diminuir o número de eletroeletrônicos que vão para o lixo?

R:

10º Nos últimos três anos quantas vezes você trocou de: (deixe em branco caso não possua o equipamento)

	Nenhuma Vez	01 vez	02 vezes	03 vezes ou mais
Computador				
Monitor de computador				
Notebook				
Celular				
Impressora				
Teclado/ mouse				
Modem				
Pen-drive				

Estabilizador				
Baterias de celular				
Televisor				
Aparelho de som				
Aparelho de telefone fixo				
Aparelho de DVD				
Playstation				

ANEXO C - Cronograma

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DESEMPENHADAS NA COLETA DE DADOS DO TCC.

TEMA DO TCC: LIXO ELETROELETRÔNICO

ATIVIDADE	Turma	Nº de aulas (cada turma)	DATA
Observação em sala de aula.	7º ano a/b	03 aulas	23/09/13 a 30/09/13
Coleta de dados	7º ano a/b	01 aulas	03/09/13
Apresentação do tema através de data show.	7º ano a/b	01 aulas	10/10/13
Divisão dos grupos e proposta do trabalho.	7º ano a/b	01 aulas	10/10/13
Coleta de dados pelos alunos e orientação.	7º ano a/b	03 aulas	10/10/13 a 25/10/13
Elaboração dos "folders" e orientação.	7º ano a/b	03 aulas	10/10/13 a 25/10/13
Elaboração do mapa e orientação.	7º ano a/b	01 aulas	25/10/13
Apresentação dos "folders" e mapa para a turma.	7º ano a/b	01 aulas	25/10/13
Fechamento	7º ano a/b	01 aulas	31/10/13

Quadro 01 – Cronograma de atividades para a intervenção pedagógica realizadas no EEB Alvino Tribess.

ANEXO D – Relatório dos alunos sobre os trabalhos

Parte do relatório feito por 2 grupos relatar AA destinação do lixo eletrônico encontrado pelos alunos.

Grupo 4

O lixo eletrônico é o equipamento que não tem mais utilidade e é descartado.

Em Jaraguá do Sul, não existe a Coleta Seletiva de lixo eletrônico. Porém, há pontos de coleta em toda a cidade. Estão localizadas no:

Bairro Amizade – Amizade Materiais de Construção;

Bairro Barra do Rio Cerro – Malwee Malhas;

Bairro Rio Molha – Prefeitura Municipal de Jaraguá do Sul;

Bairro Centro – Rádio Estúdio FM

Bairro Czerniewicz – Cejas;

Bairro Rau – Faculdade Católica;

Bairro Vila Lalau – Colégio Estadual Heleodoro Borges;

Bairro Vila Lenzi – LMG/Carinhoso;

Bairro Centro – CDL;

Após o recolhimento do lixo, a Fujama envia para a associação dos recicladores de Jaraguá do Sul, após é separado e a empresa: Compuciclado, localizada em Florianópolis recolhe este material para o desmonte e a descontaminação do material.

Este tipo de lixo, contém substâncias tóxicas que se descartadas de forma irregular podem causar doenças graves, e alteração no solo.

As baterias, por exemplo, tem em sua composição Zn, grafite, e MnO_2 que pode evoluir para $MnO(OH)$.

Os monitores de computador contém Mercúrio, chumbo, e Belírio.

As lâmpadas fluorescentes contém uma grande quantidade de Mercúrio.

O Chumbo causa problemas no sistema nervoso.

O Mercúrio causa danos cerebrais e ao fígado.

O Belírio causa câncer no pulmão.

(estes são apenas um exemplo de matérias químicos, entre muitos outros).

Fabiane, Emmanuele, Alom, Alícia, Antônio, Alex e Roger

701

Relatório sobre lixo eletrônico

Lixo eletrônico é tudo que é proveniente de equipamentos eletro-eletrônicos, incluindo celulares, computadores, impressoras etc.

Na cidade de Jaraguá do Sul não tem coleta seletiva pois o caminhão não passa, mas sim, temos que levar a pontos de coleta. Tais como:

- Bairro Amizade – Amizade Materiais de Construção
- Bairro Barra do Rio Cerro – Malwee Malhas
- Bairro Centro – Rádio Studio FM
- Bairro Czerniewicz – Cejas
- Bairro Rau – Faculdade Católica
- Bairro Vila Lalau – Colégio Estadual Heleodoro Borges
- Bairro Vila Lenzi – LMG/Carinhoso

O lixo coletado é recolhido pela Fujama, até que o mesmo seja recolhido pela empresa Compuciclado, em Florianópolis, para o desmonte e a descontaminação do material.

Se não for descartado corretamente, esse resíduo pode contaminar solo e lençóis freáticos, pois traz mais de 60 tipos diferentes de substâncias. Muitas delas são tóxicas e portanto, nocivas à saúde das pessoas.

Componentes químicos de:

-
- Baterias de aparelhos eletrônicos: mercúrio e berilo.
 - Monitores: mercúrio, chumbo e cádmio.
 - Placas eletrônicas e seus componentes: Retardantes de chamas (BRT) e PVC
 - Lâmpadas Fluorescente: Mercúrio e chumbo.