

34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Lixo eletrônico: uma análise sob a perspectiva ambiental das ações institucionais do município de São Borja/RS

***Taiane Lopes Schmidt¹ (TC), Guilherme Pivotto Bortolotto² (FM), Denis da Silva Garcia³ (FM).** **taiane.schmidt@gmail.com*

¹*Aluna do Curso Técnico em Informática do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus São Borja;*

²*Professor de Química do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus São Borja;*

³*Professor de Química do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus São Borja;*

Palavras-Chave: Lixo eletrônico, tecnologia, meio ambiente.

Área Temática: Educação Ambiental – EA

RESUMO: O MUNDO CAPITALISTA, CONSUMISTA E, FUNDAMENTALMENTE, TECNOLÓGICO QUE VIVE-SE HOJE, OFERECE MUITO À POPULAÇÃO. PERCEBE-SE QUE A CRESCENTE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS E O DESCARTE PREMATURO DOS MESMOS, TORNOU-SE UMA PROBLEMÁTICA. O PRINCIPAL AFETADO, NESTA RELAÇÃO DE COMPRA E DESCARTE, É O MEIO AMBIENTE. A PARTIR DA VISUALIZAÇÃO DESTA SITUAÇÃO, E PERCEBENDO O REAL AGRAVO CAUSADO POR ESTE TIPO DE MATERIAL FORAM APLICADOS QUESTIONÁRIOS EM EDUCANDÁRIOS SÃO-BORJENSES PÚBLICOS E PRIVADOS. O PÚBLICO-ALVO CONCENTROU-SE EM ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO INCOMPLETO. APÓS ANÁLISE DESTES COLETORES DE INFORMAÇÕES, CONCLUI-SE QUE EXISTE UMA CLARA FALTA DE DIVULGAÇÃO DO MATERIAL, DOS SEUS PONTOS DE COLETAS (QUE FUNCIONAM DE MANEIRA AUTÔNOMA), A FALTA DE FISCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E O DESINTERESSE GERAL PELO MEIO AMBIENTE. A PRIORIDADE É TER A TECNOLOGIA EM MÃOS E NÃO IMPORTAR-SE COM O QUE É FEITO DELA DEPOIS DE ENTRAR EM DESUSO.

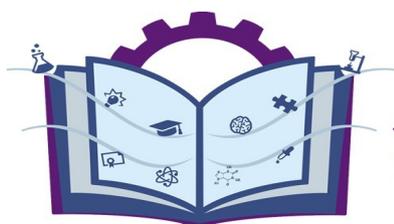
INTRODUÇÃO

A crescente evolução que vive-se hoje é responsável pelo ciclo do consumo e do desperdício. Nos últimos anos, a história da humanidade vem sendo marcada por uma renovação tecnológica. Os produtos eletroeletrônicos configuram promessas e oferecem inúmeros benefícios aos seus usuários. Assim, tornaram-se populares e grande parte da sociedade adquire-os.

Contudo, a integração entre homem-ambiente-modernidade e desenvolvimento tecnológico e sustentável não têm sido priorizada em discussões no cotidiano da maioria das pessoas (MARÇAL, 2005).

Sabe-se que a ausência de conhecimento sobre a problemática ambiental favorece o descaso com as questões socioambientais. A atual população preocupa-se em ter a tecnologia em mãos independente do que é feito dela após entrar em desuso. No entanto, precisa-se admitir que além das questões relacionadas ao problema da água e ao aquecimento global, enfrenta-se outro problema ambiental, o denominado lixo eletrônico (designado popularmente como E-Lixo).

Herança do desenvolvimento tecnológico, os resíduos sólidos de caráter tecnológico configuram-se atualmente como o problema de coleta que mais cresce a nível mundial (SOMMER, 2005), tendo em vista o curto ciclo de vida e a alta taxa de



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

renovação, aliado aos preços, extremamente altos, do desmantelamento e tratamento dos elementos químicos encontrados nos eletroeletrônicos (CÂNDIDO & SILVA, 2007).

O problema do lixo eletrônico não está somente no custo da grande quantidade de matéria-prima e recursos necessários à produção e à reciclagem, mas também, e não menos importante, nos impactos negativos que estes acarretam à saúde pública e ao ambiente. Este lixo contém produtos tóxicos, além de metais pesados como chumbo, mercúrio, cádmio, etc, considerados prejudiciais à saúde. Esses produtos, ao serem descartados inadequadamente, podem danificar o solo, o ar e os lençóis freáticos. Fazem parte desse lixo baterias, pilhas, monitores, placas de circuito e equipamentos tecnológicos, dentre outros, usados pelo consumidor no seu cotidiano.

O lixo eletrônico é um problema de responsabilidade de empresas, governo, da sociedade e de instituições de ensino em seus diversos níveis, que devem assumir compromisso quanto ao cumprimento do ciclo completo desses equipamentos, contidos em postulados da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

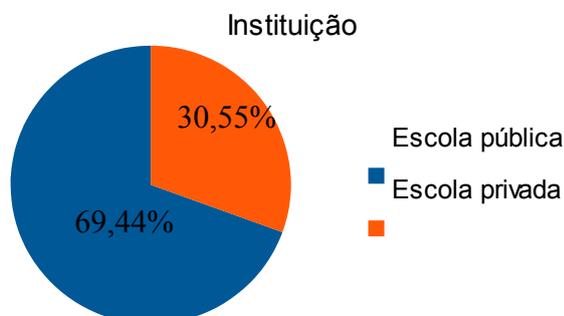
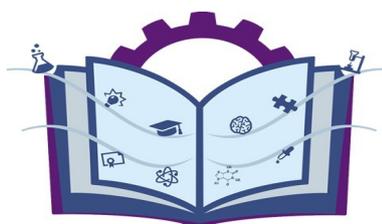
O lixo tecnológico alcançou dimensão planetária, caracterizando-se como um problema não só de países em desenvolvimento, mas, principalmente de países de primeiro mundo pelo fato de serem os grandes produtores e investidores em tecnologia. Muito embora, poucos esforços têm sido feitos para regulamentar a produção de tais materiais, é possível destacar a nível global, ações momentâneas para minimizar o impacto da alta produção de lixo tecnológico como a União Europeia que, amparada legalmente, restringe a utilização de determinadas substâncias tóxicas e estabelece estratégias de reciclagem, incineração e exportação para o destino do lixo eletrônico.

Diante deste cenário de caráter global, torna-se inegável a necessidade de uma reflexão coletiva a respeito dos problemas causados pelo lixo eletrônico bem como a urgência de estratégias que regulamentem e que equilibrem as divergências entre qualidade de vida, produção e consumo de equipamentos eletrônicos. Nesta perspectiva o presente trabalho adquire relevância no sentido de possibilitar um diagnóstico do perfil das instituições de ensino do município no que diz respeito ao desenvolvimento de estratégias de combate ao lixo eletrônico, voltadas à preservação do meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

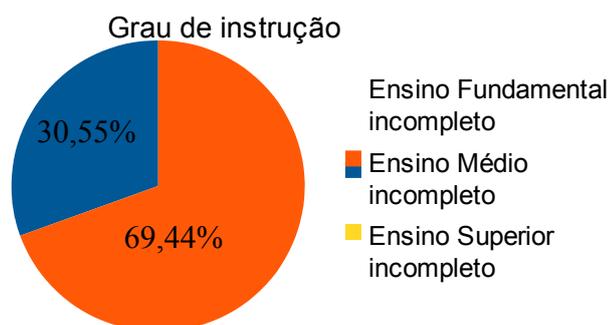
Foram aplicados questionários sobre o lixo eletrônico em educandários privados e públicos. O objetivo deste coletor de informações era verificar a percepção do público (alunos de ensino fundamental e médio incompleto) quanto a questão do lixo eletrônico, em especial nos seguintes aspectos:

1 – Instituição de ensino: O público foi questionado sobre a instituição de ensino que frequenta.



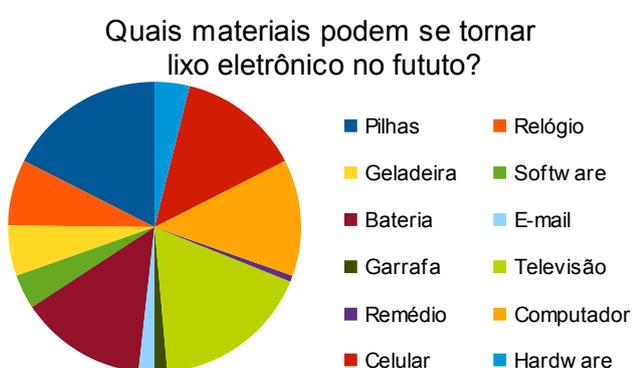
Observa-se que, 30,55% dos alunos pertencem à escola privada e 69,44% à escola pública.

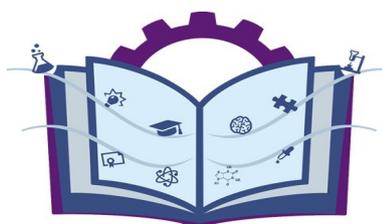
2 – Nível de instrução: Os educandos foram questionados a respeito do seu nível de instrução.



Dos alunos entrevistados, 30,55% respondeu que possui ensino fundamental incompleto e, 69,44% possuem ensino médio incompleto.

3 – Conhecimento sobre o lixo eletrônico: Nesta questão, onde mais de uma alternativa poderia ser assinalada, o público-alvo mostrou o seu real conhecimento sobre E-Lixo. Pois, as opções estavam relacionadas com os materiais que irão se tornar lixo eletrônico no futuro.





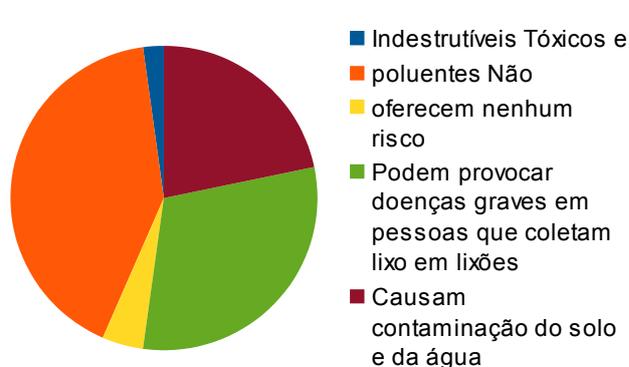
Percebe-se, que o conhecimento dos alunos de ensino fundamental é maior do que os de ensino médio. Enquanto, 22 discentes do ensino médio assinalaram software, e-mail, garrafa e remédio como um futuro lixo eletrônico, somente 2 alunos do ensino fundamental marcaram estas respostas.

4 – Conhecimento sobre o lixo eletrônico: Nesta questão, onde também poderiam ser assinaladas mais de uma alternativa, o público-alvo mostrou novamente o seu real conhecimento sobre E-Lixo. Pois, as opções estavam relacionadas com o que este tipo de material pode causar.

Os materiais eletroeletrônicos são:



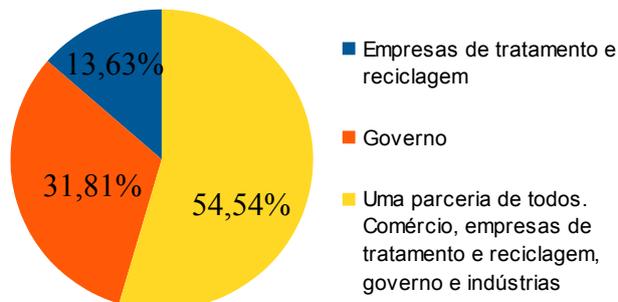
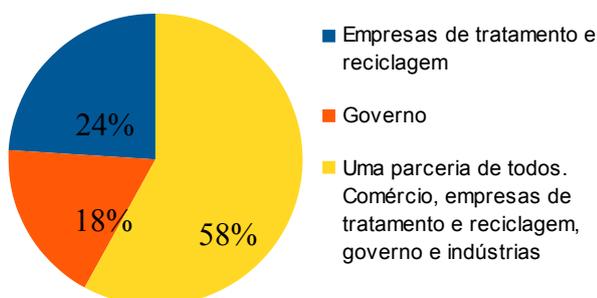
Os materiais eletroeletrônicos são:

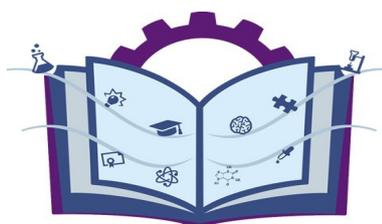


Pode-se destacar que para os alunos de ensino médio e fundamental, respectivamente, 14% e 4,54% evidenciam que o lixo eletroeletrônico é indestrutível. 50% e 86,36% diz que ele é tóxico e poluente, outros 6% e 9,09% afirmam que este tipo de material não oferece nenhum risco. 8% e 63,63% assinalou que o E-Lixo provoca doenças graves em pessoas que coletam lixo em lixões e 22% e 45,45% afirmou que os eletroeletrônicos causam contaminação do solo e da água.

5 – Conhecimento sobre tratamento e descarte dos resíduos eletroeletrônicos: Esta questão, evidencia o conhecimento dos discentes em relação aos responsáveis pelo descarte e tratamento dos resíduos sólidos.

Quem é responsável pelo tratamento e descarte deste tipo de material? Quem é responsável pelo tratamento e descarte deste tipo de material?

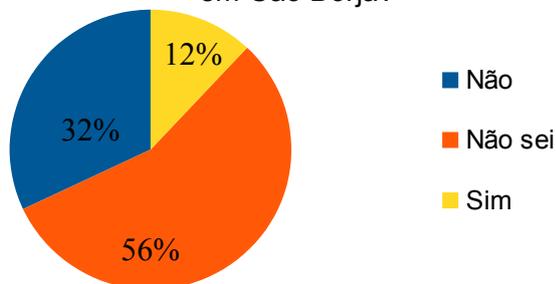




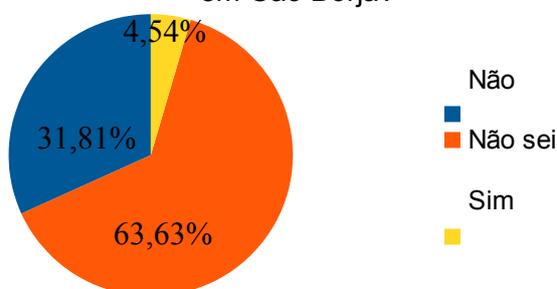
Os alunos em sua maioria marcaram que a responsabilidade pelo tratamento e descarte dos resíduos sólidos deve ser decorrente de uma parceria entre o comércio, empresas de tratamento e reciclagem, governo e indústrias. Seguindo a ordem de ensino médio e depois fundamental, os alunos acreditam que 24% e 13,63% a responsabilidade é das empresas de tratamento e reciclagem. E somente 18% e 31,81% acredita que o responsável é o governo.

6 – Coleta: Os alunos foram questionados se existem pontos de coleta de materiais eletrônicos em São Borja.

Existem pontos de coleta de lixo eletrônico em São Borja?



Existem pontos de coleta de lixo eletrônico em São Borja?



Novamente a maioria demonstrou conhecimento páreo pois, ambos marcaram que não sabem se existem pontos de coleta de resíduos eletroeletrônico em São Borja. Dos alunos de ensino médio, 12% afirmaram que existem pontos de coleta enquanto, do ensino fundamental somente 4,54%. Já, a falta de conhecimento, ou seja, não sabem que existem pontos de coleta, foi igual, 32%.

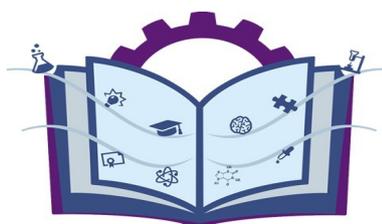
7 – Reciclar lixo eletrônico em São Borja: Questionou-se sobre a possibilidade de reciclar lixo eletroeletrônico em São Borja.

Existe possibilidade de reciclar lixo eletrônico em São Borja?



Existe possibilidade de reciclar lixo eletrônico em São Borja?





Analisando os coletores de informações, os alunos de ensino médio e fundamental acreditam que existe a possibilidade de reciclar lixo eletrônico em São Borja porém, o custo torna-se alto. Levando em consideração, alunos de ensino médio e alunos de ensino fundamental, 18% e 9% afirmam que o município são-borjense não possui renda suficiente para tal realização. 14% e 4,54% torna a possibilidade de reciclar lixo eletrônico nula.

8 – Fiscalização: Os educandos foram questionados se a fiscalização sobre a coleta de resíduos eletroeletrônicos é realizada de maneira correta no município.

Existe fiscalização para verificar se coleta de materiais eletrônicos é realizada de maneira correta?



Existe fiscalização para verificar se coleta de materiais eletrônicos é realizada de maneira correta?



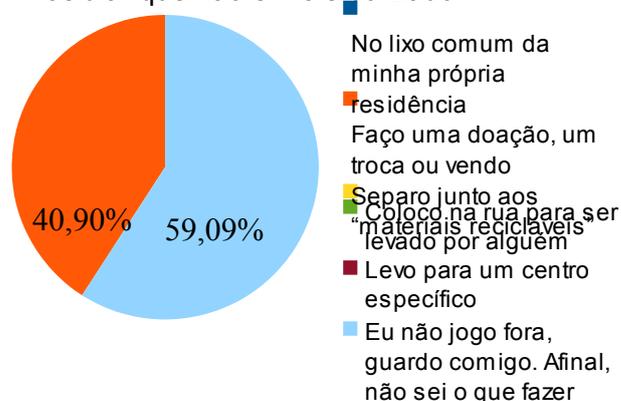
Observa-se que os discentes apontam a falta de fiscalização e coleta de materiais tecnológicos no município. Entre os alunos do ensino médio, 38% evidencia que existe coleta porém, a fiscalização ocorre de maneira precária. 4% destes alunos

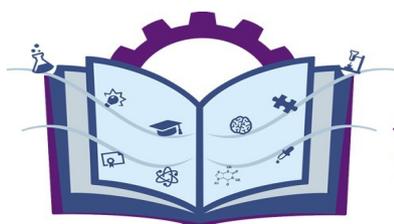
9 – Como são descartados os eletroeletrônicos: Os alunos foram questionados sobre o que é feito com seus computadores e celular após entrar em desuso.

Como você descarta um computador ou celular que não é mais utilizado?



Como você descarta um computador ou celular que não é mais utilizado?





Analisando os questionários, e levando em consideração alunos de ensino médio, pode-se observar que 4% descarta os resíduos eletrônicos no lixo comum da própria residência, 22% faz uma doação ou vende. 2% separa junto com os “materiais recicláveis”, 6% coloca na rua para ser levado por alguém, 10% leva para um centro específico e, 56% não joga fora e acaba guardando. Já os alunos de ensino fundamental 40,90% faz um doação ou vende e, 59,09% não joga fora e acaba guardando.

10 – Impactos ambientais: Os entrevistados foram questionados se consideram os impactos ambientais quando compram um eletroeletrônico novo.

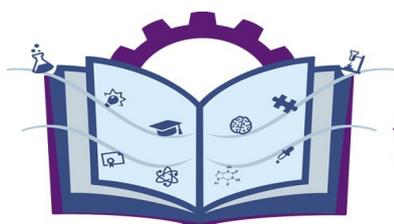
Quando você compra um aparelho eletrônico, considera os impactos ambientais causados? Quando você compra um aparelho eletrônico, considera os impactos ambientais causados?



Assim, fica claro que os impactos ambientais quase nunca são considerados. Nos alunos de ensino médio observa-se que 8% sempre considera os impactos ao comprar um eletroeletrônico novo. 42% nunca considera e 50% às vezes. Já os alunos de ensino fundamental 95,45% nunca considera os impactos ambientais e somente 4,54% importa-se na hora de adquirir um aparelho novo.

CONCLUSÕES

- A pesquisa foi realizada entre alunos do ensino fundamental (30,55%) e ensino médio (69,44%).
- Ficou evidente os alunos do ensino fundamental possuem mais conhecimento sobre resíduos que futuramente serão E-Lixo. Enquanto 22 discentes do ensino médio assinalaram software, e-mail, garrafa e remédio como um futuro lixo eletrônico, somente 2 alunos do ensino fundamental marcaram estas respostas.
- A maioria dos alunos de ensino médio e fundamental assinalou que o lixo eletrônico é tóxico e poluente (50% e 86,36% respectivamente).
- Novamente a maioria assinalou que a responsabilidade pelo tratamento e pelo descarte de lixo eletrônico é uma parceria de todos. Comércio, empresas de tratamento e reciclagem, governo e indústrias. Alunos de ensino fundamental foram 54,54% e médio 58%.



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

- Mesmo existindo pontos de coleta de resíduos eletroeletrônicos em São Borja (trabalham de maneira autônoma) o conhecimento dos alunos é nulo.
- Quando se fala na possibilidade de reciclar lixo eletrônico no município são-borjense os alunos acreditam que existe estrutura, porém o custo é alto.
- Pelas respostas analisadas, todos os alunos de nível médio e fundamental estão cientes que não existe fiscalização para verificar se a coleta materiais tecnológicos existe.
- Tanto os discentes de nível médio quanto de nível fundamental, ambos, em sua maioria, acaba fazendo uma doação/venda ou guarda em casa. E somente, 2% dos educandos de ensino médio separam estes resíduos junto aos materiais recicláveis.
- Nesta questão, onde os alunos pontuavam a sua preocupação com o meio ambiente ao comprar algum aparelho tecnológico, 95,45% dos educandos do ensino fundamental nunca levam em consideração os impactos ambientais. Enquanto, os alunos de ensino médio, 50% considera às vezes os impactos.

Diante deste cenário, concluiu-se que há pouca divulgação sobre esse assunto no município de São Borja. Assim, há necessidade de uma maior divulgação e envolvimento de todos. Pois, como já foi mencionado, o importante é ter a tecnologia em mãos, independente do que é feito dela após entrar em desuso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂNDIDO, C.E.F; SILVA, W.C. **Educação Ambiental: O lixo eletrônico**. Trabalho de conclusão do curso de química com atribuição tecnológica. Instituto de Química da UFRJ, 2007.

SOMMER, M. (2005). **O lado obscuro do lixo eletrônico**. Disponível em: <http://www.tierramerica.net/2005/0402/pgrandesplumas.shtml> . Acesso em: junho de 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Legislação Ambiental CONAMA**. Disponível em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em maio de 2013.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1995.