

**Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação**

CECIMIG

**O DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO (PILHAS E BATERIAS):
UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

ADRIANA MONTEIRO DAMASCENO

Belo Horizonte

2016

Adriana Monteiro Damasceno

**O DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO (PILHAS E BATERIAS):
UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

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

Orientador: Alexandre Benvindo Sousa

Belo Horizonte

2016

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por me dar forças, por proporcionar a capacidade de seguir em frente mesmo diante das dificuldades.

Agradeço imensamente aos meus pais Maria e José pelo carinho, amor e apoio sempre. Aos meus irmãos Wanderson e Tiago que também sempre estão a meu lado, confesso que é um grande privilégio ter uma família tão unida e maravilhosa como a minha. Não tenho palavras para expressar o meu amor por vocês.

Ao meu orientador Alexandre Benvindo, obrigada pela paciência, atenção, disponibilidade. Foi muito valioso trabalhar com você.

Agradeço também à todas as minhas amigas de curso, em especial Alessandra Faria, Carolina Barone, obrigada pelas dicas e pela amizade.

À professora e amiga Darlene Beloti, por me ajudar disponibilizando a turma onde foi aplicado o projeto.

Meus agradecimento a equipe do ENCI, em especial a tutora Luiza Gabriela, que muito contribuiu para minha formação.

RESUMO

No ensino de ciências, a atividade investigativa propõe ao aluno um desafio, pois a partir de um problema, ele será direcionado a fazer coleta de dados, buscar informações, investigar com cautela, explorando o problema em questão, esse método estimula a construção do conhecimento que acontece de forma gradativamente e eficiente, induzindo os alunos a adquirirem habilidades que os farão pensar de forma mais crítica e consciente, a ponto de mudar a postura com relação aos problemas ambientais entre outros. Um grupo de alunos de EJA (Ensino de Jovens e Adultos) analisou o comportamento de grupo de pessoas em relação ao descarte de lixo eletrônico, neste caso especificamente pilhas e baterias. Foram avaliadas 42 pessoas, através de entrevistas realizadas pelos alunos e foi possível avaliar que, boa parte delas, não tem muito conhecimento com relação aos problemas ambientais e à saúde, causados pelo descarte inadequado do lixo eletrônico. Diante dessa situação, devemos intensificar os trabalhos de educação ambiental. Diante da problemática ambiental, da falta de esclarecimento, e da postura inadequada das pessoas com relação à preservação do ambiente em que vivem, o presente trabalho, teve o objetivo de buscar a conscientização a partir de uma atividade investigativa.

Palavras - Chave: Educação Ambiental, Lixo eletrônico, Atividades Investigativas

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Respostas dos entrevistados com relação ao conhecimento sobre o descarte de pilhas e baterias.....	20
Figura 2: Respostas dos entrevistados com relação ao conhecimento sobre o descarte de pilhas e baterias.....	21
Figura 3: Ilustração do portfólio.....	29
Figura 4: Ilustração do portfólio.....	29
Figura 5: Ilustração do portfólio.....	29
Figura 6: Ilustração do portfólio.....	29
Figura 7: Informações sobre postos de coleta.....	30
Figura 8: Informações sobre contaminação.....	30
Figura 9: Ilustração do portfólio.....	30
Figura 10: Informações sobre compostos químicos do lixo eletrônico.....	30
Figura 11: Ilustração do portfólio.....	31
Figura 12: Ilustração do portfólio.....	31
Figura 13: Informações sobre os riscos do lixo eletrônico.....	31
Figura 14: Componentes químicos presentes no lixo eletrônico.....	32
Figura 15: Ilustração do portfólio.....	33
Figura 16: Ilustração do portfólio.....	33
Figura 17: Postos de coletas de pilhas e baterias.....	34
Figura 18: Postos de coletas de pilhas e baterias.....	34

SUMÁRIO

7 INTRODUÇÃO.....	7
7.1 Referencial Teórico e Revisão Bibliográfica.....	8
7.2 Estudos Investigativos.....	12
7.3 Legislação para o descarte de pilhas e baterias.....	14
8 METODOLOGIA.....	15
8.1 – 1º Momento.....	15
8.2 – 2º e 3º Momentos.....	16
8.3 – 4º Momento.....	16
9 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
9.1 – 1º Momento.....	17
9.2 Realização das Entrevistas.....	18
9.3 – 2º e 3º Momentos.....	18
9.4 – 4º Momento.....	19
9.5 Resultados das Entrevistas.....	20
9.6 Discussão.....	22
10 CONCLUSÃO.....	24
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
12 ANEXO A – Entrevista	27
13 ANEXO B – Imagens do portfólio digital	29

7 INTRODUÇÃO:

O avanço tecnológico tem crescido assustadoramente. Temos uma sociedade extremamente consumista e dependente de tecnologia, e com isso pontos positivos e negativos surgem frente ao avanço tecnológico e científico. Por um lado ele nos permite a resolução de inúmeros problemas, de outro lado convivemos com os problemas oriundos desse consumismo exagerado, por exemplo o aumento da produção do lixo eletrônico que a maioria das pessoas não sabe onde descartar.

Segundo Bachi (2013, p. 1) “ devido o aumento na busca da tecnologia, muitos aparelhos acabam se tornando obsoletos cada vez em menos tempo, gerando um grande número de resíduos”. Resíduos que se acumulam no ambiente, pois em boa parte das vezes não tem um destino final adequado.

Os estudos mostram que esse tipo de resíduo pode acarretar sérios efeitos no organismo, dentre os compostos presentes nas pilhas podemos destacar o mercúrio (Hg), cádmio (Cd), Chumbo (pb), Lítio (Li), Níquel (NI), Zinco (Zn), Cobalto (Co), Dióxido de manganês (MnO₂). Os problemas são inúmeros, podem atacar o sistema nervoso, imunológico, muscular (GOMES E MELO, 2006).

Diante dessa questão grave e problemática, devemos intensificar as práticas educativas que visem a conscientização ambiental e uma melhora na postura dos indivíduos, que conseqüentemente reflete na melhoria da qualidade de vida. As pessoas precisam tomar mais consciência estando atentas aos problemas sócio ambientais. Sendo assim, atividades metodológicas que envolvam o aluno são de grande validade, pois irão enfatizar a problemática ambiental, causada pelo uso e descarte em grande escala dos inúmeros recursos tecnológicos.

O trabalho proposto para o ensino de ciências tem como objetivo, dar suporte ao aluno para construir conhecimento através do estímulo à investigação, pesquisa, coleta de dados, discussão e visão crítica que os leve a uma conclusão adquirindo consciência ambiental, sendo capazes de tomar decisões, buscando melhoria da qualidade do ambiente em que vivem, tendo conhecimento dos impactos gerados ao meio ambiente e riscos à saúde devido ao descarte incorreto do lixo eletrônico.

Neste trabalho chamaremos a atenção para questões importantes que boa parte da população desconhece ou desconsidera, os possíveis problemas de saúde e ambientais causados pelo descarte incorreto de lixo eletrônico.

Diante dessa problemática o objetivo geral é desencadear, a partir de uma proposta investigativa, um processo educativo com o intuito de capacitar os alunos para que se tornem mais conscientes e críticos, com a finalidade de mudar a postura com relação ao problema ambiental. Será realizada uma pesquisa com a intenção de conhecer mais sobre a postura das pessoas com relação ao descarte de lixo eletrônico. De forma específica, serão analisados os conhecimentos prévios dos alunos, propondo uma investigação em casa e com amigos ou vizinhos para avaliar a postura das pessoas com relação ao descarte de pilhas e baterias. Os alunos foram orientados a realizar uma pesquisa extraclasse, para entender melhor sobre o assunto, e por fim, criaram um portfólio digital com informações sobre o descarte correto das pilhas e baterias. Assim, o presente estudo teve como foco principal a educação ambiental com ênfase no descarte de pilhas e baterias, a partir de uma proposta investigativa, visto que é um problema de âmbito social, e atualmente atinge várias classes da sociedade.

7.1 REFERENCIAL TEÓRICO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

Segundo Brum e Silveira (2011, p. 206) “a conscientização ambiental deve levar em consideração a importância de reduzir, reutilizar e reciclar os materiais”. As pessoas precisam tomar consciência e ficarem atentas aos problemas ambientais, a coleta seletiva é muito importante, pois além de selecionar o lixo, irá ajudar a diminuir o seu volume em aterros sanitários (BRUM E SILVEIRA 2011). A partir dessas questões deveríamos tomar consciência e buscar pela redução do volume de lixo, esse seria o primeiro passo para uma mudança de comportamento.

De acordo com Silva (2010, p. 3) “as instituições educacionais são organizações com objetivo a formação de crianças, jovens e adultos, de modo a perpetuar e desenvolver a cultura e promover a socialização.” Assim as instituições de ensino irão promover a responsabilidade social e ambiental

Segundo Pereira e Costa (2013, p. 1) “ a falta de educação ambiental e ausência de políticas públicas que permitam uma coleta seletiva e tratamento do lixo,

tem contribuído para o agravamento de problemas sócio ambiental”. Boa parte do problema do lixo e sua disposição de forma incorreta é causada pela falta educação (PEREIRA e COSTA, 2013). Além de não possuímos um serviço eficiente de coleta seletiva, para isso a escola, como entidade educadora tem um papel importante na formação do cidadão, ela vai capacitar, orientar e permitir que as pessoas possam participar de ações, que visem a mudança de conduta frente à problemas ambientais e sociais, além de permitir que descartem o lixo de forma consciente.

Existem vários tipos de lixo, o presente trabalho irá abordar o descarte de pilhas e baterias, lixo eletrônico. Segundo Pereira e Costa (2013, p. 4) “ os resíduos eletrônicos se encontram enquadrados como resíduos perigosos, visto sua toxicidade ao meio ambiente e à saúde humana”. Frente a esse problema torna-se cada vez mais necessário o esclarecimento com relação à forma correta de descarte e os danos oriundos desse tipo de resíduo.

Entre os vários tipos de lixo, os eletrônicos se destacam por serem resíduos sólidos considerados preocupantes pois trazem sérios problemas ao meio ambiente e à saúde. Segundo Moi et al (2012, p, 39).

[...] O lixo eletrônico é considerado um resíduo sólido especial de coleta obrigatória (Brasil 2010), configurando-se como um grave problema para o ambiente e para a saúde, desde sua produção até o seu descarte, pois são constituídos por materiais que possuem metais pesados altamente tóxicos, denominados *vilões silenciosos*, como o mercúrio, cádmio, berílio e o chumbo.

Dentre os inúmeros resíduos classificados como lixo eletrônico, iremos destacar as pilhas e baterias que serão estudadas no presente trabalho. Segundo Tenório e Espinosa (2009, p 1) “as pilhas e baterias apresentam em sua composição metais considerados perigosos à saúde humana e ao meio ambiente como mercúrio, chumbo, cobre, zinco, cádmio, manganês, níquel e lítio”. É por isso que devemos intensificar os trabalhos de educação ambiental. São inúmeros os problemas provenientes do lixo descartado de maneira incorreta, e como podemos analisar, as pilhas e baterias possuem vários compostos perigosos.

As pilhas e baterias ao serem descartadas podem estourar, amassar e conseqüentemente vazam o conteúdo tóxico existente dentro delas, uma vez jogadas no ambiente representam grandes riscos ao meio ambiente e à saúde. Como boa parte da população não tem esclarecimento acabam jogando no lixo comum, de acordo com Gomes e Melo (2006, p.12) “nos aterros, expostas ao sol e à chuva, as pilhas se oxidam e se rompem, criando uma série de inconvenientes, como o risco de

contaminação do lençol freático”. Devido a falta de esclarecimento da população, ficamos expostos aos problemas oriundos do descarte realizado em locais inadequados.

Não se pode esquecer que pilhas e baterias possuem em seu interior alguns metais pesados, e estes podem trazer sérios problemas, Segundo Gomes e Melo (2006, p. 12) “os metais pesados são considerados sérios poluentes ambientais devido a sua propriedade de bioacumulação através da cadeia alimentar e seus efeitos tóxicos no organismo humano”. Dentre os compostos encontrados nas pilhas podemos destacar alguns que são muito prejudiciais ao homem, mercúrio (Hg) que pode afetar o sistema nervoso, Cádmio (Cd) que pode acarretar um aumento na pressão arterial, e afetar o sistema imunológico e Chumbo (Pb) que se enquadra como agente teratogênico podendo acarretar perdas de memória, dores musculares, emagrecimento, depressão (GOMES e MELO, 2006).

Existe hoje uma grande necessidade de troca por melhores aparelhos eletrônicos, como consequência um aumento na quantidade de lixo tecnológico, mas percebemos que a sociedade em geral, desconhece os problemas provenientes do descarte incorreto desse tipo de lixo e dos impactos causados ao meio ambiente, além dos riscos à saúde (BRUM e SILVEIRA, 2011). A educação ambiental é neste caso uma forma de tentar conscientizar as pessoas e o papel da escola é de extrema importância, pois busca a construção de um cidadão mais esclarecido e consciente.

Segundo Pereira e Costa (2013, p. 1) “é fundamental que as escolas adotem a educação ambiental de forma que os alunos tornem-se cidadãos mais conscientes no tocante às questões ambientais”. A educação irá permitir que o cidadão entenda sobre a forma correta de descarte, os problemas relacionados ao meio ambiente e à saúde, além de permitir que as pessoas adotem novos hábitos e busquem melhor qualidade no ambiente em que vivem (Gazzinelli et al, 2001).

A educação ambiental e o ensino de ciências são fundamentais, principalmente quando se insere o contexto ciência tecnologia e sociedade, dessa forma o aluno será capaz de entender sobre o mundo em que vive atualmente, contribuindo para uma melhoria da qualidade de vida. Entendendo melhor sobre as questões ambientais e sua relação com a tecnologia. Segundo Fabri e Silveira (2012, p. 2)

[...] é fator imprescindível estimular os alunos para que entendam que a ciência está associada ao cotidiano, e que o desenvolvimento e a utilização da ciência e tecnologia geram mudanças tanto ambientais quanto na sua forma de vida.

Esse estímulo busca priorizar a ligação entre ciência e a sociedade, interligando as diversas relações existentes entre o ser humano, o seu cotidiano e a sociedade em que vive. Isso deve ser feito através de abordagens investigativas, na busca pela construção do conhecimento. A intenção é formar cidadãos capazes de discutir de forma crítica, tomar decisões e mudar hábitos que busquem pela preservação ambiental. Segundo Gazzinelli *et al.* (2001, p. 231) “escolhas metodológicas devem-se ao fato de que estabelecer um contato com o problema, num plano mais simbólico é fundamental, quando a meta é a mudança de postura do indivíduo”. Dessa forma educação ambiental ligada ao ensino de Ciências por investigação, permite que os alunos tenham uma visão mais clara e ampla relacionada aos problemas de lixo eletrônico e seus impactos.

Existem inúmeros tipos de lixo eletrônico, são eles: telefones celulares, baterias, computadores, impressoras, pilhas, monitores, câmeras fotográficas, televisores entre outros, neste caso especificamente, os tipos de lixos eletrônicos apresentados no trabalho, serão as pilhas e baterias resíduos que podem acarretar contaminação do meio ambiente. Segundo Brum e Silveira (2011, p. 206)

[...] um exemplo típico de produto tóxico são as pilhas e baterias, que uma vez jogadas livremente no lixo comum, passam a desintegrar e liberar no meio ambiente elementos tóxicos, como é o caso dos metais pesados

É importante o esclarecimento da população com relação a toxicidade desse tipo de material, visto os problemas oriundos do descarte de forma incorreta. Além de acarretar sérios problemas ao meio ambiente, o lixo eletrônico também pode causar problemas a saúde. De acordo com Gomes e Melo (2006, p. 14) “é necessária a atuação das Instituições de Ensino, desde o Ensino Fundamental ao Superior, no sentido de despertar a discussão e os meios de solução para o problema”. De forma que, nós professores, busquemos educar os alunos utilizando recursos metodológicos que instiguem a capacidade de investigação, autonomia e consequente mudança de hábitos, frente aos problemas ambientais.

Com a intenção de contribuir para uma melhoria na formação do indivíduo, o presente trabalho justifica-se por estimular o aluno, no intuito que ele se torne capaz de tomar suas próprias decisões de forma crítica e mudar sua postura, a finalidade do trabalho proposto é a partir de práticas metodológicas e dinâmicas promover a construção do conhecimento, tendo como base o ensino de ciências por investigação.

Segundo Munford et al (2007, p. 11) “o ensino de ciências por investigação seria uma estratégia entre outras que o (a) professor(a) poderia selecionar ao procurar diversificar sua prática de forma inovadora” estratégias de ensino diversificadas, permitem uma interação maior entre aluno e professor, conseqüentemente um avanço no processo de aprendizado.

Conectar e articular os conteúdos propostos relacionando-os com o cotidiano possibilita ampliar o conhecimento de forma progressiva. Analisar conhecimentos prévios nos permite identificar a necessidade de amplitude da abordagem.

A educação ambiental é imprescindível para formar um cidadão mais consciente e crítico, consciência é a base para uma melhoria na postura do indivíduo, e isso se pode conseguir através da educação. Segundo Fabri e Silveira (2012, p. 101)

[...] dessa forma, cabe aos professores envolvidos no processo educativo, promover atividades em prol dessa temática possibilitando aos alunos uma reflexão crítica, ampliando discussões acerca da conservação e preservação do meio do qual fazem parte.

O professor possibilita ao aluno construir conhecimento, se tornar um cidadão mais consciente, crítico e com uma visão mais ampla sobre o mundo que o permeia e seus problemas de âmbito social. Trabalhar educação ambiental é importante para capacitar as pessoas a cuidarem melhor do ambiente em que vivem, conseqüentemente gerando uma melhoria na qualidade de vida.

7.2 ESTUDOS INVESTIGATIVOS

As atividades investigativas no ensino de ciências, buscam inserir o aluno em uma prática pedagógica mais dinâmica, onde surgirão a diversificação de ideias, autonomia, análise crítica, interação, assim o aluno se tornará capacitado para tomada de decisões e por fim mudando sua postura com relação aos problemas ambientais entre outros. Segundo Lima e Martins (2014, p. 4) “a atividade de caráter investigativo é uma estratégia, entre outras, que o professor pode utilizar para diversificar sua prática escolar”.

Para inserir o aluno em uma atividade investigativa deve-se propor uma situação problema, neste momento o aluno irá mostrar seu conhecimento prévio sobre

o assunto e ao mesmo tempo será instigado a buscar alternativas para dar início à investigação. Segundo Duarte (1999,p.228) “neste processo de construção/reconstrução assumem papel preponderante os conhecimentos que o indivíduo já possui, entre os quais se situam as suas ideias ou concepções alternativas”. É fundamental avaliar o conhecimento prévio dos alunos, a partir desse contexto, o professor precisa ser capaz de conduzir a atividade propondo alternativas que visem um bom desenvolvimento e uma construção de ideias coerentes, desfazendo conceitos errôneos que os alunos possuem. Pesquisas que defendem a mudanças no método de ensino-aprendizagem mostram a importância da abordagem para o envolvimento do aluno. Segundo Mortimer (1996, p. 22)

[...] apesar da grande variedade de diferentes abordagens e visões, que aparecem na literatura sob o mesmo rótulo, há pelo menos duas características principais que parecem ser compartilhadas: 1) a aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento; 2) as ideias prévias dos estudantes desempenham um papel importante no processo de aprendizagem.

Dessa forma podemos contribuir para que os estudos investigativos, tenham um papel importante com bons resultados, na construção de conhecimento, dentro de um processo onde exista uma valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, o professor além de falar, escutar, orienta e direciona o aluno para que ele possa desenvolver sua pesquisa de maneira eficiente.

Os métodos que proporcionam a interação aluno professor, buscam de maneira ativa um diálogo mais intenso com opiniões diversificadas, de forma que o aluno seja direcionado a aproveitar o máximo desse tipo de abordagem, dentro desse contexto desenvolver autonomia, pensamento crítico, elaborar hipóteses e conseqüentemente tomar decisões.

Segundo Lima e Martins (2014, p. 6) “o problema é, na sua essência, uma pergunta que se faz sobre a natureza. Não há investigação sem problema”. Sendo assim quando o aluno se depara com uma situação onde precisa investigar para chegar a uma conclusão, automaticamente ele irá desenvolver inúmeras habilidades, além de aprender a ver com outros olhos o mundo à sua volta, ele vai explorar e interpretar de forma mais crítica dados que adquiriu em determinada pesquisa, utilizando melhor os conhecimentos adquiridos dentro da atividade.

O contexto do presente trabalho, dentro de uma atividade investigativa onde o professor busca a educação ambiental, é importante e imprescindível para que os alunos cuidem de forma mais criteriosa do ambiente em que vivem, a população precisa ser mais esclarecida e preocupar mais com as questões ambientais, buscando por sua preservação e melhoria na qualidade de vida.

7.3 LEGISLAÇÃO PARA O DESCARTE DAS PILHAS E BATERIAS

Considerando a necessidade de uma política ambiental onde exista um gerenciamento dos resíduos enquadrados como perigosos, além de uma preocupação de se obter da população uma conscientização a ponto de minimizar impactos negativos causados ao meio ambiente, e tentar reduzir substâncias tóxicas liberadas por esse tipo de lixo, considerando também a necessidade de investir em coleta, reutilização e disposição final adequada, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA estabelece os limites permitidos de chumbo, cádmio e mercúrio para as pilhas e baterias, com a intenção de minimizar os impactos gerados pelo descarte inadequado.

Além de estabelecer que as embalagens de pilhas e baterias fabricadas no país ou importadas deverão conter em suas embalagens, informações sobre seu destino adequado após o uso, e informações sobre os riscos que podem causar à saúde. A resolução também estabelece que os estabelecimentos que vendem pilhas e baterias devem dispor de postos de coletas. (Resolução Conama N°401, 2008).

Segundo Silva (2010, p. 1)

[...] 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 e postulados da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

No entanto, sabemos que apesar de ser uma responsabilidade de todos, as informações, assim como as alternativas para recolhimento desse material, fiscalização, locais de destino adequados, ainda são um grande problema, ficamos sem amparo, e a população nem sempre demonstra interesse.

8 METODOLOGIA:

O presente trabalho foi realizado com uma turma do 3º ano do ensino médio (EJA), em uma Escola Estadual de Ibirité. A sequência didática elaborada e aplicada, propôs uma discussão em cima do problema, pesquisa, entrevista, análise de dados e montagem de um portfólio digital. Com a intenção de abordar o problema ambiental relacionado ao descarte de pilhas e baterias, realizando a atividade proposta de forma investigativa, este processo permite o aluno conhecer melhor o problema e tentar buscar soluções para ele. A investigação irá propor uma maior interação entre alunos e professor, permitindo explorar a capacidade de investigação.

8.1 - 1º MOMENTO:

Para dar início à investigação, a primeira atividade foi realizada em sala de aula, a partir de uma discussão em cima de um problema, a fim de identificar conhecimentos prévios dos alunos e dar um maior embasamento ao assunto que será investigado. Inicialmente foi lançada uma pergunta com a intenção de envolver os alunos e promover a discussão e participação de todos. Nessa fase a participação dos alunos foi muito importante, pois diante das respostas foi possível identificar o conhecimento prévio da turma avaliada.

A pergunta inicial para dar início à investigação foi: Vocês sabem como e onde realizar o descarte de pilhas e baterias? A pergunta inicial serve para instigar os alunos, a partir da pergunta eles precisam demonstrar o conhecimento que já possuem, dessa forma gera-se uma discussão onde o professor irá aos poucos colocando outras perguntas, com a intenção de direcionar e trabalhar de forma discursiva o tema em questão.

A partir da pergunta inicial, e da discussão gerada eu fui inserindo outras perguntas para dar continuidade ao debate com os alunos, as perguntas foram:

- O que é lixo eletrônico?
- Quais os tipos de lixo eletrônico?

- Quais os possíveis impactos ambientais e problemas causados à saúde, provenientes das pilhas e baterias descartadas em locais inadequados?
- O que acontece com esse tipo de lixo quando jogados no lixo comum?
- Como ocorre a contaminação do meio ambiente?
- Como ocorre a contaminação das pessoas?
- Quais os compostos químicos existentes nas pilhas e baterias?

Ao término da primeira aula os alunos foram orientados a realizarem uma pesquisa extraclasse sobre o tema, que deveria ser entregue na próxima aula, contendo um quadro com os tipos de substâncias presentes nas pilhas e baterias, tipos de contaminação e efeitos no organismo. Além disso, cada aluno recebeu dois questionários para serem realizadas as entrevistas em casa e com um amigo ou vizinho. A entrevista, tem a intenção de coletar dados sobre os hábitos das pessoas com relação a esse tipo de material. Prazo máximo para realização das atividades foi de 7 dias.

8.2 - 2º e 3º MOMENTOS:

Com os dados da pesquisa em mãos, foi realizada na segunda e terceira aula, uma discussão, com a finalidade de desenvolver um debate onde os alunos iriam expor o conhecimento adquirido, trocar informações uns com os outros e o professor avaliar de forma crítica se o objetivo da atividade investigativa foi alcançado, tirando dúvidas e orientando sobre o descarte correto das pilhas e baterias.

Nessa mesma aula foi discutido com os alunos os resultados das entrevistas, e os alunos foram orientados a criarem um Portfólio Digital, onde deveriam inserir dados que buscassem a conscientização e esclarecimento sobre o descarte das pilhas e baterias. O prazo disponibilizado para a montagem do Portfólio foi de 10 dias. Utilizamos uma quarta aula para dar início a montagem do Portfolio.

8.3 - 4º MOMENTO:

A quarta aula, foi realizada uma semana após a segunda e terceira aulas, com a finalidade de iniciar e monitorar a montagem do portfólio digital, que seria uma

página no *Facebook*, a intenção seria utilizar a internet da escola para criar a página, o que não foi possível ser realizado durante a quarta aula, pois a internet da escola não estava funcionando. Devido ao problema ocorrido, os alunos foram orientados e foi disponibilizado um prazo maior para a criação e inserção de dados na página, que poderiam ser feitos em casa, e através de contato com alguns alunos escolhidos para organizarem o trabalho e a professora foi feito o acompanhamento para a montagem do portfólio.

9 RESULTADOS E DISCUSSÃO:

9.1 - 1º MOMENTO:

A aula se iniciou com uma pergunta lançada para direcionar a pesquisa, a pergunta inicial foi: Vocês sabem onde e como realizar o descarte de pilhas e baterias? Neste momento muitos alunos ficaram em silêncio, pensaram um pouco e começaram a falar, a partir daí foi possível avaliar o conhecimento prévio da turma. No desenvolver da aula surgiram temas sociais, políticos e econômicos relativos ao assunto em questão, como por exemplo a questão da coleta seletiva do lixo, que a maioria dos bairros não possuem, os alunos também falaram muito sobre lotes vagos onde se jogam todo tipo de lixo e a prefeitura da cidade não fiscaliza, questionaram o fato de não ter por parte do governo mais campanhas educativas sobre o assunto, questionaram também sobre os postos de coleta que são poucos ou nem existem. Deram a idéia de que as prefeituras das cidades poderiam colocar postos de coleta em todas as escolas e estabelecimentos comerciais, supermercados, padarias, farmácias, enfim foram surgindo vários assuntos relativos ao tema, esse foi um fato positivo, pois ocorreu uma discussão mais sólida para se trabalhar a problemática do lixo e meio ambiente. O objetivo de envolver os alunos dentro do tema foi favorável, apesar de identificar pouco conhecimento relativo ao trabalho proposto. Surgiram várias perguntas, os alunos mostraram muitas dúvidas com relação ao tema, como por exemplo: o que acontece com as pilhas jogadas no lixo comum? Qual mecanismo de contaminação? Baterias de carro também trazem riscos? Todas as pilhas possuem os mesmos compostos químicos em seu interior? Os compostos provocam câncer?

O que eles fazem com as pilhas e baterias recolhidas nos postos de coleta? Porque não tem mais divulgação dos riscos? dentro do contexto inserido foram sendo lançadas outras perguntas as quais os alunos ficaram bem envolvidos. As outras perguntas que realizei durante a discussão estão discriminadas no item 8.1.

9.2 - REALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS:

Os alunos foram orientados a realizarem uma entrevista em casa e com um amigo ou vizinho. Cada aluno realizou 2 entrevistas em horário extraclasse. A entrevista consta de 1 questionário de 10 questões com respostas afirmativas ou negativas. Em um segundo momento o resultado das entrevistas foram analisadas em sala de aula, com a intenção de avaliar a postura das pessoas com relação ao descarte de pilhas e baterias. O gráfico que compõe o resultado das entrevistas se encontra no item 9.5.

9.3 - 2º e 3º MOMENTOS:

Na segunda e terceira aulas os alunos entregaram a entrevista realizada para análise dos resultados. Apenas 4 alunos realizaram a pesquisa solicitada, com as informações sobre o tipo de substâncias presentes nas pilhas, tipo de contaminação e seus efeitos no organismo, trouxeram informações sobre locais de descarte de pilhas e baterias existentes em Belo Horizonte, concluindo assim parte da atividade proposta, não especificaram locais de coleta em Ibirité. Os alunos infelizmente não exploraram o tema de forma crítica e positiva, o professor foi capaz de direcionar a análise para se obter um bom resultado, porém a maioria dos alunos conheciam muito pouco sobre o assunto e se mostraram desinteressados com a atividade proposta. Alguns poucos mostraram interesse e se dispuseram a realizar a pesquisa de forma séria. A entrevista foi realizada por 22 alunos, porém a pesquisa apenas 4 alunos desenvolveram. Sendo assim houve uma discussão para análise dos resultados e para que os alunos mostrassem o conhecimento adquirido com a pesquisa realizada, produzindo conhecimento através do diálogo, e permitindo que outros alunos menos

interessados também se apoderassem das informações. O objetivo dessas duas aulas não foram completamente alcançados porém conseguimos de certa forma proporcionar um melhor entendimento sobre o problema em questão, os alunos foram capazes de entender e analisar a problemática fazendo uma relação com o comportamento das pessoas entrevistadas

9.4 - 4º MOMENTO:

A princípio o acompanhamento do portfólio seria feito através de contato com a professora e alguns alunos escolhidos para fazer a montagem, todos os alunos foram orientados e apenas 1 aluno criou uma página no Facebook, a intenção seria que o restante da turma inserisse além de fotos, informações que orientassem e conscientizassem as pessoas com relação ao descarte de pilhas e baterias. A página foi criada, mas não tivemos muito sucesso com a inserção dos dados pedidos pelo professor. Os alunos tiveram mais de 45 dias para a inclusão das informações, no entanto se mostraram desinteressados e disseram estar com falta de tempo, sendo assim optaram simplesmente por não concluírem o trabalho proposto. As fotos relativas ao portfólio se encontram no Anexo B.

9.5 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS:

As perguntas referentes à entrevista encontram-se abaixo dos gráficos e no anexo 1.0 no total foram 44 pessoas entrevistadas.

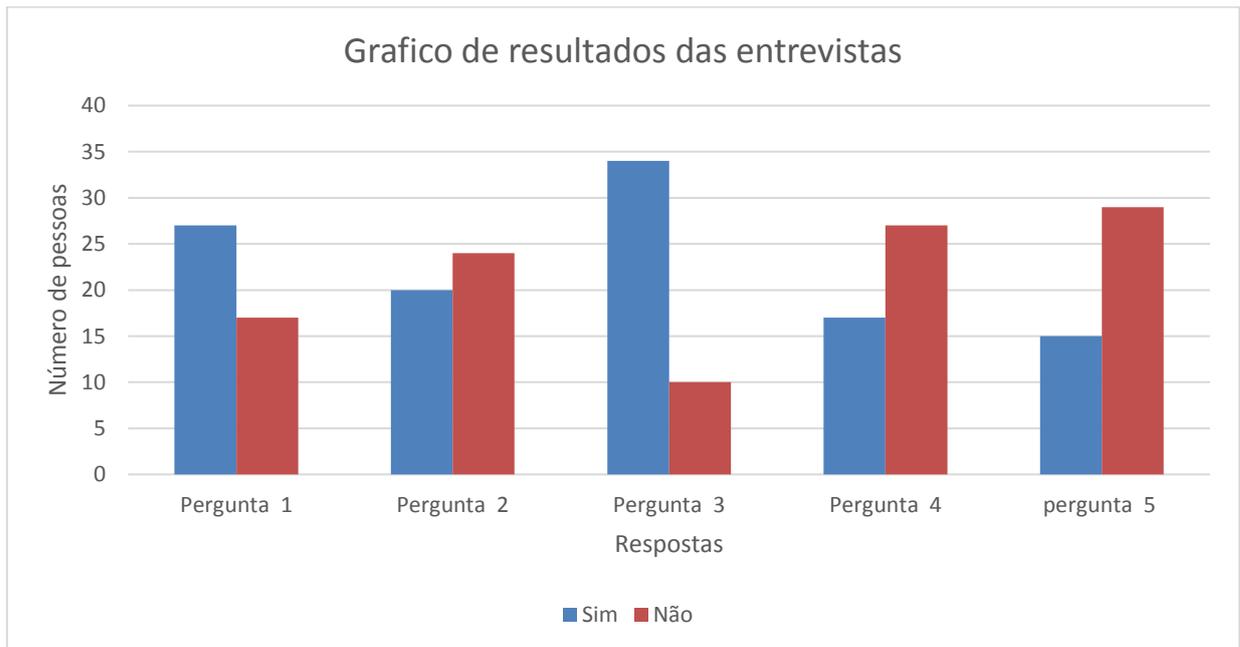


Figura 1: Respostas dos entrevistados com relação ao conhecimento sobre o descarte de pilhas e baterias

PERGUNTAS FIGURA 1:

1 – No seu bairro possui coleta seletiva de lixo?

Sim () Não ()

2 – Você tem alguma informação sobre como realizar o descarte de pilhas e baterias?

Sim () Não ()

3 – você descarta suas pilhas e baterias no lixo comum?

Sim () Não ()

4 – Tem noção dos problemas gerados ao meio ambiente pelo descarte incorreto das pilhas e baterias?

Sim () Não ()

5 – Sabe como as pilhas e baterias jogadas no lixo comum contaminam o ambiente?

Sim () Não ()

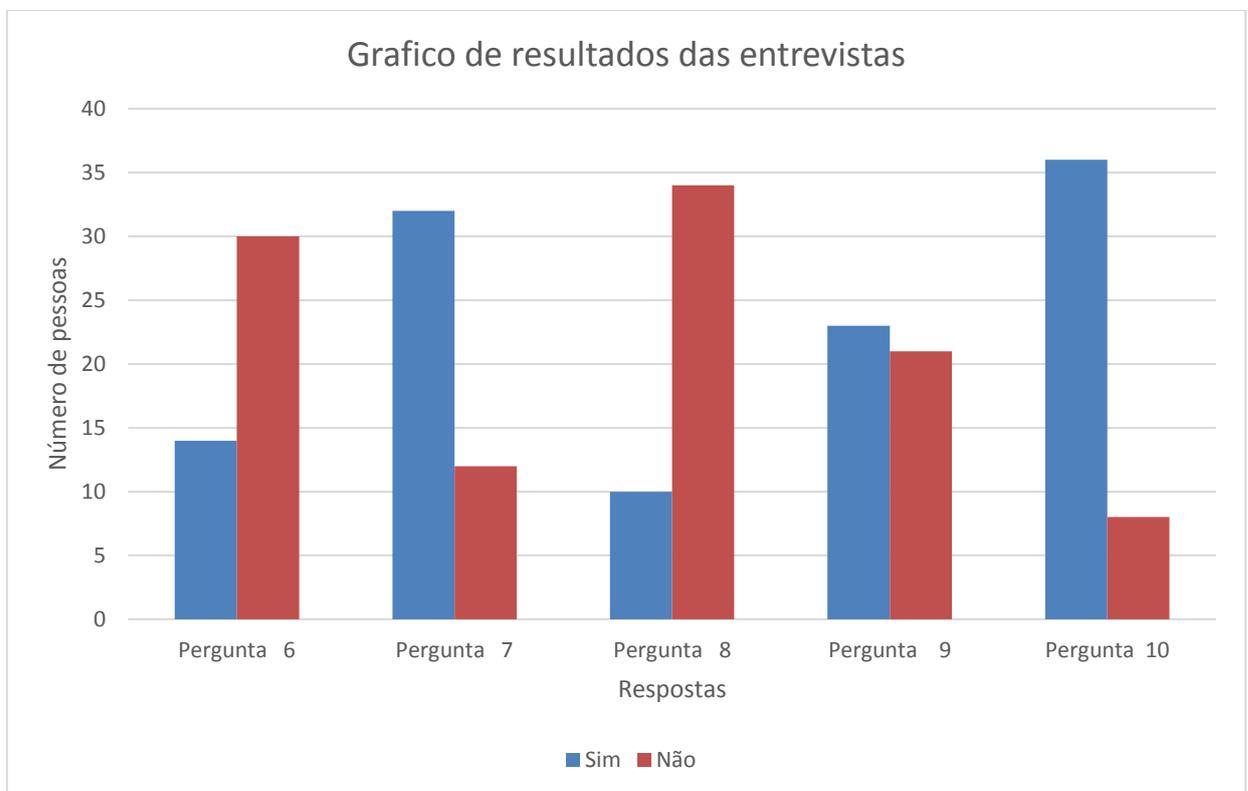


Figura 2: Respostas dos entrevistados com relação ao conhecimento sobre o descarte de pilhas e baterias

PERGUNTAS FIGURA 2:

6 – Conhece algum posto de coleta de pilhas e baterias?

Sim () Não ()

7 - As pilhas e baterias em funcionamento oferecem riscos?

Sim () Não ()

8 – Você tem conhecimento das leis que obrigam o fabricante a receber de volta as pilhas e baterias que serão descartadas?

Sim () Não ()

9 - Pilhas e baterias são compostas de alguns metais pesados, como chumbo, mercúrio, níquel e cádmio, você tem noção dos problemas de saúde adquiridos por vazamento desses metais no ambiente?

Sim () Não ()

10 - Após essa entrevista você pretende mudar sua postura com relação ao descarte de pilhas e baterias?

Sim () Não ()

9.6 DISCUSSÃO:

Analisando os resultados alcançados na primeira, segunda e terceira aulas, podemos dizer que boa parte dos alunos talvez não tenham conseguido ter um bom aproveitamento do trabalho proposto, a turma de 43 alunos matriculados possuem 26 alunos frequentes, somente 22 realizaram as entrevistas e apenas 4 realizaram a pesquisa sobre o tema, apesar de poucos alunos terem feito a pesquisa, a atividade foi positiva, pois na segunda e terceira aula onde foram discutidos os resultados das entrevistas e da pesquisa, os alunos que investigaram o tema, expuseram de forma simples mas compreensível o conhecimento adquirido dentro do debate iniciado pelo professor, para avaliar a atividade, e mesmo aqueles que não pesquisaram nada, tiveram a oportunidade de entender um pouco sobre o assunto. Infelizmente não foi obtido muito sucesso na montagem do portfólio, a página criada no *Facebook* ficou aparentemente bastante criativa, mas os alunos não fizeram questão de inserir os dados pedidos pelo professor, faltaram as informações, como são alunos do EJA a

maioria reclamou de falta de tempo, apesar de ter sido disponibilizado praticamente 45 dias para a conclusão.

Com relação ao comportamento das pessoas entrevistadas, foi possível identificar que boa parte delas não tem conhecimento sobre os riscos de se jogar lixo eletrônico no lixo comum. Analisando as respostas dos 44 entrevistados, podemos perceber que algumas entram em contradição. Por exemplo: 20 pessoas disseram ter conhecimento sobre como realizar o descarte de pilhas e baterias, no entanto 34 pessoas as descartam no lixo comum, podemos até relacionar esse número ao fato de que as pessoas não tem acesso ao locais de coleta, mas mesmo assim é um número muito grande de pessoas, que não se importam em utilizar o lixo comum para resíduos perigosos. A pergunta número 9, se refere à liberação de metais pesados no meio ambiente e o risco à saúde devido ao vazamento desses compostos, 23 entrevistados disseram ter noção desse problema, mas se realmente tivessem esse conhecimento o número de pessoas que jogam as pilhas e baterias no lixo comum não seria 34, e inclusive a pergunta número 5 que fala sobre o conhecimento de como ocorre a contaminação do ambiente, 29 pessoas disseram não ter conhecimento sobre o assunto, então não é possível que 23 saibam da contaminação por metais pesados.

Podemos perceber que muitas pessoas entraram em contradição com suas respostas, talvez pelo fato de que hoje com as questões ambientais em alta, as pessoas que não possuem conhecimento sobre determinado assunto, fiquem envergonhadas em mostrar que simplesmente não sabem. Os alunos relataram que os entrevistados mostraram muito interesse pelo assunto, e alguns até escreveram observações na folha da pesquisa, pedindo para que em Ibirité tivessem mais postos de coleta, que fossem mais acessíveis e mais divulgados. E muitos reclamaram inclusive que o tema é importante, mas não conhecem por não existir divulgação sobre o assunto.

10 CONCLUSÕES:

A construção do conhecimento através do incentivo à investigação é um processo que busca autonomia, diálogo, discussão, e principalmente mudança na postura do indivíduo. Trabalhar educação ambiental permite aos alunos ter uma visão mais ampla dos problemas ambientais gerados pelo descarte inadequado do lixo. É de grande importância, que os alunos consigam perceber a responsabilidade social que cada indivíduo tem para cuidar do planeta em que vive, adquirir consciência e criar novos hábitos na busca pela sustentabilidade. Em um trabalho de educação ambiental segundo Brum e Silveira (2011, p. 212) “ a população pesquisada demonstrou não ter conhecimento a fundo sobre o uso e descarte de pilhas e baterias”. Dessa forma devemos intensificar os projetos relacionados à educação ambiental, com o objetivo de focar o esclarecimento sobre essas questões, e na tentativa de sensibilizar a população sobre os problemas ambientais oriundos do descarte incorreto do lixo eletrônico. O presente trabalho possibilitou a identificação do nível de esclarecimento das pessoas entrevistadas, e foi possível observar grande desconhecimento sobre o assunto, mesmo assim algumas se mostraram interessadas e questionaram o fato de não existir por parte do poder público, incentivo e locais adequados para descarte. Analisando a postura dos alunos, foi possível identificar que muitos também não tinham conhecimento sobre o assunto, poucos se disponibilizaram a fazer a pesquisa sobre o tema, no entanto a discussão foi de certa forma positiva, possibilitando que alunos menos interessados se apoderassem do conhecimento. Infelizmente a conclusão do trabalho que seria pelo portfólio digital, não foi completamente realizada, devido à falta de interesse de toda a turma em concluir o trabalho, acredito que por ser uma turma de EJA isso contribuiu para a não realização da atividade, além dos alunos reclamarem da falta de tempo porque trabalham, muitos disseram não ter acesso e alguns relataram que não se identificam e até não sabem usar corretamente as redes sociais, os alunos que realizaram as atividades do portfólio foram os mais jovens. Com relação ao projeto seria muito válido se todas as escolas incluíssem em seus conteúdos curriculares, projetos ambientais visando a participação não só dos estudantes mas da comunidade local, para contribuir na busca pela educação ambiental, responsabilidade social, visão crítica e mudança de postura para preservação e cuidado do ambiente em que

vivemos. Na minha visão pessoal o projeto é muito positivo e tem tudo para dar certo, pretendo aplicá-lo em outras turmas, na busca por bons resultados e uma conclusão mais satisfatória.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BACHI, Mariana H.; Resíduos Tecnológicos: A relação dos Resíduos Eletroeletrônicos com a Legislação do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental** GVAA – Grupo Verde Agroecologia e Abelhas, Pombal, PB V.7, N. 1, 2013.

BRUM, Zélio R.; SILVEIRA, Djalma D da. Educação Ambiental no uso e descarte de pilhas e baterias. **Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**, Cascavel V.2, N. 2, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 401, de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Alterada pela Resolução nº 424, de 2010. Publicada no DOU nº 215, nov 2008, Seção 1, p. 108-109. Disponível em <https://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589> Acesso em: 22 mai. 2016.

DUARTE, Maria C da. Investigação em ensino de ciências: influências ao nível dos manuais escolares. **Revista Portuguesa de Educação**, Portugal N 12, 1999.

FABRI, Fabiane.; SILVEIRA Rosemari M C F. Alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do tema lixo tecnológico . **Revista Brasileira de ensino de Ciência e Tecnologia** , vol 5, N. 2, mai-ago. 2012.

GAZZINELLI, Maria F. *et al.* Educação e participação dos atores sociais no desenvolvimento de modelo de gestão do lixo em zona rural em minas gerais. *Revista educação e sociedade*, Campinas N. 74, abr. 2001.

GOMES, Ana C. L., MELO, Silvana R de., Pilhas e Efeitos Nocivos. **Arq Mudi**. Departamento de Ciências Morfofisiológicas da Universidade Estadual de Maringá, 2006.

LIMA, M. E. C. C., MARTINS, C. M. C., **Apostila da Disciplina de Ensino Ciências com Caráter Investigativo A**. CECIMIG/Fae/UFMG, 2014.

MOI, Paula C. P. *et al.* Lixo eletrônico: consequências e possíveis soluções. **Connectionline Revista Eletrônica da UNIVAG**, Cuiabá N. 7, 2012.

MORTIMER, Eduardo F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigação em Ensino de Ciências*, Belo Horizonte. Fae/UFMG, 1996.

MUNFORD, Danusa. ; CAIXETA, Maria E C e L. de Ensinar Ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Ensaio pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte V. 9, N. 1, 2007.

PEREIRA, Cláudia R F .da.; COSTA, Vânia S .da. Educação ambiental na escola: subsídios para descarte/ reutilização de resíduos eletrônicos. In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 1., 2013, Salvador. **IBEAS** Salvador:UFBA.

SILVA, Janari R. N. da. Lixo eletrônico: Um Estudo de Responsabilidade Ambiental no Contexto do Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas-IFAM Campus Manaus Centro. I CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 11-2010, Bauru. SP

TENORIO, Jorge A. S.; ESPINOSA, Denise C. R. *Reciclagem de Pilhas e Baterias*. Escola Politécnica – Universidade de São Paulo, 2009.

12 ANEXOS

A - Entrevista

Entrevista realizada em casa e com 1 amigo ou vizinho

1 – No seu bairro possui coleta seletiva de lixo?

Sim () Não ()

2 – Você tem alguma informação sobre como realizar o descarte de pilhas e baterias?

Sim () Não ()

3 – você descarta suas pilhas e baterias no lixo comum?

Sim () Não ()

4 – Tem noção dos problemas gerados ao meio ambiente pelo descarte incorreto das pilhas e baterias?

Sim () Não ()

5 – Sabe como as pilhas e baterias jogadas no lixo comum contaminam o ambiente?

Sim () Não ()

6 – Conhece algum posto de coleta de pilhas e baterias?

Sim () Não ()

7 - As pilhas e baterias em funcionamento oferecem riscos?

Sim () Não ()

8 – Você tem conhecimento das leis que obrigam o fabricante a receber de volta as pilhas e baterias que serão descartadas?

Sim () Não ()

9 - Pilhas e baterias são compostas de alguns metais pesados, como chumbo, mercúrio, níquel e cádmio, você tem noção dos problemas de saúde adquiridos por vazamento desses metais no ambiente?

Sim () Não ()

10 - Após essa entrevista você pretende mudar sua postura com relação ao descarte de pilhas e baterias?

Sim () Não ()

13 ANEXO B – PORTFÓLIO DIGITAL



Fig 3: ilustração do portfólio



Fig 4: ilustração do portfólio



Fig 5: ilustração do portfólio



Fig 6: ilustração do portfólio



Fig 7: informações sobre postos de coleta

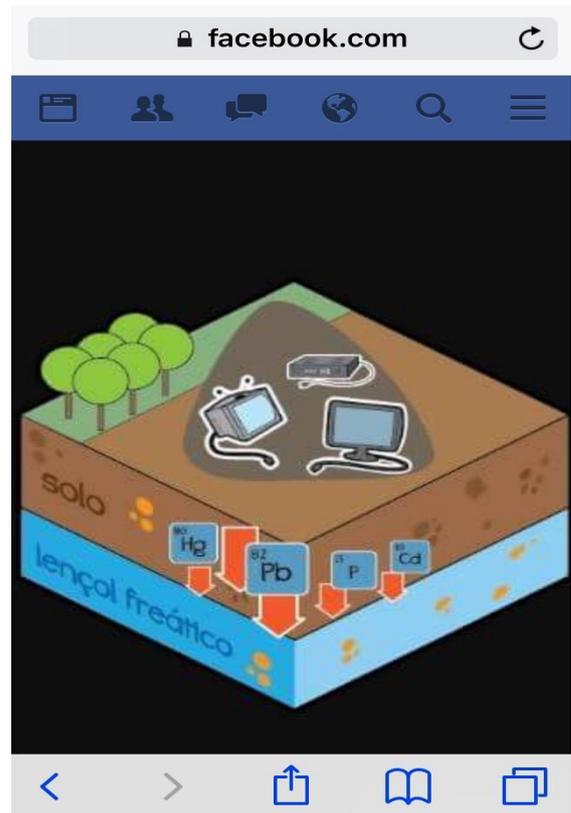


Fig 8: ilustração sobre contaminação



Fig 9: ilustração do portfólio

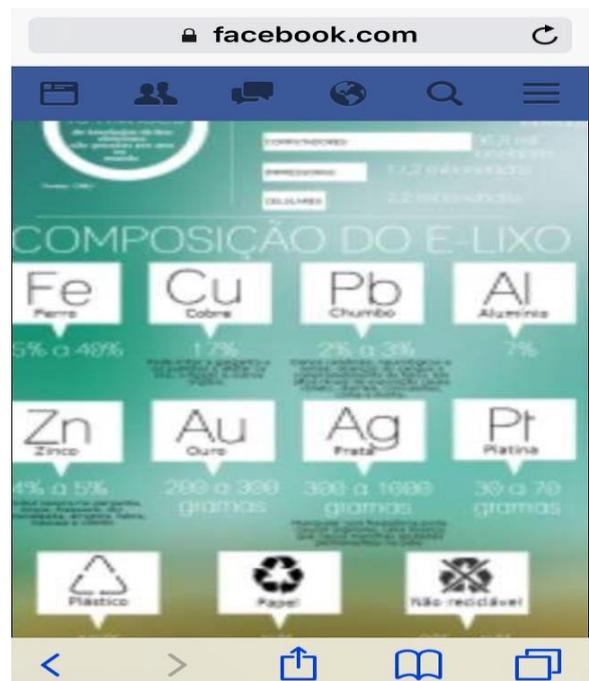


Fig 10 : informações sobre os compostos químicos do lixo eletrônico



Fig 11: ilustração do portfólio



Fig 12: ilustração do portfólio

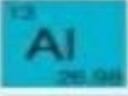
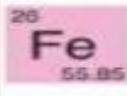
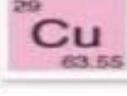
RISCO DO LIXO ELETRÔNICO

Dores de cabeça e anemia, mesmo em baixas concentrações; age no sistema nervoso, renal e hepático	Chumbo	Acumula-se nos rins, fígado, pulmões, pâncreas, testículos e coração	Cádmio
Afeta o fígado	Cobre	Efeito vasoconstritor, age no sistema nervoso central; causa problemas cardíacos.	Bário
Acumula-se nos rins, fígado, sistema gastrointestinal, baço, pulmões, ossos e unhas; pode provocar câncer	Arsênio	Favorece a ocorrência do mal de Alzheimer e tem efeito tóxico sobre as plantas.	Alumínio
Lesões no cérebro; malformação de fetos durante a gravidez	Mercurio	Efeito cancerígeno	Níquel

fig13: informações sobre os riscos do lixo eletrônico

facebook.com

O lixo eletrônico e alguns dos seus componentes que podem acarretar danos à saúde

 <p>Pb 207,2</p>	<p>Chumbo - Cancerígeno, causa vários problemas no sangue e nos rins, além de interferir no metabolismo da vitamina D. É encontrado nas soldas das Placas de Circuito Integrado (PCI).</p>	 <p>Al 26,98</p>	<p>Alumínio - Meta a absorção de fósforo pelo corpo, causando fraqueza, doenças nos ossos e anorexia.</p>
 <p>Fe 55,85</p>	<p>Ferro - O seu acúmulo em tubulações provoca a contaminação biológica da água na rede de distribuição. Em excesso, a ingestão do metal pode ocasionar cólicas, enxaqueca e diarreia.</p>		<p>Polímero (PVC nos fios e cabos, ABS e HIPS nas peças plásticas) - Por serem elementos inflamáveis têm em sua composição aditivos retardantes de chamas que liberam gases tóxicos. Os plásticos levam muito tempo para se decompor e prejudicam a degradação de materiais orgânicos.</p>
 <p>Cu 63,55</p>	<p>Cobre - Em grandes quantidades pode causar danos funcionais ao fígado e aos rins.</p>	 <p>Zn 65,39</p>	<p>Zinco - Um dos elementos essenciais para o corpo humano. Porém, em excesso é altamente tóxico, podendo causar fragilidade nos ossos e hemorragias.</p>

 **Descarte de pilhas e baterias lixo eletrônico**

Arquivos de dispositivos móveis · 18 de maio · 🌐

Ver no tamanho original · Mais opções

Curtir | Comentar | Compartilhar

< >   

Fig 14: informações sobre os riscos dos componentes químicos presentes no lixo eletrônico



Fig 15: ilustração do portfólio



fig 16: ilustração do portfólio

facebook.com

Correios - Av. Dom Pedro I, nº 402/ Loja 08, Santa Branca, (31) 3441-3151

Correios - Av. Raja Gabaglia, Luxemburgo, nº 1109/ Loja 08, próximo ao Hospital Madre Teresa, (31) 3292-0611

BANCO REAL / SANTANDER Postos do Papa-Pilhas.

Os coletores do Papa-Pilhas estão presentes em grande parte das agências do Banco

Real e, agora, também em 175 agências do Santander.

Supermercados Super Nosso (BH)
Rua Guaicuí, 355, Luxemburgo
telefone: (31) 3344-5977 (31) 3344-5977

Av. Nossa Senhora do Carmo, 2.780,
telefone: (31) 3264-1789 (31) 3264-1789

Rodovia MG 30, 8.625 – Shopping Serena Mall, telefone: (31) 3581-2531 (31) 3581-2531

Curtir | Comentar

1

facebook.com

31 de maio às 14:26 · 🌐

Coletas de pilhas e baterias em bh

Supermercados Verdemar- Avenida Professor Mário Werneck, 1500, Buritis, (31) 3313-7223

Correios - R. dos Caetés, nº 939, Centro, (31) 3212-1550

Correios - Praça Duque Caxias, nº 143/ Loja 3, Santa Tereza (31) 3468-2880

Correios - Av. Bandeirantes, nº 1340, Sion, (31) 3421-1525

Correios - Av. Sinfrônio Brochado, nº 550, Barreiro (31) 3384-2788

Correios - R. Ouro Preto, nº 350/ 356, Barro Preto, (31) 32915219

Correios - Shopping Cidade – R. Rio de Janeiro, lojas 19,20, piso GG 910, Centro (31)3272-4900

Correios - Av. Dom Pedro I, nº 402/ Loja 08, Santa Branca, (31) 3441-3151

Correios - Av. Raja Gabaglia, Luxemburgo, nº 1109/ Loja 08, próximo ao Hospital Madre Teresa, (31) 3292-0611

Figuras 17 e 18: postos de coleta de pilhas e baterias

Link para acesso ao portfólio digital:

https://www.facebook.com/Descarte-de-pilhas-e-baterias-lixo-eletronico-1700080396920903/?notif_t=fbpage_fan_invite¬if_id=1463710711625065