

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

CECIMIG

**ATIVIDADES INVESTIGATIVAS SOBRE O DESCARTE CORRETO DE
PILHAS E BATERIAS PARA A SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Késia Sansoni Paiva Vilela

Belo Horizonte
2012

Késia Sansoni Paiva Vilela

**ATIVIDADES INVESTIGATIVAS SOBRE O DESCARTE CORRETO DE
PILHAS E BATERIAS PARA A SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

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

Orientador Prof. M.Sc. Ivan Pontelo

Belo Horizonte

2012

DEDICATÓRIA

Aos meus alunos, jovens e adultos, que me permitiram enriquecer a experiência profissional, despertando-me para sua realidade e para a busca de novos conhecimentos. A todos os jovens e adultos que estão na escola e a veem como um caminho libertador. Que a educação possa continuar trilhando o caminho do progresso indo cada vez mais ao encontro de seus ideais.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, que me guiou, me protegeu na caminhada e me deu forças para a conclusão do curso.

À minha tia Lourdes pelo exemplo e por me levar a acreditar que sou capaz.

Ao meu orientador Ivan Pontelo pela paciência e dedicação dispensados a mim para a realização deste trabalho.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é analisar as contribuições de uma atividade investigativa para desenvolver a sensibilização ambiental na educação de jovens e adultos, no que se refere ao descarte correto de pilhas e baterias. A pesquisa possui traços de pesquisa do tipo etnográfico e da pesquisação. A análise dos resultados foi baseada numa triangulação de fonte de dados: observação participante, produção escrita dos alunos e grupo focal. Foram produzidas evidências de que a atividade investigativa constituída de leitura crítica de embalagens e aplicação de questionário promove a mudança de comportamento e a socialização do conhecimento. O tempo apresenta-se como fator limitador na realização de uma atividade investigativa, principalmente na educação de jovens e adultos.

Palavras-chave: Educação em ciências; Ensino de ciências por investigação; Educação de Jovens e Adultos; Educação Ambiental.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1. O Ensino de Ciências por Investigação.	10
2.2. Descarte de pilhas e baterias e o meio ambiente	12
2.3. Educação Ambiental	14
2.4. A Educação de Jovens e Adultos (EJA)	15
2.4.1. Breve histórico sobre a educação de jovens e adultos	15
2.4.2. Paulo Freire e a EJA.	17
2.4.3. O Ensino de Ciências na EJA.	19
3. METODOLOGIA	22
3.1. Perfil dos estudantes	23
3.2. Atividade investigativa: situação problema	25
3.3. Atividade investigativa: coleta de dados	25
3.4. Atividade investigativa: análise dos dados.....	26
3.5. Avaliação dos resultados através do grupo focal.....	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
4.1. As produções dos alunos e a observação participante.....	28
4.1.1. Análise de embalagens de pilhas e baterias de celulares.....	28
4.1.2. As pesquisas realizadas pelos alunos sobre pilhas e baterias.....	29
4.1.3. Análise da Resolução CONAMA nº 257	30
4.1.4. A elaboração do questionário e a tabulação de dados	31
4.1.5. Resultados finais.....	32
4.2. Grupo focal	33
4.2.1. Socialização do conhecimento	34
4.2.2. Mudança de comportamento	34
5. CONCLUSÃO	37
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
APÊNDICE I	43
ANEXO I	50
ANEXO II	51
ANEXO III	56

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que muitas vezes não é possível a alfabetização na idade convencional. No entanto, pessoas adultas que voltam a estudar compõem uma modalidade de ensino denominada Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Para a EJA, sempre são criados programas específicos para possibilitar a esses jovens e adultos completarem seus estudos. Muitas vezes esses programas, apesar de ajudar o aluno, deixam que ele saia da escola com uma aprendizagem escassa, principalmente no ensino de ciências, muitas vezes baseado em definições, separando a teoria da prática. Fazem-se, portanto, necessárias pesquisas direcionadas a essa modalidade de ensino, buscando o aprimoramento ou a diversificação das estratégias de ensino utilizadas, bem como uma reflexão sobre a prática educativa.

Vivemos numa sociedade na qual impera a prática de consumo impensado. Sendo os eletro-eletrônicos cada vez mais atrativos pela sua modernidade e evolução, verificamos o aumento constante da produção e uso desses aparelhos. Esse fato constitui uma ameaça ao meio ambiente, pois eles geram resíduos perigosos que são descartados em lixos comuns, percorrendo um caminho que resulta em danos à saúde do homem e do planeta.

Apesar da aparência inocente e pequeno porte, as pilhas e baterias de celular são hoje um problema ambiental. As pilhas são um problema mais grave que as baterias porque são descartadas com mais rapidez, pelo pequeno tempo de uso. A maioria é descartada em lixos comuns, sendo assim encaminhadas para aterros sanitários ou lixões a céu aberto, apesar de serem resíduos formados por metais pesados como cádmio, chumbo e mercúrio que são altamente tóxicos e não biodegradáveis.

A forma como são eliminadas e o consequente vazamento de seus componentes tóxicos contaminam o solo, os cursos d'água e o lençol freático, atingindo a flora e a fauna das regiões circunvizinhas. Através da cadeia alimentar essas substâncias chegam, de forma acumulada, aos seres humanos.

Os metais pesados contidos nas pilhas e baterias, quando absorvidos, são de difícil eliminação pelo organismo, podendo causar diversos efeitos nocivos ao ser

humano, tais como: alergias de pele e respiratórias, náuseas e vômitos, diarreias, diminuição do apetite e do pelo: dores de estômago e gosto metálico na boca, instabilidade, com distúrbio do sono; inibição das células de defesa do organismo e bronquite. Podem inclusive causar danos ao sistema nervoso, edemas pulmonares, osteoporose e alguns tipos de câncer.

Apesar da existência, na legislação brasileira, de regulamentação específica para esses resíduos a qual determina aos fabricantes e importadores a execução de campanhas publicitárias e aos comerciantes de pilhas e baterias a manutenção de postos de coleta em seu estabelecimento, há uma dúvida generalizada, por parte da população, sobre o que fazer com suas pilhas e baterias. Lembramos ainda que no Brasil não há uma cultura de as pessoas lerem embalagens dos produtos.

A constatação dessa situação pode sensibilizar os alunos e motivá-los a investigar o destino final do lixo, especialmente de pilhas e baterias. Ao atrair a atenção do aluno para o impacto ambiental causado por esse lixo, espera-se levantar a necessidade de se trabalhar a sustentabilidade do planeta e contribuir para o desenvolvimento da consciência cidadã, por meio de decisões socialmente responsáveis. As pilhas e baterias são hoje um problema ambiental, fazendo-se urgente uma reflexão sobre o destino final reservado a elas.

Estudiosos afirmam que um trabalho investigativo leva o professor a uma melhor compreensão da importância e da dimensão do senso investigativo na construção do conhecimento e que conduz o aluno a novos saberes, valores e atitudes. Em suma a pesquisa idealizada parte do desejo pessoal de aprofundar o conhecimento sobre as contribuições da investigação no ensino de Ciências, em especial para contribuir para a formação de uma consciência ambiental. As atividades investigativas são uma proposta pedagógica que precisa ser mais bem entendida para encontrar receptividade no contexto escolar.

Este trabalho foi desenvolvido no sentido iniciar um processo de sensibilização ambiental que gera mudanças de hábito no que se refere ao descarte de pilhas e baterias. Nosso objetivo foi analisar as possibilidades e limites da atividade investigativa no contexto da educação ambiental, incentivando os alunos a lerem as embalagens dos produtos, conhecerem o hábito das pessoas de sua cidade e de que forma esse hábito prejudica o meio ambiente.

Após a realização desse trabalho, buscou-se aprofundar o assunto, analisando as contribuições de uma atividade investigativa para a formação da

consciência ambiental no descarte de pilhas e baterias na educação de jovens e adultos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O Ensino de Ciências por Investigação.

A partir do século XX, os conceitos de ensino e de aprendizagem ligados à ciência passaram por profundas mudanças, onde se torna necessário que os dois tenham nexos entre si, para que haja um bom trabalho em sala de aula.

Os estudantes tendem a aprender mais a respeito da ciência quando participam de investigação a respeito do assunto.

Não podemos mais continuar ingênuos sobre como se ensina, pensando que basta conhecer um pouco o conteúdo e ter jogo de cintura para mantermos os alunos nos olhando e supondo que enquanto prestam atenção eles estejam aprendendo (CARVALHO et al., 2006, p. 01).

Entende-se que, quando se separa teoria e prática, a ciência passa a ser vista de uma forma diferente do que ela realmente é. Nas aulas investigativas, o aluno fica mais próximo da realidade da ciência, podendo testar na prática aquilo que vê nos livros.

De acordo com Azevedo (2004, p.20), “o objetivo [do ensino por investigação] é levar os alunos a pensar, debater, justificar suas idéias (sic) e aplicar seus conhecimentos em situações novas, usando os conhecimentos teóricos e matemáticos”.

A atividade investigativa é uma estratégia, entre outras que o(a) professor(a) pode utilizar para diversificar sua prática pedagógica. Trata-se de um tipo de atividade centrada, basicamente, nos alunos e visa, sobretudo, a ajudar os estudantes a desenvolver autonomia, bem como capacidade de tomar decisões e de pensar com base em critérios bem definidos (CASTRO; MARTINS; MUNFORD, 2008, p. 72).

O desenvolvimento da autonomia faz com que o aluno passe a ter uma visão crítica das coisas e do mundo que o cerca. De acordo Lima, David e Magalhães (2008), o Ensino de Ciências por Investigação¹ tem os seguintes objetivos:

- Promover uma reflexão sobre o papel das atividades experimentais no Ensino de Ciências.
- Refletir sobre algumas características de atividades investigativas.

¹ O Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) é um projeto de ensino, pesquisa e extensão que engloba um curso de especialização *lato sensu* ofertado na modalidade semipresencial e desenvolvido pelo centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG), órgão complementar da Faculdade de Educação da UFMG.

- Refletir sobre o grau de estruturação de um roteiro de atividade investigativa.
- Colocar o professor em contato com alguns exemplos de atividades experimentais investigativas, buscando-se identificar o potencial e as limitações de cada uma delas para promover a aprendizagem de Ciências.
- Apontar alguns aspectos considerados essenciais nas atividades de Ensino de Ciências por investigação.
- Promover uma reflexão acerca de qual é o papel do ensino por investigação no trabalho desenvolvido pelo professor participante do ENCI em suas aulas de disciplinas de Ciências da Natureza.
- Discutir elementos importantes do planejamento de atividades investigativas para o Ensino Básico.
- A atividade investigativa é importante no ensino de Física e de Ciências, de forma geral.

É preciso que sejam realizadas diferentes atividades, que devem estar acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo, envolvendo a resolução de problemas e levando à introdução de conceitos para que os alunos possam construir seu conhecimento (CARVALHO et al., 1995 apud AZEVEDO, 2004, p. 20).

Para que o aluno se interesse pela investigação, o professor deve apresentar um problema sobre o que está sendo verificado no estudo. A elaboração deste problema faz com que se expanda o conhecimento.

A situação de formular hipóteses, preparar experiência, realizá-las, recolher dados, analisar resultados, quer dizer, encarar trabalhos de laboratório como projetos de investigação, favorece fortemente a motivação dos estudantes, fazendo-os adquirir atitudes tais como curiosidade, desejo de experimentar, acostumar-se a duvidar de certas afirmações, a confrontar resultados, a obterem profundas mudanças conceituais, metodológicas e atitudinais (LEWIN; LOMÁSCOLO, 1998, apud AZEVEDO, 2004, p. 21).

Existem alguns aspectos da atividade científica que devem ser explorados numa atividade investigativa. De acordo com Gil e Castro (1996, apud AZEVEDO, 2004, p.21) alguns desses aspectos são:

1. apresentar situações problemáticas abertas;
2. favorecer a reflexão dos estudantes sobre a relevância e o possível interesse das situações propostas;
3. potencializar análises qualitativas significativas, que ajudem a compreender e acatar as situações planejadas e a formular perguntas operativas sobre o que se busca;
4. considerar a elaboração de hipóteses como atividade central da investigação científica, sendo esse processo capaz de orientar o tratamento das situações e de fazer explícitas as pré-concepções dos estudantes;

5. considerar as análises, com atenção nos resultados (sua interpretação física, confiabilidade, etc.) de acordo com os conhecimentos disponíveis, das hipóteses manejadas e dos resultados das demais equipes de estudantes;
6. conceder uma importância especial às memórias científicas que reflitam o trabalho realizado e possam ressaltar o papel da comunicação e do debate na atividade científica;
7. ressaltar a dimensão coletiva do trabalho científico, por meio de grupos de trabalho, que interajam entre si.

Dessa forma, pode-se afirmar que o aluno, através desse tipo de ensino, amadurece emocionalmente, por utilizar sua mente de forma autônoma e crítica. Ele estará desenvolvendo, além de seu emocional, uma parte importante na aprendizagem, que são suas habilidades.

2.2. Descarte de pilhas e baterias e o meio ambiente

Na atualidade, houve um aumento significativo do uso de eletroeletrônicos, de forma geral, que necessitam do uso de pilhas e baterias. O próprio mercado oferece diversidade de pilhas, para atender aos consumidores e suas exigências. Algumas dessas pilhas são feitas com materiais tóxicos, o que faz crescer a preocupação de como são descartadas no meio ambiente.

De acordo com Nisenbaum, (2012, p. 22), “o termo pilha é normalmente usado para dispositivos que contenham apenas uma célula voltaica, como por exemplo, as pilhas secas”. O autor completa que:

As pilhas e baterias são classificadas em primárias e secundárias. As primárias são aquelas que não podem ser recarregadas, como as pilhas comuns e alcalinas. Já as secundárias são as que podem ser recarregadas, por exemplo, as baterias de carro e de celular. (NISENBAUM, 2012, p. 22).

Sabe-se que ainda se faz muita confusão ao se referir aos sistemas eletroquímicos.

Em princípio o termo pilha deveria ser empregado para se referir a um dispositivo constituído unicamente de dois eletrodos e um eletrólito, arranjados de maneira a produzir energia elétrica. O eletrólito pode ser líquido, sólido ou pastoso, mas deve ser sempre um condutor iônico. Quando os eletrodos são conectados a um aparelho elétrico uma corrente flui pelo circuito, pois o material de um dos eletrodos oxida espontaneamente liberando elétrons, enquanto o material do outro eletrodo reduz se usando esses elétrons, enquanto o material do outro eletrodo reduz se usando esses elétrons. (BOCCHI; FERRACIN; BIAGGIO, 2000, p. 3).

O autor completa que “o termo bateria deveria ser usado para se referir a um conjunto de pilhas agrupadas em série ou paralelo, dependendo da exigência por maior potencial ou corrente respectivamente” (BOCCHI; FERRACIN; BIAGGIO, 2000, p. 3).

Portanto, tem-se o hábito de descrever pilhas e baterias como acumuladores elétricos. Algo mais preocupante do que descrever de forma certa é a forma como elas são descartadas no meio ambiente, o que pode causar diversas consequências maléficas ao mesmo.

Segundo Araguaia (2011, p. 1), “a contaminação do solo e lençóis freáticos são algumas consequências (sic) do descarte incorreto de pilhas e baterias usadas”. Ela completa que “algumas baterias e pilhas, compostas de metais pesados, como o chumbo, mercúrio, níquel e Cádmiio, são capazes de causar doenças renais, cânceres, e problemas relacionados no sistema nervoso central” (ARAGUAIA, 2011, p. 1).

Nota-se que a preocupação com o descarte correto de pilhas e baterias tem fundamento. Na composição das pilhas e das baterias encontram-se alguns metais pesados, (cádmiio, chumbo e mercúrio), o que pode levar à liberação de substâncias perigosas, afetando pessoas e alimentos.

Sabe-se que alguns dos metais citados são cancerígenos, podendo também prejudicar os ossos, visão, audição e olfato. De acordo com Souza (2012, p. 1), “As pilhas em funcionamento não oferecem riscos, uma vez que o perigo está contido no interior delas. O problema é quando elas são descartadas e passam por deformações na cápsula que as envolvem”. Entende-se que o líquido que existe no interior delas acumula na natureza, fazendo com que envolva o solo e os lençóis freáticos.

Sabe-se que usar pilhas e baterias recarregáveis é uma opção que ajuda a diminuir o descarte indiscriminado das mesmas no meio ambiente. O consumidor normalmente não tem o hábito de ler o rótulo dos produtos. Na embalagem de pilhas e baterias geralmente vem escrito se elas podem ser descartadas no lixo doméstico.

Podem ser jogadas no lixo comum as pilhas e baterias que têm na embalagem um selo da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica, com um bonequinho jogando um objeto num cesto e a inscrição “Lixo doméstico”. O selo garante que o nível tóxico é baixo. As que contêm níquel-cádmiio, comuns em telefones sem fio, ou chumbo ácido – baterias de carro e de certas filmadoras, por exemplo – devem ser devolvidas aos comerciantes. Estes as repassam aos fabricantes que as reciclam ou as encaminham a aterros especiais (HENRIQUE, 2004, p. 15).

Sabe-se que existe uma Resolução que apoia o descarte correto de pilhas e baterias. É a Resolução CONAMA, que se encontra no anexo II da pesquisa.

Muitos países, inclusive o Brasil, têm se preocupado com os riscos a saúde humana e ao meio ambiente que esses sistemas eletroquímicos apresentam. Neste sentido o Conselho Nacional do Meio Ambiente CODAMA publicou no Diário Oficial da União de 22 de 1999 a Resolução nº 257, disciplinando o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem tratamento ou disposição final. (BOCCHI; FERRACIN; BIAGGIO, 2000, p. 3).

2.3. Educação Ambiental

Pode-se estudar Educação Ambiental na escola e saber dos males que podemos provocar na natureza, ao descartarmos o lixo em qualquer lugar, mas de nada adiantaria se não existir consciência ambiental. Entender que a escassez de recursos naturais e os frequentes impactos sofridos pelo meio ambiente são um problema que, sem nossa mudança de atitude, ficam difíceis de serem resolvidos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (BRASIL, 2001, p. 173), “a perspectiva ambiental consiste num modo de ver o mundo no qual se evidenciam as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e manutenção da vida”. Percebe-se que a forma do ser humano ver o mundo, com o desejo de que haja sua conservação, ajuda na manutenção do meio ambiente, sendo que a destruição do mesmo, parte do próprio homem.

A demanda global dos recursos naturais deriva de uma formação econômica cuja base é a produção e o consumo em larga escala. A lógica, associada a essa formação, que rege o processo de exploração da natureza hoje, é responsável por boa parte da destruição dos recursos naturais e é criadora de necessidades que exigem, para a sua própria manutenção, um crescimento sem fim das demandas quantitativas e qualitativas desses recursos (BRASIL, 2001, p. 173).

Sabe-se que o homem explora os recursos da natureza como forma de enriquecimento, usando formas ilegais de retirada e venda dos mesmos, sendo que a própria globalização ajuda para que haja grande giro dos produtos comercializados.

Os rápidos avanços tecnológicos viabilizaram formas de produção de bens com conseqüência indesejáveis que se agravam com igual rapidez. A exploração dos recursos naturais passou a ser feita de forma

demasiadamente intensa, a ponto de pôr em risco a sua renovabilidade (BRASIL, 2001, p. 173).

Com a exploração do meio ambiente, o risco de escassez de determinados recursos e a constante poluição no mundo inteiro ainda não se conseguiu acabar com a miséria em alguns lugares. Quer-se dizer que de nada adianta tentar tirar riqueza do meio onde se vive se algumas pessoas ainda morrem de fome. E além do mais são prejudicadas com a situação de seca, e outros problemas que vêm junto com a pobreza.

Além disso, a degradação dos ambientes intensamente urbanizados nos quais se insere a maior parte da população brasileira também é razão de ser deste tema. A fome, a miséria, a injustiça social, a violência e a baixa qualidade de vida de grande parte da população brasileira são fatores fortemente relacionados ao modelo de desenvolvimento e suas implicações. (BRASIL, 2001, p. 173).

Percebe-se que a sociedade do consumo resolve por um lado o problema de alguns, por outro dificulta a vida de outros.

2.4. A Educação de Jovens e Adultos (EJA)

2.4.1. Breve histórico sobre a educação de jovens e adultos

A alfabetização na idade certa nem sempre é possível e muitos jovens e adultos encontram necessidade de voltar a estudar para que possam permanecer ou entrar no mercado de trabalho. Existem programas específicos que visam ajudar esses jovens e adultos a voltarem à escola, tendo um ensino exclusivo para eles, não sendo preciso passar pelo constrangimento de estudar em uma sala com crianças.

Torna-se necessário que os alunos da EJA estejam dispostos a serem pessoas autônomas e com coragem de fazer diferença com sua escolarização, mesmo que ela ocorra na idade adulta. É preciso formar cidadãos capazes de aprender os progressos da ciência de forma que se integrem à sociedade do conhecimento e posicionem-se diante das mais adversas situações que lhes são impostas.

A escola é o principal instrumento para formar indivíduos sobre os conhecimentos científicos fundamentais, sendo também responsável por criar alunos

que tenham uma visão crítica do mundo e da ciência. Os elementos da cultura científica são vivenciados pelo aluno, que precisa ser autônomo para opinar sobre os temas de estudo.

A história da EJA caracteriza-se por processos e práticas formais e muitas vezes informais. Considera-se como parte integrante da história do Brasil. A mesma é confundida com assistencialismo e é o resultado de campanhas e programas sem êxito. No período colonial os jesuítas exerciam uma missão educativa. Ensinavam os índios a ler e escrever para que fosse possível a conversão e a aprendizagem de ofícios.

Com a expulsão dos jesuítas ocorrida no século XVIII, o sistema de ensino existente foi desorganizado, e só depois, no período do Império, ocorreram novas iniciativas. A constituição imperial de 1824 garantia a educação primária gratuita a todos os cidadãos. No entanto a cidadania só era título para a elite econômica ficando excluídos negros, indígenas e grande parte das mulheres.

Já com a Constituição de 1891, primeiro marco legal da República brasileira, a União ficou responsável pelo ensino secundário e superior. O ensino elementar ficou sobre a responsabilidade financeira das Províncias e dos interesses das oligarquias regionais. Nela, exclui-se a participação dos adultos analfabetos do direito de votar, quando a maioria dos adultos era analfabeta. Nas políticas educacionais e nos pensamentos pedagógicos a EJA não era destacada.

Com o crescimento do processo de industrialização e o êxodo rural a partir da década de 30, a sociedade passou por grandes transformações e neste momento o sistema de ensino educacional começa a se firmar. No entanto, na revolução de 30, o objetivo do governo era ensinar a ler e escrever, mas sem despertar a criticidade.

A educação básica de adultos foi reconhecida como um problema de política educacional no final da década de 1940. Foi um período importante com grandes iniciativas políticas e pedagógicas, entre elas as primeiras obras dedicadas ao ensino de jovens e adultos.

No final da ditadura Vargas, no Brasil houve muitas críticas quanto a existência de adultos analfabetos e a educação de adultos foi relacionada à luta por uma educação para todos.

Os anos de 1959 a 1964 foram considerados um período de luzes para a educação de adultos. O reconhecimento do direito de todo cidadão a educação e também a ação de grupos, campanhas e programas nesta fase, transformou a

educação de adultos em instrumento de ação política. Nesses anos, as especificidades da educação de adultos foram reconhecidas, exigindo-se assim um tratamento pedagógico e didático específico.

As décadas de 80 e 90 caracterizam-se pela busca de novas propostas de ensino. Na década de 90, uma das medidas adotadas pelo governo Fernando Collor de Melo, foi a extinção da Fundação Educar, visando o enxugamento da máquina administrativa, não dando assim apoio a educação de adultos.

O governo Fernando Henrique Cardoso, eleito em 1994 e reeleito em 1998, com o Plano Decenal realizou várias medidas, entre elas a aprovação de uma emenda constitucional quase que ao mesmo tempo da promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que reafirma o direito de jovens e adultos trabalhadores ao ensino básico, respeitando suas especificidades e o dever do poder público oferecê-lo gratuitamente e na forma de cursos e exames supletivos.

Se antes não havia vagas, hoje não há aprendizagem. Observa-se a diminuição de analfabetos absolutos e o aumento de analfabetos funcionais com a existência de programas de aceleração. Atualmente, a EJA é reconhecida pelo seu valor social, visando à inserção no mundo do trabalho, mas a busca de valorização e qualidade permanece.

2.4.2. Paulo Freire e a EJA.

Paulo Freire faz questionamentos de uma educação libertadora e transformadora. Em sua obra *Pedagogia do Oprimido* ele versa sobre a libertação dos homens e cita a educação como uma forma de se articular o saber, o conhecimento e a vivência.

Sabe-se que as ideias de Freire buscam defender as pessoas mais oprimidas, que tiveram por algum motivo que abandonar seus estudos quando crianças. Essas ideias fortalecem a importância de um olhar crítico para o estudo de ciências para a modalidade de jovens e adultos.

Não se deve, ao estudar ciências, voltar-se apenas para uma aprendizagem de métodos e opiniões científicas, mas também para novas expectativas que valorizem aquilo que o aluno já sabia antes e para a construção de seu próprio

conhecimento de ciências. Assim, oportuniza-se ao aluno uma maior interação com o mundo e com a sociedade.

Torna-se relevante a existência uma escolarização que possibilite ao aluno da EJA uma compreensão reflexiva do mundo. A articulação de Paulo Freire representa a disciplina de outra forma, aquela que se tornou importante nas ciências. É uma forma em que o aluno interage, dá opinião e não apenas escuta o educador falar, concordando com tudo.

Mais uma vez os homens, desafiados pela dramaticidade da hora atual se propõem, a si mesmos, como problema. Descobrem que pouco sabem de si, de seu “pôsto (sic) no cosmos”, e se inquietam por saber mais. Estará, aliás, no reconhecimento do seu pouco saber de si uma das razões desta procura. Ao instalar-se na quase, senão trágica descoberta do seu pouco saber de si, se fazem problema a eles mesmos. Indagam, respondem, e suas respostas os levam a novas perguntas (FREIRE, 1980, p. 29).

As ideias de Paulo Freire, articuladas com a Ciência, são uma forma de libertação dos alunos, principalmente da EJA. Para Freire, tornava-se importante que o aluno refletisse de maneira crítica sobre a sua existência, sendo, dessa forma, mais livre em suas ideias e opiniões.

De acordo com Miranda e Barroso (2004, p. 27), Freire designa seis pressupostos que chamava de ideias-força:

1. Toda ação educativa deve, necessariamente, estar precedida de reflexão sobre o homem e de uma análise do meio de vida do educando.
2. O homem chega a ser sujeito por uma reflexão sobre sua situação, sobre seu ambiente concreto. A educação deve levar o educando a uma tomada de consciência e atitude crítica no sentido de haver mudança da realidade.
3. Através da integração do homem com o seu contexto, haverá a reflexão, o comprometimento, construção de si mesmo e o ser sujeito. Essa idéia (sic) é dividida em duas afirmações:
 - a. O homem porque é homem, é capaz de reconhecer que existem realidades que lhe são exteriores. O homem tem capacidade de discernimento, relacionando-se com outros seres.
 - b. Através dessas relações é que o homem chega a ser sujeito. A capacidade de discernir o leva a perceber a realidade por ser externa e a entende como desafiadora. A resposta que o homem atribui a esse desafio transforma a realidade, sendo original.
4. À medida que o homem se integrar às condições de seu contexto de vida realiza reflexão e obtém respostas aos desafios que lhe apresentam, criando cultura.
5. O homem é criador de cultura e fazedor da história, pois, na medida em que ele cria e decide, as fases vão se formando e reformando.

6. É necessário que a educação permita que o homem chegue a ser sujeito, construir-se como pessoa, transformar o mundo, estabelecer relações de reciprocidade, fazer cultura e história.

É, portanto, essencial que o professor intervenha para que os alunos da modalidade da Educação de Jovens e adultos adotem formas científicas do conhecimento.

2.4.3. O Ensino de Ciências na EJA.

Entende-se que o ensino de ciências para jovens e adultos torna-se mais proveitoso com base em experiências pessoais e sociais do aluno. Sabe-se que um olhar crítico do aluno possibilita uma melhor construção do conhecimento científico.

Se uma pessoa interessada em saber o que é Ciência fosse consultar seu significado, veria que as definições do dicionário não coincidem com outros significados de referências diversas.

Ciência é o conjunto de conhecimentos socialmente adquiridos ou produzidos, historicamente acumulados, dotados de universalidade e objetividade que permitem sua transmissão, e estruturados com métodos, teorias e linguagens próprias, que visam compreender e, orientar a natureza e as atividades humanas. (FERREIRA, 1986).

A definição de Ciências do Dicionário Aurélio não coincide com outras referências. De acordo com Ferreira (1986, p. 92): “Ciências - Sub. Fem. Plural. Disciplinas escolares e universitárias que compreendem a química, a física, a biologia, a matemática, a astronomia e outras”.

O autor do dicionário Aurélio, dá o significado de Ciências no singular: Ciência, o qual: “Ciência: Subst. Feminino 1. Conj. metódico de conhecimentos obtidos mediante observação e a experiência. 2. Saber e habilidade que se adquire para o bom desempenho de certas atividades. 3. Informação , ciência , notícia”. (Ferreira, 1988, p. 92).

Cada definição compromete-se com os valores de determinada área do conhecimento.

A influência destas definições sobre a visão de ciências dos estudantes pode não ser determinante, na medida em que se apresentam encerradas em si, sem qualquer menção e exemplos de como procedem os cientistas ou como um problema típico das Ciências é, ou foi, tratado pela comunidade científica. Mesmo as dimensões social, histórica, universal e objetiva, bem como as particularidades de sua linguagem, não podem vir a ser apreendidas pelos estudantes por meio de uma definição vernacular (KOSMINSKY e GIORDAN, 2002, p. 11).

Necessita-se que o professor tenha a ousadia de incentivar seus alunos a ter uma atitude de julgamento diante da cultura científica. A ciência é pouco mencionada nos programas de modalidade de ensino de jovens e adultos, correndo o risco do aluno ficar lesado nessa parte, ou seja, sair da escola com pouca noção de informações científicas.

É preciso incentivar a interação do aluno com o ensino de ciências de forma que ele saiba o “como”, o por que e o “para quê” das coisas e saiba também afirmar “eu penso de tal forma sobre isso”. Observa-se que é um jeito de mudar a história da ciência dentro da EJA e outros programas do ensino de jovens e adultos.

No entanto, só haverá a aprendizagem e desenvolvimento de conteúdos e procedimentos se houver a ação dos estudantes nas atividades. O aluno deve deixar de ser um observador das aulas, precisando argumentar, pensar, agir, interferir, questionar, elaborar hipóteses e expor suas idéias (sic). (AZEVEDO, 2004, p. 19).

Necessita-se que a escola valorize a ciência em junção com as experiências do dia a dia do educando. Dessa forma, a ciência se torna, para o aluno da EJA e outros programas para alfabetização de adultos, um meio de entender questões do cotidiano comparadas à ciência.

Para que se aprenda Ciência de forma proveitosa, na sala de aula, necessita-se que as aulas sejam ministradas com atividades não só de teorias, mas também de práticas e experimentos. Dessa forma, o aluno pode comparar seus pontos de vista com o lado prático da aula.

Para que o estudante se desenvolva de forma plena, o ensino de ciências deve ser rico em estratégias que motivem os jovens e adultos a ingressar nesse tipo de aprendizagem, com um espírito crítico e também com a vontade de experimentar na prática as teorias vistas em sala de aula. Pelo grau de importância do conhecimento científico, é preciso aproximá-lo do aluno da EJA e de outras modalidades de ensino de jovens e adultos.

As ações em sala de aula devem ser intercedidas por ferramentas próprias das ciências. Estas devem ser adaptadas para os ambientes escolares, que servirão para que os alunos elaborem significados para si mesmos e para o mundo, através do conhecimento científico.

Na última década, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem se tornado uma realidade cada vez mais presente nas escolas públicas nos níveis fundamental e médio. Entretanto, trabalhos desenvolvidos junto a estudantes jovens e adultos são praticamente inexistentes e, principalmente, na literatura do campo da Educação em Ciências (VILANOVA; MARTINS, 2008, apud SANTOS et al, 2010, p. 400).

Para que o aluno da EJA tenha uma aprendizagem compensativa, torna-se importante que se aproxime dele o conhecimento científico com diversificadas estratégias de ensino.

Mesmo até as primeiras décadas do século XX, eram ainda as técnicas e não as ciências que tiveram mais presença na educação de base. Para nossos avós, ensinavam-se “lições de coisas”, que eram orientações para fazeres práticos [...] Não só os livros-texto tinham esse caráter, mas também as enciclopédias e os almanaques [...] À medida em que se ampliou a educação básica, também as ciências começaram a ter lugar na educação escolar, lado a lado com as artes e com a cultura humanista (MENEZES, 2005, p. 121).

Torna-se importante que, através do ensino, incentivem-se os alunos da EJA a ter uma postura de autonomia diante dos saberes científicos para que, mesmo antes deles serem alfabetizados, possam ser letrados cientificamente, ou seja, possam usar a ciência nas suas experiências diárias. O aluno tornar-se-á capaz de reconstruir a história, não a assistindo passar diante de seus olhos, mas fazendo parte dela.

Tal aluno passa de oprimido para um ser autônomo capaz de fazer grandes mudanças à sua volta, transforma-se de menos favorecido a um jovem ou adulto capaz de ingressar na prática social com seus saberes científicos. Capacita-se a esses alunos livrarem-se das marcas de uma educação fragilizada e distante do seu desempenho em sociedade. O aluno da EJA que tem um pensamento crítico e uma forma autônoma de ver as coisas possui todas as chances de aprender ciências na idade adulta, apenas pela vontade de ingressar no mundo do saber científico.

3. METODOLOGIA

Tendo como base o estudo André (1995) a presente pesquisa tem caráter qualitativo do tipo etnográfico voltado para o cotidiano escolar, com traços de pesquisa do tipo pesquisação.

O estudo é do tipo etnográfico, pois parte de uma observação participante da professora-pesquisadora durante o trabalho em questão, sendo responsável pela coleta e análise dos dados. Segundo André (1995, p. 28) “a observação é chamada de participante porque parte do princípio de que o pesquisador tem sempre um grau de interação com a situação estudada, afetando-a e sendo por ela afetado”. Observa-se que a professora-pesquisadora modifica técnicas e revê a metodologia durante o trabalho, pois se optou por desenvolver uma atividade investigativa aberta e, nesse tipo de atividade, há uma grande abertura ao aluno para o direcionamento do trabalho realizado. A partir do problema proposto, os alunos formulam e reformulam o mesmo e escolhem os procedimentos de investigação. Ao professor cabe a tarefa de complementar e interferir quando necessário.

Além de procurar conhecer os hábitos dos alunos no descarte de pilhas e baterias, procurou-se investigar a relação dos alunos com o meio ambiente e influenciar uma mudança de comportamento no que se refere ao descarte de pilhas e baterias, apresentando assim traços de uma pesquisação. Houve uma tentativa de conscientização do grupo e a busca de benefícios para o mesmo através do despertar para a necessidade de preservação do meio ambiente.

O desejo de realizar uma pesquisa sobre o presente tema partiu da experiência de realizar a atividade final da disciplina ENCI A, do curso Ensino de Ciências por Investigação, CECIMIG, UFMG: Como as pessoas de sua cidade descartam suas pilhas e baterias? De que modo esse hábito se tem revelado nocivo ao ambiente?

3.1. Perfil dos estudantes

A pesquisa foi realizada com alunos de uma escola de jovens e adultos em uma cidade do interior de Minas Gerais, considerada a 39ª cidade em qualidade de vida entre os 853 municípios do estado de Minas Gerais. Além das atividades ligadas à pecuária, comércio e serviços, a economia da cidade destaca-se na produção agrícola e de produtos como café, milho, feijão e leite.

A escola de Jovens e Adultos está localizada no centro da cidade citada anteriormente. Ela oferece atendimento aos jovens e adultos que não completaram seus estudos e desejam retomá-los nos níveis fundamental (alunos a partir de 15 anos de idade) e Médio (alunos a partir de 18 anos). Ela atende alunos da própria cidade e também de municípios vizinhos.

Na escola em estudo, a Educação de Jovens e Adultos constitui um desafio no atual contexto das políticas públicas voltadas para o enfrentamento da questão. O PEP/EJA é uma das ações do Programa de Educação Profissional (PEP), desenvolvido pelo Governo de Minas, por meio da Secretaria de Estado da Educação (SEE-MG) em todas as regiões do Estado. O objetivo do PEP é atender à crescente demanda dos jovens mineiros por mais e melhores oportunidades de acesso à formação profissional técnica de nível médio, gratuita.

A escola constituiu, em 2009, 03 turmas do PEP/EJA - Telecurso Técnico no eixo Gestão e Negócios. A concepção pedagógica dos cursos é construída a partir de um currículo baseado no desenvolvimento de competências essenciais aos diversos contextos de vida dos estudantes.

O PEP/EJA integra conhecimentos técnicos e tecnológicos com o exercício da cidadania e a formação ética das pessoas, que têm capacidade de hierarquizar valores e escolher seu projeto de vida. A metodologia de ensino enfatiza a interatividade, a rede de aprendizagem e a comunicação. A relação pedagógica está baseada na interação entre sujeitos que aprendem em cooperação.

O curso no PEP/EJA é ministrado em 03 módulos, com 25 semanas de aulas cada um; diariamente o aluno conta com 04 aulas de 40 min. Ele apresenta 04 matérias na área de Educação Profissional e 12 matérias na área de conhecimento da Base Nacional Comum.

A proposta curricular do Telecurso está contida no Currículo Básico Comum (CBC) criada para o primeiro ano do Ensino Médio regular. É importante destacar que o CBC é o conteúdo mínimo que deve ser abordado no 1º ano do Ensino Médio para todos os alunos das escolas da rede estadual e no caso do TELECURSO PEP/EJA é o conteúdo que deve ser abordado durante todo o curso. A escola que possuir condições favoráveis pode e deve avançar mais.

O CBC 1º ano proporciona ao estudante uma visão bem geral do conhecimento das diversas disciplinas ao longo dos 03 anos de estudo no Ensino Médio. A carga horária de Química é uma aula com 40 min por semana.

Quanto aos alunos, a maioria da turma (82%) mora na cidade, tendo também alunos residentes em municípios vizinhos, cerca de 20 km, sendo 14% residentes em um município e 4%, em outro; devendo esse fato que tais municípios não oferecem oportunidades variadas de escolarização.

Cinquenta e dois por cento dos discentes que frequentam o curso estão entre 18 a 24 anos, 18% entre 25 a 33 anos, 17% entre 34 a 42 anos e 13% entre 43 a 63 anos. São do sexo feminino 71 % dos alunos e isso nos leva a refletir a busca feminina por qualificação profissional com vistas ao mercado de trabalho, gerada pela baixa renda per capita em nosso país.

Quanto à conclusão do Ensino Médio antes de ingressarem no PEP/EJA, 75% dos alunos não o tinham completo. Isso reforça a necessidade de melhorar a taxa de escolaridade dos brasileiros e as exigências crescentes por qualificações de um mercado de trabalho excludente e seletivo.

A maioria dos alunos (78%) estuda menos que uma hora por dia, fato justificado pela taxa de 93% dos alunos que trabalham fora (atividade remunerada). Quanto aos motivos que os levaram a fazer o curso técnico oferecido na forma PEP/EJA na escola, apresentam a visão do estudo como possibilidade de ascensão social, a busca por melhor trabalho. Considera-se que as transformações nessa modalidade poderão desembocar em modificações na educação. Opta-se pelo Técnico, ainda, por causa da grande dificuldade de conseguir passar no concurso de seleção para o estudo em nível superior. O Técnico é a oportunidade de se alcançar a conclusão do Médio e também de reforçar o Ensino Médio feito anteriormente, quando aluno já o tem.

Das três turmas de PEP/EJA constituídas na escola, escolheu-se para realização da pesquisa a turma de Administração, que conta com 35 alunos

frequentes. Essa escolha foi devida a grande diferença de idade dos alunos, possibilitando a professora-pesquisadora o contato com participantes de diferentes perfis e experiências.

3.2. Atividade investigativa: situação problema

Oportunizou-se uma discussão, refletindo, de uma forma geral, sobre um tema crucial na vida das pessoas e fundamental para o futuro do planeta: o consumismo. A discussão foi iniciada com a leitura e debate do texto: “CONSUMISMO: quem é o vencedor?”, de Rui Antônio de Souza e a música “O Vencedor”, composição Marcelo Camelo, interpretação de Los Hermanos (ANEXO I) com o intuito de envolver os alunos na questão consumismo e meio ambiente.

Foi lançada uma terceira questão: Como, ao consumir, levar em consideração as necessidades do outro e a sustentabilidade do planeta? O assunto foi direcionado para a existência do crescente consumo de aparelhos eletro-eletrônicos e celulares que funcionam à base de pilhas e baterias e, conseqüentemente, o aumento deste tipo de lixo sólido.

3.3. Atividade investigativa: coleta de dados

Algumas embalagens de diferentes marcas e tipos de pilhas foram levadas para a sala e os alunos, em grupos, observaram as embalagens e, também, a bateria de seus celulares. Por sugestão dos alunos, foram realizados registros em folhas Kraft sobre as informações obtidas do material para que uma apresentação fosse feita pelo líder do grupo. Para se inteirar do conhecimento dos alunos sobre o assunto, foi lançada para a turma a situação problema: “como as pessoas de sua cidade descartam suas pilhas e baterias? De que modo esse hábito se tem revelado nocivo ao ambiente?”.

Após a discussão sobre as observações feitas, os alunos solicitaram à professora que as atividades das aulas não presenciais da atual etapa fossem

usadas para mais pesquisas sobre o assunto. A partir do levantamento das dúvidas sobre o assunto pesquisas foram realizadas sobre as seguintes questões:

GRUPO 1: Quais os tipos de pilhas e baterias mais utilizados pelo homem e sua composição?.

GRUPO 2: Como é feita a produção de pilhas e baterias no Brasil?

GRUPO 3: Como é feito o descarte de pilhas e baterias e os prejuízos ao meio ambiente?

GRUPO 4: Como os materiais das pilhas e baterias podem afetar a saúde humana?

GRUPO 5: Como é feita a reciclagem das pilhas e baterias?

Após a apresentação, das pesquisas, os alunos sugeriram a discussão, da resolução nº 257 do CONAMA, posteriormente voltou-se à proposta inicial de investigação: Como as pessoas de nossa cidade descartam suas pilhas e baterias? De que modo esse hábito se tem revelado nocivo ao ambiente?

A professora perguntou à turma qual seria, então, a melhor forma de investigar quais pessoas em nossa cidade, quais os profissionais conhecem o assunto, como eles fazem seu descarte de pilhas e baterias, e quais têm noção do impacto ambiental pelo descarte incorreto. Os alunos sugeriram a elaboração e aplicação de um questionário para responder às perguntas que direcionaram a atividade investigativa. Perguntas foram elaboradas de acordo com os interesses e curiosidades dos alunos (ANEXO III), e combinou-se que cada um coletaria pelo menos três respostas.

3.4. Atividade investigativa: análise dos dados

Na tabulação dos resultados, os alunos demonstraram certa insegurança. Disseram que a melhor forma seria a confecção de gráficos e que sozinhos eles não conseguiriam. A professora sugeriu que, após a aplicação dos questionários, juntos, alunos e professora, calculariam as porcentagens e somente depois a professora faria os gráficos no computador.

Consideraram-se válidas 100 respostas e o resultado baseou-se na compilação de todas. Os resultados tabulados encontram-se no apêndice 1.

3.5. Avaliação dos resultados através do grupo focal.

Após a participação, observação, análise e reflexão das ações e produções dos alunos na atividade investigativa, a professora-pesquisadora realizou um grupo focal com elementos representativos da turma. Para Caplan (1990), os grupos focais são “pequenos grupos de pessoas reunidos para avaliar conceitos ou identificar problemas”. Este grupo focal teve por objetivo verificar se houve mudança de comportamento e oportunizar aos alunos uma avaliação da atividade investigativa. Esse grupo realizou-se com gravação de áudio para futuras consultas.

Para obter os resultados finais da pesquisa, a professora-pesquisadora fez uma triangulação das fontes de dados (observação participante, produção escrita dos alunos e grupo focal) em busca de evidências na mudança de comportamento e sensibilização sobre as questões ambientais influenciadas pela atividade investigativa sobre o descarte de pilhas e baterias.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. As produções dos alunos e a observação participante

Para se inteirar do conhecimento dos alunos sobre o assunto, foi lançada para a turma a situação problema: “como as pessoas de sua cidade descartam suas pilhas e baterias? De que modo esse hábito se tem revelado nocivo ao ambiente?”.

O levantamento dos conhecimentos prévios é muito valioso na realização do trabalho investigativo. Ao fazer o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto, a professora-pesquisadora percebeu que a maioria dos alunos descartavam suas pilhas e baterias no lixo doméstico, desconheciam os motivos de preocupação em relação ao descarte das mesmas e como isso afeta o meio ambiente.

Muito importante foi este momento tanto para os alunos, quanto para a professora-pesquisadora. Observou-se a importância da análise crítica dos próprios hábitos por parte dos alunos para a formação da consciência ambiental, e para a professora-pesquisadora foi um recurso de grande valor para o direcionamento do seu trabalho e para se alcançar os objetivos propostos.

4.1.1. Análise de embalagens de pilhas e baterias de celulares

Durante a realização da atividade investigativa, após a análise das diferentes embalagens de pilhas e, também, da bateria de seus celulares, as observações feitas pelos grupos e apresentadas pelos líderes dos mesmos foram:

RESUMO DAS PRINCIPAIS OBSERVAÇÕES FEITAS PELOS ALUNOS

- Algumas baterias de celular e embalagens de pilhas não contêm informações sobre as mesmas.
- Algumas embalagens de pilhas contêm a observação: Fórmula sem Mercúrio e Cádmio.

- Algumas embalagens de pilhas e baterias apresentam a figura de um “menino” usando um balde de lixo e a seguinte anotação embaixo: lixo doméstico.
- Algumas apresentam um balde coberto com um X.
- Algumas apresentam as setinhas da reciclagem.
- Algumas são fabricadas no Brasil e outras são importadas.
- Algumas apresentam a observação: No caso de vazamento da pilha, evite contato com a mesma e lave qualquer parte do corpo afetada com água abundante. Ocorrendo irritação, procure o auxílio médico.

Os líderes dos grupos fizeram uma boa apresentação, foram claros e sucintos ao apresentar as observações do grupo para os demais colegas. Todas as observações foram pertinentes ao assunto.

Após promover a reflexão sobre a importância da leitura das embalagens dos produtos, a professora-pesquisadora observou evidências do desenvolvimento crítico dos alunos, pois os mesmos afirmaram que muito há o que se conhecer sobre o assunto e, como se trata de uma sala de curso técnico com aulas não presenciais, sugeriram o aproveitamento das mesmas para a realização de pesquisas. Essa sugestão vinda dos alunos pode ser um indicador de que eles se identificaram com o problema proposto, apresentando um nível de envolvimento com o tema. Observa-se, também, que, quanto mais eles conheciam sobre o assunto, maior a sensibilização sobre esta questão ambiental.

4.1.2. As pesquisas realizadas pelos alunos sobre pilhas e baterias

Na produção escrita dos alunos feitas em forma de pesquisa, observaram-se como os assuntos escolhidos foram importantes para a formação do conhecimento em relação à composição das pilhas e os prejuízos causados ao meio ambiente se forem descartadas indevidamente.

Todos os grupos fizeram os trabalhos dentro dos assuntos escolhidos para temas da pesquisa. Os líderes dos grupos fizeram uma boa apresentação, foram claros e sucintos ao apresentar as observações do grupo para os demais colegas.

A fonte de pesquisa usada foi internet. Leu-se sobre o assunto em vários sites, o que não configurou cópia. Para a apresentação, 02 grupos optaram por usar cartazes com desenhos. O grupo 1 – explicou o significado dos ícones indicativos para o descarte (figura 1), e o grupo 4 – como os materiais das pilhas e baterias podem afetar a saúde humana ao longo da cadeia alimentar.

Exemplos:



Figura 1: ícones de descarte usados em embalagens de pilhas e baterias.

Fonte: Trabalho dos estudantes.

As apresentações foram feitas por todos os integrantes do grupo e ultrapassaram o tempo previsto, pois todos queriam demonstrar envolvimento. Este envolvimento pode ser resultado do trabalho investigativo. Observou-se também como é pequeno número de aulas de Química (uma por semana de 40 minutos) o que tornou o desenvolvimento do trabalho mais complicado, pois o tempo previsto foi ultrapassado, em razão da grande participação dos alunos e das devidas interferências e complementações feitas pela professora-pesquisadora.

4.1.3. Análise da Resolução CONAMA nº 257

No registro da análise da Resolução nº 257, CONAMA, (Quadro 1) observou-se a relação construída pelos alunos entre o que é importante na legislação, e o que é falho na prática, partindo de suas realidades.

RESUMOS DAS PRINCIPAIS OBSERVAÇÕES FEITAS PELOS ALUNOS EM RELAÇÃO A RESOLUÇÃO Nº 257, CONAMA

Quadro 1: Principais observações feitas pelos alunos

IMPORTANTE NA LEGISLAÇÃO	FALHO NA PRÁTICA
A resolução responsabiliza os fabricantes, importadores e comerciantes de pilhas e baterias pela coleta destes produtos no fim de sua vida útil.	Não há divulgação de existência dos postos de coletas.
A resolução classifica os tipos de pilhas e baterias e estabelece o limite da quantidade de mercúrio, chumbo e cádmio que as pilhas comuns podem possuir.	Não consumimos apenas pilhas e baterias que são fabricadas ou importadas dentro das normas da resolução. Não temos o hábito de ler as informações da embalagem.
A resolução estabelece que é responsabilidade dos fabricantes e importadores a execução de campanhas publicitárias.	Não há campanhas publicitárias neste sentido. Falta informação para a população.

Ficou evidente o que é falho no município e em seus hábitos. Destaca-se a importância da leitura crítica para o desenvolvimento de uma consciência ambiental e a importância da produção do conhecimento partir da realidade dos alunos.

4.1.4. A elaboração do questionário e a tabulação de dados

Ficou evidente o envolvimento dos alunos na elaboração do questionário em grupo. No momento da tabulação, apesar de se tratar de uma atividade investigativa aberta, os alunos demonstraram insegurança e foi muito importante a intervenção da professora-pesquisadora neste momento.

Durante o cálculo das porcentagens, observou-se dificuldade de realização dos mesmos pelos alunos. A professora-pesquisadora, por saber da importância de saber calcular porcentagens, aproveitou o momento e atendeu a necessidade dos alunos, mesmo sendo naquele momento aula de Química. Houve um bom aproveitamento deste momento por parte dos alunos. Já na construção dos gráficos não foi possível à professora-pesquisadora manter esta conduta. O tempo foi insuficiente.

4.1.5. Resultados finais

Após todo o processo , quando professora e alunos reuniram-se para discutir e apresentar os resultados tabulados (APÊNDICE I), as observações de alguns alunos chamaram a atenção.

- Dos profissionais entrevistados, muitos que afirmaram jogar pilhas e baterias no lixo doméstico são da área de saúde.
- Quando questionados em relação ao hábito de ler as embalagens, a cozinheira afirmou ler todas as embalagens em razão de na sua prática preocupar-se com a data de validade dos alimentos por ela utilizados.
- Muitos dos entrevistados que afirmaram “às vezes” fazer uso de equipamentos que funcionam a base de pilhas e baterias, são pessoas da convivência dos alunos que possuem celular, fazem uso constante, em casa, usam controle remoto, relógios de parede, etc. Isso significa que eles não sabem fazer uma análise correta dos próprios hábitos e suas implicações.
- Os eletricitistas de carro destacaram a cobrança e fiscalização em relação as baterias de carros e que a maioria delas são deixadas na loja uma vez que eles é quem trocam e fazem a devolução, pois o cliente não tem preocupação em ficar com a bateria velha.
- Alguns dos entrevistados que afirmaram guardar pilhas usadas afirmaram perceber vazamentos na mesma.
- Os mais jovens trocam o celular com mais frequência.

- A maioria afirma conhecer os prejuízos ao meio ambiente e ao ser humano, mas não sabem comentar a respeito deles.
- Em nossa cidade são poucos os postos de coleta, mas eles existem. Contamos com postos em duas lojas especializadas em celulares e no Correio.

Após a apresentação e comentários os alunos concluíram que a partir dos dados obtidos na cidade pesquisada, as pessoas descartam suas pilhas e baterias no lixo doméstico. Elas têm apenas uma noção das consequências desta atitude, desconhecem nossa legislação, são passivas diante da pouca informação sobre recolhimento das mesmas e a não divulgação da existência dos postos de coleta.

Percebeu-se, durante a observação participante, que os alunos da classe de Educação de Jovens e Adultos escolhidos demonstraram-se interessados, abertos a mudanças de atitudes e preocupados com meio ambiente. Houve resistência da parte de alguns alunos, mas que logo foram envolvidos pelo entusiasmo dos demais por ter sido o assunto trabalhado de forma investigativa, ou seja, o assunto não ficou focado unicamente na perspectiva da ciência escolar e nas ideias colocados pela professora. A professora-pesquisadora durante a atividade investigativa valorizou o diálogo, levou em consideração a opinião e as curiosidades dos alunos, caracterizando assim uma prática mais envolvente e a construção de conhecimentos mais significativos.

Os alunos afirmaram, depois de passar pela atividade investigativa, rever suas práticas em relação ao descarte de pilhas e baterias e contribuir para a propagação das informações junto a suas famílias e conhecidos em geral. Uma vez que são estudantes de curso técnico-profissionalizante, reconheceram ser de extrema importância a contribuição da diretoria e dos funcionários das empresas nesta causa.

4.2. Grupo focal

No grupo focal, realizado após o desenvolvimento da atividade investigativa, a participação dos alunos veio ao encontro das suas afirmações iniciais de rever sua

postura em relação ao descarte de pilhas e baterias e à necessidade de sensibilizar a família e conhecidos sobre esta questão.

4.2.1. Socialização do conhecimento

Percebe-se como o problema trabalhado de forma investigativa promoveu a construção do conhecimento e sua socialização.

A1- Quando nós estudamos a questão da pilha foi importante porque assim a gente não tinha o conhecimento que hoje tem da natureza quando a gente joga fora uma pilha contaminando o solo.

Na fala desse aluno, percebe-se o desconhecimento do prejuízo causado ao meio ambiente pelo descarte incorreto de pilhas e baterias antes da sua participação na atividade investigativa.

A4- A gente fez as entrevistas levando o conhecimento para as pessoas porque vimos que eles também não tinham essa consciência e alguns até mais, não sabia o tamanho do prejuízo para natureza.

Nessa fala o aluno deixa clara a importância da investigação, pois, através do procedimento escolhido para investigar o problema, eles puderam também divulgar o seus novos conhecimentos.

4.2.2. Mudança de comportamento

Há evidências da mudança de comportamento em relação ao descarte de pilhas e baterias, baseada na sensibilização ambiental.

A2- Hoje eu tenho consciência, passei para os meus filhos pra não colocar no lixo, pois existe uma caixa no correio que a gente pode estar levando pilhas, baterias, baterias de celulares e celulares que a gente não usa mais.

Esse aluno, após a participação na atividade investigativa, indica ter se sensibilizado a esta questão ambiental, demonstra o seu desejo de divulgar a mesma, no caso para os filhos, e já afirma o conhecimento de um posto de coleta no município.

A3- Esses dias foi um técnico de informática no meu trabalho, pegou uma bateria do computador e jogou ela no lixo e eu falei com ele que não poderia e ele falou que não sabe disso, que sempre joga. Eu guardei na minha gaveta envolvida num papel pra depois por no correio. Eu acho que a gente tem que conscientizar as pessoas quanto essa preservação da natureza né.

Essa fala demonstra a importância destacada pelos alunos da conscientização da diretoria das empresas e seus funcionários no descarte de pilhas e baterias. Ela impediu o descarte incorreto e percebe-se sua preocupação com a contaminação dos metais pesados presentes na mesma quando ela diz ter guardado enrolada num papel até levar ao posto de coleta. Ela demonstra mudança de comportamento quando deixa claro seu desejo de conscientizar outras pessoas para a preservação da natureza.

A5- Como a A3 o importante é conscientizar, parar de por bateria ou pilha no lixo.

O aluno deixa clara a importância da sensibilização ambiental para novos hábitos.

A6- Sabe, eu estava limpando umas gavetas e tinha umas pilhas lá, tá lá em casa numa gaveta, mas não joguei fora. Ainda não levei porque não deu tempo, mas vou levar.

O aluno demonstra ter consciência que ali não é o lugar adequado para esse tipo de lixo.

A7- Eu não faço isso mais.

O aluno demonstra não fazer mais de forma errada o descarte de pilhas e baterias.

Partindo-se dos resultados das três fontes de dados: observação participante, produção escrita dos alunos e realização do grupo focal, acredita-se que há contribuições da atividade investigativa na formação de uma consciência ambiental quando os alunos estão envolvidos no processo.

5. CONCLUSÃO

Analisando-se as situações envolvidas no presente trabalho, percebeu-se a influência de uma atividade investigativa no desenvolvimento de várias habilidades, habilidades estas que vão contribuir para a formação de cidadãos conscientes e capazes de descartar corretamente suas pilhas e baterias.

Percebeu-se, durante a observação participante, que os alunos da classe de Educação de Jovens e Adultos escolhidos demonstraram-se interessados, abertos a mudanças de atitudes e preocupados com meio ambiente. Houve resistência da parte de alguns alunos, mas que logo foram envolvidos pelo entusiasmo dos demais por ter sido o assunto trabalhado de forma investigativa, ou seja, o assunto não ficou focado unicamente na perspectiva da ciência escolar e nas ideias colocados pela professora. A professora-pesquisadora durante a atividade investigativa valorizou o diálogo, levou em consideração a opinião e as curiosidades dos alunos, caracterizando assim uma prática mais envolvente e a construção de conhecimentos mais significativos.

Através da leitura das embalagens foi possível perceber indícios do desenvolvimento da leitura crítica, habilidade muito importante para o cidadão na atualidade. Percebem-se também contribuições da atividade investigativa no que se refere ao desenvolvimento da iniciativa e autonomia. De acordo com Carvalho et al (2004), uma atividade investigativa não pode se reduzir a uma mera observação ou manipulação de dados – ela deve levar o aluno a refletir, discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas.

Foi também possível perceber como a atividade investigativa promove a socialização do conhecimento, extrapolando o muro das escolas, contribuindo para a existência de uma sociedade mais informada, capaz de melhor refletir sobre seus hábitos e suas consequências. Um aluno declarou que, ao realizar entrevistas com pessoas da cidade, eles puderam nesse momento partilhar seus novos conhecimentos. Outro aluno também partilhou os novos conhecimentos na empresa em que trabalha quando impede o técnico de jogar uma bateria no lixo e guarda para depois encaminhar a um posto de coleta.

A preservação do meio ambiente é uma preocupação mundial. A escola tem buscado formar cidadãos capazes de agir de forma socialmente responsáveis, pois se acredita na promoção do indivíduo através do conhecimento. No grupo focal realizado, após os alunos participarem da atividade investigativa, eles demonstraram o conhecimento dos problemas causados pelo descarte incorreto de pilhas e baterias, antes por eles desconhecidos.

Observou-se que no geral, durante a realização da atividade investigativa, percebe-se nos alunos o desenvolvimento da consciência ambiental quando declaram o desejo de levar até suas famílias e conhecidos as novas informações, visando a multiplicação de novos hábitos ao descartar pilhas e baterias. Percebeu-se também consciência ambiental quando declaram a importância da colaboração das empresas na preservação do meio ambiente.

Analisando-se a postura dos alunos durante o desenvolvimento deste trabalho, percebeu-se que foi importante o tema descarte incorreto de pilhas e baterias ser realizado através de uma atividade investigativa, uma vez que ela possibilitou o grande envolvimento dos alunos, refletindo sobre o problema apresentado, elaborando hipóteses, analisando dados, tirando conclusões e comunicando os resultados. De acordo com Maués e Lima (2006) nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos ultrapassa a mera execução de certo tipo de tarefas, tornando-se uma oportunidade para desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos do conteúdo ensinado. Isso não seria possível, por exemplo, em uma aula expositiva, baseada numa metodologia tradicional, sem presença de diálogo, onde prevaleceria às ideias trazidas pelo professor e os alunos apenas cumpriram tarefas.

Prosseguindo com a análise do presente trabalho, percebeu-se que na realização de uma atividade investigativa o tempo é um fator limitante, no momento da socialização das pesquisas o tempo foi extrapolado, mas por considerar de grande importância este momento para alcançar os objetivos propostos, a professora optou por finalizar aproveitando ao máximo esta etapa. Isso gera complicações posteriores, uma vez que é muito extenso o conteúdo curricular a ser cumprido e os atuais currículos prezam mais pela quantidade do que pela qualidade.

O tempo também foi limitante no momento da tabulação de dados. Os alunos declararam não saber usar o computador para construir gráficos. Teria sido muito positivo o acesso dos alunos ao laboratório de informática para aproveitarem a

realização da atividade investigativa e aprenderem a usar o computador. Um maior número de habilidades seria desenvolvido.

Partindo-se dos resultados das três fontes de dados: observação participante, produção escrita dos alunos e realização do grupo focal, acredita-se que há contribuições da atividade investigativa na formação de uma consciência ambiental quando os alunos estão envolvidos no processo.

Considerando-se a atividade investigativa como uma metodologia capaz de levar a conquista de conhecimentos mais significativos por valorizar a contextualização e as experiências anteriores (conhecimentos prévios), percebeu-se então como é difícil sua realização em programas de educação profissional que visam à aceleração de estudos para jovens e adultos onde conta-se com uma reduzida carga horária. Espera-se que a constatação deste fato contribua para que em novos programas de EJA haja espaço para o uso de metodologias como a atividade investigativa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGUAIA, M. Pilhas, baterias e meio ambiente. In: ESCOLA, Brasil. **Canal do Educador**. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/pilhas-baterias-meio-ambiente.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação**: problematizando as atividades em sala de aula. (2004). Disponível em: <www.cecimig.fae.ufmg.br>. Acesso em: 19 mar. 2012.

AZEVEDO, M. C. S. Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p.19-34.

BOCHI, N.; FERRACIN, L. C.; BIAGGIO, S. R. Pilhas e Baterias: Funcionamento e Impacto Ambiental. In: **Revista Química Nova na Escola**. N.11. p. 03, Maio de 2000.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. / Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, 2001.

CAPLAN, S. Using focus group methodology for ergonomic design. **Ergonomics**, v. 33, n. 5, p. 527-33, 1990.

CARVALHO, A.M.P. Critérios Estruturantes para o Ensino de Ciências. In: CARVALHO, A.M.P. (org.). **Ensino de Ciências: unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. p. 1-17

CASTRO, M. E. C.; MARTINS, C. M. C.; MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensino de Ciências na Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade I. in(org). **Ensino de**

Ciências por investigação (VOL. I).Cap. 3. Belo Horizonte: UFMG/FAE/CECIMIG, 2008.pg. 5-116

CASTRO, M. E. C.; MARTINS, C. M. C.; MUNFORD, D.; SÁ, E. F. Ensino de ciências com caráter investigativo II. (Encill) (org.). **Ensino de Ciências por investigação.** Vol. II. Cap. I. Belo Horizonte: UFMG/FAE/CECIMIG, 2008.pg. 9-132.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E PANASONIC (OLA). Conselho Nacional do meio ambiente. **Resolução nº 257, 30 de junho de 1999.** Disponível em:

<<http://www.unicamp.br/unicamp/sites/default/files/styles/crop/public/field/imagem/mg>>.

Acessado em: 19-04-2012.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio.** 2ª ed. São Paulo: Nova Fronteira, 1986.

FIDALGO, F.; OLIVEIRA, M. A. M.; FIDALGO, N. L. R. **Educação Profissional e a lógica das competências.** Petrópolis, RJ, Vozes: 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 8ª ed. Rio de Janeiro. RJ. Editora Paz e Terra. 1980.

HADDAD, S.; PIERRO, M. C. Escolarização de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de Educação,** Mai. Jun. Jul. ago. nº. 14: 2000.

HENRIQUE, G. Como se faz para descartar pilhas e baterias que não prestam mais. **Revista Veja.** Ed. 1840. Fevereiro de 2004.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e sobre Cientista. **Revista: Química Nova na Escola.** Nº. 15. Maio 2002.

LIMA, M. E. C.C.; DAVID, M. A.; MAGALHÃES, W. F. Ensinar ciências por investigação: Um desafio para os formadores. **Revista Química Nova na Escola.** 2008.p.24, Disponível em <<http://www.gnesc.sbq.or.br/>>. Acessado em 15-04-2012.

MENEZES, L. C. **As mudanças no mundo e o aprendizado das Ciências como direito; Ciência e Cidadania. Seminário internacional de Ciência de qualidade para todos.** Brasília, UNESCO, 2005. Disponível em: <[HTTP://www.et.cefetmg.br](http://www.et.cefetmg.br)>. Acessado em: 11-03-2012

MIRANDA, K. C. L. BARROSO, Maria Grasiela Teixeira. **A contribuição de Paulo Freire para a prática da educação crítica em enfermagem.** Disponível em: <[HTTP://www.scielo.br](http://www.scielo.br)>. Acessado em 12-03-2012.

NEVES, F. M. **O método Lancasteriano e o projeto de formação disciplinar do povo.** (São Paulo, 1808-1889), 2003. 293 f. Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Assis: 2003.

NISENBAUM, M. A. **Pilhas e baterias.** Disponível em <<http://delicious.com.moisesandre/eletroquimica>>. Acessado em 13-04-2012.

PERES, G. J. **Atividade Investigativa na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental.** Disponível em: <<http://pepisc.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1677>>. Acessado em -2 de Maio.2012.

SOBRINHO, M. F. **Resenha: Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência- Tecnologia- Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Disponível em: <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/resenha-uma-analise-pessupostosteoricos.htm>>

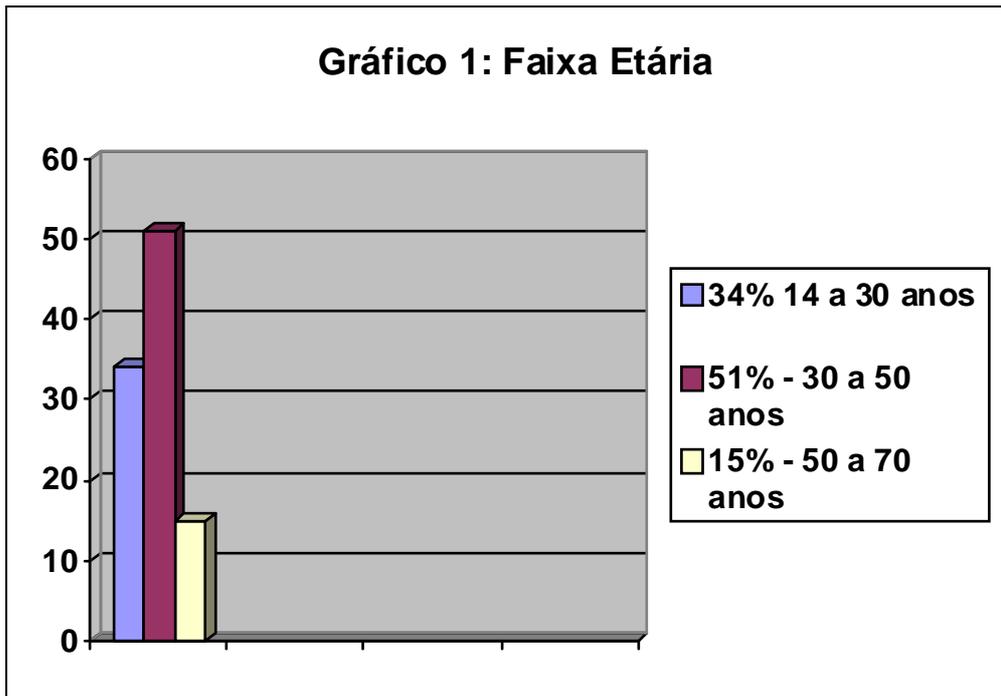
SOUZA, L. A. Descarte correto de pilhas e baterias usadas. In: TERRA. **Mundo Educação.** Disponível em <<http://www.mundoeducacao.com.br/quimica/descarte-correto-pilhas-baterias-usadas.htm>>. Acessado em: 19-04-2012.

VILANOVA, R.; MARTINS, L. **Educação de Jovens e Adultos; pela necessidade do diálogo entre campos e práticas.** Disponível em: <<http://www.eseba.ufu.br>>. Acessado em 10 de março de 2012.

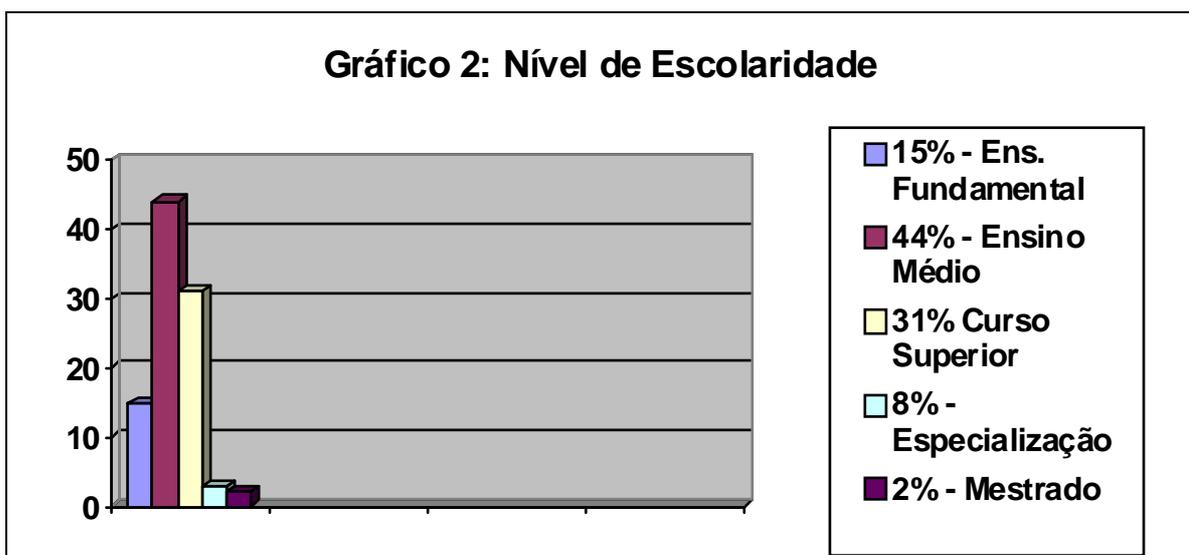
APÊNDICE I

TABULAÇÃO DOS DADOS COLETADOS PELOS ALUNOS

Quanto à idade dos entrevistados:



Quanto a escolaridade dos entrevistados:

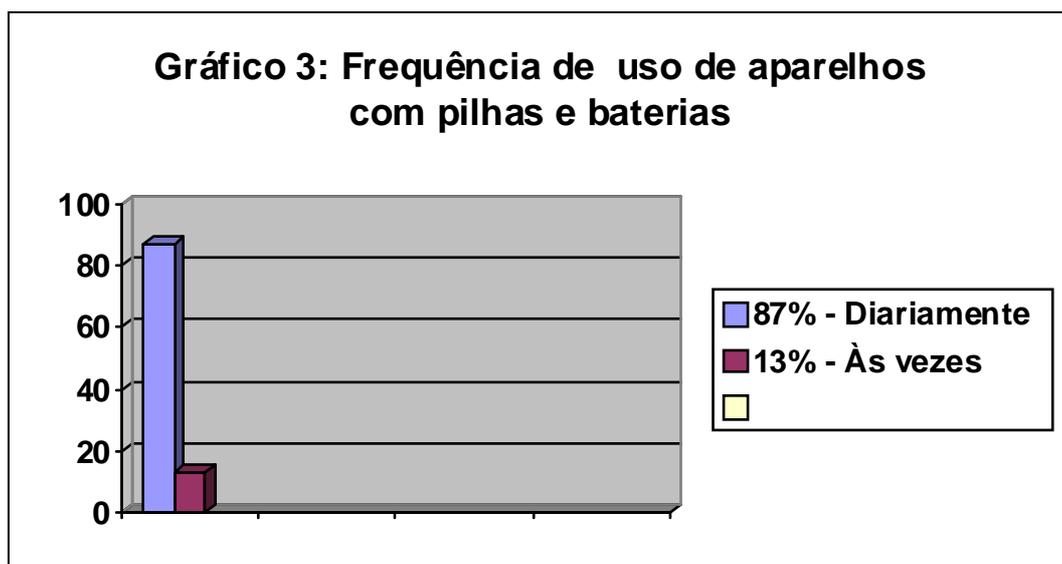


Quanto às profissões dos entrevistados:

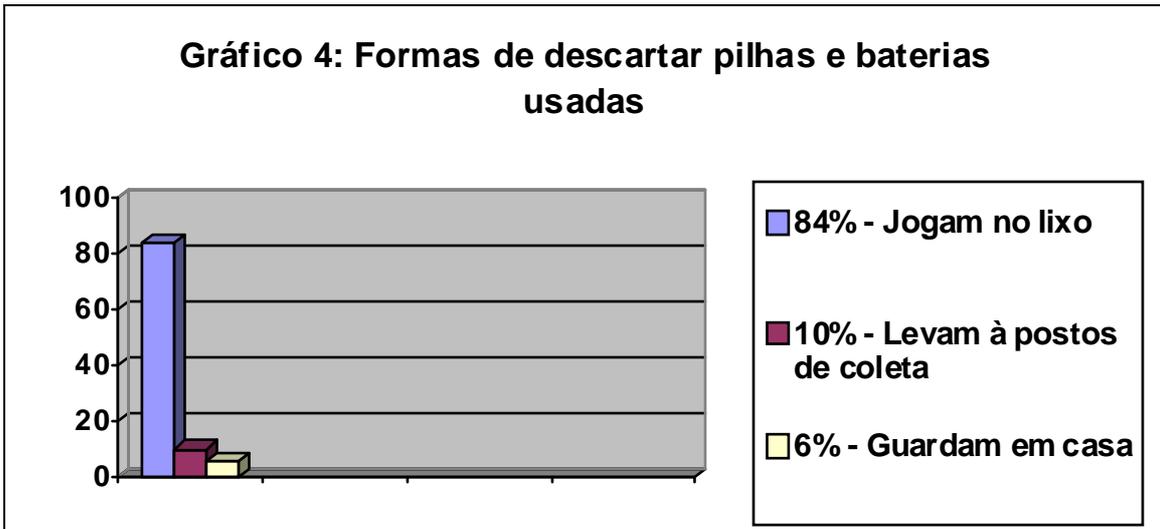
Quadro 2 Relação das profissões dos Entrevistados

PROFISSÕES	
Professora	Aposentado
Comerciante	Auxiliar de Saúde
Dona de casa	Psicóloga
Enfermeira	Agente de Segurança
Balconista	Fonoaudióloga
Médico	Monitora de ônibus escolar
Estudante	Dentista
Consultora	Bibliotecária
Serviços Gerais	Advogado
Bancário	Eletricista de carros
Pintor automotivo	Cozinheira
Técnico Agrícola	Trabalhador rural

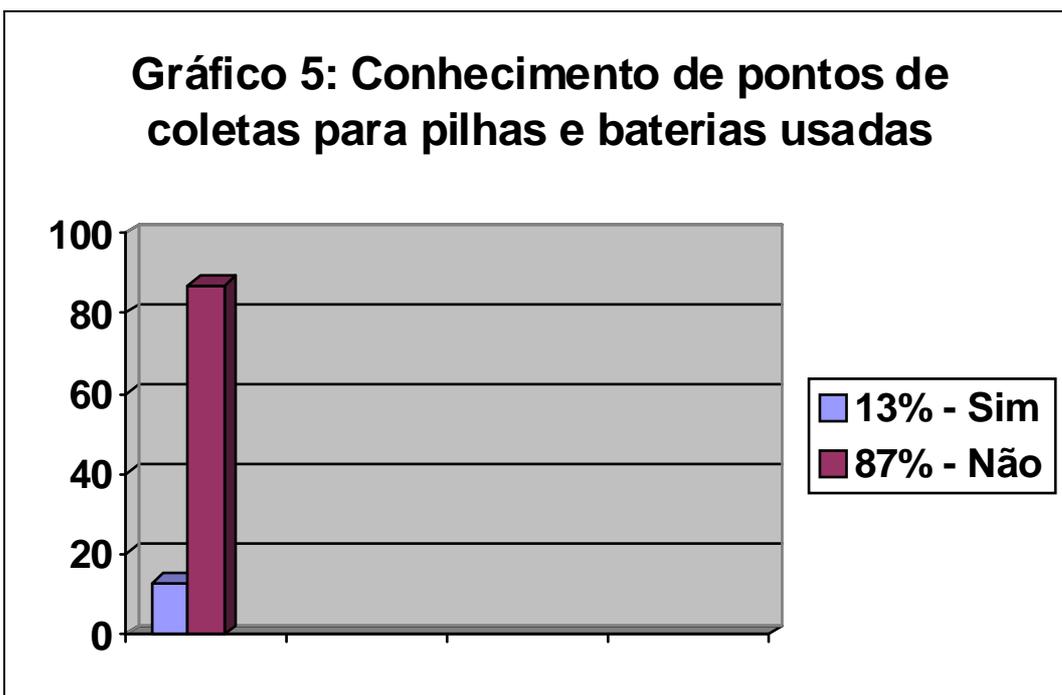
Com que frequência você utiliza aparelhos eletrônicos que funcionam com pilhas e baterias?



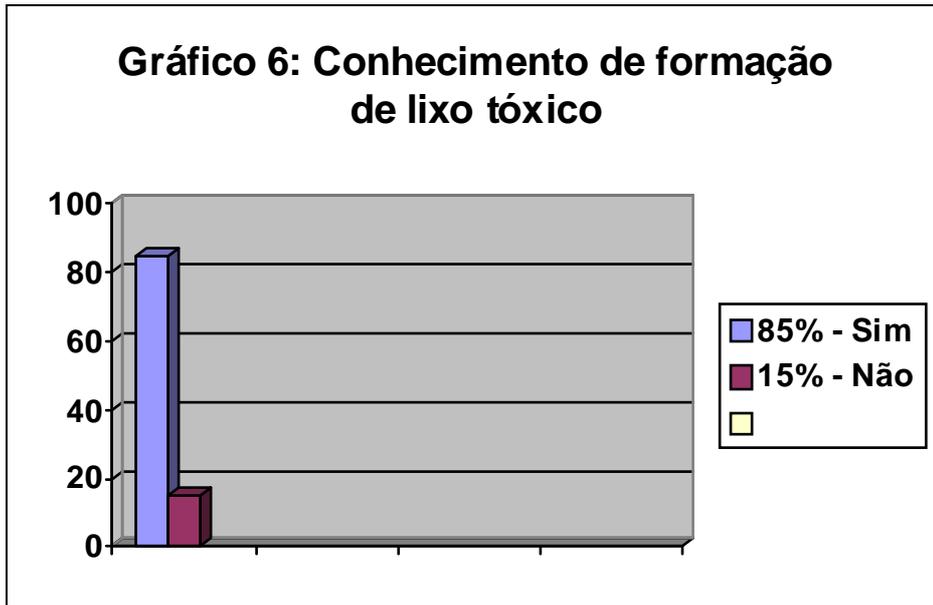
O que você faz com suas pilhas e baterias usadas?



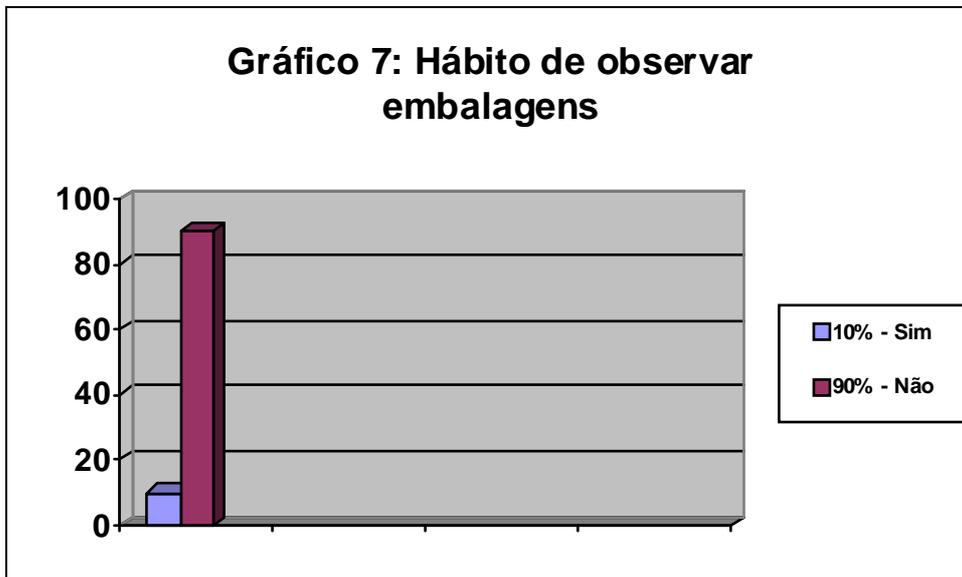
Você conhece, em nossa cidade, postos de coleta para pilhas e baterias usadas?



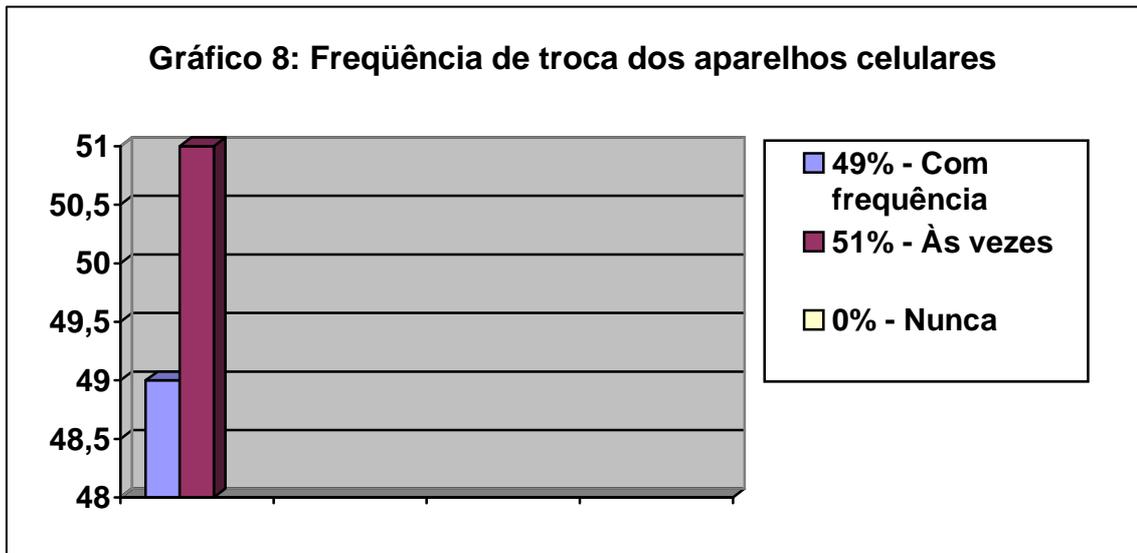
Você sabe que pilhas e baterias são lixos tóxicos?



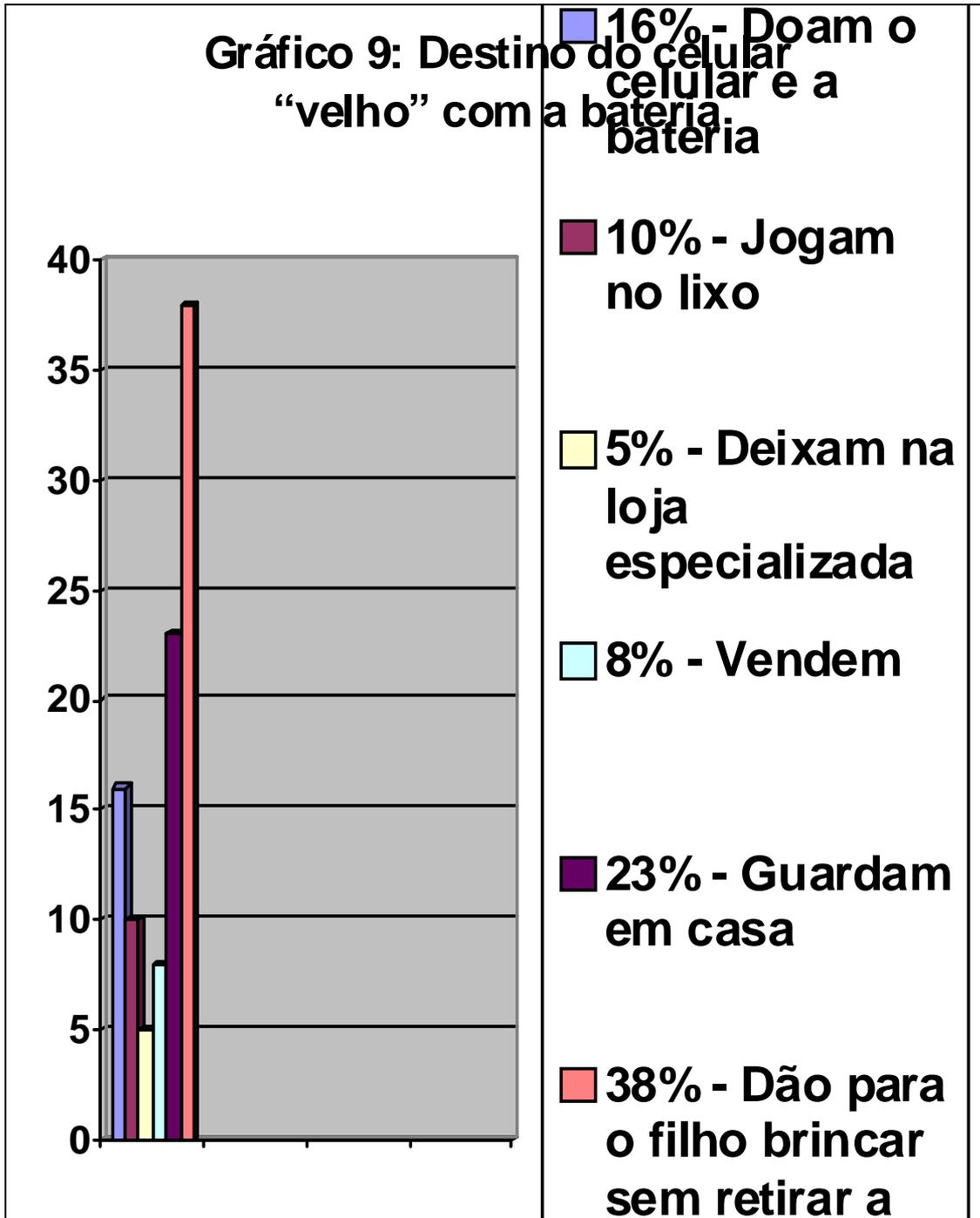
Você tem o hábito de observar na embalagem de pilhas e baterias se elas podem ser descartadas no lixo doméstico?



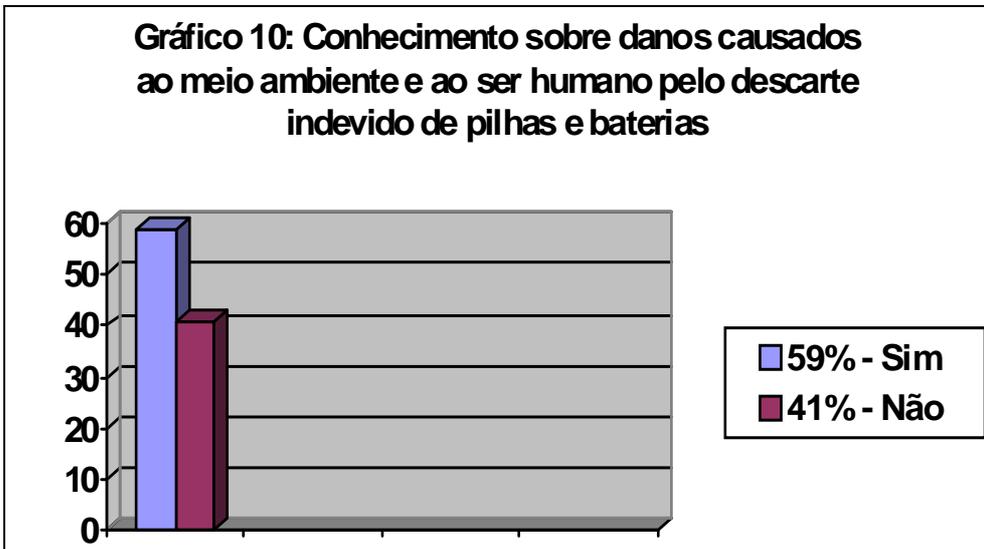
E o celular, você troca sempre?



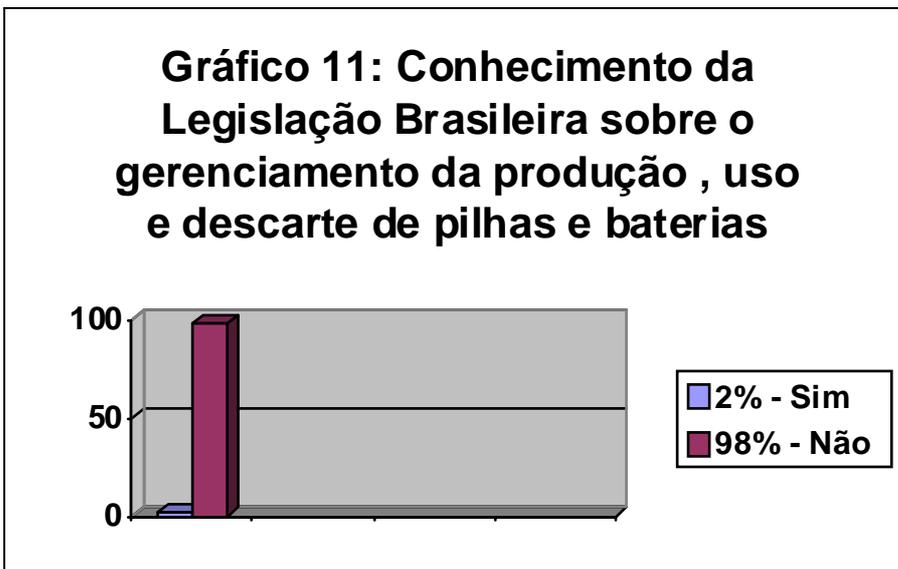
O que você faz com a bateria do celular “velho”?



Você conhece os prejuízos causados ao meio ambiente e ao ser humano pelo descarte indevido destes materiais?



Você tem conhecimento da Legislação Brasileira no que se refere ao gerenciamento da produção, uso e descarte de pilhas e baterias?



ANEXO I

CONSUMISMO: quem é o vencedor?

Através da música *O vencedor*, o compositor Marcelo Camelo e a banda Los Hermanos ajudam-nos a refletir este tema crucial na vida dos jovens e fundamental para o futuro do planeta: o consumismo.

Rui António de Souza,
da equipe do jornal Mundo Jovem.
Endereço eletrônico: ruiasouza@ig.com.br

1 O sucesso e a vitória são importantes em nossas vidas. Ninguém começa qualquer projeto ou ação já pensando no fracasso de tal iniciativa. As pessoas geralmente depositam todas as energias em suas ações. Porém espalhasse, hoje, uma ideia de sucesso a qualquer custo, em que "chegar ao topo" significa conquistar dinheiro, fama e poder. Nesse conceito está embutida uma grande compulsão pelo consumo... Mas atenção! Ao lado de toda sede de poder, fama e dinheiro existe uma necessidade ou exclusão correspondente...

2 É cada vez mais visível que a igualdade no supérfluo esconde a desigualdade no necessário, pois todos querem desfrutar do *status* que o consumo proporciona. Assim, muitos vestem roupas idênticas, usam a mesma televisão, o tênis *daquela marca*, mas impera uma grande desigualdade ao fazer escolhas fundamentais para a vida, como na educação, na moradia e na saúde.

3 O modelo de desenvolvimento predominante no Brasil, nas últimas décadas, reproduz um processo acelerado de destruição das riquezas naturais em nome de um suposto progresso que só é realidade para uma pequena parcela da população. O Relatório Planeta Vivo, publicado em outubro 2008, pela ONG Fundo Mundial para a Natureza (WWF, sigla em inglês) previu que se o ritmo atual de consumo fosse mantido, a humanidade precisaria de dois planetas em 2030, para satisfazer suas necessidades.

beba *compre*
USE *COMA*
compre *beba!!*
compração!!
COMA *Use cartão*
beba *compre*
compre



Quatro anos antes, a previsão era para 2050. As pessoas não precisam parar de consumir, mas precisam consumir de forma sustentável, evitando desperdícios nas ações rotineiras, como a preferência pelo transporte coletivo ao particular... Trocas frequentes e desnecessárias de equipamentos, veículos e roupas são atitudes reprováveis se pensarmos num futuro sustentável e se pensarmos na necessidade de quem não tem.

4 Um dos espaços públicos mais frequentados são os shopping centers, um corredor com lojas onde as pessoas vão para consumir. Que civilização é essa? Quando centramos a organização da vida no consumo, alguém que tem acesso a todos os bens parece que é mais desenvolvido e até mais ser humano do que o outro. No diálogo com os pobres e com os povos indígenas, por exemplo, temos muito que aprender porque constroem a vida sobre necessidades que são básicas. A nossa cultura, voltada para o consumo, está montada sobre o desejo que o próprio sistema passa como se fosse uma necessidade.

5 O nosso futuro não pode ser pensado sem levarmos em conta, a exemplo

O vencedor

Composição: Marcelo Camelo
Interpretação: Los Hermanos

- 1** Olha lá quem vem do lado oposto
E vem sem gosto de viver.
Olha lá que os bravos são escravos
São e salvos de sofrer.
- 2** Olha lá quem acha que perder
É ser menor na vida.
Olha lá quem sempre quer vitória
E perde a glória de chorar.
- 3** Eu que já não quero mais
Ser um vencedor,
Levo a vida devagar
Pra não faltar amor.
- 4** Olha você e diz que não,
Vive a esconder o coração.
Não faz isso, amigo.
Já se sabe que você
Só procura abrigo,
Mas não deixa ninguém ver.
Por que será?
- 5** Eu que já não sou assim
Muito de ganhar,
Junto às mãos ao meu redor.
Faço o melhor que sou capaz,
Só pra viver em paz.

juventudes

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

ANEXO II

RESOLUÇÃO CONAMA nº 257, de 30-06-1.999

Correlações:

Alterada pela Resolução nº 2631/99 (acrescentando inciso IV no art. 6º.

Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições - chumbo, cádmio, mercúrio, e seus compostos.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA, no uso das atribuições e competências que são conferidas pela lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981 e pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e conforme o disposto em seu Regimento Interno.

Considerando os impactos negativos causados ao meio ambiente, pelo descarte inadequado de pilhas e baterias usadas;

Considerando a necessidade de se disciplinar o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final;

Considerando que tais resíduos além de continuarem sem destinação adequada e contaminando o ambiente necessitem, por suas especificidades, de procedimentos especiais ou diferenciados, resolve;

Art.1º As pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas móveis ou fixos, bem como os produtos eletro-eletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

Parágrafo único. As baterias industriais constituídas de chumbo, cádmio e seus compostos, destinadas a telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme, segurança, movimentação de cargas ou pessoas, partida de motores diesel e uso geral industrial. Após seu esgotamento energético, deverão ser entregues pelo usuário ao fabricante ou ao importador ou ao

distribuidor da bateria, observado o mesmo sistema químico, para os procedimentos referidos no caput deste artigo.

Art. 2º Para os fins do disposto nesta Resolução, considera-se:

1- Bateria: conjunto de pilhas ou acumuladores recarregáveis interligados convenientemente (NBR 7039/87);

2- Pilha: gerador eletroquímico de energia elétrica, mediante conversão geralmente irreversível de energia química (NBR 7039/87);

3- Acumulador chumbo-ácido: acumulador no qual o material ativo das placas positivas é constituído por compostos de chumbo e os das placas negativas essencialmente por chumbo, sendo o eletrólito uma solução de ácido sulfúrico (NBR 7039/87);

4- Acumulador elétrico: dispositivo eletroquímico constituído de um elemento eletrólito e caixa, que armazena sob forma de energia química a energia elétrica que lhe seja fornecida e que a restitui quando ligado a um circuito consumidor (NBR 7039/87);

5- Baterias industriais: são consideradas baterias de aplicação industrial, aquelas que se destinam a aplicações estacionárias, tais como telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme e segurança, uso geral industrial e para partidas de motores diesel ou, ainda, tracionárias, tais como as utilizadas para movimentação de cargas ou pessoas e carros elétricos;

6- Baterias veiculares: são consideradas baterias de aplicação veicular aquelas utilizadas para partidas de sistemas propulsores e/ou como principal fonte de energia em veículos automotores de locomoção em meio terrestre, aquático e aéreo, inclusive de tratores, equipamentos de construção, cadeiras de roda e assemelhados;

7- Pilhas e baterias portáteis: são consideradas pilhas e baterias portáteis aquelas utilizadas em telefonia, e equipamentos eletro-eletrônicos, tais como jogos, brinquedos, ferramentas elétricas portáteis, informática, lanternas, equipamentos fotográficos, rádios, aparelhos de som, relógios, agendas eletrônicas, barbeadores, instrumentos de medição, de aferição, equipamentos médicos e outros;

8- Pilhas e baterias de aplicação especial: são consideradas pilhas e baterias de aplicação especial aquelas utilizadas em aplicações específicas de caráter científico, médico ou militar e aquelas que sejam parte integrante de circuitos eletro-eletrônicos para exercer funções que requeiram energia elétrica ininterrupta em caso de fonte de energia primária sofrer alguma falha ou flutuação momentânea.

Art.3º Os estabelecimentos que comercializam os produtos descritos no art. 1o. bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, ficam obrigados a aceitar dos usuários a devolução das unidades

usadas, cujas características sejam similares às aquelas comercializadas, com vistas aos procedimentos referidos no art. 1º.

Art.4º As pilhas e baterias recebidas na forma do artigo anterior serão acondicionadas adequadamente e armazenadas de forma segregada, obedecendo as normas ambientais e de saúde pública pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

Art.5º A partir de 1º de janeiro de 2000, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias deverão atender aos limites estabelecidos a seguir:

1- com até 0,025% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês.

2- com até 0,025% em peso de cádmio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;

3- com até 0,400% em peso de chumbo, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;

4- com até 25mg de mercúrio por elemento, quando forem do tipo pilhas miniaturas e botão.

Art.6º A partir de 1º de janeiro de 2001, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias deverão atender aos limites estabelecidos a seguir;

1- com até 0,010% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;

2- com até 0,015% em peso de cádmio, quando forem dos tipos alcalina-manganês e zinco-manganês;

3- com até 0,200% em peso de chumbo, quando forem dos tipos alcalina-manganês.

Art.7º. Os fabricantes dos produtos abrangidos por esta Resolução deverão conduzir estudos para substituir as substâncias tóxicas potencialmente perigosas neles contidas ou reduzir o teor das mesmas, até os valores mais baixos viáveis tecnologicamente.

Art. 8º. Ficam proibidas as seguintes formas de destinação final de pilhas e baterias usadas de quaisquer tipos ou características;

1- lançamento in natura a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;

2- Queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme legislação vigente;

3- lançamento em corpos d'águas, praias, manguezais, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidade subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

Art.9º No prazo de um ano contado a partir da data de vigência desta Resolução, nas matérias publicitárias e nas embalagens ou produtos descritos no art.1o. deverão constar, de forma visível, as advertências sobre os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, bem como a necessidade de, após seu uso serem devolvidos aos revendedores ou à rede de assistência técnica autorizada, para repasse aos fabricantes ou importadores.

Art.10º Os fabricantes devem proceder gestões no sentido de que a incorporação de pilhas e baterias, em determinados aparelhos, somente seja efetivada na condição de poderem ser facilmente substituídas pelos consumidores após sua utilização, possibilitando o seu descarte independentemente dos aparelhos.

Art.11º. Os fabricantes, os importadores, a rede autorizada de assistência técnica e os comerciantes de pilhas e baterias descritas no art.1o. ficam obrigados a, no prazo de doze meses contados a partir da vigência desta resolução, implantar os mecanismos operacionais para a coleta, transporte e armazenamento.

Art.12º. Os fabricantes e os importadores de pilhas e baterias descritas no art.1o. ficam obrigados a, no prazo de vinte e quatro meses, contados a parti da vigência desta Resolução, implantar os sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, obedecida a legislação em vigor.

Art.13º As pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos no art.6o. poderão ser dispostas, juntamente com os resíduos domiciliares, em aterros sanitários licenciados.

Parágrafo único. Os fabricantes e importadores deverão identificar os produtos descritos no caput deste artigo, mediante a aposição nas embalagens e, quando couber, nos produtos, de símbolo que permita ao usuário distingui-los dos demais tipos de pilhas e baterias comercializados.

Art.14º. A reutilização, reciclagem, tratamento ou a disposição final das pilhas e baterias abrangidas por esta Resolução, realizadas diretamente pelo fabricante ou por terceiros, deverão ser processadas de forma tecnicamente segura e adequada, com vistas a evitar riscos à saúde humana e ao meio ambiente, principalmente no que tange ao manuseio dos resíduos pelos seres humanos, filtragem do ar, tratamento de efluentes e cuidados com o solo, observadas as normas ambientais

especialmente no que se refere ao licenciamento da atividade.

Parágrafo único. Na impossibilidade de reutilização ou reciclagem das pilhas e baterias descritas no art.1o., a destinação final por destruição térmica deverá obedecer as condições técnicas previstas na NBR 11175 - Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos - e os padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990.

Art.15º. Compete aos órgãos integrantes do SISNAMA, dentro do limite de suas competências, a fiscalização relativa ao cumprimento das disposições desta Resolução.

Art.16º. O não cumprimento das obrigações previstas nesta Resolução sujeitará os infratores às penalidades previstas nas Leis no. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e n.9605, de 12 de fevereiro de 1998.

Art.17º. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Conselho Nacional do Meio Ambiente e Panasonic Brasil (OLA).

ANEXO III

Questionário utilizado na investigação

Idade: _____ Escolaridade: _____ Profissão: _____

- 1- Com que freqüência você utiliza aparelhos eletrônicos que funcionam com pilhas e baterias?
- 2- O que você faz com suas pilhas e baterias usadas?
- 3- Você conhece, em nossa cidade, postos de coleta para pilhas e baterias usadas?
- 4- Você sabe que pilhas e baterias são lixos tóxicos?
- 5- Você tem o hábito de observar na embalagem de pilhas e baterias se elas podem ser descartadas no lixo doméstico?
- 6- E o celular, você troca sempre?
- 7- O que faz com a bateria do celular “velho”?
- 8- Você conhece os prejuízos causados ao meio ambiente e ao ser humano pelo descarte indevido destes materiais?
- 9- Você tem conhecimento da Legislação Brasileira no que se refere ao gerenciamento da produção, uso e descarte de pilhas e baterias?