



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GÉSSICA DA SILVA SANTOS ARAÚJO

**DESCARTE CORRETO DE PILHAS E BATERIAS: UMA EXPERIÊNCIA EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM NOVA
FLORESTA-PB**

CUITÉ-PB
2018

GÉSSICA DA SILVA SANTOS ARAÚJO

**DESCARTE CORRETO DE PILHAS E BATERIAS: UMA EXPERIÊNCIA EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM NOVA
FLORESTA-PB**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ), do Centro de Educação e Saúde (CES), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *Campus* Cuité, como requisito parcial para obtenção do Grau de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Ms. Caroline Zabendzala Linheira

CUITÉ-PB
2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

A663d Araújo, Géssica da Silva Santos.

Descarte correto de pilhas e baterias: uma experiência em educação ambiental na educação de jovens e adultos em Nova Floresta-PB. / Géssica da Silva Santos Araújo. – Cuité: CES, 2018.

45 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2018.

Orientadora: Caroline Zabendzala Linheira.

1. Lixo eletrônico. 2. Educação ambiental. 3. Prática de ensino. 4. Educação de jovens e adultos. I. Título.

Biblioteca do CES – UFCG

CDU 658.78

GÉSSICA DA SILVA SANTOS ARAÚJO

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ), do Centro de Educação e Saúde (CES), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *Campus Cuité*, como requisito parcial para obtenção do Grau de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em _/_ de 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Ms. Caroline Zabendzala Linheira

Orientadora (UFCG/CES)

Prof^o. Dr. Marcus José Conceição Lopes

(Membro Titular - UFCG/CES)

Prof^a. Ms. Letícia Carpolígua Giesta

(Membro Titular - UFCG/CES)

Claúdia Patrícia F. dos Santos

(Membro Suplente - UFCG/CES)

Dedico este trabalho a minha família, pois foi através do vosso incentivo que cheguei até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, por todas as bênçãos concedidas em minha vida, e por ter me proporcionado chegar até aqui.

Ao meus pais Maria das Vitórias e Francisco de Assis, por todo amor, apoio e incentivo de uma vida, vocês são pessoas em quem eu me espelho diariamente.

A minha irmã Joice, por todo carinho, dedicação e incentivo, nos momentos que mais precisei, você é o meu orgulho.

Ao meu filho Rafael por me fazer se sentir tão feliz com sua presença e por renovar minhas forças todos os dias com seu lindo sorriso. Te amo!

Ao meu esposo Daniel, por todo amor, apoio e compreensão diários durante todo esse tempo.

A toda minha família que sempre torceram por mim e me deram forças, para não desistir dos meus sonhos.

A grande professora Jacilda, supervisora dos meus estágios e inspiração para que eu escolhesse as ciências biológicas para minha vida.

A minha tão dedicada orientadora Ms. Caroline Zabendzala Linheira, por todo conhecimento, apoio e atenção, prestados durante a elaboração deste trabalho e também durante o curso. Muito obrigada!

Aos professores Dr. Marcus José Conceição Lopes, Dr^a. Letícia Carpolígia Giesta e Dr.^a Cláudia Patrícia F. dos Santos, por terem aceitado de imediato o convite para fazer parte de algo tão grandioso em minha vida.

Aos professores da UFCG por terem sido fontes valiosas de conhecimento e aprendizado significativo.

Aos colegas e amigos dessa turma tão maravilhosa em especial, Maria Rizoneide, Maria Luciana, Geysel, Thaissa, Darliane, Lígia, Lídio, Xavier, Michel e Claudiney, por toda amizade, dedicação, aprendizado, brincadeiras... enfim por todos os momentos bons que vivemos juntos, levarei vocês para sempre em meus pensamentos.

A todos que contribuíram de alguma maneira para minha formação, meu muito obrigada!

*“O mundo está nas mãos daqueles que
tem a coragem de sonhar e de correr o
risco de viver seus sonhos”.*

Paulo Coelho

ARAÚJO, Gécica da Silva Santos. **DESCARTE CORRETO DE PILHAS E BATERIAS: UMA EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM NOVA FLORESTA-PB.** Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Campina Grande. UFCG, Cuité/PB, 2018.

RESUMO

O Lixo eletrônico é proveniente do descarte de materiais eletrônicos, esse se caracteriza por apresentar uma gama de metais pesados em sua composição, e por esse motivo, ao serem descartados de maneira inadequada, ocasionam uma série de impactos ao meio ambiente e à saúde humana. Considerando a relevância e atualidade dessa temática, é de grande importância o envolvimento da escola no desenvolvimento de atividades voltadas à problemática do lixo eletrônico. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo planejar, executar e avaliar uma experiência de ensino em educação ambiental, sobre o lixo eletrônico com ênfase no descarte adequado de pilhas e baterias, com os alunos do 3º ano “A” do ensino médio EJA da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB. O projeto de ensino tem como objetivo apresentar e discutir com os alunos formas adequadas de manejo e descarte daqueles materiais. A sequência didática foi organizada em três etapas inspiradas na didática da pedagogia histórico-crítica buscando compreender a prática social inicial do conteúdo através de um questionário sobre a relação dos alunos com o lixo eletrônico; seguida da instrumentalização através de uma aula expositivo-dialogada que apresentou os principais conceitos relativos ao tema; finalizado com a organização de uma campanha de coleta e descarte correto de pilhas e baterias na escola. Como resultado do trabalho notou-se uma participação ativa dos alunos em todas as etapas. O tema despertou muito interesse. A estrutura didática facilitou a participação. Conclui-se, portanto, que a problemática do lixo eletrônico é um tema socialmente relevante e deve ser trabalhado nas escolas enquanto tema de educação ambiental, e a estrutura proposta, que liga os problemas cotidianos aos estudos teóricos, permitiu a sensibilização dos alunos.

Palavras-chave: Lixo eletrônico, Educação Ambiental, Prática de ensino, Educação de Jovens e Adultos.

ARAÚJO, Gécica da Silva Santos. **DESCARTE CORRETO DE PILHAS E BATERIAS: UMA EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM NOVA FLORESTA-PB.** Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Campina Grande. UFCG, Cuité/PB, 2018.

ABSTRACT

This research study aim to plan, execute and evaluate a teaching experience in environmental education, about eletronic waste, with emphasis in the proper disposal of batteries with the students of the high school EJA in the class 3rd "A" of the school José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB. Electronic waste comes from the disposal of electronic materials. It is known by quantity of heavy metals in its composition, and for this reason, when disposed of inappropriately, they cause a series of impacts on the environment and human health. Considering the relevance of this subject, it is necessary to involve the school in the development of activities focused on the problem of electronic waste. The teaching project aims to present and discuss with students the appropriate ways of handling and discarding of those materials. The didactic sequence was organized in three stages inspired by the didactics of historical-critical pedagogy. The aim was to understand the social relevance of content through a questionnaire about the relationship of students with electronic waste; followed by the orientation of solid wastes management through an expositive class where was presented the main concepts related to the theme; finally, a campaign of collection and disposal of batteries was promoted in the school. As a result of the work, there was an active participation of the students in all the stages. The subject caught attention. The didactic structure helped in participation. It is concluded, therefore, that the problem of electronic waste is a socially relevant issue and must be worked in schools as a theme of environmental education.

Key words: Electronic Waste. Environmental Education. Teaching Practice. Youth and Adult Education.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (E.E.E.F.M.) José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB.....**24**
- Figura 2:** Aplicação da aula expositivo-dialogada sobre o tema da pesquisa na E.E.E.F.M. José Rolderick de oliveira, Nova Floresta-PB, 2017**27**
- Figura 3:** **A.** Folders criados pelos alunos; **B.** Pilhas e baterias coletadas; **C.** Alunos participantes da pesquisa.....**27**

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Atividades desenvolvidas.....	25
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CES-	Centro de Educação e Saúde
CNS-	Conselho Nacional de Saúde
EA -	Educação Ambiental
EEEM	Escola Estadual de Ensino Médio
EJA-	Educação de Jovens e Adultos
PB-	Paraíba
PNRS -	Política Nacional de Resíduos Sólidos
TCLE-	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFCG -	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.	16
2.1 Lixo eletrônico: um impacto ambiental.	16
2.2 Educação Ambiental: uma questão de formação	20
3. METODOLOGIA	23
3.1 A Escola	23
3.2 A turma.....	24
3.3 Atividades desenvolvidas	24
4. RESULTADOS	28
4.1 Primeira etapa das atividades desenvolvidas: prática social Inicial.	28
4.1.1 Perfil socioeconômicos dos alunos entrevistados.	28
4.1.2 Análise da relação dos alunos com o lixo eletrônico.	28
4.2 Segunda etapa das atividades desenvolvidas: teoria	33
4.3 Terceira etapa das atividades desenvolvidas: prática social final	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICES	40

1. INTRODUÇÃO

O Meio Ambiente vem sofrendo profundas transformações, onde essas atualmente estão fortemente ligadas ao uso e desuso das diferentes tecnologias. Entre essas podemos citar os computadores, celulares, televisores... enfim tudo o que diz respeito a equipamentos eletrônicos. Esses estão cada vez mais evoluídos, fazendo com que haja um aumento exponencial no que diz respeito ao consumo dos mesmos.

O acúmulo de materiais eletrônicos que não estão sendo mais utilizados recebe o nome de lixo eletrônico, esse faz referência a todos os equipamentos eletrônicos que possuam algum tipo de carga elétrica e que por algum motivo não são mais utilizáveis.

O problema ocorre quando este material é descartado no meio ambiente. Como estes equipamentos possuem substâncias químicas (chumbo, cádmio, mercúrio, berílio, etc.) em suas composições, podem provocar contaminação de solo e água; Além de contaminar o meio ambiente, estas substâncias químicas podem provocar doenças graves em pessoas que coletam produtos em lixões, terrenos baldios ou na rua.

E é para amenizar um pouco desse impacto que a educação ambiental (EA) se faz presente, pois a mesma visa conscientizar os cidadãos dos males que suas ações indevidas podem causar ao meio ambiente, construindo uma sociedade mais consciente das suas atitudes.

Diante do exposto, tornam-se necessárias coletas desse material, que devem ser realizadas para não provocar a contaminação e poluição do meio ambiente e para isso várias medidas podem ser adotadas, um exemplo mostrado nesse trabalho é a entrega de baterias nas empresas de telefonia celular, onde as mesmas encaminham esses resíduos de forma a não provocar danos ao meio ambiente. Outra opção é doar equipamentos em boas condições, mas que não estão mais em uso, para entidades sociais que atuam na área de inclusão digital.

A escola é o um ambiente propício e de fundamental importância, para a realização de coletas de resíduos materiais eletrônicos e palestras de conscientização sobre o tema supracitado, pois os cidadãos que ali estão, encontram-se em constante formação do aprendizado e conhecimento.

E é com base nisso que, o objetivo geral deste trabalho é ampliar os conhecimentos dos alunos da escola pública José Rolderick de Oliveira, no que diz respeito aos danos que esse tipo de lixo pode causar a suas vidas e ao meio ambiente, os mesmos a partir de então terão conhecimento dos materiais ali contidos, e saberão como manuseá-los de forma correta e também onde esses materiais podem ser descartados.

O trabalho foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, localizada no Município de Nova Floresta-PB, no Curimataú paraibano. O mesmo teve como objetivo específico planejar, executar e analisar uma sequência didática sobre lixo eletrônico, abordando a importância de ter um sistema adequado para a coleta e o descarte desses materiais, com os alunos da turma do terceiro ano do Ensino de Jovens e Adultos (EJA), em uma escola estadual de Nova Floresta, PB, a partir da análise da relação dos alunos com o lixo eletrônico, apresentando melhores formas de descartes para pilhas e baterias e promovendo uma campanha de conscientização quanto ao descarte desse materiais.

Existem postos de coleta para pilhas e baterias de celular espalhados em todo país, inclusive já existem leis em vigor que obrigam as empresas de telefonia celular a coletarem essas baterias, ou por exemplo os donos de comércios, como supermercados que devem ter em seus estabelecimentos lixeiras próprias para esse tipo de material, porém por não terem conhecimento dessas leis, tão pouco desses projetos de coletas das telefonias, as pessoas descartam esse tipo de lixo por toda parte, e a partir desse trabalho os alunos do terceiro ano do Ensino de Jovens e Adultos, da escola acima citada, tomarão conhecimento do que pode ou não ser feito com o lixo eletrônico do ambiente em que vivem.

Este trabalho de pesquisa se deu pelo motivo de ser a única escola até aquele momento a oferecer o EJA, onde a idade dos alunos varia muito, sendo que boa parte desses são pais, o que faz com que o conhecimento ali adquirido seja repassado para seus filhos.

A sequência didática está organizada em três etapas pedagógicas inspirada na didática da Pedagogia Histórico-crítica de Gasparin (2003), a primeira etapa foi iniciada com a aplicação de um questionário exploratório das concepções e práticas do dia a dia dos alunos relacionados ao lixo eletrônico; seguidos de aula expositiva-

dialogada; e finalizando com campanha de conscientização e coleta de pilhas e baterias.

As atividades foram registradas através de fotografias e anotações de pesquisa.

Este trabalho está organizado em referencial teórico que apresenta a problemática do lixo eletrônico e os limites e possibilidades para a EA na escola em especial na EJA, em seguida é apresentada a metodologia incluindo o campo de aplicação da pesquisa e por fim os resultados e discussão da proposta.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Lixo eletrônico: um impacto ambiental

São várias as definições de lixo eletrônico, no entanto basta sabermos que este se trata de equipamentos eletrônicos que não são mais utilizados e por este motivo são descartados no meio ambiente. Esses resíduos possuem em sua composição metais pesados, que de acordo com (MATTOS; MATTOS; PERALES,2008) Dessa forma ao serem jogados no lixo comum, as substâncias químicas presentes nos eletrônicos, como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio, penetram no solo e nos lençóis freáticos contaminando plantas e animais por meio da água., os seres humanos podem ser contaminados pela ingestão desses alimentos.

Outro processo que causa riscos a saúde humana é a incineração desse lixo pois a queima de cloretos halogenados e brometos usados como retardantes de chamas em plásticos e formam dióxidos e furanos componentes altamente tóxicos que são levados pelos ventos e atingem comunidades que habitam as regiões próximas aos depósitos de lixo (FAVERA, 2008).

De acordo com Carvalho; Xavier (2014, pag. 118), o Cádmio causa dermatite, disfunção renal, comprometimento pulmonar, nos ossos e no fígado; o chumbo causa disfunção renal, anemia, alteração no sistema nervoso e reprodutivo, alterações no fígado e aumento da pressão sanguínea. Já o mercúrio causa lesões renais, alterações neurológicas e alteração no sistema digestivo.

Quando um elemento potencialmente tóxico é absorvido pelo organismo humano em concentrações elevadas, pode causar danos a sua estrutura, penetrando nas células e alterando seu funcionamento normal, como a inibição das atividades enzimáticas (FIRJAN, 2000).

Em 2016, foram gerados 44,7 milhões de toneladas métricas de resíduos eletrônicos, um aumento de 8% na comparação com 2014. Especialistas preveem um crescimento de mais 17%, para 52,2 milhões de toneladas métricas, até 2021 (ONUBR, 2018). Com a popularização de novos tipos de produtos e a introdução acelerada de modernas gerações de equipamentos eletrônicos, novidades que antes demoravam anos para alcançarem todos os níveis de classes sociais, atualmente são conhecidas em tempo real, fator que alimenta o consumismo. Os

lançamentos são mundializados e cada vez mais, há novos produtos oferecidos no mercado (SILVA, 2010).

Vivemos em um período histórico marcado pelo consumismo exacerbado, decorrente dos avanços tecnológicos, e pela conseqüente degradação ambiental. O surgimento de novos dispositivos eletrônicos de forma constante incentiva o consumo desenfreado, o que é proporcionado pela chamada obsolescência programada, que consiste na redução da durabilidade dos produtos em curto período de tempo para que sejam substituídos, fomentando o lucro das empresas (HOCH, 2016).

Obsolescência programada é o nome dado à vida curta de um bem ou produto, projetado para funcionar apenas por um período reduzido. A obsolescência programada faz parte de um fenômeno industrial e mercadológico surgido nas décadas de 1930 e 1940, conhecido como descartalização, causando grandes danos ao ambiente e prejuízos aos consumidores. Faz parte de uma estratégia de mercado que visa garantir um consumo constante movido pela insatisfação, de forma que os produtos que satisfaçam as necessidades daqueles que os compram parem de funcionar, tendo de ser obrigatoriamente substituídos de tempos em tempos por mais modernos (GONÇALVES, 1964).

A problemática do lixo eletrônico é mundial, portanto é necessário que a sociedade coloque em prática ações que possibilitem uma mudança positiva para o meio ambiente.

Consumo verde – é aquele em que o consumidor, além de buscar melhor qualidade e preço, inclui no seu repertório de critérios de escolha o fator ambiental, dando preferência a produtos e serviços que não agridam o ambiente nas etapas de produção, distribuição, consumo e descarte final (GONÇALVES, 1964).

Consumo sustentável – este conceito não se aplica somente a um tipo de consumo, mas sim a uma situação geral da sociedade. Isso porque ele não envolve apenas as ações individuais de consumo, mas também o avanço tecnológico, ações coletivas, e mudanças políticas, econômicas e institucionais necessárias para que os padrões e os níveis de consumo se tornem mais sustentáveis. O consumo sustentável é uma meta a ser atingida, tanto a partir das mudanças de hábitos de consumo de indivíduos e de instituições, como de mudanças no modo de produção das mercadorias (GONÇALVES, 1964).

Desse modo, segundo Carpanez (2007), existem 10 mandamentos para se evitar a quantidade de lixo eletrônico descartado:

1. **Pesquisar:** Conheça o fabricante de seu produto, bem como suas preocupações ambientais e o descarte do bem de consumo mais tarde.
2. **Prolongar:** Cuide bem de seus produtos e aprenda a evitar os constantes apelos de troca, prolongue ao máximo sua vida útil.
3. **Doar:** Doe para alguém que vá usá-lo, além de ajudar, evita que alguém compre um novo.
4. **Reciclar:** Procure por pontos de coleta que fazem reciclagem.
5. **Substituir:** Produtos que agregam várias funções, como uma multifuncional, consomem menos energia do que cada aparelho usado separadamente.
6. **Informar-se:** Torne-se adepto ao consumo responsável, sabendo as consequências que seus bens causam ao ambiente.
7. **Optar pelo original:** Cuidado com piratarias, os produtos não seguem políticas de preservação do ambiente.
8. **Pagar:** Os produtos dos fabricantes que oferecem programas de preservação ambiental podem ser mais caros, vale a pena optar pela alternativa “verde”.
9. **Economizar energia:** Opte pelo produto que consome menos energia.
10. **Mobilizar:** Passe informações sobre lixo eletrônico para frente, pois muitos usuários de tecnologia não se dão conta do tamanho do problema.

Em 2016, apenas 20%, ou 8,9 milhões de toneladas métricas, de todo o lixo eletrônico foram reciclados (ONUBR, 2018). Muito pouco quando comparado ao total de lixo eletrônico produzido em todo o mundo. Atualmente, 66% da população mundial, vivendo em 67 países, está coberta por leis nacionais de gestão do lixo eletrônico, um aumento significativo frente aos 44% de 2014 (ONUBR, 2018). A partir disso faz-se necessário conhecer os direitos e deveres em relação ao descarte de pilhas e baterias de celulares, buscando reverter o alto índice de lixo eletrônico no mundo. De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Resolução (CONAMA n.º 257, de 30/06/99):

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.

Assim como a PNRS, que estabelece a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos conforme seu artigo 30 que diz:

Art. 30- é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A PNRS também estabelece em seu artigo 33 a obrigação das empresas relacionadas a logística reversa, que diz:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A logística reversa é importante na medida em que o processo de gerenciamento de resíduos e reciclagem é extremamente complexo e depende de mão-de-obra especializada. Ademais, a logística reversa torna possível tanto o desagravo aos impactos ambientais causados por produtos elétricos e eletrônicos, quanto o ganho de eficiência e sustentabilidade das operações nas organizações (HOCH, 2016).

Segundo o MMA, o ponto central da Política Nacional de Resíduos Sólidos é transformar o que era visto como uma reta num ciclo onde as pontas se juntam. É o princípio da gestão integrada na qual quem legisla, quem produz, quem consome,

quem recicla e quem cuida do destino final são corresponsáveis porque tudo o que vai, volta.

De acordo com o MMA, educares - A Estratégia Nacional de Educação Ambiental (EA) e Comunicação Social (CS) na Gestão de Resíduos Sólidos – EducaRES é uma iniciativa do Departamento de Educação Ambiental (DEA), da Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental (SAIC), do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Trata-se de uma ação do Governo Federal para apoiar a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, e regulamentada pelo Decreto nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. É composta de uma plataforma pública de registro e difusão de experiências, de uma matriz de transversalização da Educação Ambiental, de uma matriz de transversalização de Comunicação Social, um conjunto de indicadores e procedimentos de avaliação de ações socioambientais e alguns materiais pedagógicos.

Educação Ambiental: uma questão de formação

A Educação Ambiental (EA), torna a sociedade mais comprometida com as ações relacionadas ao meio ambiente, a partir da conscientização individual adquirida com problemas enfrentados diariamente.

Hoje a Educação Ambiental surge como instrumento de mudança de pensamento, de formação de uma sociedade crítica perante os problemas ambientais, econômicos, sociais e culturais que envolvem o bem estar da humanidade e dos ambientes naturais de onde o homem retira a matéria prima para sua sobrevivência (CUNHA, 2015).

Educação Ambiental por ser um processo que deve durar por toda a vida, pode ajudar a tornar mais relevante a educação geral. Ela é mais do que apenas um aspecto particular do processo educacional, e deve ser considerada uma excelente base na qual desenvolvem novas maneiras de viver em harmonia com o meio ambiente, um novo estilo de vida, e ainda proporcionar conhecimentos científicos e tecnológicos e as qualidades morais necessárias que permitam desempenhar um papel efetivo na preparação e no manejo de processos de desenvolvimento, que sejam compatíveis com a preservação do potencial produtivo, e dos valores estéticos do meio ambiente (DIAS, 2004).

Na educação ambiental o homem interage diretamente com a natureza e é parte integrante desta, e para a resolução dos problemas ambientais, não é necessário apenas mudanças no objeto de estudo, que é a natureza, mais também nos seres humanos que são partes integrais e essenciais no ambiente (ROSSO, 2007).

Portanto, as instituições de ensino representam um espaço propício para a discussão das questões ambientais devido a sua natureza prospectiva, com efeito, a proteção e o convívio com o meio ambiente não passarão de retórica, enquanto não envolvê-las como atividade curricular, mas também conceber modelos de gestão ambiental (BARROSO & COSTA, 2005, p. 251).

De acordo com MEDEIROS et al (2011) A escola é o lugar onde o aluno irá dar sequência ao seu processo de socialização, no entanto, comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, no decorrer da vida escolar com o intuito de contribuir para a formação de cidadãos responsáveis, contudo a escola deve oferecer a seus alunos os conteúdos ambientais de forma contextualizada com sua realidade.

Ainda segundo MEDEIROS et al (2011) O trabalho com o meio ambiente nas escolas traz a ela a necessidade de estar preparada para trabalhar esse tema e junto aos professores adquirir conhecimentos e informações para que possa desenvolver um bom trabalho com os alunos. Os professores têm o papel de serem os mediadores das questões ambientais, mas isso não significa que eles devem saber tudo sobre o meio ambiente para desenvolver um trabalho de qualidade com seus alunos, mas que ele esteja preparado e disposto a ir à busca de conhecimentos e informações e transmitir aos alunos a noção de que o processo de construção de conhecimentos é constante. Para isso o professor precisa buscar junto com os discentes mais informações, com o objetivo de desenvolver neles uma postura crítica diante da realidade ambiental e de construir uma consciência global das questões relativas ao meio ambiente para que possam assumir posições relacionadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria.

A educação ambiental na escola não é uma solução “mágica” para os problemas ambientais, mas um processo contínuo de aprendizagem e de conhecimentos, bem como da prática de ser cidadão, capacitando o indivíduo para uma visão crítica da realidade e uma atuação consciente no espaço social. Não se trata de uma transferência de responsabilidades, mais a construção da

responsabilidade no ambiente escolar pelas relações com a natureza, sociedade e cultura (MÜLLER 1997).

A promulgação da Lei 9795/99 que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui uma Política Nacional de EA foi uma relevante conquista da sociedade civil, pois dá lugar à democracia e à justiça social no campo da questão em tela, cabendo ao poder público definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, além de promover a mesma nos currículos de todos os níveis e modalidades de ensino, bem como no âmbito não-formal (SOARES, et al., 2018).

Ressalte-se que três dos objetivos fundamentais que são definidos por aquela lei além de apontar para uma perspectiva de sustentabilidade, dizem respeito a uma visão necessariamente interdisciplinar no contexto educacional, quais sejam o que evidencia: "o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos"; o que menciona "o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social" e o que nomeia "o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania", (SOARES, et al., 2018).

A resolução nº 2, de 15 de Junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, diz:

Art. 1º A presente Resolução estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições de Educação Básica e de Educação Superior, orientando a implementação do determinado pela Constituição Federal e pela Lei nº 9.795, de 1999, a qual dispõe sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), com os seguintes objetivos:

I - sistematizar os preceitos definidos na citada Lei, bem como os avanços que ocorreram na área para que contribuam com a formação humana de sujeitos concretos que vivem em determinado meio ambiente, contexto histórico e sociocultural, com suas condições físicas, emocionais, intelectuais, culturais;

II - estimular a reflexão crítica e propositiva da inserção da Educação Ambiental na formulação, execução e avaliação dos projetos

institucionais e pedagógicos das instituições de ensino, para que a concepção de Educação Ambiental como integrante do currículo supere a mera distribuição do tema pelos demais componentes;

III - orientar os cursos de formação de docentes para a Educação Básica;

IV - orientar os sistemas educativos dos diferentes entes federados.

Na cidade de Nova Floresta-PB, até o presente momento não se sabe de nenhum tipo de trabalho realizado a cerca da problemática do lixo eletrônico, e na maioria das ruas da referida cidade é possível notar o descaso por boa parte dos moradores em relação a essa temática.

3. METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se por um estudo de caráter qualitativo do tipo descritivo, que pretende analisar a execução de uma proposta em educação ambiental. O desenrolar das atividades propostas foram registradas em anotações para posterior análise em relação à viabilidade do tema e à estrutura metodológica para o contexto estudado. A estrutura didática da intervenção será descrita mais adiante.

3.1 A Escola

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira (Figura 1), localizada na rua Prefeito Felinto Florentino, nº 1030 – Centro – Nova Floresta-PB, a mesma oferece o ensino Fundamental II, ensino médio e o EJA, com aulas nos turnos da manhã, tarde e noite, possui 9 salas de aula, todas são utilizadas, sala dos professores, secretaria, laboratório de informática, sendo este inutilizável, laboratório, cozinha, banheiros dentro do prédio, quadra de esporte descoberta, biblioteca, pátio descoberto dentro e fora do prédio e almoxarifado. Os equipamentos disponibilizados pela escola são: computadores administrativos, netbooks para os estudantes e professores, impressora, projetor multimídia, caixa amplificadora de som. A escolha da referida escola se deu por no momento se tratar da única escola naquele momento a oferecer o EJA

Figura 1: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (E.E.E.F.M) José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB.



Fonte: Dados da pesquisa

3.2 A turma

Foi escolhido para aplicação do projeto a turma do terceiro ano “A” da EJA, a mesma é composta por cerca de 25 alunos dos quais apenas 13 participaram da pesquisa, pois os faltantes não frequentam diariamente as aulas. É uma turma bem heterogênea no que diz respeito a idade, pois essas variam dos 21 aos 53 anos, são muito atenciosos e curiosos na obtenção de mais conhecimento, com algumas exceções (cerca de 3 alunos), que a todo momento tentam distrair os outros alunos com brincadeiras fora do contexto abordado, é notável que os alunos mais velhos tem uma sede de conhecimento maior, e são esses os mais interessados em adquirir novos conhecimentos.

3.3 Atividades desenvolvidas

As atividades desenvolvidas na proposta apresentada neste trabalho decorreram em três etapas: 1) Aplicação de questionário; 2) Realização de aula expositivo-dialogada; 3) Realização de uma campanha de coleta de pilhas e baterias (Quadro 1).

Quadro 1: Quadro-resumo das atividades desenvolvidas.

Datas e etapas das atividades desenvolvidas	Duração	Tema	Objetivos	Recursos didáticos
27/10/2017 Primeira etapa	1h/aula	Análise das concepções dos alunos entrevistados	Dar início a aplicação do projeto e compreender a relação dos alunos entrevistados com o lixo eletrônico.	Questionário semiestruturado (APENDICE B)
10/11/2017 Segunda etapa	2hs/ aula	<ul style="list-style-type: none"> • Característica do lixo eletrônico; • Logística reversa; • Descarte de pilhas e baterias; • Consequência do descarte inadequado; • Reutilização 	Atentar para a problemática do lixo eletrônico, desenvolvendo conceitos que visem soluções para o descarte inadequado de pilhas e baterias de celular.	Aula expositivo-dialogada, com utilização de projetor multimídia, para apresentação de slides.
24/11/2017 Terceira etapa	1h/ aula	Campanha de coleta de pilhas e baterias de celular	Mobilizar os alunos da turma pesquisada e também das outras turmas.	Entrega de folders, com informações sobre o lixo eletrônico.

Fonte: Dados da pesquisa..

As etapas foram inspiradas nas três fases do método dialético de construção do conhecimento escolar – prática, teoria, prática, especificados por Gasparin (2003) e reduzidos por nós, considerando o tempo para aplicação da proposta pedagógica na escola e nossos limites de estudos teóricos sobre a temática. Para uma melhor compreensão dessas etapas, nas palavras de Gasparin (2003):

A proposta pedagógica, portanto, deriva dessa teoria dialética do conhecimento tem como primeiro passo *ver* a prática social dos sujeitos da educação. A tomada de consciência sobre essa prática deve levar o professor e os alunos à busca do conhecimento teórico que ilumine e possibilite refletir sobre seu fazer prático cotidiano [...], (pág. 6).

O segundo passo consiste na teorização sobre a prática social. O levantamento e o questionamento do cotidiano imediato e remoto de um grupo de educandos conduzem à busca de um suporte teórico que desvele, explicita, descreva e explique essa realidade [...], (pág. 6).

O terceiro passo dessa metodologia de ensino é o retorno à prática para transformá-la. Depois de passar pela teoria, isto é, pelo abstrato, o educando pode se posicionar de maneira diferente em relação à prática, pois modificou sua maneira de entendê-la. Em consequência, sua prática

também não seria a mesma . Seu pensar e agir podem passar a ter uma perspectiva transformadora da realidade, (pág. 8).

De acordo com GASPARIN e PETENUCI (2018), esta Pedagogia objetiva resgatar a importância da escola, a reorganização do processo educativo, ressaltando o saber sistematizado, a partir do qual se define a especificidade do saber escolar.

Ainda segundo GASPARIN e PETENUCI (2018), seu método de ensino visa estimular a atividade e a iniciativa do professor; favorecer o diálogo dos alunos entre si e com o professor, sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada ao historicamente; levar em conta os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos.

Antes de iniciar o proposta pedagógica ocorreu a apresentação para os alunos para que tomassem conhecimento dos objetivos e da campanha que viria a ser realizada. Em seguida foram entregues aos alunos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Dando início à primeira etapa, foram entregues aos alunos o questionário semiestruturado, baseado em Munaretto e Santos (2012), (APÊNDICE B), com o objetivo de saber quais as percepções dos alunos em relação ao tema proposto, este possui duas partes: a primeira, contendo quatro questões relacionadas aos dados socioeconômicos dos alunos e a segunda contendo oito questões referentes ao dados da pesquisa, sendo cinco destas subjetivas e três objetivas.

Na segunda etapa ocorreu a aplicação da aula expositivo-dialogada informativa denominada “Lixo eletrônico: ações que nos ajudam e ajudam o planeta”, a mesma foi elaborada seguindo as informações coletadas através do questionário acima citado, e trazia informações a cerca da periculosidade do lixo eletrônico para o meio ambiente e para nossa saúde, a problemática mundial que é o mesmo, formas de reutilização desses matérias e melhores formas de descarte (Figura 2). Para realização da referida aula foram utilizados como recursos metodológicos, projetor multimídia, notebook e slides com textos e figuras para melhor compreensão do tema tratado (APÊNDICE C).

Figura 2: Aplicação da aula expositivo-dialogada sobre o tema da pesquisa na E.E.E.F.M. José Rolderick de oliveira, Nova Floresta-PB, 2017.



Fonte: Jacilda Macêdo de Oliveira Martins Costa.

A terceira e última etapa, ocorreu a campanha de conscientização, onde os alunos fizeram a entrega de folders elaborados em casa pelos mesmos, para os alunos de outras turmas do turno da noite, e recolheram pilhas e baterias.

Figura 3: A. Folders criados pelos alunos; B. Pilhas e baterias coletadas; C. Alunos participantes da pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa.

4. RESULTADOS

4.1 Primeira etapa das atividades desenvolvidas: Prática social inicial

Nessa etapa foi aplicado o seminário semiestruturado, no qual foi utilizado com a finalidade de saber a relação dos alunos entrevistados com o lixo eletrônico e também para obtenção de informações a serem aplicadas na aula expositivo-dialogada.

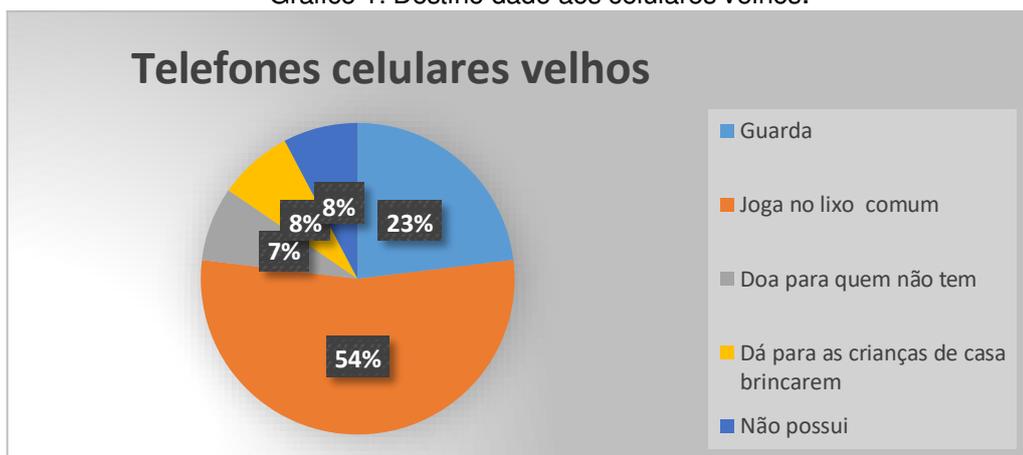
4.1.1 Perfil socioeconômico dos alunos entrevistados

Ao todo foram 13 alunos participantes da pesquisa, onde 62% se declararam de gênero feminino e 38% masculino. A idade dos alunos entrevistados varia de 21 aos 53 anos. Relacionado ao local de residência dos alunos constatou-se que 62% residem na zona urbana e 38% residem na zona rural de Nova Floresta-PB.

4.1.2 Análise da relação dos alunos com o lixo eletrônico

A questão 1, fazia referência ao que se faz com telefones celulares, pilhas e baterias e computadores velhos.

Gráfico 1: Destino dado aos celulares velhos.



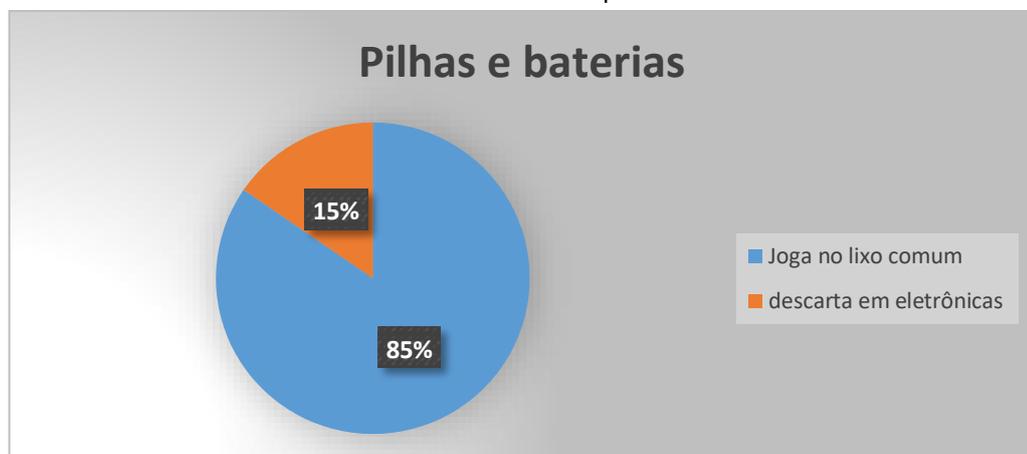
Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico acima, reproduz os locais utilizados pelos alunos entrevistados para descartar os telefones celulares velhos, o mesmo mostra que a maior parte dos entrevistados (54%) descarta esses celulares no lixo comum, e apenas 7% destes doam seus celulares velhos para quem não tem, mas o que chama atenção no

referido gráfico é que 8% dos entrevistados entregam esse tipo de material para as crianças brincarem, sem se quer saber a periculosidade desse ato.

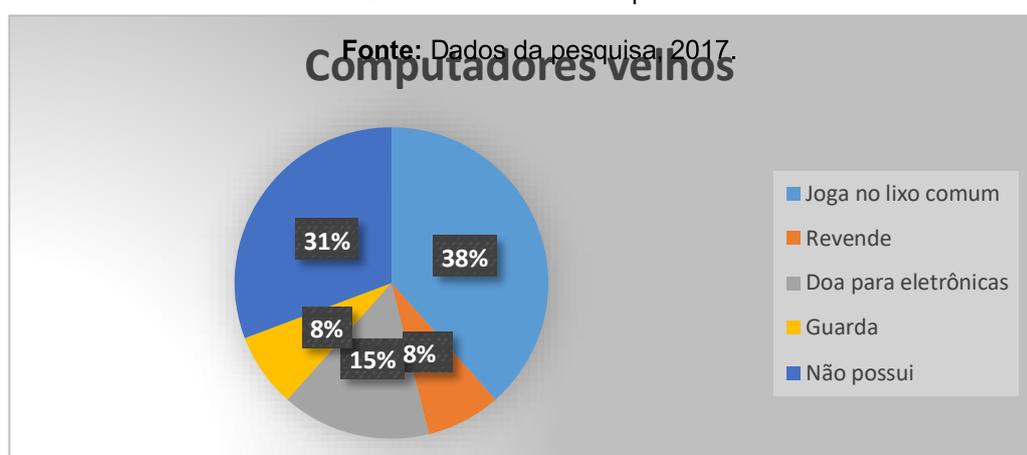
O gráfico 2, mostra o destino dado pelos pelos alunos entrevistados às pilhas e baterias, nesse caso a grande maioria (85%) jogam esse tipo de material no lixo comum de suas casas e apenas 15% desses alunos descartam essas pilhas e baterias em eletrônicas, isso demonstra claramente que a maior parte desses estudantes não tem noção de qual destino dar a esses materiais nem tão pouco os risco que correm com essa atitude inadequada.

Gráfico 2: Destino dado as pilhas e baterias.



Fonte: Dados da pesquisa.

Gráfico 3: Destino dado aos computadores velhos.



Fonte: Dados da pesquisa.

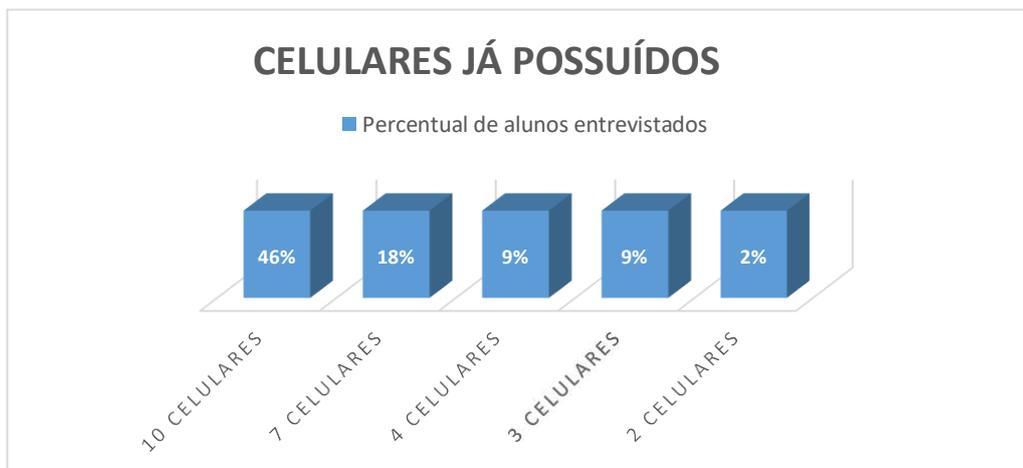
No gráfico 3, observa-se que a maior parte dos alunos (38%) joga seus computadores velhos no lixo comum, seguidos de 31% dos alunos que possuem

computador em casa e esse é o primeiro equipamento e/ou nunca possuíram o mesmo, 15% destes doa esses computadores velhos para eletrônicas, com o objetivo de serem utilizados de uma melhor maneira, ou seja, reavendo outros computadores, evitando assim um consumismo ainda maior por esse tipo de equipamento eletrônico, na sequencia temos 8% que revendem e 8% que guarda, nesse caso acabam por também jogar no lixo comum, pois não encontra uma finalidade para esses equipamentos devido a falta de informação.

Na questão 2, os alunos foram questionados sobre quantos aparelhos que utilizam pilhas teriam em suas casa, a maior parte dos entrevistados (46%), possuem 3 aparelhos que utilizam pilhas em casa, e a menor parte (8%) utiliza pilha apenas em um aparelho, onde os mesmos informalmente declararam ser no controle remoto da TV. Vale salientar que a situação socioeconômica dos alunos entrevistados são bastante limitadas.

A questão 3 investigava acerca de quantos celulares os alunos entrevistados e seus familiares (que residem na mesma casa) já tiveram. O gráfico 4, apresenta números bem surpreendentes, pois alguns chegaram a ter possuído dez celulares (46%), a finalidade dada a esses celulares na maiorias das vezes é ser jogado no meio ambiente, seguidos dos 18% que possuíram 7 celulares até o momento, no caso de quem menos possuiu celulares (18%), esses ainda assim tem ou teve ao menos 2 celulares em casa.

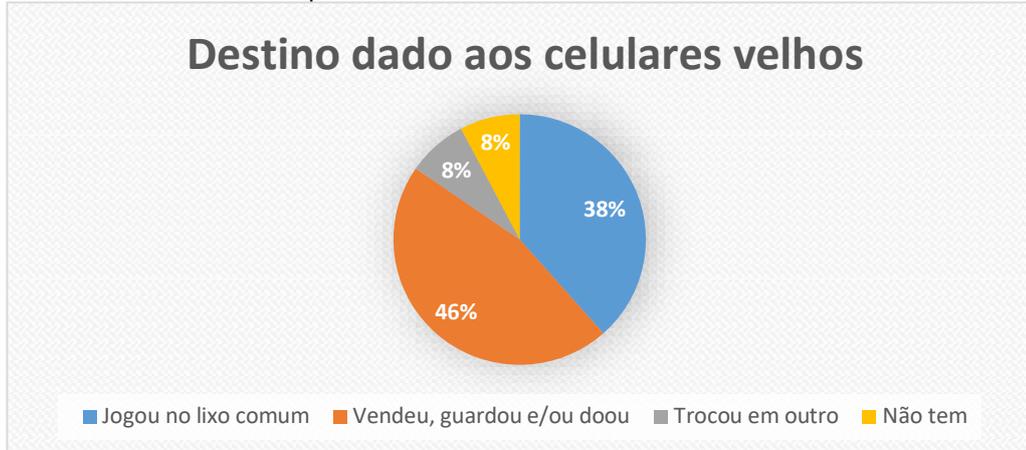
Gráfico 4: Quantidade de celulares que os alunos e seus familiares possuíram.



Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação a questão 4, abordava o que os alunos e seus familiares fizeram com os seus celulares velhos. No gráfico 5, podemos ver que 46% dos alunos entrevistados vendeu, guardou e/ou doou seu aparelho de celular velho, mas infelizmente 38% destes ainda continua a descartar seus celulares incorretamente, ou seja, no lixo comum, isso mostra o quanto é necessário que mais campanhas sobre a temática abordada sejam realizadas nas escolas, pois esse quadro somente será revertido com informações construtivas e campanhas de conscientização.

Gráfico 5: Demonstrativo do que foi feito com os celulares velhos dos alunos e seus familiares.

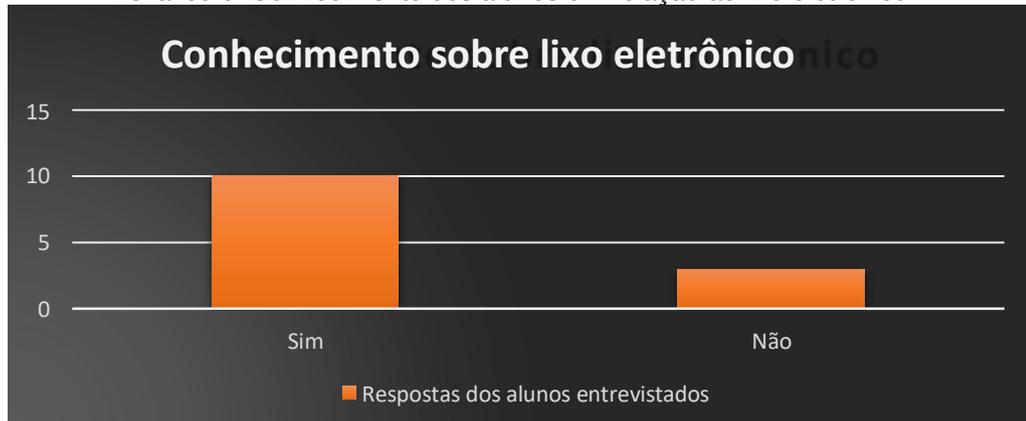


Fonte: Dados da pesquisa.

A questão 5, tratava de saber se os alunos entrevistados já haviam ouvido falar em lixo eletrônico.

Conforme o gráfico 6, dos treze alunos entrevistados, dez já haviam ouvido falar em lixo eletrônico e apenas três nunca haviam ouvido falar sobre o mesmo. Isso reforça ainda mais a proposta da problemática do lixo eletrônico ser abordada nas escolas

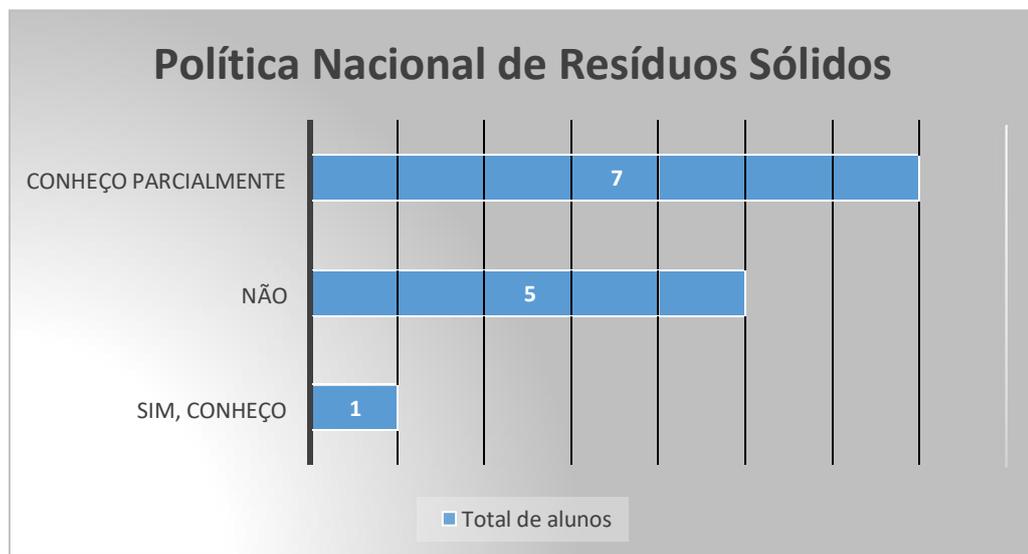
Gráfico 6: Conhecimento dos alunos em relação ao lixo eletrônico.



Fonte: Dados da pesquisa.

Já a questão 6, questionava os alunos sobre seus conhecimentos sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (lei federal nº 12.305/2010). A baixo no gráfico 7, é possível ver que a maioria do alunos, ou seja, sete alunos, conhecem parcialmente o diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), porém boa parte dos alunos (5), não conhecem e apenas um aluno conhece e sabe o que regulamenta e quais as responsabilidades que a ali atribui para consumidores, indústrias, comércios e governos, segundo as respostas dos alunos no questionário aplicado.

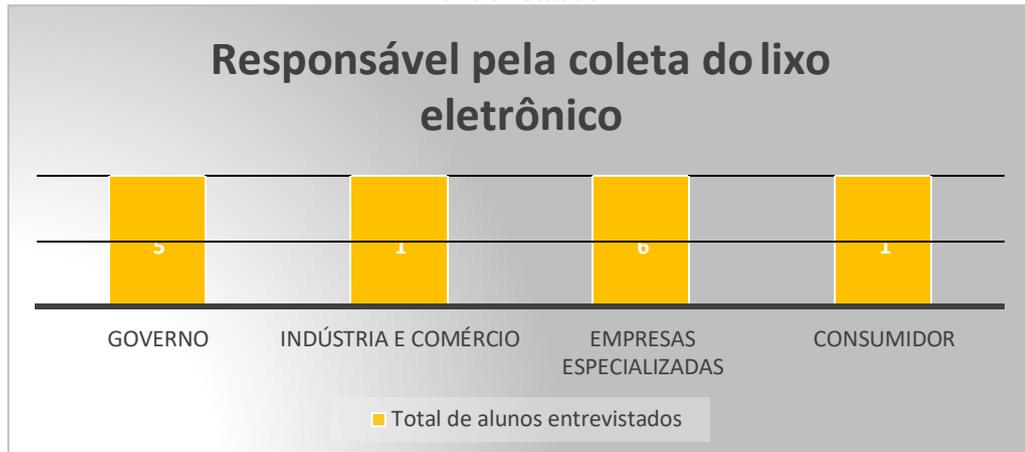
Gráfico 7: Conhecimento dos alunos relacionado a PNRS.



Fonte: dados da pesquisa.

Na questão 7, perguntou-se de quem era a responsabilidadesobre o lixo do tipo televisão, computadores, celulares velhos, pilhas e baterias, os alunos poderiam marcar mais de uma opção nessa questão, apesar disso os mesmos marcaram apenas uma, de acordo com o gráfico 8, a maioria dos alunos (6), acredita que o responsável pela coleta desses matérias são as empresas especializadas, cinco alunos acreditam que é de responsabilidade do governo a coleta dos materiais acima citados e empatados vem a indústria e o consumidor com apenas um aluno cada, que acreditam que esses sejam os responsáveis pela referida coleta. Mas sabemos que é de responsabilidade de todos a coleta e descarte adequados desses matérias, pois cada um deve fazer sua parte.

Gráfico 8: Mostra de quem é a responsabilidade pela coleta do lixo eletrônico de acordo com os entrevistados.



Fonte: Dados da pesquisa.

Por fim a questão 8, que trata de saber se os alunos conhecem algum ponto de coleta de pilhas e baterias de celular em sua cidade. No gráfico abaixo podemos perceber que nenhum dos alunos conhece um ponto em sua cidade para descarte de pilhas e baterias, e de fato até o presente momento não existe um ponto de coleta de pilhas e baterias de celular na cidade de Nova Floresta-PB.

Gráfico 9: Resposta dos alunos ao serem questionados sobre pontos de coletas de pilhas e baterias na cidade de Nova Floresta-PB.



Fonte: Dados da pesquisa.

4.2 Segunda etapa da atividades desenvolvidas: teoria

Essa etapa foi onde ocorreu a aula expositivo-dialogada intitulada “Lixo eletrônico: ações que nos ajudam e ajudam o planeta”, foi aplicada com o intuito dos alunos obterem uma melhor compreensão sobre a temática trabalhada, a mesma teve duração de 60 minutos, onde houve a princípio a explanação da problemática do lixo

eletrônico de forma verbal e em seguida a mesma ia sendo proferida conforme a sequência dos slides (APÊNDICE C), na referida aula foi exposto aos alunos, principais características, os impactos causados no meio ambiente e a saúde humana, algumas doenças, melhores formas de descartes, pontos de coleta e meios de reutilização do lixo eletrônico, sempre relacionando a temática abordada com o dia a dia dos alunos. Vale salientar que as informações passadas foram baseadas nas informações obtidas com o questionário semiestruturado, que foi aplicado a esses alunos.

Os slides (APÊNDICE C) expostos na aula foram minuciosamente elaborados visando uma melhor compreensão dos alunos, o mesmo contém informações claras e foram ilustrados de forma a chamar atenção dos alunos para o tema abordado, o que surtiu efeito positivo, pois os alunos ficaram bastante atentos aos slides e as informações que ali continham.

Em relação a avaliação, durante a apresentação do tema, notou –se que a atividade foi bem proveitosa, pois a participação ativa e espontânea dos alunos a todo momento opinando, tirando duvidas tais como: qualquer pessoa pode consertar um celular?, o que ocorre se eu tentar abrir uma bateria? posso dar os celulares velhos para as crianças brincarem?, posso jogar essas pilhas e baterias na fossa de casa?, expondo seus saberes prévios e ações ocorridas em seu cotidiano relacionadas ao tema (tentou remover o lacre da pilha para saber o que tem dentro, dá os celulares velhos para as crianças brincarem...), isso tornou o momento mais dinâmico, quando ao final da palestra os alunos agradeceram por todas as informações passadas ao mesmos, pois segundo eles nunca haviam parado para analisar o quão grande é o risco que corremos diariamente devido a falta de informação e atitudes corretas voltadas para o lixo eletrônico.

4.3 Terceira etapa das atividades aplicadas: Prática social final

Nesta etapa aconteceu a campanha de conscientização para coleta de pilhas e baterias que ocorreu da seguinte maneira: a princípio foram expostos dentro da escola dois depósitos nos quais ali seriam depositados as pilhas e baterias, todos os alunos na escola tinham acesso ao local e como os alunos da turma do terceiro ano “A” EJA, já haviam espalhado para os alunos das outras turmas que no dia 24/11/2017, iria acontecer a referida campanha, os mesmos iam chegando ao local recebendo folders

contendo as principais informações sobre o lixo eletrônico (esses foram elaborados em casa pelos alunos da turma a ser trabalhada) e descartando as pilhas e baterias. Observou-se a total colaboração dos alunos que estavam muito envolvidos com o projeto como todo, ao final da campanha foram coletadas 399 pilhas 140 baterias diversas, sendo a campanha muito proveitosa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que o tema foi relevante porque houve um engajamento dos alunos, fazendo com que o número de pilhas e baterias coletadas fosse elevado, trazendo a realidade do cotidiano dos alunos, no que diz respeito a falta de coleta desses materiais na cidade de Nova Floresta-PB.

Essa metodologia adotada no referido trabalho é apropriada para trabalhar a educação ambiental, pois a mesma permitiu o envolvimento e a participação dos alunos que mostraram total empenho durante todo o projeto. Foi possível observar a mobilização dos alunos para preservar o meio ambiente, coletando o máximo de pilhas e baterias de celular possíveis naquele momento.

É de grande importância trabalhar a EA com os alunos do EJA, pois os mesmos são cidadãos consumidores, alguns são pais de alunos que também estão estudando e isso trará um diálogo entre as partes bem interessante, onde ambos poderão trocar ideias e conhecimentos a respeito da temática abordada, além do que a EA está relacionada com ciências e biologia.

Foi uma experiência válida para a minha formação como educadora ambiental, pois consegui desenvolver um trabalho pedagógico interessante e bastante proveitoso para todos.

Ao final desse trabalho constatou-se a grande necessidade da Educação ambiental na escola, principalmente abordando a temática supracitada, pois os alunos necessitam de informação a respeito da mesma, para que possam mobilizar sua comunidade de maneira eficaz, contribuindo para que o alto índice de lixo eletrônico diminua significativamente. Lixo eletrônico é um problema real e precisa ser amplamente discutido.

REFERÊNCIAS

BARROSO, Henrique César Muzzio Paiva; COSTA, Francisco. **A gestão voltada para a responsabilidade ambiental:** considerações sobre as instituições educacionais. Revis. Cent Ciênc. Admin., Fortaleza, v. 11, n. 2, p. 250-257, dez. 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução **CONAMA no 257, de 30.06.99:** dispõe sobre o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização reciclagem, tratamento, ou disposição final. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jun.1999.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. acesso em: 02/02/2018.

CARPANEZ, J. **Dez mandamento reduzem o lixo eletrônico,** 2007. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL87082-6174,00-DEZ+MANDAMENTOS+REDUZEM+LIXO+ELETRONICO.html> > Acesso em 15/08/2017.

CARVALHO, Brito. XAVIER, Helena. **Gestão de resíduos eletrônicos.** 1. Ed Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

CUNHA, M. M. **Educação ambiental e resíduos sólidos: uma experiência com crianças.** 15f. Monografia (Licenciatura em Biologia) – Cuité-PB, 2015.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 9. Ed. – São Paulo: Gaia, 2004.

FAVERA, E. C. D. **Lixo Eletrônico e a Sociedade.** Anais eletrônicos, 2008. Disponível em: <<http://www-usr.inf.ufsm.br/~favera/elc1020/t1/artigo-elc1020.pdf>> Acesso em: 16/11/2017.

FIRJAN - Federação das Indústrias do Rio de Janeiro. **Guia para coleta seletiva de pilhas e baterias.** Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/textos/GUIA%20PARA%20COLETA%20SELETIVA%20DE%20PILHAS%20E%20BATERIAS.pdf>> . Acesso em: 12/12/2017.

GASPARIN, J.L; PETENUCCI, M.C. **Pedagogia histórico crítica: da teoria à prática no contexto escolar.** 2018. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2289-8.pdf> > acesso em: 25/02/2018.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica.** 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

GONÇALVES, Pólita, 1964. **A cultura do supérfluo: lixo e desperdício na sociedade de consumo.** Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

HOCH, Patrícia Adriani. **A obsolescência programada e os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico: o consumo sustentável e a educação ambiental como alternativas.** II mostra Nacional de trabalhos Científicos, 2016. Disponível em : <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/snpp/article/view/14704/3540>. Acesso em: 09/02/2018.

MATTOS, K. M. C.; MATTOS, K. M. C.; PERALES, W.J. S. P. **Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável, 28. **Anais.** Rio de Janeiro- RJ, 2008.

MEDEIROS, A. B. et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011.

Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno. Resolução nº 2, de 15 de Junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.** Disponível em: <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>> Acesso em> 12/02/2018.

MMA. **Ministério do Meio Ambiente.** Resíduos sólidos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacaoambiental/formacao/agendastem%C3%A1ticas/item10239>. Acesso em: 09/02/2018.

MÜLLER, J. **Educação ambiental: Diretrizes para a prática pedagógica.** Porto Alegre –RS : FAMURS,1997.

MUNARETTO, M.Z.; SANTOS, F. **Lixo eletrônico: conscientizar, reaproveitar e reciclar. (Resultados da pesquisa sobre lixo eletrônico).** Itajaí-SC, 2012. Disponível em: <http://nti.ceavi.udesc.br/e-lixo/conteudo/arquivos/resultados-pesquisa-campo-lixo-eletronico.pdf>. Acesso em: 19/04/2017.

ONUBR, Nações Unidas no Brasil. **“Lixo eletrônico representa ‘crescente risco’ ao meio ambiente e à saúde humana, diz relatório da ONU”.** 2018. Disponível em: nacoesunidas.org/lixo-eletronico-representa-crescente-risco-ao-meio-ambiente-e-a-saude-humana-diz-relatorio-da-onu/. Acesso em: 02/02/2018.

ROSSO, A. J. A distância entre o projeto da educação ambiental e a forma como se efetiva o ensino de ciências. In: GUERRA, A. F. S.; TAGLIEBER, J. E.(orgs.) **Educação ambiental: Fundamentos, práticas desafios.** Itajaí: Univali.p.125-42, 2007.

SILVA, Janari Rui Negreiros. 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, 2010. Disponível em: <http://www.web-resol.org/textos/iii-009.pdf>. Acesso em: 07/11/2017.

SOARES, A. M. D. et al. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSTRUINDO METODOLOGIAS E PRÁTICAS PARTICIPATIVAS.** Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT10/ana_maria_dantas.pdf
> Acesso em: 12/02/2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) participante:

Este questionário é parte do meu trabalho de conclusão de curso do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, com o objetivo de analisar a percepção dos estudantes da E.E.E.F.M. José Rolderick de Oliveira, Nova Floresta-PB, sobre o lixo eletrônico e os problemas ambientais e realizar uma atividade em educação ambiental, através da pesquisa **LIXO ELETRÔNICO: AÇÃO EDUCATIVA PARA O DESCARTE CORRETO DE PILHAS E BATERIAS**. Sua participação envolve responder às perguntas do questionário. Sua participação nesse estudo é voluntária e você pode desistir de participar a qualquer momento. Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo(a). Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico. Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo(s) pesquisador(es) através do telefone (83) 9-9809-3111.

Atenciosamente,

GÉSSICA DA SILVA SANTOS– mat. 512120241
 Assinatura do(a) estudante

 Local e data

Caroline Linheira

Prof. Caroline Z. Linheira
 SIAPE 1529972 – orientadora da pesquisa

Concordo em participar deste estudo e declaro ter recebido uma cópia deste termo de consentimento.

 Nome e assinatura do participante

 Local e data

APÊNDICE B – questionário semiestruturado

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE – CES

Trabalho de Conclusão de Curso
Estudante: GÉSSICA DA SILVA SANTOS

**LIXO ELETRÔNICO: AÇÃO EDUCATIVA PARA O DESCARTE CORRETO DE
PILHAS E BATERIAS**

Idade: _____ Série: _____
Cidade onde mora: _____ Zona urbana () Zona Rural ()

Questionário

1. Escreva o que se faz com:

Telefones celulares velhos _____

Pilhas e baterias velhas: _____

Computadores velhos: _____

2. Quantos aparelhos que usam pilhas tem na sua casa? _____

3. Quantos celulares você e seus familiares já tiveram? _____

4. O que fizeram com os celulares velhos? _____

5. Já ouviu falar em lixo eletrônico?

6. Você conhece a Política Nacional de Resíduos Sólidos. (lei federal nº 12.305 / 2010).

() **Não.**

() **Conheço parcialmente.** Já ouvi falar, mas não conheço exatamente seu conteúdo.

() **Sim, conheço.** Sei o que regulamenta e quais as responsabilidades que a lei atribui para consumidores, indústrias, comércios e governos.

7. Em sua opinião, de quem é a responsabilidade sobre o lixo do tipo televisão, computadores e celulares velhos, pilhas e baterias? (Pode marcar mais de uma opção)

Governo. As prefeituras devem coletar o lixo eletrônico nas residências ou em pontos de coleta, para fazer o tratamento e descarte adequado deste material.

Indústria e Comércio. As empresas que fabricam e os comerciantes que vendem devem receber o lixo eletrônico dos consumidores (logística reversa).

Empresas especializadas no tratamento e reciclagem desses materiais.

Consumidor.

8. Você conhece algum ponto de coleta de pilhas e baterias de celular em sua cidade?

sim **não** **Não sei.** Se tiver não conheço

APÊNDICE C – Slides da aula expositivo-dialogada.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE - CES

LIXO ELETRÔNICO: Ações que nos ajudam e ajudam o planeta.



O que é lixo eletrônico?

- ▶ É todo resíduo material produzido pelo descarte de equipamentos eletrônicos.



Fonte: google imagens

- ▶ No Brasil são produzidas cerca de 1 bilhão de pilhas e 400 milhões de baterias de celular por ano.
- ▶ Elas estão recebendo uma atenção especial nos últimos anos devido aos impactos que causam ao meio ambiente e à saúde humana;



Fonte: google imagens

DOENÇAS CAUSADAS PELO CONTATO INADEQUADO COM PILHAS E BATERIAS.

- ▶ Distúrbios gastrintestinais;
- ▶ A intoxicação por chumbo leva à anemia.
- ▶ Já o manganês leva à desordem crônica do sistema nervoso central, conhecida como manganismo ou Parkinson manganico, e causa ainda problemas respiratórios como bronquite e pneumonia (ROSENSTOCK, 1994).
- ▶ O mercúrio é mais tóxico do que o chumbo e afeta o sistema nervoso, gerando alterações de comportamento, perda de memória, tremor, dormência, formigamento e alterações visuais e auditivas.
- ▶ O zinco tem sido responsabilizado pelo surgimento de câncer nos testículos.

Onde descartar pilhas e baterias?

- ▶ postos de atendimento da rede de assistência técnica autorizada;
- ▶ Supermercados, shopping centers.

O que acontece com esse material recolhido?

- Descarte correto;
- Reaproveitamento.



Logística Reversa

- ▶ A PNRS define a logística reversa como um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final adequada."



Fonte: google imagens

Como manter pilhas e baterias com segurança?

- ▶ É importante não transportá-las ou armazená-las soltas (elas podem sofrer choques e batidas). Isso aumenta o risco de vazamento.
- ▶ Nunca inverta as polaridades (+) e (-) ao usá-las. Se o aparelho não for utilizado por muito tempo, retire-as para evitar possíveis danos em caso de vazamento.
- ▶ Jamais tente remover o invólucro da pilha ou bateria.



Fonte: google imagens

Segundo Carpanez (2007), existem 10 mandamentos para se evitar a quantidade de lixo eletrônico descartado:

- ▶ 1. Pesquisar: Conheça o fabricante de seu produto, bem como suas preocupações ambientais e o descarte do bem de consumo mais tarde.
- ▶ 2. Prolongar: Cuide bem de seus produtos e aprenda a evitar os constantes apelos de troca, prolongue ao máximo sua vida útil.
- ▶ 3. Doar: Doe para alguém que vá usá-lo, além de ajudar, evita que alguém compre um novo.
- ▶ 4. Reciclar: Procure por pontos de coleta que fazem reciclagem.
- ▶ 5. Substituir: Produtos que agregam várias funções, como uma multifuncional, consomem menos energia do que cada aparelho usado separadamente.
- ▶ 6. Informar-se: Torne-se adepto ao consumo responsável, sabendo as consequências que seus bens causam ao ambiente.
- ▶ 7. Optar pelo original: Cuidado com piratarias, os produtos não seguem políticas de preservação do ambiente.
- ▶ 8. Pagar: Os produtos dos fabricantes que oferecem programas de preservação ambiental podem ser mais caros, vale a pena optar pela alternativa "verde".
- ▶ 9. Economizar energia: Opte pelo produto que consome menos energia.
- ▶ 10. Mobilizar: Passe informações sobre lixo eletrônico para frente, pois muitos usuários de tecnologia não se dão conta do tamanho do problema. (Carpanez (2007)

Leis

- ▶ A Resolução 257 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, de 1999 versa sobre a destinação de pilhas e baterias usadas atribuindo aos fabricantes ou importadores a responsabilidade pelo gerenciamento desses produtos que necessitam de disposição final específica, em função do perigo e níveis de metais tóxicos que apresentam, sob pena de causar danos ao meio ambiente e a saúde pública.

Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei federal nº 12.305/2010).

- ▶ Seção II
Da Responsabilidade Compartilhada

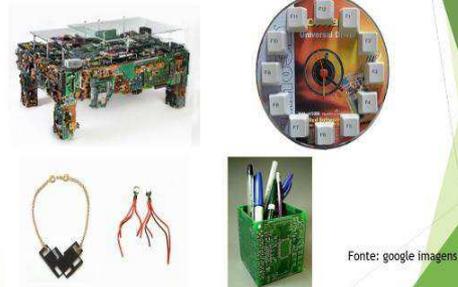
Art. 30. É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.

- ▶ Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007.
- ▶ Lei 9.974, de 06 de junho de 2000.
- ▶ Lei 9.966, de 28 de abril de 2000.

Use sua imaginação! Crie e recree.



Use sua imaginação! Crie e recree.



Use sua imaginação! Crie e recree.



Curiosidade.

- ▶ Medalhas dos Jogos de Tóquio-2020 serão feitas de material reciclado.
- ▶ A organização espera recolher cerca de oito toneladas de metal bruto, que corresponde a duas toneladas de metal puro, suficiente para a produção de cinco mil medalhas para a Olimpíada.

