



## Conscientizando a Comunidade Escolar sobre a Reciclagem de Pilhas e Baterias

Adriano Erik Reinaldo de Morais<sup>1</sup>, Alyson Santos Medeiros<sup>1</sup>, Ellen Danyele de Freitas Lima<sup>1</sup>, Suzana Pereira Rêgo<sup>1</sup>, Paulo Roberto Nunes Fernandes<sup>2</sup>, Suzana Maria Alves de Souza Reinaldo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Alunos de Licenciatura em Química do (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência) PIBID – IFRN. e-mail: [adriano.erik@hotmail.com](mailto:adriano.erik@hotmail.com); [alysonmedeirosalysonmedeiros@hotmail.com](mailto:alysonmedeirosalysonmedeiros@hotmail.com); [ellen.danielly@yahoo.com.br](mailto:ellen.danielly@yahoo.com.br); [suzana.ndi@hotmail.com](mailto:suzana.ndi@hotmail.com).

<sup>2</sup>Doutor em Química: [paulo.roberto@ifrn.edu.br](mailto:paulo.roberto@ifrn.edu.br).

<sup>3</sup>Graduada em Licenciatura em Química: [susanareinaldo@hotmail.com](mailto:susanareinaldo@hotmail.com).

**Resumo:** O lixo radioativo decorrente das pilhas e baterias usadas em lanternas, rádios, controles remotos, relógios, celulares, telefones, laptops, câmeras digitais e outros aparelhos portáteis provocam desequilíbrios ambientais e comprometem a saúde pública. Considerando a necessidade de proporcionar a comunidade escolar em especial aos educandos, uma aprendizagem significativa voltada para as práticas sociais dos conteúdos, pautados nos pressupostos teóricos do saber fazer, saber conhecer, saber ser e saber vivenciar. Tendo em vista a necessidade do contexto escolar em propor alternativas viáveis para problemas emergenciais de cunho educativo, o projeto tem como objetivo, desenvolver subsídios teóricos e metodológicos que orientem a comunidade local escolar sobre a necessidade e a importância do descarte correto de eletrônicos portáteis. Sensibilizar, orientar, refletir, discutir, abordar, informar, sobre a temática a fim de se obter resultados positivos, no que desrespeito a preservação do meio ambiente e principalmente melhorar a qualidade de vida da população de maneira sustentável.

**Palavras-chave:** comunidade escolar, descarte, informar, preservação, reciclagem

### 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o grande aumento do uso de telefones celulares, computadores, filmadoras, máquinas fotográfica, aparelhos de som e outros aparelhos eletrônicos portáteis, provocou um crescimento extraordinário do uso de pilhas e baterias. Muitas dessas pilhas e baterias contêm metais pesados, como mercúrio, níquel, cádmio etc., e seus compostos. Essas substâncias são altamente tóxicas e de efeito cumulativo no organismo.

No Brasil, as pilhas e baterias têm recebido especial atenção nos últimos anos dada os impactos que acarretam ao meio ambiente e à saúde humana (BRENNIMAN, 1994).

Há dois tipos básicos de pilhas secas: as primárias e as secundárias. As pilhas primárias são aquelas que devem ser descartadas, uma vez descarregadas. Nesse tipo de pilhas as reações químicas são irreversíveis. Nas pilhas secundárias, as reações químicas são reversíveis, possibilitando o seu recarregamento (BRENNIMAN, 1994). Uma fonte de energia externa deve ser repetidamente empregada para recarregar a pilha. Inicialmente, as baterias recarregáveis são mais caras que as primárias e requerem a compra de um carregador. Entretanto, cada bateria recarregável substitui centenas de baterias primárias, levando a um custo final menor.

Tendo em vista a necessidade do contexto escolar em propor alternativas viáveis para problemas emergenciais de cunho educativo, decidiu-se trabalhar na Escola Estadual Professor Antônio Dantas através de projeto o tema de informar a comunidade escolar sobre a Reciclagem de Pilhas e Baterias, o qual, objetiva apresentar alternativas viáveis para orientar a comunidade escolar sobre a necessidade de programar formas corretas de descarte de eletroeletrônicos portáteis. Considerando a necessidade de proporcionar a comunidade escolar em especial aos educandos, uma aprendizagem significativa voltada para as práticas sociais dos conteúdos, pautados nos pressupostos teóricos do saber fazer, saber conhecer, saber ser e saber vivenciar.

Com isso visamos desenvolver subsídios teóricos e metodológicos que orientem a comunidade escolar sobre a necessidade e a importância do descarte correto de eletrônicos portáteis, sensibilizar os educandos sobre a necessidade de tomar medidas para preservar o meio ambiente, orientar a comunidade sobre a destinação correta de pilhas e baterias de rádios, controles remotos, relógios, celulares e câmeras digitais, refletir os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de



pilhas e baterias, discutir a necessidade e a importância de preservar o meio ambiente e os recursos naturais para as gerações futuras, abordar possíveis riscos à saúde humana ocasionada por materiais pesados expostos ao solo e informar à comunidade que os metais pesados penetram no solo através das chuvas e chegam às águas subterrâneas.

Este artigo retrata a importância da reciclagem de pilhas e baterias visando à conscientização da comunidade escolar dos efeitos e problemas do manuseio, armazenamento e descarte de resíduos que possam contaminar ou provocar problemas ao ser humano e ao meio em que vivem.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A contaminação do solo e lençóis freáticos são algumas consequências do descarte incorreto de pilhas e baterias usadas. Algumas dessas, compostas de metais pesados, como o chumbo, mercúrio, níquel e cádmio; são capazes de causar doenças renais, cânceres e problemas relacionados no sistema nervoso central.

A absorção dos metais pelo organismo humano se dá prioritariamente por inalação, seguida da ingestão e mais raramente através da pele. Pelo aparelho respiratório, os metais penetram no organismo através de poeiras e fumos. Mas a distribuição, deposição, retenção e absorção dependem das propriedades físico-químicas do material inalado.

O cádmio no organismo humano causa distúrbios gastrintestinais provocados por ingestão de alimentos ácidos ou bebidas contaminadas, e a pneumonite química. Nos rins ele acumula-se no córtex renal, provocando alterações morfológicas e funcionais.

A intoxicação por chumbo leva à anemia, neuropatia periférica e a alterações cognitivas em adultos e crianças. Também provoca complicações renais, hipertensão, doenças cerebrovasculares, perda de apetite, distúrbios digestivos e cólicas abdominais. 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. 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.

Como ambientes domésticos costumam ter uma quantidade considerável desses tipos de materiais, é interessante desenvolver tal temática em cunho social, a fim de estimular a população a tomarem cuidados específicos em relação ao descarte destes. Este trabalho vem com uma proposta de diversas atividades que possam ser realizadas para o descarte correto de pilhas e baterias.

A princípio pode ser feito um questionário perguntando aos entrevistados o destino que dão às pilhas e baterias usadas e o que pensam a respeito disso. Após essas discussões, devemos buscar em livros, enciclopédias, sites e legislações, previamente selecionados, informações sobre esse conteúdo. Devem analisar o material e confeccionar cartazes sobre o tema. Esta etapa permitirá que adquiram conceitos ao mesmo tempo em que exercitam a leitura, a interpretação de texto e o trabalho em equipe. Caso consiga, será interessante disponibilizar embalagens de pilhas, a fim de que analisem a composição e as orientações que o fabricante dá em relação ao seu uso e descarte - lembrando que existem muitos tipos deste material que estão de acordo com a resolução nº 257, do conselho nacional do meio ambiente (CONAMA).

Para o estudo não assumir um caráter muito abstrato, pode ser interessante à análise da região interna das pilhas e baterias, com auxílio de um profissional de Química, que poderá frisar aspectos relativos à sua área, enriquecendo o conteúdo. Essa metodologia usa informações e reflexão, trabalhando com o significado vivenciado, relacionado com o tema a ser discutido. Tal método requer sensibilidade e criatividade na elaboração das estratégias, pois disto depende o sucesso do resultado final que é a mudança de comportamento.

Desse modo buscaremos utilizar estratégias lúdicas, visitando a comunidade para averiguar a devolução de pilhas e baterias já utilizadas, confecção de cestos para distribuição e esclarecimento com a comunidade escolar com palestras, para discutir a importância do uso adequado de pilhas e baterias, apresentação da problematização do tema em congressos em forma de seminários,

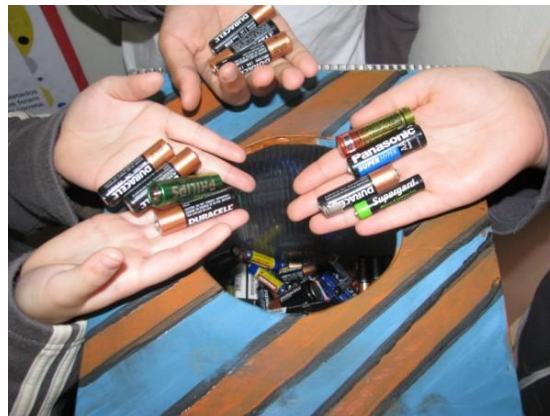
panfletagem, cartazes e implementar um sistema de coleta seletiva, visando não só pilhas e baterias mais todos os tipos de resíduos produzidos que não tem um destino correto.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existem cerca de 65 milhões de celulares no Brasil, conforme dados de 2008 da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel). Só na capital federal, o número é de 2,2 milhões de aparelhos. Dados da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) demonstram que 800 milhões de pilhas e 17 milhões de baterias são produzidas por ano no País, sem contar as comercializadas clandestinamente. Ainda conforme alerta da Abinee, 96% dos resíduos produzidos vão para o meio ambiente sem nenhum cuidado.

Para evitar que a natureza seja afetada e a saúde do ser humano prejudicada, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) determina o descarte de pilhas e baterias usadas que contenham metais pesados, como o mercúrio, em locais adequados. Conforme a Resolução nº 257/99 do Conama, os estabelecimentos que comercializam esse tipo de material são os responsáveis por coletar os produtos depositados pelos consumidores. Além disso, as empresas deverão distinguir o destino correto na embalagem dos produtos. O comerciante tem dois anos para se adequar às normas e criar os pontos de coleta.

O dano ambiental causado pelas pilhas e baterias é incalculável. Pilhas piratas não seguem as normas técnicas e os padrões brasileiros, possuindo uma enorme quantidade de substâncias tóxicas além do permitido pela nossa legislação, não permitindo descartes em lixo comum. Nesse tipo de comércio informal, não há conscientização e nem preocupação com a coleta. Pilhas e baterias devem ser separadas, guardadas numa caixa de papelão e devolvidas aos estabelecimentos que as comercializam ou a rede de assistência técnica autorizada pelas indústrias. Figura: 01.



Fonte: Alunos do Antônio Dantas. Caixa deposita de pilhas e baterias.

Figura 01: Alunos depositam pilhas em Caixa depósito.

Materiais como lâmpadas fluorescentes e placas de vídeo são ricas em mercúrio. Essas, quando jogadas em lixões ou aterros sanitários, liberam componentes tóxicos - cádmio, chumbo e mercúrio - contaminando o solo, os cursos d'água e os lençóis freáticos, afetando a flora e a fauna das regiões próximas e o homem, pela cadeia alimentar. O cádmio é cancerígeno, o chumbo pode provocar anemia, debilidade e paralisia parcial e o mercúrio ocasiona mutações genéticas. Eles também prejudicam o sistema nervoso central, o fígado, os rins e os pulmões. O mais importante é conscientizar e educar as pessoas para evitar problemas de contaminação. É fundamental que a sociedade tenha um desenvolvimento tecnológico que não cause danos socioambientais.

### 6. CONCLUSÕES

Por se tratar de um tema de fundamental importância para a sociedade como um todo, a problematização das pilhas e baterias devem ser abordadas e discutidas nas escolas, a fim de informar



e aumentar a consciência ambiental da população de forma didática e contínua. Criando assim, mais postos de recolhimento de pilhas e baterias, evitando o descarte na natureza de metais tão prejudiciais a sustentabilidade do planeta, e até mesmo a saúde da humanidade, além de priorizar-se o uso de pilhas e baterias recarregáveis ou alcalinas, pois, têm maior durabilidade e não contêm metais pesados em sua composição.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelas bolsas de iniciação a docência, ao IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte) pela oportunidade dada para enviar os projetos e pelo apoio técnico-pedagógicos por eles ofertados, também agradecemos a Escola Estadual Professor Antônio Dantas, pela disponibilidade da instituição em nos receber, e em nos apoiar no desenvolvimento deste projeto.

### **REFERÊNCIAS**

ANATEL, **Agência nacional de Telecomunicações**. 2010.

BIANCHI, J.C.A. **Universo da Química: Ensino médio**, volume único, FTD. São Paulo, 2005.

BRENNIMAN, G.R. et al. **Automotive and household batteries**. USA: McGraw-Hill, 1994.

CONAMA - **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

Divisão de Saúde do Trabalhador da Secretaria de Saúde do RS. Riscos dos metais. **Proteção**, v. 6, 1994.

FONSECA, M.R.M. **Completamente Química: Química geral**, FTD. São Paulo, 2001.

SANTOS, W.L.P.; MOL, G.S. **Química e sociedade**, volume único, editora nova geração. São Paulo, 2005.