

Pilhas e Baterias: Elucidando a educação/aprendizagem numa temática ambiental.

Antonia Elzanir Barbosa da Silva¹(IC), Alterly Mikael Monte Rezende¹(IC), Camila Maria de Queiroz¹(IC)*, Maria Mirela de Medeiros¹(IC), Sthefâno Barbosa Silva¹(IC), Orberto Grangeiro da Silva¹(PQ), Ulysses Vieira da Silva Ferreira¹(PQ). *Camila.m.q@hotmail.com**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Pau dos Ferros. BR 405, KM 154, Bairro Chico Cajá, Pau dos Ferros/RN. ¹

Palavras-Chave: metais pesados, educação, meio ambiente.

RESUMO: ESSE TRABALHO TEM COMO OBJETIVO RELACIONAR O MÉTODO TEMAS GERADORES COM OS CONTEÚDOS DE QUÍMICA APLICADOS NO ENSINO MÉDIO, ENFOCANDO O ESTUDO DOS METAIS PESADOS NUMA TEMÁTICA AMBIENTAL, MOSTRANDO OS PROBLEMAS CAUSADOS PELOS MESMOS. O ESTUDO FOI REALIZADO NA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SERRINHA DOS PINTOS, LOCALIZADO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. ESTE PRETENDE CONHECER O APRENDIZADO DOS ALUNOS SOBRE OS METAIS, ATRAVÉS DE QUESTIONÁRIO APLICADO NA INSTITUIÇÃO DE ENSINO E EM CIMA DOS DADOS COLETADOS REALIZAR CAMPANHA EDUCACIONAL DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL.

INTRODUÇÃO

A utilização de fontes de energia portáteis só foi possível a partir de 1800 quando Alessandro Volta (físico italiano) inventou a primeira bateria elétrica, conhecida como "pilha voltaica". Baseando-se na investigação do cientista Luigi Galvani, Volta pôde criar um circuito elétrico utilizando pilhas de discos de cobre e zinco separados por um pano umedecido em uma solução salina. O uso de equipamentos eletrônicos se tornou contínuo, principalmente os que necessitam de pilhas/baterias, para gerar energia elétrica, como é o caso dos relógios, celulares, computadores, lanternas, câmeras fotográficas e controles remotos.

Atualmente além da pilha existem as baterias que são um aglomerado de pilhas que podem ser recarregadas varias vezes durante anos por meio de geradores elétricos. Sendo o primeiro grande inventor dessa maravilha tecnológica o francês Gaston Planté, que em 1860 desenvolveu a bateria de chumbo-ácido, muito usada em automóveis. Anos mais tarde Thomas Alva Edison criou a bateria alcalina de níquel-cádmio utilizada muito em câmeras, telefones e outros eletrônicos.

O crescimento e o aumento desordenado da produção, da compra e venda de eletroeletrônicos, que utilizam pilhas/baterias para geração de energia, criou um quadro preocupante quanto ao descarte destes materiais (pilhas/baterias) que possuem metais pesados. Os quais são descartados em lixões e a céu aberto, poluindo o meio ambiente.

Diante disso, procurou-se alertar e elucidar para os discentes os riscos que o descarte inadequado das pilhas/baterias oferece e a importância da coleta seletiva, através da escola, que tem como papel educar.

O ato de se educar exige organização e planejamento, toda aprendizagem necessita ser intencional, pensada, analisada e questionada. O educador antes de qualquer coisa necessita ser um pesquisador incansável, que busque novas técnicas de ensino, para facilitar a difusão do conhecimento.

A escola é o ambiente ideal para realizar discussões sobre questões ambientais, pois a mesma tem a capacidade de gerar conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, a partir da utilização de mecanismos que abordem de forma mais abrangente o ensino.

Cada indivíduo tem papel fundamental na manutenção do meio no qual vivem. A partir deste princípio, utilizar essa problemática por meio de temas geradores é a forma mais abrangente de gerar conhecimento e disseminar os problemas ambientais que podem ocorrer pela consequência do descarte inadequado dos metais pesados. A escola é fundamental na construção de uma sociedade que preze pela preservação do meio ambiente, incentivando de forma ativa e participativa na resolução dos problemas ambientais e/ou sociais, tornando a sociedade mais “civilizada” e/ou humana.

Por tanto, este projeto teve como finalidade, conscientizar toda comunidade escolar, quanto aos impactos ambientais causado pelo descarte irregular dos metais pesados. A partir da criação de uma campanha educativa, com palestra, entrega de panfletos e fixação de pontos de coleta de metais pesados.

REFERENCIAL TEÓRICO

TEMAS GERADORES COMO MECANISMO DE ENSINO

Temas geradores é uma das temáticas abordadas pelo autor e educador Paulo Reglus Neves Freire, no livro pedagogia do oprimido, para a educação de jovens e adultos. Esse método é dividido em investigação temática, tematização e problematização. Para explicar essas três divisões com relação aos temas geradores, de forma clara e resumida podemos dizer que a investigação temática esta voltada a procura do tema a ser estudado. A tematização é o estudo do tema escolhido e a problematização é o levantamento de questões acerca do assunto. A aplicação desses mecanismos parte do presente, ou seja, da situação existencial e concreta que o educando ou ate mesmo a sociedade se encontra. Por exemplo, tomando como tema a “poluição.” Após identificar o tema, o educador e os educando devem aprofundar os estudos e descobrir os temas geradores. Posteriormente, ambos devem ter uma visão critica a cerca do problema e assim observar que é necessário agir de forma concreta, política e social objetivando dirimir a situação existente. Uma das grandes virtudes dos temas geradores é a possibilidade de trabalhar qualquer tema, facilitando assim discussões mais complexas.

Com o método de Paulo Freire é possível abordar diversos temas, como sociais, políticos, religiosos, não há limites para se utilizar temas geradores, essa é uma vantagem de grande importância, pois o educando tem um “leque” muito grande de variedades para discutir dentro de sala de aula.

A investigação do tema deve ser realizada de forma pedagógica e crítica buscando conhecimento, compreensão e reflexão a cerca da situacionalidade, que segundo Paulo Freire é pensar sobre a própria condição de existir.

Se há participação a partir da mobilização da comunidade, os temas geradores atingem seu objetivo principal, conforme destaca Corazza:

Por que partem da realidade do sujeito e das representações que este faz sobre aquela, o educando dá-se conta de que, aquilo que ele aprende possui um sentido e uma aplicação em sua vida e em sua prática social, marcando seu lugar de pertença à espécie humana, como protagonista da história e da cultura. [...] Fazem da prática o ponto de partida e o ponto de chegada no campo de criação de conhecimento. (Corazza, 1992, p.36-37).

A utilização de temas geradores na aplicação didática possibilita uma visão mais ampla e complexa sobre uma temática, podendo assim o docente trabalhar um determinado assunto com diversos parâmetros, realizando uma abordagem bem mais complexa e dinâmica o que possibilita uma melhor aprendizagem para o aluno, tornando-o consciente, crítico e capaz de identificar e resolver problemas em seu cotidiano.

Abordar temas geradores é primordial para a construção crítica e social, trazendo assim um olhar mais aberto e mais consciente, quanto aos atos e suas consequências futuras, criando jovens e adultos preparados e capazes de mudar ou diminuir os problemas ambientais gerados pela exploração desordenada e acúmulo de lixo de forma irregular.

PREOCUPAÇÃO COM MEIO AMBIENTE

Nos últimos anos o debate sobre desenvolvimento sustentável tem se tornado constate entre as principais potências econômicas do mundo e países emergentes, com intuito de buscar meios que venham a dirimir a degradação ambiental, porém medidas satisfatórias ainda não ocorreram e os prejuízos ambientais a cada ano se alastram.

Atualmente o governo tem tentado encontrar e implantar um controle maior sobre o descarte dos resíduos sólidos no Brasil, onde em grande parte dos estados e municípios o descarte é realizado há céu aberto.

No Rio Grande do Norte para amenizar o aumento desordenado dos resíduos sólidos foi aprovado no ano de 2002 um projeto de lei estadual de nº 706/02, com a finalidade de proporcionar as necessárias condições que permitam o correto gerenciamento dos resíduos sólidos em todo o estado.

A Lei 706/02 Art.2º inciso IX determina a criação de programas de educação ambiental – que venham a sensibilizar e esclarecer a população a respeito da importância de atitudes que garantam a preservação do meio ambiente. Mas esses programas não ocorrem de forma consistente e presente em todo o estado.

No Art.8º as soluções para a gestão dos resíduos sólidos urbanos deverão prever ação integrada dos Municípios, com participação dos organismos estaduais e da sociedade civil, tendo em vista a máxima eficiência e adequada proteção ambiental. Enquanto que no Art. 11º destaca que é proibido o descarte dos resíduos sólidos a céu aberto, além da queima do lixo a céu aberto.

Art. 35º. Os fabricantes e importadores de produtos que após seu uso deem origem a resíduos classificados como especiais ficam obrigados a estabelecer mecanismos operacionais, obedecer às normas regulamentares pertinentes, assim como os cronogramas de implantação para:

I - criação de Centros de Recepção para a coleta do resíduo a ser descartado, devidamente sinalizado e divulgado;

II - estabelecer formas de recepção, acondicionamento, transporte, armazenamento, reciclagem, tratamento e disposição final destes produtos, visando garantir a proteção da saúde pública e a qualidade ambiental;

III - promover no âmbito de suas atividades e em parceria com os municípios, estudos e pesquisas destinadas a desenvolver processos de prevenção da poluição, minimização dos resíduos, efluentes e emissões gerados na produção desses produtos, bem como de seu processamento, sua reciclagem e sua disposição final;

IV - promover campanhas educativas de conscientização pública sobre as práticas de prevenção da poluição e os impactos ambientais negativos causados pela disposição inadequada de resíduos, bem como os benefícios da reciclagem e da disposição final adequada destes resíduos.

No estado do Rio Grande do Norte existe uma política de preservação e controle dos resíduos sólido, porém a mesma só consta no papel em forma de lei, enquanto na prática o que se observa é o total descaso com o meio ambiente que sofre diariamente danos irreparáveis, prejudicam e tornando o meio no qual vivemos cada vez mais deteriorado.

A QUÍMICA E A FÍSICA PRESENTE NAS PILHAS/BATERIAS

A química está presente em nosso cotidiano, a nossa volta. Para onde olharmos veremos alguma reação química ou acontecimento químico. Assim também é a Física, que está presente em nosso dia-a-dia, seja na realização de um movimento que pode ser tanto uniforme como variado. São ciências que se correlacionam, e de grande importância para a humanidade.

A química está presente em nosso cotidiano, a nossa volta. Para onde olharmos veremos alguma reação química ou acontecimento químico. Assim também é a Física, que está presente em nosso dia-a-dia, seja na realização de um movimento que pode ser tanto uniforme como variado. São ciências que se correlacionam, e de grande importância para a humanidade.

As pilhas e baterias estão cada vez mais presentes no cotidiano, no entanto poucos conhecem o contexto histórico e ambiental, quais elementos a constitui, ou como estas geram energia para acender uma luz, ou fazer um carro de brinquedo se locomover.

A pilha foi descoberta pelo professor Alessandro Volta (1745 - 1827) através do experimento, a qual empilhava alternadamente discos de metais diferentes, como prata e zinco, prata e cobre, ou cobre e chumbo, e entremeando estas chapas redondas metálicas com discos de flanela embebidos em água e sal ou em vinagre, a pilha de discos produzia eletricidade. Esse tipo de pilha era chamado de pilha úmida.

Nas pilhas secas, utilizadas atualmente, a parte externa da pilha é de zinco, e possui uma recoberta de papelão ou plástico, no intuito de evitar o vazamento do material. O seu interior é composto por um bastão de carbono (grafite), além de conter uma pasta úmida de sais e óxido de manganês.

As pilhas produzem energia elétrica a partir da transformação da energia química. A pilha é um dispositivo constituído de dois eletrodos e um eletrólito (que deve ser um material iônico). Quando os eletrodos (zinco e cobre) são conectados a um aparelho elétrico flui uma corrente elétrica, ocasionando reações de oxidação e redução, a qual ocorrerá uma passagem de elétrons do eletrodo de zinco para o de cobre, havendo assim transferência de elétrons, que é corrente elétrica, que é energia elétrica. Dessa forma, podemos afirmar que numa pilha ocorre reação de redox, que aproveita a transferência de elétrons pra gerar energia elétrica.

A energia elétrica é a capacidade de uma corrente elétrica realizar trabalho. Essa forma de energia pode ser obtida através da energia química ou da energia mecânica. As pilhas não devem ser confundidas com as baterias. Enquanto a primeira apenas converte energia química a elétrica, a segunda faz a interconversão entre energia química e elétrica. É importante saber que na pilha, os elétrons fluem do ânodo para o cátodo, sendo que o sentido da corrente elétrica, frequentemente utilizado na Física, se dá do cátodo para o ânodo. Já uma bateria é composta por produtos químicos que produzem elétrons, as reações químicas provenientes deste processo são chamadas de reações eletroquímicas.

Existem vários tipos de bateria, a mais comum é a Bateria de Níquel-cádmio. Esse tipo de bateria é empregado em diversos aparelhos, entre eles telefone celular e filmadora. Possui a vantagem de pode ser recarregável várias vezes.

A composição química das baterias de celular de níquel-cádmio: têm um eletrodo (cátodo) de Cd, que se transforma em $\text{Cd}(\text{OH})_2$, e outro (ânodo) de $\text{NiO}(\text{OH})$, que se transforma em $\text{Ni}(\text{OH})_2$. O eletrólito é uma mistura de KOH e $\text{Li}(\text{OH})_2$.

METAIS PESADOS

Os metais pesados são substâncias tóxicas que são altamente reativas do ponto de vista químico, o que explica a dificuldade de encontrá-las em estado puro na

natureza. De uma forma geral os metais pesados são encontrados em pequenas concentrações em compostos que formam minerais.

Quimicamente, os metais pesados são definidos como um grupo de elementos situados entre o cobre e o chumbo na tabela periódica tendo pesos atômicos entre 63,546 e 200,590.

Entre os metais pesados, o mercúrio é o único encontrado em estado líquido à temperatura ambiente. Seu ponto de fusão é -40°C e o de ebulição 357°C . É muito denso ($13,5\text{ g/cm}^3$), e possui alta tensão superficial. Combina-se com outros elementos como o cloro, o enxofre e o oxigênio, formando compostos inorgânicos de mercúrio, na forma de pó ou de cristais brancos. Um desses compostos é o cloreto de mercúrio, que aparece nas pilhas secas e será abordado no presente trabalho.

Embora muitos fabricantes afirmem o contrário, a maioria das pilhas zinco-carbono possui mercúrio em sua composição, proveniente do minério de manganês. Apenas atualmente alguns desses fabricantes têm encontrado soluções para evitar o uso deste metal. O mercúrio também se combina com carbono em compostos orgânicos.

Estima-se que no Brasil a produção anual de resíduos industriais perigosos gira em torno de 3 milhões de toneladas, porém apenas 600 mil toneladas recebem tratamento adequado, conforme estimativas apresentadas no 2º Guia de Tecnologias Ambientais Brasil-Alemanha 2001-2002 e citadas pelo Informativo do Programa Bolsa de Resíduos & Negócios (Sebrae). Os 78% restantes são depositados indevidamente em lixões, sem qualquer tipo de tratamento. Gerando grandes problemas ao meio ambiente e a saúde humana, danos considerados irreversíveis.

DOENÇAS E DANOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE PELOS METAIS PESADOS

Os metais pesados quando presentes em minérios não causam danos ao meio ambiente, mais quando extraído e descartado de forma inadequada (devido à grande concentração), podem causar sérias consequências, por exemplo, quando são lançados na água como resíduos industriais podem ser facilmente absorvidos pelos tecidos animais e vegetais. Além disso, podem também se depositar no solo. Assim os metais pesados podem se acumular em todos os organismos que constituem a cadeia alimentar do homem.

Alguns metais pesados não são prejudiciais ao homem, pois desempenham funções nutricionais como o Zinco, Magnésio, Cobalto e Ferro. Já o Chumbo, o Mercúrio, o Cádmio, o Cromo e o Arsênio são altamente prejudiciais em qualquer concentração. Com o aumento e o avanço industrial a produção destes metais que são prejudiciais aumentou, favorecendo assim o crescimento dos problemas de saúde, como doenças no sistema nervoso, nos rins, nos ossos, câncer, distúrbios renais e neurológicos, insônia e perda de memória. Estes são apenas alguns dos problemas de saúde que pode ocorrer, podendo também afetar o ecossistema..

Encontramos facilmente metais pesados em nosso cotidiano, em aparelhos que utilizam energia portátil, como baterias e pilhas, que são facilmente encontrados em celulares, MP3 e similares, em controles remotos, em sons, e em outros equipamentos.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – REGULAMENTAÇÃO Nº 257

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA - estabeleceu a resolução na qual regulamenta tanto à fabricação como também responsabiliza os fabricantes no recolhimento e no descarte adequado destes materiais.

Desde janeiro de 2001, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias devem atender os limites estabelecidos pelo CONAMA:

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

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

III - com até 0,200% em peso de chumbo, quando forem dos tipos alcalino-manganês e zinco-manganês.

Caso exista essa adequação, estes materiais poderão ser descartados ao lixo doméstico se posteriormente forem depositados em aterros sanitários licenciados. Porém este método não se adapta a realidade brasileira, já que a maioria dos resíduos é depositada a céu aberto sem qualquer tipo de controle.

Segundo a resolução é proibida as seguintes formas de destinação final de pilhas/baterias:

I - lançamento a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;

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

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

METODOLOGIA

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver uma proposta de ensino sobre os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos, tendo como método temas geradores.

A pesquisa foi realizada em dois momentos. No primeiro momento foi desenvolvido o diagnóstico através de aplicação de questionários junto aos alunos da escola estadual Francisco De Assis da Silva. Visando identificar o grau de conhecimento dos discentes sobre pilhas/baterias, conhecer os procedimentos utilizados pelos alunos para descartar os metais pesados, e se a escola realizava palestras/estudos sobre questões ambientais, se no município existem pontos de coleta de metais pesados.

No segundo momento, após obtenção dos dados do diagnóstico, foi realizada uma palestra educacional, no turno matutino e vespertino, com o tema: De mão dadas com o meio ambiente - Conscientizando para preservação do meio ambiente. Esta tinha como objetivo elucidar os problemas gerados pelo descarte irregular de pilhas/baterias, danos ao meio ambiente – assim como, aos seres humanos.

Durante a palestra foram entregues 120 panfletos educacionais, com informações que partem desde a definição de pilhas/baterias até o seu descarte adequado. Também foram colocados pontos de coleta de baterias no município de Serrinha dos Pintos/RN e Pilões/RN. Participaram da palestra 120 alunos e cinco docentes da instituição de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No intuito de coletar dados relevantes para diagnosticar o conhecimento dos discentes sobre pilhas/baterias, assim como os problemas e impactos ambientais, danos à saúde humana, descarte e pontos de coletas caso existissem no município de Serrinha dos Pintos/RN, foram aplicados questionários fechados na escola estadual Francisco de Assis da Silva.

A análise dos dados mostrou que grande parte dos discentes descartam de forma irregular as pilhas/baterias. Cerca de 70% dos alunos descartam materiais ricos em metais pesados no lixo doméstico, o que gera um risco muito grande de contaminação do solo e das fontes de água, já 13% dos discentes destacaram que enterram as pilhas/baterias após utilizá-las, fato bastante preocupante, caso ocorra à liberação das substâncias que compõem as baterias portáteis, parte do solo poderá ser contaminado, gerando sérios prejuízos. Quanto à existência de pontos de coleta de pilhas/baterias, tendo em vista que é obrigatório o recolhimento do produto pelo fabricante ou pelo vendedor. Notamos que existe uma grande negligência por parte dos responsáveis pela coleta, 98% dos alunos afirmaram que não há coleta, fato que é preocupante, e apenas 2% disseram que o fabricante recolhe o material.

A escola é grande propulsora do conhecimento, que tem função de educar e transformar o jovem em difusor do conhecimento. Isso só ocorre quando o docente sai do tradicionalismo e busca novas metodologias de ensino que favoreçam uma melhor assimilação. Partindo desse princípio, buscamos descobrir se na escola existiam debates/palestras sobre problemas ambientais causado pelo uso indevido/descarte dos metais pesados, notamos que há certa igualdade nas respostas dos alunos, onde 47% afirmaram que nunca e 53% disseram que às vezes há debates/palestras na escola. Observa-se discrepância entre os dados, já que a grande maioria dos alunos

descartam de forma inadequada os metais pesados, as palestras, mesmo esporádicas, não tem surtido efeitos quanto à prática correta do descarte, ou seja, é necessária uma melhor estruturação da palestra, abordando de forma mais dinâmica e envolvente, temas geradores traz essa possibilidade.

Palestra/debates são fundamentais para a construção de cidadãos conscientes e comprometidos com a vida, com o bem-estar de cada indivíduo e de toda sociedade, a mesma possibilita uma explanação mais dinâmica e envolvente.

Em cima dos dados coletados foi elaborada uma campanha educativa com palestra, entrega de panfletos e fixação de pontos de coletas de baterias de celular. Com intuito de elucidar os problemas causados pelas pilhas/baterias, além de conscientizar discentes e docentes, para que os mesmos sejam difusores do conhecimento adquirido, atingindo assim o objetivo central dos temas gerados, que envolve toda a sociedade civil.

Palestra Educativa

A palestra com título “De mão dadas com o meio ambiente - Conscientizando para preservação do meio ambiente, teve como foco central conscientizar toda sociedade escolar, através de uma abordagem clara e dinâmica sobre as pilhas/baterias.

Participaram da palestra 120 alunos da escola estadual Francisco de Assis da Silva no município de Serrinha dos Pintos/RN, sendo 60 pelo turno da manhã e 60 no turno da tarde, além de cinco professores.

A palestra abordou a definição de temas gerados, enfatizando a importância desse mecanismo de ensino, foi discutida junto com os discentes/docentes a aplicação do mesmo na construção do conhecimento.

O ponto primordial da palestra foi à discussão e elucidação dos impactos ambientais causados pelos metais pesados tanto no meio ambiente, como nos seres humanos. Assim como a definição científica de pilhas/baterias, o contexto histórico e a presença no cotidiano, além da composição química.

Foram explanadas as leis e regulamentações existentes em âmbito estadual e federal. Mostrada as normas que gerenciam todo processo de fabricação, distribuição, coleta e descarte.

A difusão da informação é primordial para a construção de uma sociedade consciente e sabedora dos prejuízos que determinadas ações podem ocasionar. Explanar sobre questões ambientais é fundamental na escola, pois a partir daí a informação e o conhecimento será propagado de forma construtiva e eficiente, tendo em vista que discentes são canais de comunicação, ou seja, transmite a toda a sociedade civil os conhecimentos adquiridos em sala de aula, porém para que isso venha ocorrer é preciso uma forma mais dinâmica e eficiente de transmissão de

conhecimento, a palestra teve essa função, pois possibilitou uma melhor abordagem, através do método de temas geradores.

Por tanto, a palestra contribuiu significativamente para consolidação da informação, além de possibilitar uma melhor explanação sobre o tema, gerou uma discussão sadia, e construtiva, favorecendo o conhecimento dos discentes e elucidando questões essenciais para preservação do meio ambiente, como a forma adequada de descartar os metais pesados.

Entrega de Panfletos

Visando difundir a informação, de forma criativa e dinâmica, foram elaborados panfletos educacionais, com informações esclarecedoras acerca das pilhas/baterias. Elucidando pontos de grande relevância, quanto ao descarte adequado dos metais pesados, incentivando os discentes a fiscalizar e cobrar dos vendedores o recolhimento e descarte adequado a estes materiais, já que de acordo com a lei estadual e regulamentação federal é obrigação tanto dos vendedores, quanto dos fornecedores recolherem.

Ou seja, é possível através de simples panfletos educativos, transmitir conhecimento, além de despertar a prática da leitura dos indivíduos, aumentando assim, seu censo crítico.

Pontos de Coletas de Baterias de Celular

Foram colocados pontos temporários de coletas de baterias de celular, uma na escola estadual Francisco de Assis da Silva em Serrinha dos Pintos/RN, e outra na escola estadual Desembargador Sinval Moreira Dias no município de Pilões/RN.

O objetivo fundamental é incentivar a prática correta de descarte das baterias de celular, pois o consumo tem se tornado cada vez maior, e pouco tem sido feito para minimizar os impactos ambientais que podem vir a ocorrer se os elementos que compõem o mesmo entrarem em contato com o meio ambiente.

Todo material recolhido será entregue a revendedora da claro no município de Pau dos Ferros/RN, a empresa irá proceder com o descarte adequado das baterias, além disso irá disponibilizar duas urnas para serem implantadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Pau dos Ferros/RN.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem de temas geradores como método de ensino é uma forma de tornar os alunos seres críticos e pesquisadores, e os levam a participar de forma ativa no processo de ensino-aprendizagem, além de auxiliar na construção de uma aprendizagem significativa. É ver o mundo de uma forma mais ampla e de tornar os

indivíduos participantes da construção do meio social. Além de poder trabalhar com vários temas em uma única aula, ou seja, fazer uso da interdisciplinaridade.

De certa forma, podemos destacar que a abordagem dos temas geradores como método de ensino é de grande importância para a construção do pensamento crítico para com a realidade social e influenciando-os a ter uma posição diante dos problemas sociais, políticos e ambientais presentes no nosso país.

Trabalhar com a temática ambiental sobre os impactos/danos causados pelos metais pesados, visa seguir a pedagogia do método temas geradores, ou seja, essa temática, que faz parte do cotidiano, visa despertar nos educandos um olhar e um pensamento crítico e “ecológico”. Crítico ao olhar a ação devastadora do ser humano e ecológico quando buscam metodologias e práticas que diminuam essas ações, passando a preservar todo o meio ecológico, livrando-o dos danos causados pelos metais pesados presentes principalmente em pilhas e baterias de aparelhos eletrônicos portáteis como celulares, filmadoras, computadores, entre outros.

Por tanto, utilizar temas geradores proporcionou uma nova visão, a partir deste estudo avaliamos que é possível sim diminui a defasagem existente no ensino de química, além de estimular a prática social, através da educação ambiental. Sendo assim, usar temas geradores é de extrema importância para construção do conhecimento do indivíduo, sendo importante instrumento de auxílio ao docente na aplicação didática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Assembléia legislativa do estado do Rio Grande do Norte, **Lei Estadual nº 706/02**. Disponível em <<http://www.al.rn.gov.br/assembleia/arearestrita/upload/bo2068.pdf>> acessado em Janeiro de 2012.

André Ribeiro M. W. , Franck Dantas S., Ícaro Moraes P. **DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS**. Disponível em <<http://www.webartigos.com/articles/52890/1/DESCARTE-DE-PILHAS-E-BATERIAS/pagina1.html#ixzz1R6FrDyQw>> acessado em junho de 2011.

BOCCHI, NERILSO, FERRACINI, LUIZ CARLOS e BIAGGIO, SONIA REGINA. **Pilhas e baterias: funcionamento e impacto ambiental**. Química Nova na Escola n.11, p. 3-9, 2000.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: A Formação do Sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CORAZZA, Sandra Mara. **Tema Gerador: concepção e práticas**. Ijuí: Unijuí, 1992.

Comissão de Meio Ambiente, CUT-RJ. **Metais Pesados**. Disponível em <www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/Artigo_Metais%20Pesados.pdf> acessado em Junho de 2011.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Regulamentação nº 257**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=257>> acessado em Junho de 2011.

DELIZOICOV, Demétrio. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 1 ed. São Paulo: Cortez. 1994.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra, 2005.

RANGEL, Mary. **Métodos de Ensino para a Aprendizagem e a Dinamização das Aulas**. 1 ed. Campinas – SP: Papyrus 2005.

Resíduos Sólidos. **Resíduos Especiais - Só 22% do lixo industrial é tratado**. Disponível em <http://www.fiec.org.br/artigos/meio_ambiente/residuos_solidos.htm> acessado em Fevereiro de 2012.

Portal São Francisco. **Pilhas e Baterias**. Disponível em <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/pilhas-e-baterias/pilhas-e-baterias1.php>> acessado em Fevereiro de 2012.

Viva Terra. **Metais Pesados**. Disponível em <http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_metais_pesados.htm> acessado em Março de 2012.