



Ministério da Educação – Brasil
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM
Minas Gerais – Brasil

Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas
Reg.: 120.2.095 – 2011 – UFVJM
ISSN: 2238-6424

QUALIS/CAPES – LATINDEX
Nº. 11 – Ano VI – 05/2017
<http://www.ufvjm.edu.br/vozes>

Lixo, reciclagem e reutilização: introdução a conteúdos de Química e a Educação Ambiental no Ensino Fundamental

Prof^ª. Dr^ª. Angélica Oliveira de Araújo
Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Brasil
Docente do Departamento de Química (DEQUI) –
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) - Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8272055288533758>
E-mail: angelicaoaraujo@gmail.com

Juliana Aparecida dos Santos
Discente em Licenciatura em Química - Departamento de Química (DEQUI) /
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2759460139596288>
E-mail: santosjulianaaparecida@ymail.com

Brenda Geralda da Silva
Discente em Licenciatura em Química - Departamento de Química (DEQUI) /
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) – Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0874049170121617>
E-mail: brenndhamanuelisilva@hotmail.com.br

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido pelo PIBID-Química no Clube de Ciências em uma escola pública de Minas Gerais. Apresentamos um projeto desenvolvido com alunos do Ensino Fundamental sobre o tema reciclagem e reuso dos materiais. Os objetivos principais foram (i) propor e aplicar uma sequência didática, a partir de

um tema transversal, para introduzir conteúdos de química de modo contextualizado; (ii) discutir sobre os problemas que o acúmulo de lixo vem provocando na sociedade e (iii) apresentar os tipos de lixo gerados pelos diferentes materiais, as corretas formas de descarte e reuso. Os resultados obtidos demonstram que o trabalho colaborou para que os estudantes apreendessem a selecionar e dar um destino correto para alguns tipos de lixo produzidos em casa; e a reduzir e reutilizar aquilo que seria jogado fora. O trabalho colaborou também para uma melhor formação docente dos envolvidos e para a valorização da ciência e da contextualização.

Palavras-chave: Formação docente; ensino de ciências; sequência didática, tema transversal, ensino fundamental; PIBID.

Introdução

O acúmulo de lixo vem mostrando ser um dos principais causadores dos problemas ambientais. Este tem se tornado um assunto importante e que precisa ser discutido com toda sociedade, principalmente no contexto escolar. Para Fernandez (2004)

As alterações ambientais ocorrem por inumeráveis causas, muitas denominadas naturais e outras oriundas de intervenções antropológicas, consideradas não naturais. Onde o consumo diário de produtos industrializados é considerado o responsável pela grande produção de lixo.

Para Teixeira e Bidone (1999), o lixo é definido de acordo com a conveniência e preferência de cada um. São também classificados pelo IPT/CEMPRE (1995), como restos das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Pode-se dizer ainda que a definição oficial de resíduos sólidos no Brasil adotada pela norma brasileira NBR 10004/87- Resíduos sólidos: classificação (ABNT, 1987) é: Aqueles resíduos em estados sólidos e semi-sólidos que resultam de atividades da comunidade de origem: domésticas, industrial, comercial, hospitalar, agrícola de serviços e de varrição, etc.

Segundo Lima (1995), a geração de resíduos

É influenciada pelo número de habitantes, área relativa de produção condições climáticas, hábitos e costumes da população, nível educacional e poder aquisitivo.

Como a população está em constante crescimento, conseqüentemente a quantidade de lixo e os problemas ambientais também crescem. “Sobretudo, é preciso saber qual a destinação final correta para resíduos sólidos que, em muitos casos, trazem enormes e inúmeros prejuízos não só a uma parte da sociedade, mas também a todos aqueles que se encontram envolvidos, uma vez que o próprio meio ambiente se torna a vítima deste ultraje causado pelo não consentimento dos mesmos” (MATTOS, 2005). Por esse motivo se torna se torna cada vez mais importante o desenvolvimento de projetos educacionais, que mostre a necessidade de discutir e tratar com seriedade sobre o assunto procurando envolver toda a sociedade educacional mobilizando-a de uma forma social inteligente, buscando soluções para minimizar esse problema.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (2012) reafirmam que a educação ambiental é componente integrante, essencial e permanente da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, nos níveis e modalidades da Educação Básica e Superior e que, para isso, as instituições de ensino devem promovê-la integradamente nos seus projetos institucionais e pedagógicos. De acordo com esse documento, a educação ambiental é uma das atividades da prática social que deve refletir o desenvolvimento individual a um caráter social onde a relação com a natureza e com os outros seres humanos sejam harmoniosas.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacional de Ciências Naturais, “não basta dizer, por exemplo, que não se deve jogar lixo nas ruas ou que é necessário não desperdiçar materiais e substâncias, como água tratada, papel ou plástico. Para que essas atitudes e valores se justifiquem, para não serem dogmas vazios de significados, é necessário compreender as implicações ambientais dessas ações” (BRASIL, 1998 - P. 44). O PCN destaca ainda que nas cidades, lixo nas ruas pode significar bueiros entupidos e água de chuva sem escoamento, favorecendo as enchentes e a propagação de moscas, ratos e a veiculação de doenças. Por sua vez, o desperdício de materiais pode significar a intensificação de extração de recursos naturais, como petróleo e vegetais, que são matérias-primas para a produção de plásticos e papel. A valorização da reciclagem e o repúdio ao desperdício são exemplos de conteúdos de Ciências Naturais também essenciais a Meio Ambiente e Trabalho e Consumo.

O Conteúdo Básico Comum (CBC) da Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais (2005) de ciências traz como sugestão de tema complementar a reciclagem e preservação ambiental dentro do eixo temático, Ambiente e Vida, onde propõe trabalhar a habilidade de relacionar a reciclagem dos materiais com a preservação ambiental, possibilitando assim a compreensão das adaptações dos seres vivos, da importância das interações na manutenção da vida, e as consequências das ações humanas no equilíbrio do ambiente. O enfoque é predominantemente ambiental e evolutivo, destacando-se as adaptações dos organismos aos diferentes ambientes.

O PCN destaca ainda que a educação ambiental deve ser um processo permanente em que os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente, adquirindo conhecimentos, valores e habilidades a fim de se tornarem aptos a agir individualmente e coletivamente na resolução dos problemas ambientais presentes e futuros. “Para tanto, será necessário que a escola proporcione um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que pretende que seus alunos aprendam, a fim de que possa, de fato, contribuir para a formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente” (DA BAHIA, 2000). Na prática, a educação ambiental é trabalhada de forma fragmentada, cumprindo na maioria das vezes o que se pede no calendário escolar em datas comemorativas, como por exemplo, o dia da árvore, o dia da água, semana do meio ambiente. Por essa razão, acreditamos que a escola não tem colaborado para a formação de um cidadão consciente e apto a agir de maneira harmoniosa com o meio ambiente.

Para Tristão (2004) o que de fato acontece nas práticas pedagógicas dos projetos de educação ambiental denominadas interdisciplinares não passa de multidisciplinaridade. Para este e outros autores, a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa (TRAVASSOS, 2006:15). Na maioria dos projetos desenvolvidos isso tem sido baixo. Buscando trabalhar as questões relacionadas à produção, descarte e reutilização e solução para os problemas ambientais, elaboramos o projeto de reciclagem e reuso para ser desenvolvido em um Clube de Ciências, no interior de Minas Gerais, por um dos grupos do PIBID-Química (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), com o intuito de, além de trabalhar conteúdos de ciências, conscientizar os alunos do 7º, 8º e 9º anos sobre (i) a importância da reciclagem e reutilização do

lixo; (ii) os problemas ambientais que o acúmulo de lixo tem causado na sociedade e (iii) os prejuízos causados pelo consumismo desnecessário e o desperdício. Por se tratar de um tema transversal, o projeto pode ser trabalhado abordando conteúdos de Química, no que tange a composição dos materiais; da Biologia, abordando sobre questões ambientais e a da Sociologia, no papel de cada cidadão para o desenvolvimento e bem estar da sociedade.

Quando falamos em reutilização e reciclagem não se pode deixar de falar sobre os 5r's (reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar) que propõem ao indivíduo uma consciência ambiental mais ampla, sugerindo mudanças de comportamentos como a redução do consumo desnecessário, dando preferência aos produtos que tenham maior durabilidade, conseqüentemente se tem uma menor produção de resíduos e menos desperdício de recursos naturais; a reutilizar e recuperar ao máximo o que seria jogado fora, ampliando assim a vida útil dos produtos, logo economizando a extração de várias matérias-primas virgens; a reciclar aproveitando o material para a fabricação do mesmo ou outro tipo de produto. Destacamos que reciclar é diferente de reutilizar, pois na reutilização o material continua sendo o mesmo, embora possa ser usado para fins diferentes e na reciclagem o material pode se transformar em outro. Para repensar os hábitos de consumo é importante analisar se é realmente necessária a compra de determinado produto ou se estamos jogando no lixo apenas o que não é reutilizável ou reciclável. Buscamos ainda discutir sobre a importância de fazer a coleta seletiva dos materiais, e de recusar a compra de produtos que causam danos ao meio ambiente e a saúde.

É importante destacar que a reciclagem é um processo em que determinados tipos de materiais, que são do cotidiano é reconhecidos como lixos, mais podem ser reutilizados como matéria-prima para a criação e/ou fabricação de novos produtos. Com o processo de reciclagem, além de preservar o meio ambiente, pois contribui para a diminuição significativa da poluição do solo, da água e do ar, também gera riquezas, emprego que aumenta a renda familiar. A reciclagem, reduzir a extração de recursos naturais para atender à crescente demanda de matéria prima nas indústrias, e o mais importante ajuda a amenizar um dos maiores problemas mais grave da atualidade: o lixo. Estima-se que no Brasil são produz em torno de 240 mil toneladas de lixo por dia, onde cerca de 160 mil são coletados e o destino de

aproximadamente 76% desses restos é tido como “inúteis” e “indesejáveis” e são jogados em lixões a céu aberto.

Para mudar esses números primeiro precisamos mudar nossos hábitos de consumo, devemos praticar o consumo consciente, sempre evitando o desperdício, pensando nas embalagens que com certeza irão para o lixo procurar dar sempre preferência para as embalagens que sejam recicláveis. Temos ainda que aprender a separar o material reciclável dos que não reciclável e sempre incentivar os amigos, vizinhos e familiares e parentes a terem a mesma atitude. Sabendo que todo material coletado vão para cooperativas que geram empregos a milhares de famílias e ajudam na preservação ambiental além de reduzir os custos com o tratamento do lixo feito pela prefeitura.

Para isso, é extremamente importante que a escola busque criar uma consciência na população quanto à educação ambiental. Se conseguirmos conscientizar as crianças, além de adultos mais responsáveis, podemos por meio delas conseguir que as informações sobre as melhores formas de reuso e descarte do lixo, dentre outras coisas, chegue em suas casas e em suas comunidades

Metodologia e Desenvolvimento

O projeto “Reciclagem e Reuso” foi desenvolvido por um grupo composto por cinco bolsistas de Iniciação à Docência do PIBID-Química, sob a supervisão de uma professora licenciada em Biologia e coordenação de uma professora da área de Ensino de Química. Os sujeitos da pesquisa foram estudantes do Ensino Fundamental de uma escola pública do interior de Minas Gerais. O trabalho contou com a participação de vinte alunos de diferentes séries do Ensino Fundamental, do 7º, 8º e 9º anos do turno matutino, com faixa etária entre 11 e 14 anos.

A sequência didática proposta para o desenvolvimento do projeto foi dividida em sete aulas expositivas dialogadas e experimentais de, aproximadamente, duas horas. Cada aula abordou um tema diferente em que buscamos introduzir conteúdos de química, explorar aspectos ambientais e fazer reflexões sobre questões sociológicas. O foco central do projeto foi reaproveitamento e reciclagem de alguns

materiais que são, normalmente, descartados em nossas casas. Os temas e atividades desenvolvidas serão apresentados na tabela 1 e detalhados a seguir.

Aula	Atividades
1- Conhecendo os polímeros	Apresentação do que são, a constituição, a síntese e a degradação de polímeros. Atividade experimental: confecção da amoeba, também conhecida como geleca ou geleinha.
2- Um olhar para o nosso lixo	Apresentação dos principais tipos de lixo: urbano, industrial, hospitalar, etc. Confecção de um porta objetos artesanal utilizando garrafas pet.
3- Reaproveitando o vidro e o papel	Apresentação da composição desses materiais, quais a utilidades e sua importância. Confecção de um porta retratos de papelão.
4- Reaproveitando o óleo de fritura	Apresentação dos problemas relacionados ao descarte do óleo de fritura no ambiente, formas de minimizar sua produção, seu reaproveitamento, suas propriedades, aplicações e a sua reciclagem. Atividade experimental: Produção de sabão caseiro
5 – Pilhas e baterias	Apresentação dos problemas do descarte incorreto e formas de descarte correto. Construção de um papa pilhas. Jogo lúdico: baralho químico para identificar e conhecer elementos químicos e suas propriedades.
6- O que é ferrugem?	Apresentação o que é ferrugem, o que causa e como prevenir. Experimentação que mostra de uma forma bem simples a influência do ar e da umidade na formação da ferrugem.
7 - Deu ferrugem. E agora?	Dialogo sobre os temas trabalhados anteriormente. Confecção de artesanato com materiais diversos.

Tabela 1: temas e atividades desenvolvidas no projeto

A primeira aula teve como tema os polímeros (plásticos) e foi intitulada de “Conhecendo os polímeros”. Nosso objetivo foi a compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente por meio de atitudes simples, os efeitos que os resíduos plásticos causam e conhecer propriedades básicas dos polímeros, além dos tipos de plásticos mais comuns para os alunos. Foram discutidas maneiras de consumo consciente, tais como a substituição do uso de sacolas plásticas por sacolas retornáveis ecológicas confeccionadas em casa. Para que os alunos pudessem ver os problemas ambientais causados pelo descarte do plástico foi exibido um vídeo mostrando as consequências causadas pela poluição. Como atividade experimental foi confeccionado com os alunos a amoeba, conhecida também como geleca, que é um brinquedo elástico em forma de massa gelatinosa. Nesse experimento utilizamos os seguintes materiais: água, cola branca, bórax, copos descartáveis, colher de sopa e anilina (corante alimentício) de várias cores diferentes.

Dando continuidade ao projeto, a segunda aula abordou o tema lixo. A essa aula foi dado o nome de “Um olhar para o nosso lixo”. Nosso objetivo foi conceituar e diferenciar o lixo, bem como os locais corretos de se fazer o descarte. Falamos sobre a (i) importância de cada um dos 5r’s: reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar; (ii) o tempo de decomposição de alguns materiais mais conhecidos, (iii) os possíveis destinos do lixo, e (iv) sobre os efeitos que o consumismo e o acúmulo de lixo vem causando. Apresentamos aos alunos os destinos que o nosso lixo pode ter, quais são os tipos mais comuns de acúmulo de lixo urbano, tais como os lixões, aterros sanitários, a compostagem, a incineração e a reciclagem.

Os lixões, apesar de muito utilizados, é uma forma inadequada de descarte final de resíduos, caracterizado pela simples descarga do lixo sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública. Já nos Aterros sanitários o lençol freático e o solo ficam protegidos da contaminação pelo chorume, que é coletado e tratado no local ou em empresas especializadas. A compostagem¹ trata-se de um processo biológico de reaproveitamento que transforma resíduos orgânicos em matéria orgânica com qualidade para ser utilizada na agricultura como fertilizante orgânico composto ou condicionador de solos. A incineração é o processo

¹ Essa técnica de descarte foi trabalhada com os alunos em um projeto anterior, e já havia sido trabalhada com os alunos.

de queima do lixo a altas temperaturas, tendo como objetivo principal a redução do volume de lixo, (o problema desse processo é a poluição do ar devida aos gases liberados durante a combustão). A reciclagem, visando ser a maneira mais eficaz para que a quantidade de lixo seja reduzida, busca reaproveitar os resíduos sólidos, proporcionando a economia de matéria-prima e energia, e o aumento da vida útil dos lixões.

Diferente da aula sobre polímeros, mostramos os problemas de saúde que o acúmulo de lixo pode causar. Para o fechamento dessa aula foi confeccionado um porta objetos usando garrafas pet e papel EVA para que os alunos pudessem conhecer e fazer a reutilização de vários materiais.

Na terceira aula o tema abordado foi reaproveitando o vidro e o papel. Buscamos nessa aula discutir sobre a composição desses materiais, quais são seus principais usos e sua importância. Foi apresentado a eles que a reciclagem é uma das formas de diminuir o impacto ambiental gerado pela retirada da matéria prima da natureza, quais tipos de papeis e vidro podem ser reciclados e reutilizados. A atividade prática proposta foi à confecção de um porta retrato utilizando folhas de revistas velhas, papelão e cola branca.

A quarta aula teve como tema o lixo orgânico dando enfoque no despejo incorreto de óleo de frituras os quais causam impactos ambientais graves, pois quando esse lixo é despejado nas pias das cozinhas causo o entupimento do encanamento e polui rios e solos. A essa aula nomeamos “Reaproveitando o óleo de fritura”. Objetivo foi proporcionar aos alunos formas de reuso para esse tipo de lixo, focando no uso do óleo de fritura para fazer um sabão caseiro, discutindo sobre as propriedades e aplicações dos sabões e a importância da reciclagem e os impactos causados pelo mesmo ao meio ambiente. A prática escolhida para ser feita nessa aula foi a produção do sabão caseiro. No experimento em questão foi utilizado para a fabricação do salão caseiro de NaOH (hidróxido de sódio), sendo esse um produto químico perigoso e altamente corrosivo, logo o procedimento foi executado pelos pibidianos.

As pilhas e baterias foi o tema escolhido para ser apresentado na quinta aula. Nessa aula discutimos sobre os problemas ambientais que o descarte incorreto desses materiais vem causando, além de prejudicar a saúde humana por conter

metais pesados em sua composição. Nosso objetivo também foi apresentar aos alunos do Ensino Fundamental os diferentes metais e suas propriedades, introduzindo um conhecimento básico de Química. Como atividade prática aplicamos um jogo para os alunos chamado Baralho Químico, adaptado para trabalhar o conteúdo de pilhas e baterias e impactos ambientais.

Nossa sexta aula teve como tema reciclagem dos metais. Com o tema “Deu ferrugem. E agora?” buscamos discutir as causas do processo de oxidação do ferro e como prevenir que esse processo ocorra. Falamos sobre a importância de fazermos a reciclagem desses materiais, os tipos de metais recicláveis e não recicláveis. Para finalizar a aula foi finalizado um experimento iniciado no início da dessa sequência didática. Na primeira aula do projeto entregamos aos alunos um prego que eles deveriam colocar em um local que acreditassem que causaria maior enferrujamento. O objetivo do experimento era discutir de forma simples a influência do ar e da umidade na formação da ferrugem.

Para fechar o projeto, na sétima aula confeccionamos com os alunos artesanatos, uma forma sustentável, onde o lixo pode virar luxo utilizando-se de criatividade para reaproveitar os materiais. Por meio do reaproveitamento de materiais como PET, embalagens Tetra Pak, plásticos, pneus, embalagens vidros, filtros de café, papéis, entre outros uma parte do que iria ser descartado na natureza cria utilidade. Com a ideia de sustentabilidade levamos para os alunos diferentes materiais e diferentes técnicas de reaproveitamento de materiais. Para isso utilizamos como matéria primas apenas materiais que normalmente eles iriam jogados fora, mas com criatividade ganha outra utilidade. Os materiais que foram usados na aula foram: caixas de papelão, jornais velhos, garrafas pet, caixas de leite, garrafas long neck e CDs usados com esses materiais confeccionamos porta objetos diversos, porta-retratos, relógios, brinquedos, etc. Nessa aula, também aplicamos um questionário para os alunos com questões sobre as aulas do projeto para analisarmos o que eles aprenderam ao longo dessa sequência.

A coleta de dados foi feita por meio do questionário, que continha 12 questões, abertas e objetivas, sendo 2 de cada tema trabalhado durante as aulas. A análise dos dados foi feita utilizando o critério de paridade, semelhança ou equivalência entre as respostas dadas pelos estudantes, posteriormente foi feita a tabulação

desses dados e discutidos por de gráficos. Alguns resultados serão apresentados a seguir.

Discussão dos resultados

A pesquisa foi de natureza qualitativa em que buscamos, ao final do projeto, investigar com perguntas objetivas, a apropriação dos estudantes de alguns conceitos e assuntos abordados durante o desenvolvimento do projeto.

Os resultados obtidos em algumas questões estão apresentados a seguir:

Quais são os principais tipos de lixo?

A maior parte dos alunos mencionou como principal tipo de lixo o lixo orgânico. Sabe que esse tipo de lixo é produzido nas residências, escolas, empresas e ate mesmo na natureza. Acreditando que seja por esse fato que a grande maioria dos alunos tenha citado esse tipo de lixo. Acreditamos que essa resposta também tenha sido a mais utilizada devido ao fato desse tema ter sido anteriormente trabalhado em um outro projeto. Com a mesma porcentagem de resposta temos o lixo hospitalar, sendo este resultado de descarte de hospitais e clinicas medicas, e o que podemos atribuir a sua citação pelo fato de terem aprendido com a sobre os problemas ambientais e de saúde relacionados a esse tipo de lixo; ou pelas reportagens de descarte desse lixo junto ao lixo comum ou de acidentes com os trabalhadores da coleta de lixo por se tratar de material perfurante e com alto grau de contaminação.

Analisando o gráfico notamos que muitos alunos citaram outros tipos de lixo, tais como o urbano, o industrial, eletrônico e radiativo. No gráfico a seguir apresentamos os percentuais obtidos na análise dessa questão.

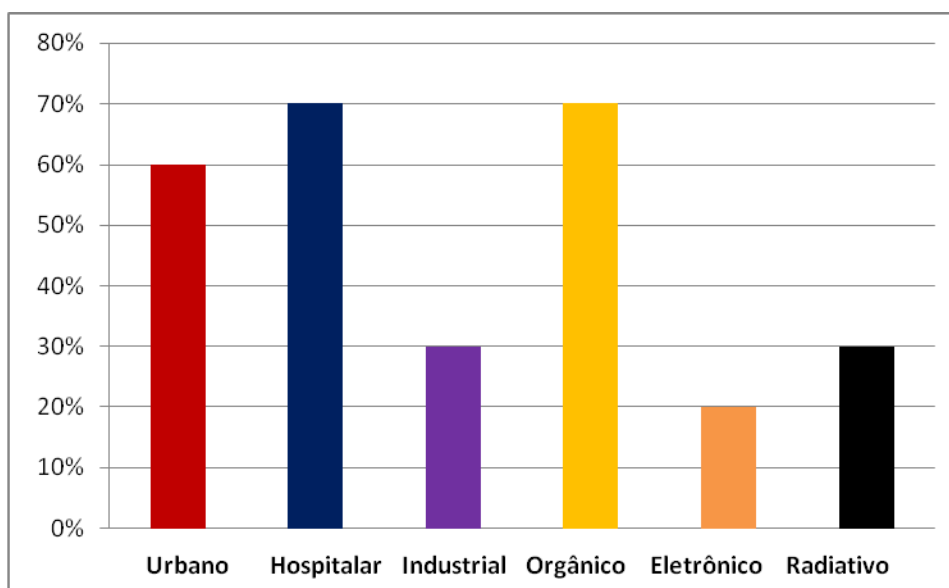


Figura 1: Gráfico dos percentuais de indicação dos principais tipos de lixo.

O entendimento perceptivo dos alunos em relação ao lixo radiativo foi uma surpresa para nós, pois é um tipo de lixo que a maioria dos alunos não tinha conhecimento e foi citado por um número significativo de alunos. Esse tipo de lixo que tem como origem principal clínicas de raios-X e usinas nucleares, além de alguns processos industriais. Esse resultado e nossa análise das discussões e argumentos construídos ao longo das aulas demonstram que os estudantes conseguiram assimilar as informações da aula sobre lixo. Outra questão importante é que, diferente do que possa parecer, o lixo urbano resulta de todas as ações e atividades humanas. De acordo com as respostas encontradas nessa questão, consideramos que os alunos conseguiram diferenciar e compreender os diferentes tipos de lixos. Os percentuais são superiores a 100% pois os alunos ficaram livres para citar diferentes tipos de lixos conhecidos, podendo citar mais de um lixo na mesma resposta.

Quais problemas ambientais o descarte do plástico pode causar?

O plástico é fabricado a partir de resina (polímeros), sendo geralmente sintéticos e derivados do petróleo. Quando foi feita essa pergunta esperávamos que houvesse um entendimento grande por parte dos alunos e obtivemos resultados conforme esperado. Como sabemos, o plástico é um material que está presente no nosso dia

a dia e são descartados diariamente, e muitas vezes de forma errada. Depois da realização do projeto, observamos que foi alta a porcentagem de estudantes que responderam que o plástico quando descartado incorretamente no meio ambiente, polui e causa a morte de inúmeras espécies de animais terrestres e aquáticas.

Os resultados obtidos para essa questão são apresentados no gráfico a seguir.

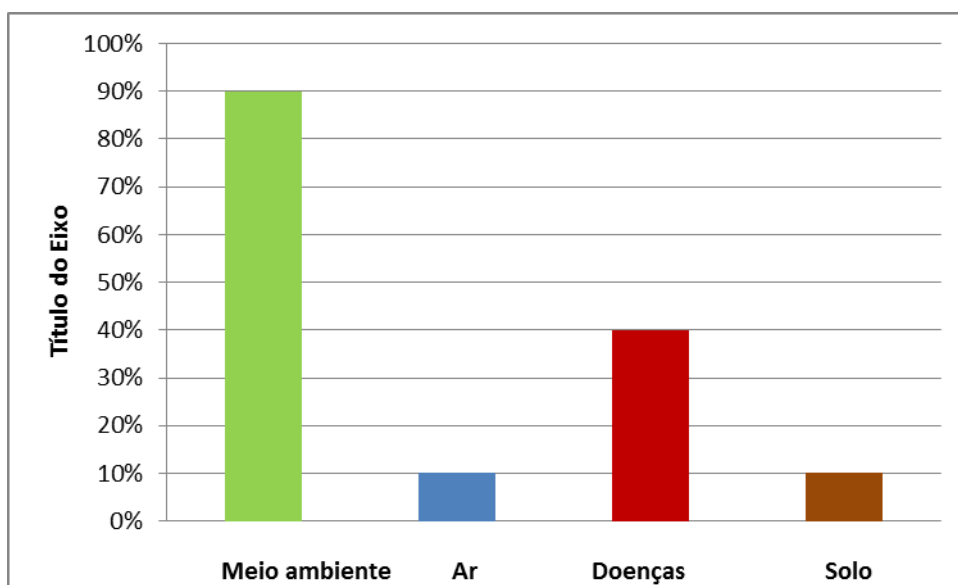


Figura 2: Gráfico de percentual dos problemas que o lixo pode causar citado pelos alunos.

Percebemos que os estudantes compreenderão a importância da preservação, do reuso e do descarte correto desses materiais. O problema mais citado pelos estudantes foi relacionado ao Meio Ambiente (90%). As doenças tiveram um percentual de 40%. O acúmulo de resíduos plásticos estão relacionados à proliferação de insetos (como o mosquito *Aedes Aegypti*) e outros micro organismos causadores de doenças.

A poluição do ar e do solo foi citada por uma pequena parte dos alunos, cerca de 10%. Contudo, isso merece nossa atenção devido aos impactos serem graves e esse material demorar muitos de anos para se decompor no solo, contaminando e emitindo poluentes no meio ambiente. Consideramos que os estudantes tiveram uma dificuldade em compreender esse fato, o que ficou evidente no baixo percentual de resposta nessa categoria. O tempo para a decomposição dos materiais plásticos que são despejados nos rios, lagos e mares é muito grande, aproximadamente 100 anos. Nos lixões, o plástico quando queimado emite gases poluentes ao meio

ambiente, e nos aterros sanitários, dificulta a compactação dos elementos degradáveis e prejudica a decomposição dos mesmos.

Um dos principais objetivos dessa aula dentro do projeto era fazer com que os alunos conseguissem perceber que o descarte de resíduos plásticos causam muitos problemas ambientais, e como eles não deram um retorno significativo em suas respostas, vimos que há uma necessidade de voltar a falar do assunto, desenvolvendo talvez de uma forma diferente do que já trabalhamos, para que possam compreender os impactos causados por um simples descarte incorreto do plástico causa grandes estragos em todo o meio ao nosso redor.

Aponte vantagens da utilização do papel reciclado.

Ao analisar essa pergunta notamos que os alunos assimilaram a importância de se utilizar o papel reciclado. A indústria de papel para produzir uma tonelada de papel utiliza cerca de vinte e quatro árvores, que serão derrubadas. O papel que é produzido hoje é feito a partir da celulose, um polímero formado de pequenas moléculas de carboidratos e glicose, um dos principais constituintes das plantas e matéria prima que a resposta desmatamento teve uma porcentagem considerável.

Por se tratar de um tema pertinente aos dias atuais e que os danos causados por essa atitude refletem no mundo, a reciclagem de papel evita-se a poluição a partir da redução de detritos sólidos. Cerca de 76 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos são gerados a partir do descarte do papel, isso é o que mostra o Panorama de Resíduo Sólido no Brasil- 2013, o mais recente estudo feito pela Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).

Também foi citado que se tem uma economia, pois quando fazemos uso do papel reciclado temos uma redução de vinte e seis mil litros de água, cem litros de óleo combustível e é menor o consumo de energia. Percebemos que os alunos aprenderam que é importante termos a consciência do uso consciente dos recursos naturais e que os danos causados pelo uso discriminado podem deixar danos a todo o ecossistema.

Durante a apresentação do seminário foi levantado um questionamento: Qual o motivo do papel reciclado ter um preço maior que o papel branco? Segundo Valle

(1995: 71), “reciclar o lixo significa refazer o ciclo, permite trazer de volta, à origem, sob a forma de matéria-prima aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo as suas características básicas”. Assim, sendo produzido em uma escala menor, podemos dizer que o papel vindo da reciclagem se encontra em um preço mais elevado, devido a menor demanda de procura da população, falta de procura desta, que pode estar vinculada coma a falta de informação da sociedade em relação à reciclagem do papel esse tem sua maior utilização nas repartições públicas.

Outro questionamento levantado na aula foi que tipo de papel pode ser reciclado e se é possível fazer o papel em casa. Foi discutido com os alunos quais os tipos de papeis podem ser reciclados e foi apresentados o processo de fabricação do papel, utilizando uma aula expositiva dialogada. Devido à falta de recursos financeiros não foi possível a sua execução dessa prática.

Os resultados percentuais dessa questão estão apresentados no gráfico.

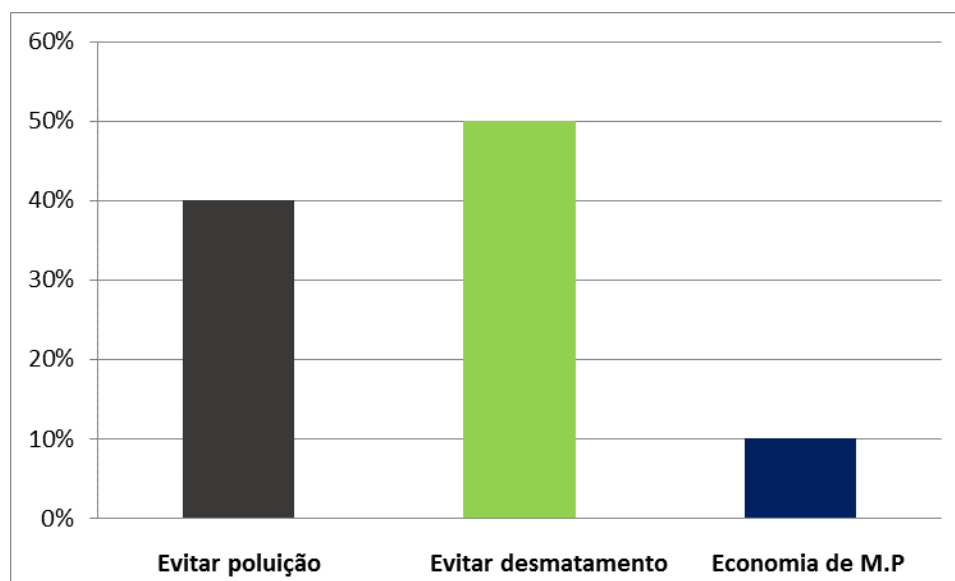


Figura 3: Gráfico percentual da vantagens de se utilizar o papel reciclado citado pelos alunos.

Atualmente o papel consumido no Brasil cerca de 50% é reciclado. O percentual varia de acordo com o tipo de papel: papeis ondulados (tipo caixa de papelão) tiveram um faixa de reaproveitamento de 70,5% em 2017; e os papeis de escritório (revistas, folhetos, papeis de carta, papeis branco, etc.) tiveram no mesmo ano um reaproveitamento de 38,1% isso representa 817 mil toneladas de papel de escritório (CEMPRE).

Quais são os metais encontrados na composição das pilhas e baterias?

Esse pequeno dispositivo muito usado por todos, sem exceção, de mocinho pode virar um vilão se descartado incorretamente. Por isso, devemos saber quais os riscos que as pilhas podem trazer para a humanidade (AFONSO, 2003).

Não podemos descartar desse tipo de lixo no lixo comum, pelo simples fato de que a sua composição contém materiais tóxicos e poluentes, ou seja, nem toda pilha pode ser jogada no lixo doméstico. Mais infelizmente esse tipo de lixo vai para os aterros sanitários controlados mais sim para lixões a céu aberto, os materiais tóxicos contidos nas pilhas são liberados na natureza fazem um mal à vida causando enfraquecimento dos ossos ate perda do olfato, visão e audição.

Foi feita esta pergunta aos alunos com intuito de identificar quais os níveis de conhecimento que os alunos adquiriram a respeito dos elementos químicos presente nas pilhas e baterias. Os resultados apontam que os estudantes identificaram o ferro, pois é um elemento que eles têm maior conhecimento a respeito. Em um projeto anterior foi mencionado esse elemento aos alunos e isso pode justificar a grande porcentagem de alunos que citaram o elemento em questão. O segundo metal mais citado foi o zinco. Vários outros elementos também foram citados, como pode ser observado a seguir.

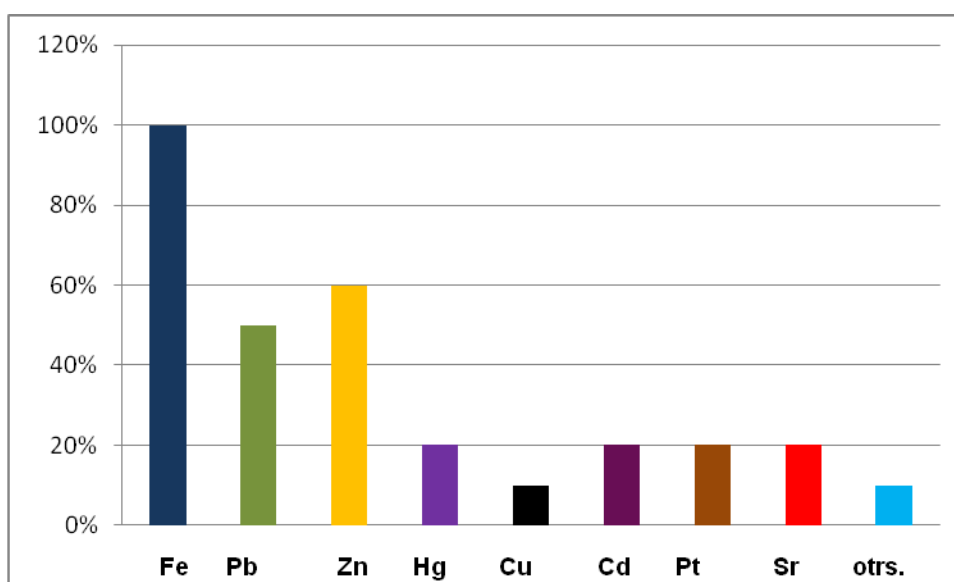


Figura 4: Metais indicados pelos alunos como sendo encontrados na composição das pilhas e baterias

Os alunos citaram em suas respostas outros elementos, tais como o chumbo, o mercúrio, o estrôncio, o cádmio e a platina. Percebemos que alunos adquiriram com a realização desse projeto um conhecimento básico sobre alguns elementos químicos, seus nomes, alguns símbolos e usos. Como os alunos são do Ensino Fundamental, do 6º, 7º e 8º ano, eles possivelmente ainda não haviam estudados a identificação de elementos químicos, o que indica que essa aula proporcionou aos alunos conhecerem elementos e introduzir conteúdos de Química.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente atribui aos fabricantes a responsabilidade sobre o descarte desse material, ou seja, o seu recolhimento e encaminhamento para um local adequado. Pensando em ajudar facilitar o recolhimento foi produzido junto com os alunos um “Papa pilhas e baterias” que ficou como material concreto para a escola que o projeto foi executado.

Conclusão

A conscientização da importância da reciclagem e da reutilização do lixo necessita do comprometimento e da participação da escola, da família e de toda a sociedade. Por essa razão, a abordagem desse tema no contexto escolar se torna tão importante. Com a realização desse projeto evidenciamos que há uma falta de conhecimento sobre Educação Ambiental, e sobre os problemas causados pelo acúmulo de lixo, entre muitos estudantes. Uma das consequências disso é o grande acúmulo de lixo que vem ocorrendo nas cidades, o que causa diversos problemas como enchentes e doenças, além de outros problemas ambientais que vem sendo amplamente divulgado e explorado.

Esse trabalho teve como objetivo apresentar várias atividades que foram desenvolvidas com alunos do Ensino Fundamental, e alguns resultados alcançados, buscando introduzir conceitos de química, explorar temas ambientais e conscientizar os estudantes da importância da reciclagem e da reutilização do lixo, além da necessidade de mudar hábitos visando à preservação do Meio Ambiente e de vários recursos naturais. A partir do trabalho com um tema transversal, acreditamos que conseguimos abordar diversos aspectos da ciência de modo interessante,

interdisciplinar; o que colaborou para a valorização da ciência e a formação da cidadania.

Para os pibidianos envolvidos na realização desse trabalho, que cursam a Licenciatura Química, o projeto possibilitou buscar caminhos diferentes de como trabalhar com temas transversais e como desenvolver atividades práticas para a introdução de conteúdos de química no Ensino Fundamental, durante o ensino de ciências. O tema proposto propiciou aquisição de conceitos de ciências e uma melhor formação humana para os alunos da Educação Básica. Assim sendo, o trabalho colaborou para uma melhor formação docente desse grupo. Ao final dos trabalhos neste projeto, os pibidianos indicaram que desejam pesquisar e propor outros trabalhos sobre Educação Ambiental para serem desenvolvidos pelo grupo, pois acreditam que o trabalho foi bastante produtivo e motivador, e que necessitam de desenvolverem outros temas para trabalharem a química de modo mais prazeroso e relevante com os alunos da Educação Básica.

Os bons hábitos começam em casa, é preciso apenas um na família ou comunidade para fazer a diferença, por mais que as pessoas não demonstrem interesse pelo que você está fazendo, estão a notando e a aprendendo com você. E, mais cedo ou mais tarde, serão elas que passarão a utilizar o seus hábitos, faça a diferença. Comece por separar o lixo reciclável como: plástico, papel, vidro e metal, custa alguns segundos da sua vida e dá muitos anos ao nosso meio ambiente

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas. Resíduos Sólidos: classificação. NBR – 10.004 . Rio de Janeiro: set,. 1987.

Ministério da Educação - Conselho Nacional de Educação; *Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental: CNE/CP, 2012.*

BRASIL, MEC. Secretaria de Educação Fundamental–Parâmetros Curriculares Nacionais: Brasília: MEC. 1998.

DA BAHIA, Estado. Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde. 2. ed., 2000.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa nacional de saneamento básico, PNSB, 1989. São Paulo, 1991. Apud IPT/CEMPRE, Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado – 1 ed.: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo: Publicação IPT 2163, 1995.

JAPIASSU, Hilton Ferreira. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

FERNANDEZ, F. A. dos S. **O poema imperfeito**: crônicas de Biologia, conservação da natureza, e seus heróis. 2. ed. Curitiba: UFPR, 2004.

LIMA, L. M. Lixo **Urbano: De problema à possibilidade**. rev. atual. e ampl. São Paulo, Saraiva, 2007. Disponível em: < <http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,lixo-urbano-de-problema-a-possibilidade,41092.html>>. Citado em 21 dez. 2016.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. Proposta curricular para a educação básica. Belo Horizonte: SEE, 2005.

Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 1999

PEDROSA, M. A. et al. Pensando Educação Científica–Problemáticas de Lixo e Ensino das Ciências. Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência. III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências. Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, p. 109-116, 2004.

IPT/CEMPRE, Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 1 ed.: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, Publicação IPT 2163, 1995.

VALLE, Cyro Eyer. Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995.

TEIXEIRA, E.N e BIDONE, F.R.A. Conceitos básicos. Bidone, F.R.A. (org.). Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: PROSAB, 1999.

TRISTÃO, Martha. A educação ambiental na formação de professores: Redes de saberes. São Paulo: Annablume, 2004.

MATTOS, Neide Simões de. Lixo, problema nosso de cada dia: cidadania, reciclagem e uso sustentável. São Paulo: Saraiva, 2005.

Gominho, J.; Pinto, I.; Pereira, H.(1996) A importância econômica da reciclagem do papel. Revista Florestal. Vol. IX, nº2. Fontes: Pesquisa ABRELPE e IBGE-(1996) A reciclagem do papel. Revista Florestal. Vol. IX, nº4.

AFONSO, Júlio Carlos *et al.* – PROCESSAMENTO DA PASTA ELETRÔNICA DE PILHAS USADAS - Química Nova – Nota Técnica Vol. 26, Nº. 4, 573-577, 2003 – Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Universidade Federal de Rio de Janeiro, CP 68563, 21949-900 Rio de Janeiro – RJ.

Processo de Avaliação por Pares: (*Blind Review* - Análise do Texto Anônimo)

Publicado na Revista Vozes dos Vales - www.ufvjm.edu.br/vozes em: 05/2017

Revista Científica Vozes dos Vales - UFVJM - Minas Gerais - Brasil

www.ufvjm.edu.br/vozes

www.facebook.com/revistavozesdosvales

UFVJM: 120.2.095-2011 - QUALIS/CAPES - LATINDEX: 22524 - ISSN: 2238-6424

Periódico Científico Eletrônico divulgado nos programas brasileiros *Stricto Sensu*

(Mestrados e Doutorados) e em universidades de 38 países,

em diversas áreas do conhecimento.