

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

O uso de sequência didática investigativa como forma
de sensibilizar alunos da Educação de Jovens e Adultos
na adoção de hábitos de preservação ambiental

Wesley Andrade Silva

**Belo Horizonte
2015**

Wesley Andrade Silva

O uso de sequência didática investigativa como forma de sensibilizar alunos da Educação de Jovens e Adultos na adoção de hábitos de preservação ambiental

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

Orientador: Profa. Maria Inez Melo de Toledo

Belo Horizonte

2015

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho às pessoas que sempre acreditaram no meu potencial e me apoiaram ao longo da caminhada: Meus pais Ivone e José, aos meus sete irmãos e aos meus grandes amigos Rodrigo, Geraldo e Danielly Mesquita que sempre me incentivaram com palavras de conforto nos momentos de dificuldade. Vocês são exemplos de pessoas que me inspiraram a ser cada dia mais persistente na busca dos meus sonhos. Que DEUS os abençoe ricamente. Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Durante trajetória na UFMG, começando pela graduação e culminando com esta especialização, encontrei pessoas que acreditaram em mim, que me fizeram acreditar que sou capaz, que me mostraram que o esforço e a perseverança são alguns elementos que contribuem para se obter êxito naquilo que se pretende. Agradeço a DEUS que me deu forças e saúde para continuar. Agradeço aos meus pais José e Ivone e aos meus irmãos que sempre me apoiaram nas minhas decisões e torceram pelo meu sucesso. Obrigado à minha grande amiga e companheira Danielly Mesquita, que sempre me deu suporte diante das dúvidas. Obrigado ao meu amigo e companheiro de estudos Geraldo Freitas que é mais que um pai para mim. Obrigado ao meu amigo Rodrigo por me ajudar e me incentivar a buscar os meus sonhos. À minha orientadora Professora Maria Ines de Melo Toledo, que tão pacientemente me orientou e tornou este momento possível.

Muito obrigado.

RESUMO

A questão ambiental é um tema atemporal, relevante, complexo e repleto de problemas que se agrava com o passar dos tempos. Nosso papel como cidadão é o de contribuir desde a mais simples atitude para uma mudança de paradigma e na maneira de encarar os problemas ambientais com foco na sustentabilidade como pilar da sobrevivência do planeta. Nesse sentido, a reflexão e o comprometimento surgem como condição primordial na formação dos valores e atitudes dos cidadãos. A Educação Ambiental no contexto educacional se torna imprescindível uma vez que a escola é um espaço de aprendizagem constante que transforma e condiciona a formação de valores e atitudes que culminarão com a formação de uma sociedade mais consciente e capaz de pensar de maneira ecológica. Ou seja, cada um fazendo sua parte de maneira consciente, ou em pequenos grupos, o resultado por certo, resultará numa melhor compreensão coletiva e uma vida mais saudável no planeta que clama por preservação. Como forma de contribuição para a minimização dos problemas ambientais, optei por desenvolver estratégias de investigação relacionadas à redução de lixo nas residências, na escola e no bairro onde meus alunos moram. Eles são do segmento EJA - Jovens e Adultos da Escola Municipal Vereador Hamilton Teodoro situada no bairro Jardim do Trevo na cidade de Governador Valadares-MG. O objetivo de ensino aqui presente, busca refletir também acerca da necessidade em consumir produtos com embalagens que não agridem o ambiente, reaproveitar outras e conseqüentemente produzir menos lixo e dar o destino correto ao lixo. Verificou-se com este trabalho investigativo que é praticamente impossível viver sem poluir, mas por outro lado é possível poluir menos, a partir do momento em que se adotam medidas simples e graduais de preservação que vão se incorporando ao ideal de ser, ao sujeito ecológico propriamente dito. Ou seja, é um exercício a longo prazo com vistas a um ambiente mais saudável, despertando em cada um o papel de cidadão crítico, consciente. Tudo isso visando o cuidado e a responsabilidade com o planeta.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Cidadão. Sustentabilidade.

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------|----|
| INTRODUÇÃO..... | 7 |
| QUESTÕES DA PESQUISA..... | 8 |
| OBJETIVOS..... | 9 |
| JUSTIFICATIVA..... | 10 |
| REFERENCIAL TEÓRICO..... | 11 |
| METODOLOGIA..... | 14 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 21 |
| CONCLUSÃO..... | 39 |
| REFERÊNCIAS..... | 41 |

1 INTRODUÇÃO

Sendo a educação um processo dinâmico em construção contínua, evidencia-se a necessidade de reflexão e de postura como fatores de transformação e de responsabilização da sociedade, inclusive do estudante em relação à qualidade do ambiente. Nesse ensejo, é imprescindível a responsabilidade individual e coletiva que contribuirá para minimizar as crises que ameaçam o nosso planeta. Se todos os segmentos da sociedade fizerem sua parte de maneira consciente, começando com pequenos grupos, como é o caso da proposta desta pesquisa, o resultado será uma melhor compreensão coletiva, atitudes propositivas para uma vida mais saudável no planeta que clama por preservação.

No entanto, atingir este objetivo não é tão simples, uma vez que é preciso entender as principais e grandes questões envolvidas neste processo como a degradação ambiental causada pelas atividades humanas além das questões políticas, ideológicas e econômicas. Por isto é de fundamental importância a participação ativa de todos no espaço escolar, para contribuir nas definições de ações que minimizem problemas que afetam o ambiente, ao homem e a toda a diversidade de seres vivos SILVA (2012).

Aspectos éticos e morais envolvidos neste processo nem sempre são levados em conta quando a ambição e desejo pelo sucesso se opõem à preocupação com o planeta. Os meios de comunicações veiculam notícias sobre pessoas que para obterem lucro, subirem na vida e terem sucesso, desrespeitam o ambiente e o próximo. Este individualismo exacerbado afeta não apenas a convivência humana, mas também o ambiente, que por sua vez, responde à sua maneira, com catástrofes. Haja vista a escassez de água, enchentes, secas, excesso de produção de lixo, poluição, aquecimento, derretimento de geleiras.

Assim sendo como professor de Biologia me preocupa conduzir meus alunos a refletirem e estarem conscientes acerca das seguintes questões: Onde estão os princípios éticos aprendidos, a formação de valores e atitudes? Como manter o Planeta vivo, não apenas para nós, mas todas as gerações que virão? Onde fica o respeito pelo próximo que herdamos de nossos ancestrais? Onde está a educação familiar e a escolar?

Yves de La Taille diz: “[...] o sentimento que opera a junção entre a moral e a ética é o autorrespeito” (2006, p. 64).

2 QUESTÕES DA PESQUISA

A degradação de recursos naturais, as atitudes equivocadas do homem em relação a natureza com a produção exagerada de lixo, excesso de poluição, desmatamento são, na verdade, fruto de falta de uma educação ambiental e de políticas públicas. Nosso grande desafio é conseguir mudar formas de pensar e agir com vistas à preservação do ambiente.

Pensar e agir ecologicamente começa na ação de cada indivíduo em produzir menos lixo, reutilizar embalagens, usar menos sacolas plásticas depositar a bateria do celular nos postos de coleta, etc. Agir em benefício do planeta é perceber que pequenas atitudes transformam paisagens, pessoas e a vida em si. Sentir-se cidadão deste processo de transformação é assegurar os objetivos da Agenda 21, (documento aprovado pelos 179 países participantes da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92) que visa promover a educação para a sustentabilidade, por meio da disseminação e intercâmbio de informações.

Sendo assim, quais seriam as contribuições da aplicação de uma sequência didática com abordagem investigativa para a sensibilização dos alunos sobre o lixo e a coleta seletiva?

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Verificar como a sequência didática aplicada contribuiu para a sensibilização dos alunos.

3.2 ESPECÍFICOS

- Verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre coleta seletiva por meio da aplicação de questionário de sondagem.
- Estimular os estudantes a formular hipóteses para resolver problemas relacionados à produção do lixo.
- Aplicar uma sequência didática para melhor compreensão do processo de construção do conhecimento, em relação à preservação do ambiente.

4 JUSTIFICATIVA

Sabe-se que a Educação Ambiental é permeada de Legislações diversas, tratados entre países e Acordos Internacionais. Mas de nada adianta tantas leis e discussões se não começarmos pelo ponto mais simples que é a educação de um povo na sua base. É preciso compreender a Educação Ambiental em todas as suas dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas, no mundo globalizado (DIAS, 1994).

Especificamente, na dimensão social, o contexto escolar é um espaço propício à formação de valores e atitudes e os educadores se preocupam com a formação dos estudantes desde as séries iniciais, quando ensinam que não se deve jogar lixo no chão, que nos rios têm vida e os peixes precisam de água limpa para sobreviver, que é preciso ser educado, que se deve respeitar pai, mãe e pessoas mais velhas. E que a população humana é a única que prejudica o ambiente por não respeitá-lo e preservá-lo. Porque mesmo sabendo dos efeitos da poluição, por que continuamos a poluir o ambiente? É necessário desenvolver no aluno a percepção de ambiente como meio indissociável da vida. A reflexão que culmina com atitudes de preservação é um dos aspectos que condiciona um viver saudável onde todos saem ganhando.

Sendo assim,

“[...] desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos” (MARCATTO, 2002, p. 14).

Assim, considero de extrema relevância desenvolver na escola (que é um espaço formal) projetos desta natureza, que de certo modo contribui para a formação do cidadão ético e responsável.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

Ensinar por investigação é partir de uma situação-problema onde o estudante com a ajuda do professor buscará soluções, ou seja, é um enfoque que tira o estudante da condição de mero espectador, passando a ser o protagonista do próprio conhecimento. A intenção neste sentido não é a de formar cientistas, mas a de possibilitar a alfabetização científica que segundo Chassot (2003), pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar uma educação mais comprometida. É uma oportunidade que o estudante tem de trabalhar com mais liberdade podendo fazer inferências e tirando as próprias conclusões. No ensino por Investigação, o mesmo passa a ter liberdade para buscar respostas culminando com a construção do conhecimento como mostra Carvalho e Bastos¹.

Um ensino por investigação é acima de tudo reflexivo, instigante e humanizador no sentido de dar oportunidade ao aluno no confronto de hipóteses, à expressão de ideias, participação ativa, a relacionar o objeto estudado com o seu meio social, levando-o a produzir conhecimento que irá possibilitar interferir e fazer uso consciente do mesmo através de atitudes práticas como, por exemplo, a preservação do meio ambiente. Mas um ensino por investigação precisa conter acima de tudo um objetivo que é o de formar pessoas alfabetizadas cientificamente. E como foi mostrado por Munford e Lima (2007).

“[...] é necessário promover um ensino mais interativo, dialógico e baseado em atividades capazes de persuadir os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e dogmáticos.” (MUNFORD e LIMA)

Segundo Hodson (1994), a participação por parte dos alunos nas investigações científicas faz com que os mesmos aprendam mais sobre a ciência ampliando assim o seu conhecimento conceitual. Uma investigação só é significativa quando explicita algo que se quer conhecer. Nesse sentido, Carvalho *et al.* (2004), cita algumas características consideradas importantes nas atividades de caráter investigativo, sendo elas:

- Conter um problema que é na sua essência, uma pergunta que se faz sobre a natureza. Além disso, ele precisa ser considerado problema pelos alunos, o que

¹ Conferir em: <<<http://eaulas.usp.br/portal/video.action?itemId=4586>>>

implica explorar as ideias que estes têm a respeito do assunto, dialogar com elas, confrontá-las com outras, duvidar delas.

- Ser, sempre que possível, generativas, ou seja, devem desencadear debates, discussões, outras atividades experimentais ou não.
- Propiciar o desenvolvimento de argumentos, por meio de coordenação de enunciados teóricos e evidências, bem como considerar a multiplicidade de pontos de vista em disputa ou a serem coordenados.
- Motivar e mobilizar os estudantes, promover o engajamento destes com o tema em investigação. Desafios práticos e resultados inesperados podem auxiliar nessa direção.
- Propiciar a extensão dos resultados encontrados a todos os estudantes da turma.

Salientamos que estas características não precisam aparecer simultaneamente numa mesma atividade, mas o conhecimento das mesmas se torna imprescindível na prática do professor em sala de aula.

O contexto escolar e a sala de aula especificamente é um ambiente propício e fértil pra o desenvolvimento de atividades que contemplem as características supracitadas, assim como os três formatos de trabalhos experimentais citados por Cachapuz (1989): demonstrações, verificações e explorações. A exploração privilegia o aluno que propõe as soluções interagindo com os colegas e com o professor. A partir do momento em que o aluno teve a oportunidade de investigar a produção do lixo, sua composição, o seu destino, possível reutilização e reciclagem, etc., parece a princípio que foi apenas uma atividade de caráter simplista, mas o que se objetivou com a mesma, trouxe reflexos significativos no processo de construção do próprio conhecimento. Sobre este tipo de atividade, Azevedo (2004 *apud* SÁ, 2008) explica que o caráter investigativo refere-se à organização da atividade em torno de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo.

O professor enquanto mediador deste processo propõe a situação-problema, instiga o debate, busca as concepções prévias, motiva os alunos à elaboração de hipóteses que, segundo Gil e Castro (1996), é um ponto importante e central da investigação científica, sendo esse processo capaz de orientar o tratamento das situações e de fazer explícitas as pré-concepções dos estudantes; propõe sugestões de mudanças para encarar o problema e levando em conta o contexto social dos mesmos, evidencia-se a construção de um conhecimento centrado no aluno.

As atividades que seguem este desdobramento linear trazem no seu interior uma riqueza de significados que se concretiza em cada momento de sua realização. Carvalho (2006) aponta que, para adquirir tais significados, o professor deve propor questões desafiadoras para que os alunos sejam promovidos à enculturação científica. A atuação do professor e do aluno neste processo da cultura científica é graduada de acordo com o grau de liberdade abaixo:

Quadro 1

Graus de liberdade professor/aluno na aula de laboratório

| GRAU | I | II | III | IV | V |
|--------------------|---|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| Problema | - | P | P | P | A/P |
| Hipóteses | - | P/A | P/A | P/A | A |
| Plano de trabalho | - | P/A | A/P | A | A |
| Obtenção dos dados | - | A/P | A | A | A |
| Conclusão | - | A/P/ Classe | A/P/ Classe | A/P/ Classe | A/P/ Sociedade |

Fonte: CARVALHO, 2006, p. 83. (adptado)

A atividade sobre a quantidade de lixo nas residências privilegiou trabalhar todos estes graus de liberdade, como se caracteriza a seguir. De acordo com Carvalho (2006), no grau I existe apenas a participação do professor na aula, não caracterizando um trabalho investigativo, por meio do qual os alunos têm a possibilidade de construir seus conhecimentos e chegarem às conclusões com embasamento científico. A partir do grau II, é possível observar enfoques que são próprios da cultura científica. Nesse nível de liberdade, o professor propõe o problema.

A elaboração de hipóteses, o plano de trabalho e o registro dos dados são realizados pelos alunos com a orientação do professor e a conclusão pode ser elaborada pelo grupo de alunos, mas apresentada e discutida por toda a sala, ressaltando a necessidade do conhecimento a ser divulgado, assim como ocorre na Ciência. Nos níveis III e IV, o aluno tem mais liberdade e, no grau V é o que o aluno pode pensar em um problema e solucioná-lo. Salientamos que a atividade investigativa não se realiza apenas em laboratório, e Sá (2008) explicita ainda que atividades investigativas não são necessariamente experimentais.

6 METODOLOGIA

6.1 COLETAS DE DADOS

De acordo com Gil (2008) o questionário (ANEXO) é uma técnica de investigação social composta por um conjunto de questões submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, valores. É um instrumento de coleta de informação, utilizado numa sondagem ou inquérito.

Para o presente trabalho foi utilizado questionário para coleta inicial de dados com o objetivo de analisar os conhecimentos prévios dos alunos culminando com a discussão dos resultados obtidos. O estudo em questão traz a descrição de uma atividade agregada ao processo experimental e baseia-se no contexto da (CTSA) Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (SOLBES e VILCHES, 2004).

Nesse tipo de currículo, os temas socioambientais são trabalhados de maneira contextualizada, partindo das concepções prévias do aluno para um conceito científico, Contribui para a formação e promove a busca de mudanças individuais e coletivas, locais e globais.

6.1.1 Sequência didática sobre a produção e destino do lixo

O destino dos resíduos sólidos e coleta seletiva foram realizados pelos alunos do Segundo Segmento da EJA (1º, 2º e 3º anos) totalizando 30 alunos. A Escola Municipal Vereador Hamilton Teodoro está situada no bairro Jardim do Trevo (periferia), a 10 km do Centro da cidade em Governador Valadares. O nível socioeconômico é baixo, a maioria dos habitantes vive com salário mínimo e programas do governo.

Introdução

A Educação Ambiental tem uma importância singular no processo do gerenciamento correto do lixo, o que pede ações e mudanças de atitudes. Neste sentido REIGOTA (1994, p.32) afirma que essas atitudes devem “levar os indivíduos e os grupos a adquirir o sentido dos valores sociais, um sentimento profundo de interesse pelo meio ambiente e a vontade de contribuir para a sua proteção e qualidade”.O desenvolvimento desta sequência didática procura propiciar aos alunos, o contato com essa temática de maneira prática e significativa, além de trabalhar outros campos disciplinares, por exemplo, a Matemática.

Objetivos da sequência

Geral

Conscientizar o aluno sobre a importância de separar o lixo que não é lixo para que seja reaproveitado, poupando a natureza de muitos desgastes. Informações como saber de onde vem e para onde vai o lixo, quais os processos de transformação da matéria, quem é responsável pela criação e transformação. Ao acompanhar este processo, o aluno será capaz de verificar os diversos meios de transformação e adaptação pelos quais passa o produto reciclável, envolvendo assim outras áreas do conhecimento culminando com a interdisciplinaridade.

Específicos

- Conscientização sobre o reaproveitamento do lixo reciclável, poupando assim a natureza dos desequilíbrios ecológicos que surgiriam a partir da extração de matérias primas necessárias para a formação de novos objetos como aqueles jogados no lixo.
- Evitar sujar a casa, a rua, a cidade, não jogando lixo no chão, o que poderia trazer doenças oriundas de animais domésticos.
- Economizar, evitando o desperdício desequilibrado.
- Viver em sociedade e respeitar seus limites, cumprir com seus deveres e exercer seus direitos.

Metodologia de Aplicação da Sequência Didática:

Turmas:

1º 2º e 3º Anos do Segundo Segmento – EJA (noturno)

Tempo estimado:

Três semanas, totalizando 10 aulas.

Material Utilizado:

Luvas descartáveis, jornal, sacos de lixo biodegradáveis, resíduos produzidos em casa (exceto lixo de banheiro), fontes de pesquisa sobre lixo.

Desenvolvimento

A aula aconteceu em três etapas distintas:

Iniciamos pesquisando o material de cada produto reciclável, como é formado, qual a sua composição, qual a sua origem (matéria-prima).

Perguntei aos alunos: "Desde quando a humanidade usa pratos copos?". Conversei com eles sobre os objetos de uso cotidiano que costumam ser encontrados nos sítios arqueológicos. Expliquei que, no passado, o homem transformava matérias-primas com técnicas rudimentares. Para demonstrar que o desenvolvimento tecnológico é decisivo na transformação de materiais, pedi à turma que comparasse uma caravela do século 16 a um navio dos dias de hoje. "Quais são as principais diferenças"? Por que a caravela era de madeira e o navio é de aço?

Após este momento de compartilhamento dos conhecimentos prévios, nos dirigimos ao laboratório de informática, onde os alunos pesquisaram em sites sobre os avanços tecnológicos ao longo dos anos.

Na segunda etapa analisamos a quantidade de lixo produzida por dia/mês/ano e o tempo de degradação na natureza. Comecei com alguns questionamentos do tipo: "Você tem ideia de quantos quilos de lixo sua família produz em um 1 dia ? e durante 1 ano? Que tipo de coisas você joga fora? Quanto pode ser reduzido pela reciclagem ou pelo processo de transformação de lixo em fertilizante? Após estas perguntas iniciais de sondagem realizamos a seguinte atividade: solicitei aos alunos que reunissem, por 5 dias, os resíduos secos produzidos em suas residências e trouxessem este material coletado pra escola. Os alunos trouxeram o lixo que em seguida foi separado e pesado. Tabulamos os dados

e calculamos a média aritmética de todo o material coletado. Sendo assim, os alunos perceberam em média, quantos quilos de lixo seco eram produzidos por dia em suas residências. Multiplicamos este valor por 365 dias do ano e assim tiveram a estimativa de quantos quilos de lixo produziam anualmente. Criamos uma tabela sobre o tipo de material, a matéria-prima envolvida no processamento do mesmo, tempo de decomposição na natureza. Segue abaixo a tabela-resumo com os dados pesquisados e encontrados pelos alunos.

Considerando que o mundo tem cerca de 6 bilhões de habitantes, qual será a quantidade de lixo produzida por dia no planeta todo? Como reduzir essa quantidade? Quanto tempo este lixo leva pra se decompor na natureza? Foram fornecidos aos alunos alguns materiais de pesquisa com informações sobre o destino do lixo nas cidades.

Na terceira etapa procurei sistematizar com os alunos os destinos mais comuns do lixo urbano: lixões, aterros sanitários, as ruas da cidade etc. Propus que refletissem sobre a reutilização de materiais como forma de reduzir a produção de resíduos. "O que pode ser feito com garrafas PET e embalagens de leite, por exemplo?". Expliquei que as garrafas podem ser cortadas e virar um funil, as caixas de leite podem servir como vasos de plantas. Dei outros exemplos e possibilitei que os mesmos criassem outros como: folhas de papel usadas de um só lado podem servir para rascunhos, garrafas vazias podem ser usadas como castiçais, e assim por diante. Todas essas formas de reutilização ajudam a reduzir o lixo que produzimos. Veja no quadro-resumo abaixo:

TABELA 1- ANALISANDO A RECICLAGEM

| LINHA | MATERIAL | VANTAGENS AMBIENTAIS | APLICAÇÕES DO MATERIAL RECICLADO | LIMITAÇÕES |
|-------|-----------------|---|--|---|
| AZUL | PAPEL e PAPELÃO | Além de diminuir o uso da madeira virgem, diminui o volume de lixo urbano, os custos de produção e ainda traz geração de renda para os coletores. | Com papelão, fabrica-se o novo papelão para caixas e usos nobres. Com papel comum, fabrica-se papel de embrulho e papel higiênico. | Contaminação com cera, óleo ou plástico prejudica a reciclagem. |

| | | | | |
|-------------------------|---|---|---|--|
| VERMELHO | PLÁSTICO | Desde a diminuição da poluição ambiental até a criação de novos empregos. | Objetos para muitas finalidades: recipiente, móveis, aparelhos eletrodomésticos. | A contaminação do material com matéria orgânica, areia ou óleo. A mistura de tipos de plásticos e outros materiais incompatíveis. A dificuldade no transporte encarece o custo. |
| VERDE | VIDROS | Diminui o uso de matérias-primas: areia, barrilha, calcário e outros. | Novas embalagens, fibra de vidro, bijuterias e muitas outras. | Não são recicláveis cacos de cristais, espelhos, lâmpadas ou vidro plano usado para automóveis. Misturados ao vidro comum, impedem a reciclagem. |
| AMARELO | METAIS | Menor mineração de minérios de ferro reduzindo o impacto ambiental. | Novas chapas de aço serão usadas em latas, chapas para carrocerias, vergalhões e outros. | Terra e materiais metálicos devem ser retirados das sucatas de aço antes de serem reciclados. |
| PET | POLÍMERO TERMOPLÁSTICO | Diminuir a poluição por pet e o uso do petróleo. | Embalagens para produtos não alimentícios, fibra de poliéster para indústria têxtil, mantas para obras de geotecnia, vassouras e escovas, cordas, produtos de uso doméstico, tubos para esgotamento predial, telhas, filmes, chapas e outros. | A falta de sistemas eficientes de coleta seletiva impede a recuperação das garrafas, que acabam perdidas em aterros sanitários e lixões. |
| PNEUS | Componentes: borracha natural, borracha sintética, derivados de petróleo como o negro de fumo, cabos de aço, cordoneis de aço ou náilon e produtos químicos como enxofre. | Reciclar pneus é importante porque pneus jogados são perigosos: juntam água, onde se procriam insetos (uma espécie é transmissora da dengue), aos poucos incham e liberam substâncias tóxicas no ambiente e, se forem queimados sem controle, provocam grandes incêndios. | Com a reciclagem é possível recuperar borracha de qualidade inferior para tapetes, por exemplo, bem como, pode-se reutilizar para fazer poltronas, suporte para mesas de vidro, etc. | A queima de pneus a céu aberto é proibida. Só podem ser queimados em situações controladas, com diminuição de poluentes. |
| EMBALAGENS (longa vida) | COMPOSTAS | Componentes: papel, alumínio e plástico. | Reciclar estas caixas significa aterros menores. | Chegando às indústrias recicladoras, não há limitações. Para melhor armazenagem, devem estar livres de resíduos e compactados, para ocuparem menos volume e diminuir o mau cheiro. |

Avaliação da aprendizagem

1ª Tarefa

Exposição em mural das tabelas-resumos construídas em sala.

2ª Tarefa

Nesta etapa, comecei com alguns questionamentos do tipo: "Você tem ideia de quantos quilos de lixo sua família produz em um 1 dia ? E durante 1 ano? Que tipo de coisas você joga fora? Quanto pode ser reduzido pela reciclagem ou pelo processo de transformação de lixo em fertilizante? Após estas perguntas iniciais de sondagem realizamos a seguinte atividade: solicitei aos alunos que reunissem, por 5 dias, os resíduos secos produzidos em suas residências e trouxessem este material coletado pra escola. Os alunos trouxeram o lixo que em seguida foi separado e pesado. Tabulamos os dados e calculamos a média aritmética de todo o material coletado. Sendo assim, os alunos perceberam em média, quantos quilos de lixo seco eram produzidos por dia em suas residências. Multiplicamos este valor por 365 dias do ano e assim tiveram a estimativa de quantos quilos de lixo produziam anualmente. Criamos uma tabela sobre o tipo de material, a matéria-prima envolvida no processamento do mesmo, tempo de decomposição na natureza. Ver tabela na discussão final.

3ª Tarefa

No laboratório de Informática da escola, acessar o site <http://www.escolagames.com.br/jogos/coletaSeletiva> e realizar o jogo da coleta seletiva.

Tabela do tempo (aproximado) de decomposição de materiais

A tabela de tempo de decomposição de materiais é um poderoso instrumento de sensibilização que, invariavelmente, faz as pessoas pensar na sua responsabilidade individual com relação ao lixo. Há, porém, muita variação da informação. Isso se deve ao fato de que o tempo de decomposição deverá variar de acordo com as condições do solo ou ambiente em que os materiais foram descartados.

TABELA 2

| MATERIAL | TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO ESTIMADO |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Cascas de frutas | de 1 a 3 meses |
| Papel | 03 a 06 meses |
| Pano | de 6 meses a 1 ano |
| Chiclete | 05 anos |
| Filtro de cigarro | de 05 a 10 anos |
| Tampa de garrafa | 15 anos |
| Madeira pintada | 15 anos |
| Nylon | mais de 30 anos |
| Sacos plásticos | de 30 a 40 anos |
| Lata de conserva | 100 anos |
| Latas de alumínio | 200 anos |
| Plástico | 450 anos |
| Fralda descartável | 600 anos |
| Garrafas de vidro | indeterminado |
| Pneu | indeterminado |
| Garrafas de plástico (pet) | tempo indeterminado |
| Borracha | tempo indeterminado |
| Vidro | 1 milhão de anos |

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do questionário aplicado aos 30 alunos da EJA foi possível identificar o grau de conhecimento dos mesmos com relação ao tema abordado.



Figura 1: O que é coleta seletiva?

Fonte: Autor (2014)

Na Figura 1, 100% dos entrevistados (30 alunos) disseram saber o significado de coleta seletiva. Alguns complementaram ainda que nem sempre esta é feita da maneira correta, ou simplesmente nem acontece no bairro onde moram.

Semelhantes dados foram encontrados na pesquisa do Ibope Inteligência, realizada a pedido da ONG WWF e divulgada pelo portal da Universidade de Brasília (2013). Em relação à coleta seletiva, 71% dos entrevistados disseram saber do que se trata, no entanto, 64% não têm o serviço à disposição.



Figura 2: Qual é o destino do lixo da sua casa?

Fonte: Autor (2014)

Quando questionados sobre o destino do lixo (Figura 2) em suas residências, 13% responderam que o mesmo é queimado, 32% responderam que o mesmo é recolhido pelo serviço de limpeza urbana da prefeitura e 51% responderam que o mesmo é recolhido por catadores.

De acordo com os resultados obtidos das respostas, há dúvida por parte dos entrevistados sobre o destino do lixo. É possível que alguns destes entrevistados não sejam contemplados com a coleta de lixo das suas casas, o que os levam a incinerá-lo, como demonstrado no gráfico acima. Dados semelhantes foram divulgados em pesquisa realizada pelo Sistema de Informação da Atenção Básica SIAB (2013), mostrando em nível nacional que a incineração é de 13,5% e a coleta do lixo, seja por coletores ou serviços da prefeitura fica em torno de 79,6%.

3- Na sua casa são reaproveitados materiais como vidros de maionese, café, sacolas de supermercado, latas de leite etc.?

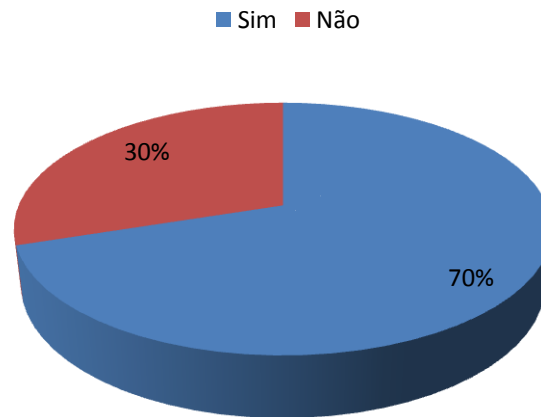


Figura 3: Na sua casa são reaproveitados materiais como vidros de maionese, café, sacolas de supermercados, latas de leite etc.?

Fonte: Autor (2014)

Na Figura 3, quando questionados sobre o reaproveitamento de materiais, 30% responderam que não reutilizam embalagens e 70% disseram que fazem reaproveitamento.

Percebe-se pelos dados obtidos uma mudança de atitude quanto à reutilização dos materiais, e neste sentido OLIVEIRA (2007) ressalta que, tanto a reutilização quanto a coleta seletiva devem partir de dentro das casas e isso requer uma mudança de hábito, conscientização e esforço de cada um.

4- Você conhece o lixão da sua cidade ou alguma associação de catadores?

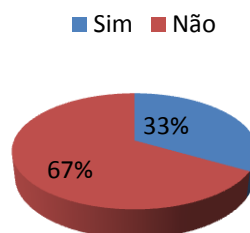


Figura 4: Você conhece o lixão da sua cidade, ou alguma associação de catadores?

Fonte: Autor (2014)

Analisando a Figura 4, percebe-se que 67% dos alunos não conhecem o lixão e nenhuma associação de catadores, e 33% disseram ter conhecimento.

Estes dados mostram que as pessoas têm pouco conhecimento sobre a real situação do destino correto do lixo em sua cidade. Contrapondo este resultado, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizado pelo IBGE (2010), mostrou que o percentual dos lixões a céu aberto nos municípios caiu de 72,3% para 50,8%, enquanto os que utilizavam aterros sanitários cresceram de 17,3% para 27,7%. Ao mesmo tempo, o número de programas de coleta seletiva dobrou, sobretudo, nas regiões Sul e Sudeste, onde, respectivamente, 46% e 32,4% dos municípios informaram ter coleta seletiva em todos os distritos.

Grippi (2006) numa pesquisa anterior mostra alguns dados discrepantes daqueles encontrados na última pesquisa realizada pelo IBGE. Neste caso nota-se um avanço no destino correto do lixo. Veja na tabela abaixo:

| | |
|------|------------------------|
| 80% | Lixão a céu aberto |
| 13% | Em aterros controlados |
| 5% | Em aterros sanitários |
| 1% | Usina de reciclagem |
| 0,9% | Usina de compostagem |
| 0,1% | Usina de incineração |

Fonte: GRIPPI, p. 23

5-Quantos quilos de lixo são produzidos por dia na sua escola? E na sua casa? Se sim, quantos quilos você estima?



Figura 5: Quantos quilos de lixo são produzidos por dia na sua escola? E na sua casa? Se sim, quantos quilos você estima?

Fonte: Autor (2014)

Quando questionados sobre a quantidade de lixo produzido por dia (Figura 5) nos diferentes lugares como na escola, na própria residência, etc. 100% responderam não terem noção. Esta resposta reflete um desinteresse e um descompromisso com a saúde do ambiente.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE (2000), estima-se que são coletados nas cidades com até 200.000 habitantes, de 450 a 700 g/hab. Apesar dos alunos entrevistados dizer que não sabiam a real quantidade de lixo produzida em suas residências, um dado marcante foi levantado através da sequência didática realizada em sala que demonstrou um valor (Anexo C) dentro do intervalo divulgado pela pesquisa do IBGE.

Dados semelhantes foram encontrados em pesquisa realizada por SANTOS (2008) no município de São Cristóvão em Aracaju – SE, ou seja, 0,7 Kg/dia/pessoa.



Figura 6: Quando vai ao supermercado, você utiliza menos sacolas plásticas e com produtos que geram muito lixo?

Fonte: Autor (2014)

De acordo a Figura 6, percebe-se que 40% dos alunos entrevistados se preocupam em utilizar menos embalagens e sacolas plásticas, 60% não têm esta preocupação.

Um dado interessante sobre as embalagens plásticas mostra que o plástico reciclado gera 70% de economia em energia, considerando todo o processo desde a exploração da matéria-prima primária até a formação do produto final. O plástico reciclado tem infinitas aplicações, tanto nos mercados tradicionais das resinas virgens, quanto em novos mercados (SANTOS *et al.*,2004).

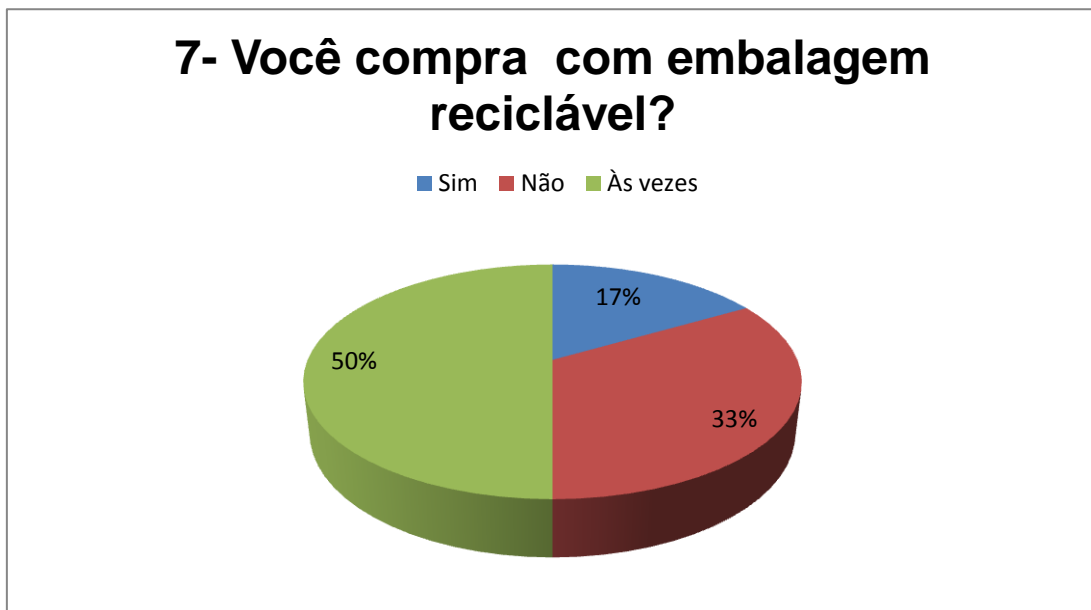


Figura 7: Você compra produto com embalagem reciclável?

Fonte: Autor (2014)

Quando questionados sobre a preocupação com as embalagens e sua possível reciclagem (Figura 7), 50% disseram que às vezes têm esta preocupação, 17% disseram ter esta preocupação e 33% disseram não se preocupar com esta questão.

A pouca conscientização aliados à falta de informação e campanhas educativas provavelmente seja um dos fatores desta questão. Fator semelhante é percebido em pesquisa realizada pelo Programa Água Brasil PEB (2012), uma iniciativa da Fundação Banco do Brasil, da Agência Nacional de Águas (ANA) e da organização não governamental WWF-Brasil, com intuito de fomentar práticas sustentáveis no campo e na cidade divulgou uma pesquisa no dia 28 de novembro de 2012 onde mostra que na hora de consumir, as práticas sustentáveis são deixadas de lado. O que é valorizado por 70% dos entrevistados é o preço do produto. Características do produto ligadas à sustentabilidade, no entanto, como os meios utilizados na produção, o tempo que o produto leva para desaparecer na natureza e o fato de a embalagem ser reciclável, ficam em segundo plano.

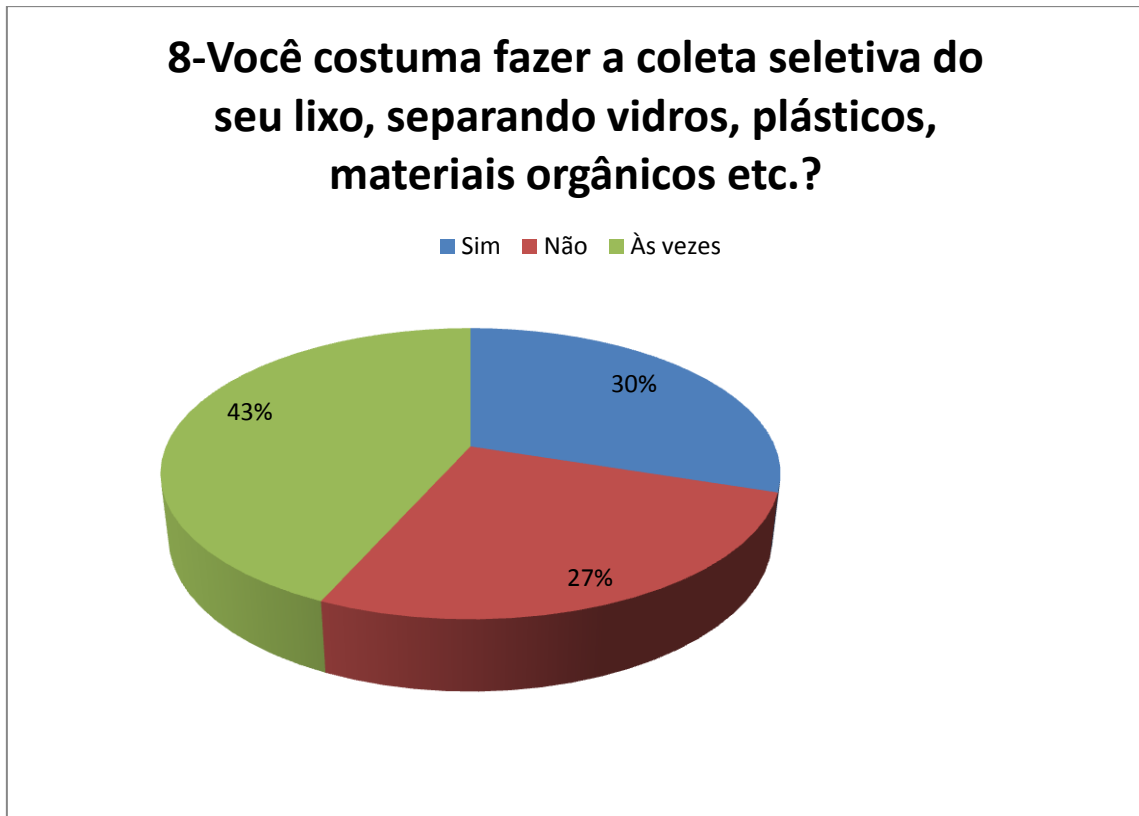


Figura 8: Você costuma fazer a coleta seletiva do seu lixo, separando vidros, plásticos, materiais orgânicos etc.?

Fonte: Autor (2014)

Segundo a Figura 8, percebe-se que 43% dos alunos entrevistados procuram às vezes a coleta seletiva em suas casas, 30% fazem a coleta seletiva em suas residências e 27% não realizam a coleta seletiva. O número de residências que faz a coleta seletiva é muito pequeno.

O número de residências que faz a coleta seletiva é muito pequeno e isso foi demonstrado na pesquisa realizada pelo CEMPRE (Compromisso Empresarial para reciclagem [2014]) mostrando que apenas 13% dos cidadãos brasileiros têm acesso aos programas de coleta seletiva. Em contrapartida, desde que foi lançada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) aprovada, em 2010, o número de cidades do Brasil que fazem coleta seletiva mais que dobrou, com um aumento de 109%.

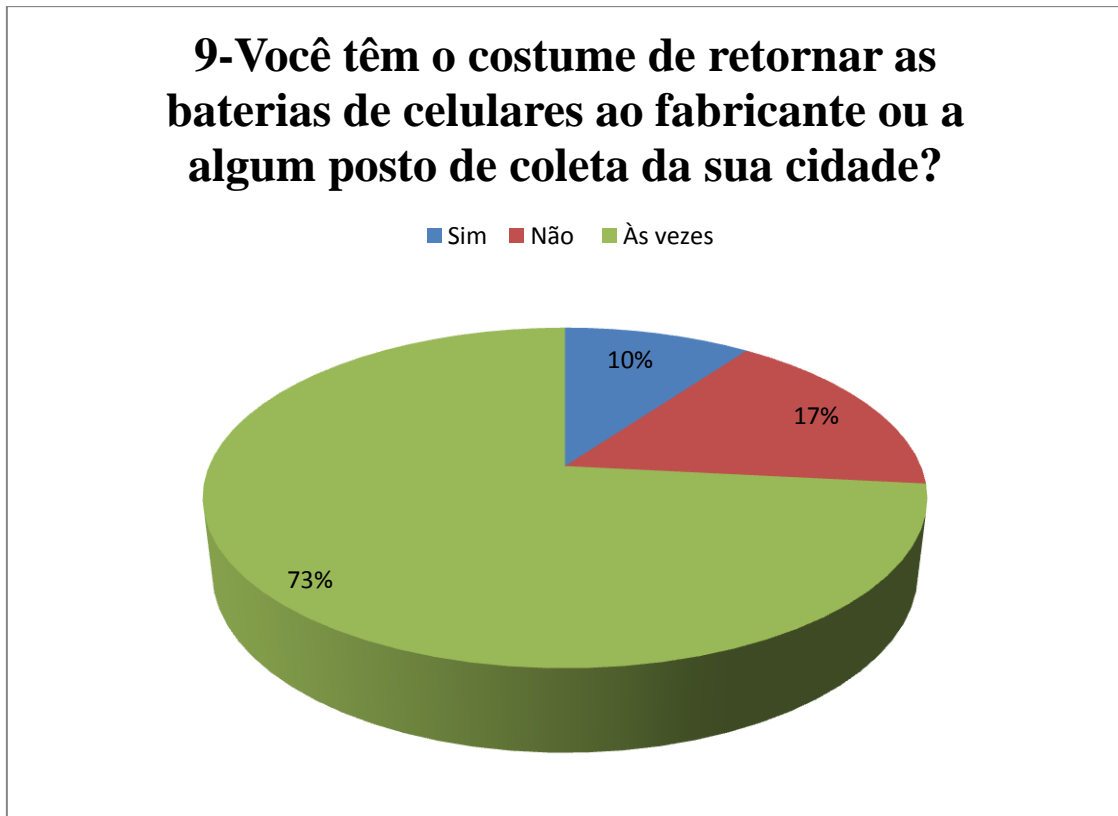


Figura 9: Você tem o costume de retornar as baterias de celulares ao fabricante ou a algum posto de coleta da sua cidade?

Fonte: Autor (2014)

Observou-se que 73% disseram que, às vezes, retornam as baterias aos postos de coleta, 10% retornam sempre e 17% disseram não ter conhecimento de postos de coleta na cidade. Dados semelhantes foram detectados na pesquisa sobre Sustentabilidade e Hábitos de Compra da Synovate, em parceria com o Walmart e o Ministério do Meio Ambiente, quando confirmaram que 70% dos entrevistados jogam pilhas e baterias no lixo doméstico; 66% descartam remédios no lixo doméstico; 33% jogam tintas e solventes no lixo doméstico; 39% descartam óleo usado na pia da cozinha; 17% possuem lixo eletrônico guardado em casa. Outro dado foi a eleição da escola como o lugar por excelência para se fazer a educação ambiental. Segundo Miguez (2010) o Brasil é país em desenvolvimento que mais produz lixo eletrônico (0,5kg por habitante ao ano) e alerta que “aproximadamente 75% de equipamentos eletrônicos antigos estão armazenados nas residências e seus consumidores não sabem como descartá-los” (MIGUEZ, 2010, p.24).

ANÁLISE DO MATERIAL COLETADO DURANTE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

TABELA 3

| LINHA | MATERIAL | MATÉRIA-PRIMA | TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO | MASSA (Kg) ENCONTRADA |
|----------|-------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| AZUL | PAPÉIS e PAPELÕES | Madeira (celulose) | 3 a 6 meses | 106 g 500g |
| VERMELHO | PLÁSTICOS | Petróleo | 30 a 40 anos | 503g |
| VERDE | VIDROS | Areia e sílica | 1 milhão de anos | 200g |
| AMARELO | METAIS | Agregados de minerais | 200 anos | 250 g |
| PRETO | MADEIRA | Árvores | 15 anos | 490g |
| | | | | Total=2049g Média=2049g/5 =409,8g/dia/pessoa |

Foi solicitado aos alunos que reunissem, por 5 dias, os resíduos secos produzidos em suas residências e trouxessem este material coletado pra escola. Os alunos trouxeram o lixo que, em seguida foi separado e pesado. Tabulados os dados e calculados a média aritmética de todo o material, foi possível descobrir quantos quilos de lixo seco eram produzidos por dia em suas residências. Multiplicando o valor encontrado por 365 dias estimaram-se quantos quilos de lixo produziam anualmente. Foi criada a tabela acima sobre o tipo de material, a matéria-prima envolvida no processamento do mesmo, tempo de decomposição na natureza e a massa encontrada, sendo neste caso de 409,8g/dia/pessoa. Segundo a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), no Brasil é produzido 1 kg de lixo hab./dia.

Considerando-se o lixo seco e úmido. Uma vez que o lixo úmido representa 50% deste total, significa que o dado encontrado pelos alunos na sequência didática está

dentro desta margem. Ainda segundo a UNIFESP, em países ricos, a concentração de resíduos inorgânicos é maior do que a de orgânicos, pelo maior consumo de alimento embalado. Entre os americanos, esse volume é de 2,25 kg.

8 CONCLUSÃO

Na Escola Municipal Vereador Hamilton Teodoro, Educação Ambiental é um tema transversal trabalhado em projetos didáticos, ou seja, não existe uma disciplina específica de Educação Ambiental na grade curricular. Esta falta de sistematização na maneira de conduzir um tema de tamanha importância compromete o aprendizado deste conteúdo tão necessário para os alunos. Diante dos dados obtidos em questionários aplicados, ficou claro a desinformação e conseqüente descompromisso dos alunos quanto à coleta seletiva e à conscientização em relação a atitudes sustentáveis. Na roda de debate realizada em sala de aula, ficou constatada a dificuldade em conciliar as atividades cotidianas com atitudes sustentáveis. Muitos alunos deixaram claro desconhecer postos de coleta de baterias de celulares, assim como desconhecem o real destino do lixo, sua possível reutilização ou reciclagem, etc. Evidencia-se assim o papel da escola na formação do “sujeito ecológico”. A abordagem CTSA possibilitou desenvolvimento da atividade proposta aos alunos envolvendo um dos seus quatro temas, a saber: fontes de energia, lixo, água e problemas ambientais. A escolha do problema ambiental relacionado à produção de lixo é um tema relevante e significativo para o aluno, pois está presente no seu cotidiano além do que serve como ponto de partida para ensino de conceitos científicos e tecnológicos relacionados ao mesmo como afirma (SANTOS; SCHNETZLER, 1997). Apesar de tudo isto não há garantia de que haja uma mudança efetiva de atitudes, mas fica evidente que este é um dos modos de propiciar condições para o desenvolvimento de cidadãos atuantes, que participem responsabilmente dos rumos da sociedade em que estão inseridos (KRASILCHIK, 1985).

Ficou claro que as respostas sobre as razões da poluição na escola, nas casas e arredores, devem-se à falta de informação e da pouca conscientização dos alunos e até mesmo de compreensão de mundo. Além disso, os alunos demonstraram saber pouco sobre as constituições dos materiais com os quais lidamos no cotidiano, bem como suas reutilizações.

Por meio das pesquisas em livros didáticos de Ciências e, até mesmo na internet, os alunos tiveram acesso às informações, que culminou com a elaboração de textos dissertativos sobre o que aprenderam com o desenvolvimento da sequência didática e das respostas ao questionário de sondagem. A problemática do

lixo é um assunto que não se esgota em sala de aula. É um trabalho delicado que envolve a participação de várias esferas da sociedade e também da conscientização de cada cidadão. Acredito que as atividades desenvolvidas em sala possibilitaram um maior envolvimento dos alunos em sua aprendizagem, possibilitando o levantamento de hipóteses, fazer inferências, tirar conclusões e comunicar seus resultados. Nesse sentido os procedimentos adotados durante o desenvolvimento deste projeto tornaram-se uma oportunidade para desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos do conteúdo ensinado.

Sobre o problema do lixo e as mudanças de atitudes advindas das reflexões em torno do mesmo, estas precisam ser debatidas, experimentadas e colocadas em prática através de hábitos e atitudes que se desenvolverão através de ações coletivas, sejam nas casas, comunidades, igrejas, escolas, etc. Diante do exposto, fica evidente a necessidade da realização de atividades investigativas sobre os metais pesados constituintes de pilhas e baterias de celulares, bem como o descarte do lixo eletrônico. Um trabalho nesse sentido oportuniza trabalhar os conceitos CTS/CTSA e contribui de forma significativa para a saúde do ambiente e por alternativas de descarte correto deste tipo de material.

Percebemos que o caminho rumo a um planeta sustentável depende do engajamento de todos, inclusive da educação que tem o poder de propiciar a incorporação de novas maneiras de ser e agir neste mundo e por atitudes de preservação como economizar água e energia elétrica, reciclar embalagens, separar o lixo, fazer coleta seletiva, plantar árvores. Mudar o estilo de vida e transformar os valores das pessoas que nos cerca, assim como aumentar a capacidade no entendimento do desenvolvimento sustentável e culminar com a nossa marca na história ,deixando o planeta em um estado melhor do que quando chegou nele é o dever de todo cidadão.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **O destino dos resíduos sólidos e coleta seletiva nos municípios brasileiros**. IBGE. Atividade de ensino médio. Disponível em: <<http://vamoscontar.ibge.gov.br>> Acesso em: 10 jun. 2015.

BRASIL. **Situação de Saneamento oriundos do Sistema de Informação da Atenção Básica - SIAB**. Ministério da Saúde – DATASUS. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php>> Acesso em: 10 jun. 2015.

BRASIL. **Sustentabilidade aqui e agora**. Cartilha. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 10 jun. 2015.

CACHAPUZ (1989) *apud*, SOUZA FILHO(2004), M.P. de. Livros didáticos de Física para o Ensino Médio: Uma análise de conteúdo das práticas de eletricidade e magnetismo. 2004. 133f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.

CARVALHO, A. M. P. Las practicas experimentales en el proceso de enculturación científica. In M.Q. Gatica, & A. Adúriz-Bravo (Eds.). **Ensenar ciencias en el Nuevo milenio: retos e propuestas**. Santiago: Universidade Católica de Chile. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V4(1), pp. 58-67, 2014. Londrina: Unopar. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/scielo.php>> Acesso em: 10 jun. 2015.

CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thompson, 2004.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação, [S.l.], n. 22, 2003.

DIAS, G.F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. São Paulo: Global, 1994. 112p.

GIL e CASTRO (1996) ,*apud*,CARVALHO,A.M.P. *et al.* **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thompson, 2004.

GRIPPI, Sidney. **Lixo: reciclagem e sua história**. Guia para as prefeituras brasileiras. 2. Ed – Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

HODSON, *apud* GRIPPA RUI, Helania Mara. **Atividades investigativas no ensino de ciências**: uma sequência didática sobre o tema fungos para o ensino fundamental. Dissertação de Mestrado. IFMG. Vitória. 2013. Disponível em: <<http://educimat.vi.ifes.edu.br>. > Acesso em: 10 jun. 2015.

KRASILCHIK (1985) ,*apud*,CARVALHO,A.M.P. *et al.* **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thompson, 2004.

MACIL, Marina. **Apenas 13% dos brasileiros têm acesso à coleta seletiva**. Planeta Sustentável. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/>> Acesso em: 10 jun. 2015.

MARCATTO, Celso. **Educação ambiental**: conceitos e princípios / Celso Marcatto - Belo Horizonte: FEAM, 2002. 64 p.: i

MIGUEZ, Eduardo Correia. **Logística Reversa como solução para o problema do lixo eletrônico**: benefícios ambientais e financeiros. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

MUNFORD, D; LIMA, M.E.C.C. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 9, No 1. Belo Horizonte: Scielo, 2007.

OLIVEIRA, M.M. **Vulnerabilidade e exclusão social**: uma abordagem sobre representações sociais de catadores de materiais recicláveis em Ipatinga-MG. 102f. Dissertação Mestrado em Economia Doméstica. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – MG. 2007.

QUANTO LIXO UMA PESSOA PRODUZ POR DIA. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). 1/6/2010. Disponível em: <<http://www.agsolve.com.br/noticias/quanto-lixo-uma-pessoa-produz-por-dia>> Acesso em 10 jun 2015.

PEREIRA, Boscoli Barbosa. **Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento**. Artigo. Disponível em: <<http://aprender.ead.unb.br>> Acesso em: 10 jun. 2015.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

ROBERTO, Lúcia Helena Sasseron. **O Ensino por Investigação**. Disponível em: <<http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=4586>> Acesso em: 10 jun. 2015.

SÁ, E. F. **Discursos de professores sobre ensino de ciências por investigação**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/scielo.php>> Acesso em: 10 jun. 2015.

SÁ, E.F. *et al.* **As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso especialização em ensino de ciências**. Belo Horizonte, p. 01-13, 2008. Disponível em : <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p820.pdf>> Acesso em: 10 jun. 2015.

SANTOS, A. S. F.; AGNELLI, J. M., MANRICH, S. **Tendências e desafios da reciclagem de embalagens plásticas**. *Polímeros – Ciência e Tecnologia*, v. 4, n. 5, p. 307-312, 2004.

SANTOS, R. N. **Colocando o lixo no lugar certo**: aplicação de oficina de reciclagem de lixo como atividade prática em educação ambiental nas escolas de Aracaju/SE. Trabalho Monográfico de conclusão de curso. Universidade Federal de Sergipe. Aracajú-SE. 2005.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CT-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira**. In: *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SANTOS, W. L. P., SCHNETZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: UNIJUÍ, 1997.

SANTOS, W.L.P. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira**. *Revista Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências*. Volume 2. Número 2. Dezembro 2002.

SILVA, Márcia Nazaré. A educação ambiental na sociedade atual e sua abordagem no ambiente escolar. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XV, n. 99, abr 2012. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11367>. Acesso em outubro de 2014.

SOBREIRA, Soraia. **Para onde vai o lixo da sua casa?** 26/01/2013 - JORNAL DE BRASÍLIA. Disponível em:

<<http://www.unb.br/noticias/unbagencia/cpmod.php?id=93749>> Acesso em: 10 jun. 2015.

SOLBES, J. ; VILCHES, A. **Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana.** Enseñanza de las ciências. 2004; v. 22 (3): 337-348.

TAILLE, Yves de La. **Moral e ética:** dimensões intelectuais e afetivas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

UNIVERSO AMBIENTAL. **Agenda 21** – Um breve resumo. Disponível em <<http://www.universoambiental.com.br>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

WILSEK, Marilei Aparecida Gionedis; TOSIN, João Ângelo Pucci. **Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas.** Artigo. 2008. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf> Acesso em: 10 jun. 2015.

ANEXO

INSTITUIÇÃO DE ENSINO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS-UFMG

PESQUISADOR DISCENTE: WESLEY ANDRADE SILVA

TOTAL DE ALUNOS ENTREVISTADOS: 30

1- O que é coleta seletiva?

Sim Não

2- Qual é o destino do lixo da sua casa?

É queimado Coletores de lixo da rua É recolhido pela prefeitura da cidade

3- Na sua casa são reaproveitados materiais como vidros de maionese, café, sacolas de supermercados, latas de leite etc.?

Sim Não

4- Você conhece o lixão da sua cidade, ou alguma associação de catadores?

Sim Não Nunca pensei sobre o assunto

5- Quantos quilos de lixo são produzidos por dia na sua escola? E na sua casa? Se sim, quantos quilos você estima?

Sim Não

6- Quando vai ao supermercado, você utiliza menos sacolas plásticas e com produtos que geram muito lixo?

Sim Não

7- Você compra produto com embalagem reciclável?

Sim Não sei responder

8- Você costuma fazer a coleta seletiva do seu lixo, separando vidros, plásticos, materiais orgânicos etc.?

Sim Não Às vezes

9- Você tem o costume de retornar as baterias de celulares ao fabricante ou a algum posto de coleta da sua cidade?

Sim Não Às vezes