

Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Educação
CECIMIG

Contribuições de uma sequência de atividades investigativas para o desenvolvimento de capacidades relativas ao tópico III do CBC *Reciclagem e Preservação Ambiental* em alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

Ednice Dionísio Antunes Lima

Belo Horizonte
2013

Ednice Dionísio Antunes Lima

Contribuições de uma sequência de atividades investigativas para o desenvolvimento de capacidades relativas ao tópico III do CBC - *Reciclagem e Preservação Ambiental* em alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

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.

Orientadora: Simone Esteves Santana

**Belo Horizonte
2013**

Dedicatória

Dedico este trabalho ao meu esposo Vandei, aos meus filhos Luis Fernando, Lucas e Joice, que acompanharam minhas lutas e dificuldades no decorrer do curso e escrita da monografia, me vendo tantas horas no computador, sem poder servi-los como uma boa esposa e mãe, mas conseguiram compreender e ser pacientes.

A honra de ser concluinte da UFMG, eu dedico a vocês.

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus, pois as suas misericórdias se renovam a cada dia na minha vida.

Aos meus pais, João e Marta (minha primeira professora) pelo exemplo, ajuda incondicional e incentivo aos estudos.

Ao meu esposo Vandei pelo carinho, amor, compreensão (abrindo mão de muitas coisas para eu poder fazer o curso), obrigada pelo incentivo. Você é 10.

Aos meus filhos Luis Fernando, Lucas e Joice pelo incentivo e compreensão.

Aos Companheiros de viagem ao “Polo de Pompeu” Elias, Edney, Fernando, Lucas, Joice, Vandei... bons motoristas. Valeu!

Aos demais familiares pelo apoio e ajuda.

Aos colegas Zeneide e Ilvani que, mesmo não podendo continuar o curso me incentivaram a não desistir.

Aos colegas de curso pela amizade e companheirismo.

A escola E. E. P. J. S. onde realizei a pesquisa e direção pela compreensão quando precisava me ausentar do meu trabalho.

Quero fazer um agradecimento muito especial à minha orientadora Simone, primeiro pela disponibilidade e presteza com que aceitou o convite para me orientar na monografia, depois pela atenção, paciência e ajuda, fazendo as possíveis interferências. Obrigada Simone, aprendi muito com você, nunca vou te esquecer.

Resumo

Este trabalho teve como objetivo analisar as contribuições do uso de atividades investigativas para a aquisição de capacidades e para envolver os alunos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual no Município de Varzelândia, MG em relação ao tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental*. Esse tópico é apresentado no bloco temático Diversidade dos Materiais do Conteúdo Básico Comum (CBC) de Ciências Naturais da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais (SEE-MG). A estratégia metodológica deste trabalho refere-se à aplicação de uma sequência didática de atividades investigativas oportunizando ao aluno participar de seu processo de aprendizagem em todas as atividades propostas - orais, escritas, experimentais e representativas. A metodologia de pesquisa constou de um pré-teste para averiguar o conhecimento prévio do aluno a respeito do assunto em pauta, seguida da sequência de atividades como as experimentais, as pesquisas bibliográficas, o estudo de textos, a representação teatral, encerrando com o pós-teste para verificar se houve aprendizagem. Juntamente com a aplicação do pré-teste e do pós-teste, estas atividades foram utilizadas como registro para coleta de dados, análise e avaliação de resultados obtidos. De início, os alunos não se mostraram tão interessados no assunto, por se tratar de um tema tão debatido até mesmo em outras disciplinas, mas, aos poucos eles foram se envolvendo e participando das atividades. No pré-teste, alguns conceitos mostraram-se equivocados, por exemplo, reciclagem, lixo e outros que ao serem discutidos ao longo das atividades investigativas, observou-se no pós-teste, a formação de conceitos mais elaborados, argumentações melhores, mais significativas, evidenciando que houve aprendizagem. Apesar desses resultados promissores, houve algumas limitações que pude perceber ao questionar os alunos sobre a composição química diversificada do lixo e sobre definição de lixo orgânico e inorgânico, bem como o entendimento por metais pesados e sua presença no nosso lixo.

Palavras-chave: Ensino de ciências por investigação, desenvolvimento de capacidades, meio ambiente, lixo, reciclagem.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 Objetivo Geral	7
1.2 Objetivos Específicos	7
1.3 Justificativa	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 O Ensino de Ciências e a Educação Ambiental no Brasil	10
2.2 Estratégias de Ensino de Ciências por Investigação ao abordar o tema Reciclagem e Preservação Ambiental	13
3 METODOLOGIA	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
7 ANEXOS	29
7.1 Planejamento da sequência de atividades investigativas	33
Atividade 1: Pré-teste	33
Atividade 2: Quanto tempo leva para se decompor?	34
Atividade 3: O que tem no seu lixo?	35
Atividade 4: Materiais e resíduos: De onde vem e para onde vão?.....	36
Atividade 5: Composição química do lixo	38
Atividade 6: Pós-teste	38
7.2 Peça teatral: O que no seu lixo?	38
7.3 Saiba mais sobre o CBC – Conteúdo Básico Comum	40

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências no Brasil tem passado por muitas inovações. Nos meus mais de vinte anos de experiência docente, tenho vivido e experimentado as constantes mudanças no currículo escolar de Ciências. Às vezes, essas mudanças são tão rápidas que não há tempo para o professor refletir sobre as inovações e de vivenciá-las na sua prática pedagógica e elas já são substituídas por outras. No entanto, a necessidade de mudanças na prática de ensino vê-se ressaltada quando o aluno demonstra dificuldades em resolver problemas relacionando o conteúdo formal de ciências com situações do seu cotidiano. Com isso, é colocado como desafio para os professores de Ciências tornar o ensino dessa disciplina prazeroso, instigante, dialógico, colocando o aluno numa posição mais interativa, ética, crítica e de reflexão, produzindo o seu próprio conhecimento.

De acordo com Santomauro (2009), em um artigo escrito e publicado na Revista Nova Escola, a disciplina Ciências Naturais, quando bem trabalhada na escola, apresentando situações aos alunos para que eles entendam a natureza, os fenômenos e as ações que ocorrem e que eles observam no seu dia-a-dia, parece ajudá-los a encontrar respostas para muitas questões e faz com que eles estejam em permanente exercício de raciocínio. Pensar no ensino de Ciências por investigação, o aluno deixa de ser um mero receptor de conhecimentos prontos e acabados para ser um elemento ativo na produção do seu próprio conhecimento e implica em mobilizá-lo para o pensar, sentir e fazer. A partir de atividades investigativas, o aluno participa do processo de ensino-aprendizagem, construindo suas próprias concepções, sua própria aprendizagem.

Por ser cursista do Curso de Especialização em Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) e professora regente de aulas de ciências, interessei-me em investigar o uso de atividades investigativas como metodologia de ensino de ciências em uma turma de 9º ano, quando a pesquisa, o trabalho em grupo, a realização de atividades práticas, o debate foram avaliados a fim de identificar e analisar a importância e a eficiência dessas atividades para o desenvolvimento de determinadas capacidades nos alunos.

Ao longo de minha trajetória profissional, vivi muitas experiências de prática docente em que por, muitas vezes, eu me vi na frente realizando experimentos, testando, analisando, explicando, e os alunos passivamente assistindo tudo em silêncio. Raramente, faziam alguma

pergunta e, ao final, escreviam um relatório no caderno (de um experimento que ele não realizou, mas assistiu o professor fazer). Por vezes, ouvi também os alunos dizerem que Ciências não era a sua matéria predileta e que tinha dificuldades em compreender os conteúdos e resolver os desafios.

Diante dessa vivência e/ou realidade pergunto:- Como as atividades investigativas poderiam melhorar a aprendizagem das capacidades relativas ao ensino de ciências e garantir maior envolvimento dos alunos em relação à temática estudada? Além disso, este problema me remete a outros questionamentos: O que a literatura da área de pesquisa em Educação em Ciências diz sobre como os alunos compreendem o tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental* e sobre quais estratégias de ensino são adotadas pelo professor de Ciências para abordar essa temática? Como os alunos têm desenvolvido as capacidades relativas ao tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental* referente ao tema Diversidade dos materiais do Conteúdo Básico Comum de Ciências Naturais (CBC) proposto pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG) ao longo da realização das atividades investigativas? Como os alunos têm participado e se envolvido durante a realização da sequência de atividades investigativas? Quais os avanços na aquisição das capacidades e atitudes em relação ao tópico - *Reciclagem e Preservação Ambiental* - pelos alunos após a realização das atividades investigativas?

1.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho consiste em analisar a contribuição de atividades investigativas na aprendizagem das capacidades elencadas para a temática do tópico III – *Reciclagem e Preservação Ambiental*, referente ao tema Diversidade dos Materiais do CBC – Conteúdo Básico Comum de Ciências Naturais proposto pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais.

1.2 Objetivos específicos

- Identificar as contribuições da pesquisa em educação em ciências para a compreensão das concepções prévias e visões dos alunos sobre o tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental*.

- Identificar as contribuições da pesquisa em educação em ciências para a identificação e análise de estratégias de ensino por investigação, no ensino de ciências, particularmente de determinadas atividades investigativas na discussão ao tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental*.
- Analisar a participação e envolvimento dos alunos durante a realização da sequência de atividades investigativas.
- Analisar os avanços na aquisição das capacidades e atitudes em relação ao tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental* pelos alunos durante e após a realização de atividades investigativas.

1.3 Justificativa

De acordo com Wilsek e Tosin (2009), ensinar Ciências é propiciar aos alunos situações de aprendizagem que possibilitem a eles construir conhecimentos sobre diferentes fenômenos naturais. É também potencializar a capacidade dos alunos de formular hipóteses, experimentar e raciocinar sobre fatos, conceitos e procedimentos característicos desse campo do saber.

Ensinar Ciências por investigação significa inovar, mudar o foco da dinâmica da aula, deixando de ser uma mera transmissão de conteúdos e dando um novo direcionamento para as estratégias metodológicas, levantando novas questões e conduzindo os alunos num processo de aprendizagem mais ativo, mais interativo (WILSEK e TOSIN, 2009). Para isso, é preciso que o professor não se preocupe somente em “identificar as concepções prévias de seus alunos sobre o fenômeno ou conceito em estudo”, como também precisa “planejar, desenvolver e avaliar atividades e procedimentos de ensino que venham promover a evolução conceitual nos alunos em direção às ideias cientificamente aceitas” como dito por Schnetzier (1995).

Neste sentido, a pesquisa que é proposta aqui visa refletir sobre novos modos de promover essa evolução conceitual a partir do Ensino de Ciências por Investigação, diferente daquelas que têm sido mais comuns nas escolas, dentre elas, aula expositiva não dialogada, realização de experimentos (pelo professor) meramente ilustrativos e outras condutas que não colocam o aluno em contato com o objeto de estudo. Desse modo, acredito que essa seria uma estratégia de ensino mais adequada para desenvolver determinados

conhecimentos e também interesses e envolvimento sobre o tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental*.

De acordo com Azevedo (2004),

“uma atividade de investigação deve partir de uma situação problematizadora e deve levar o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar, enfim, que ele comece a produzir seu próprio conhecimento por meio da interação entre o pensar, sentir e fazer. Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos e atitudes se torna, dentro do processo de aprendizagem, tão importante quanto à aprendizagem de conceitos e/ou conteúdos”.

Existem outros fatores que me motivaram a realizar a pesquisa. Não somente para cumprir com um quesito ou obrigação do curso ENCI IV ao qual participei, mas também por interesse em aprofundar e ampliar os conhecimentos sobre o ensino de ciências por investigação, com a pretensão de que os relatos escritos por mim constituírem em mais uma fonte bibliográfica para educadores que tiverem acesso a esta pesquisa. Além disso, acredito que uma sequência de atividades investigativas poderiam promover um maior envolvimento do aluno em seu próprio aprendizado, além do desenvolvimento pleno de capacidades relacionadas aos conteúdos do tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental*.

Sendo assim, seria importante compreender como uma sequência de atividades investigativas que será aplicada à turma para desenvolver o tópico III – *Reciclagem e Preservação Ambiental*, referente ao tema Diversidade, dos materiais da Proposta Curricular do CBC de Ciências Naturais proposto pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, poderia contribuir para aumentar o interesse e o envolvimento dos alunos acerca da temática ambiental e de relacionar a reciclagem dos materiais com a preservação ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Ensino de Ciências e a Educação Ambiental no Brasil

Segundo Gowdak e Martins (2009), a construção de uma educação básica direcionada à formação da cidadania é uma necessidade não somente brasileira, mas mundial. A Lei de Diretrizes e Bases (LDBEN, nº 9394/ 1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) vieram com o objetivo de reformar o ensino, de direcionar melhor a conduta do professor no que diz respeito à realização de aulas, análise e seleção de materiais didáticos e de recursos tecnológicos para alcançar esses objetivos propostos.

Ainda de acordo com Gowdak e Martins (2009), essas propostas visam dar um suporte às escolas com relação ao oferecimento de um ensino de qualidade que abranja todo o país. Os Parâmetros Curriculares Nacionais não impõem um modelo pronto a ser seguido pelas escolas, mas abre um leque para a discussão, debate, crítica e criatividade, não o simples acúmulo de conhecimentos, mas a flexibilidade no programa de ensino, indicando vias facilitadoras para que o processo de ensino aprendizagem seja enfrentado com foco no desenvolvimento das capacidades dos alunos.

Para o PCN de Ciências, o ensino de ciências naturais realiza-se hoje nas escolas com diferentes práticas, atendendo uma demanda heterogênea, de diferentes regiões do Brasil, algumas incorporando avanços e outras ainda presas ao ensino tradicional. Até a promulgação da LDB da Educação em 1961, o ensino de ciências era ministrado apenas nas duas últimas séries do ensino fundamental de modo tradicional, embora já havia esforços para renovação no processo ensino aprendizagem. A partir de 1971, com a Lei 5.692, o ensino de ciências passa a ter caráter obrigatório em todas as séries, com algumas inovações, como por exemplo, a construção de materiais didáticos, a realização de atividades práticas e a valorização da participação do aluno no processo de aprendizagem, canalizando o objetivo maior do ensino de ciências naturais de “dar condições para o aluno vivenciar o método científico, que é observar, levantar hipóteses, testá-las quantas vezes forem necessárias e descobrir conhecimentos” (PCN, 1998).

As propostas de inovação andaram muito lentamente. Na década de 80, pesquisas sobre o ensino de ciências mostraram que muitos professores perceberam que as atividades

práticas sem atitudes investigativas não geravam conhecimento científico. Com a industrialização acelerada os problemas ambientais começaram a surgir e o assunto passou a ter pauta no currículo de ciências, sendo abordado em diferentes níveis de profundidade.

De acordo com o PCN de Ciências, ainda nos anos 80, surge a tendência Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS), influenciando o ensino de ciências com as discussões coletivas relevantes de temas e problemas de grande significado.

Atualmente, o ensino de ciências naturais exerce um poder muito grande em reestabelecer de forma harmoniosa a relação do ser humano com a natureza, desenvolvendo uma consciência ecológica e planetária. Isso permite o aluno se posicionar criticamente sobre questões como desmatamento, poluição das águas, ar e solo, gerenciamento de resíduos sólidos além de contribuir para a percepção e preocupação com o próprio corpo, a auto estima, a saúde individual e a coletiva. A tecnologia tornou-se uma grande aliada no ensino de ciências, mostrando ao aluno que essa associação tem estado presente no cotidiano, modificando cada vez mais o mundo e o modo de vida das pessoas. Freguglia, Silva e Almeida (2009), em seu artigo “Reciclagem e Preservação Ambiental” discutem o tema *Reciclar* como tema atual, amplamente citado nos noticiários, revistas, estampas de roupas, etc. devido ao fato de as pessoas perceberem que o planeta é grande, sua população cresce aceleradamente, mas seus recursos são finitos, limitados, alguns com reposição lenta no ambiente. Por isso, fala-se muito em *reciclar* ou *reciclagem*. Mas *reciclar* o quê? De que materiais estamos falando? Por que a palavra *reciclar* está sempre relacionada à preservação ambiental?

Para Freguglia, Silva e Almeida (2009), os alunos confundem o termo *reciclar* com *reutilizar*, usando um termo com significado do outro, por exemplo: usam garrafa pet de refrigerante para colocar água na geladeira e dizem que estão reciclando, quando na realidade, estão reutilizando o mesmo objeto para outro fim. Para reciclar a garrafa PET, seria preciso triturá-la e introduzi-la como matéria prima para a produção de outro objeto – camisa, vassoura ou até mesmo outra garrafa PET. Para os educadores de ciências, entender as palavras *reciclagem* e *reutilização* implica em entender primeiro sobre o ciclo da matéria e a real preocupação com a conservação dos recursos naturais.

De acordo com o dicionário online de português Léxico (2013), “*reciclar* é tratar para voltar a utilizar”, ou seja, é um material qualquer que seria normalmente descartado e que é

tomado por alguém, por uma empresa ou um grupo para moldá-lo novamente, transformá-lo e assim se prestar a uma utilização.

De acordo com Laurence (2010), no Brasil, somente cerca de 25% do lixo que é produzido, é reciclado. Esse percentual é muito pequeno se comparado a países como Estados Unidos e regiões como a União Europeia (VEJA, dez. 2011). O outro percentual não tem destino adequado e, por vezes, transforma-se em risco para o meio ambiente. Neste contexto, a reciclagem além de contribuir com o meio ambiente diminuindo seu volume de lixo, também se transformou em uma atividade econômica com lucros viáveis e pode até ser uma atividade prazerosa para quem transforma esses materiais em artes, o feio em algo bonito. É louvável quando tomamos conhecimento de uma cidade que seus governantes buscam gerenciar melhor o lixo nela produzido e educa sua população à reutilizar e transformar esse lixo (MELO, 2012).

Os ecólogos afirmam que recurso é tudo aquilo que for indispensável para o consumo de uma população para que ela possa crescer e desenvolver, podendo ser de origem animal, vegetal ou mineral, renovável ou não renovável e, devido ao consumismo, à falta de consciência ecológica, o ser humano tem “invadido” a natureza, pensando em si próprio e degradando-a.

Conforme Gowdak (2009), o ensino de ciências tem se mostrado complexo e abstrato, devido ao fato de ainda ser tratado de forma pouco interessante e compreensível em muitas instituições de ensino, não permitindo uma comunicação direta com os alunos. Além de serem selecionados e adequados, os conteúdos devem ser trabalhados com diferentes métodos, que motivem e despertem o interesse dos alunos, levando a uma compreensão mais efetiva.

Não se pode esquecer que as “Ciências Naturais” que regem o ensino fundamental abrangem as áreas da física, química e biologia. Por isso, é possível que o professor deixe de ter domínio em uma ou outra dessas áreas. A falta de experiência docente, às vezes, também o impede de ter uma prática docente mais inovadora e criativa, e assim o processo de ensino-aprendizagem torna-se pouco atraente e eficiente. Daí, a importância de os docentes estarem sempre se atualizando, fazendo uma crítica acerca do ensino tradicional de ciências e buscando novas metodologias, estudando mais, inovando-se e renovando-se para o exercício da profissão. Esta tarefa não é fácil e nem cômoda, pois exige do professor tempo, dedicação e amor à profissão.

O professor tem um papel extraordinário na aprendizagem dos alunos, pois, é ele quem informa, questiona, exemplifica, leva em consideração as ideias prévias dos alunos acerca de um determinado tema a ser trabalhado. Conhecer a realidade sociocultural e ambiental, artigos, acontecimentos recentes relacionados ao cotidiano do aluno, além do uso de materiais que estão disponíveis no ambiente escolar ou da casa do aluno podem ser interessantes recursos didáticos utilizados pelo professor. As atividades variam de acordo com o ciclo/série em que o aluno se encontra, oferecendo condições para a construção de noções científicas menos complexas e abrangentes nas primeiras séries e mais estruturadas ou elaboradas nas séries finais.

2.2 Estratégias de Ensino de Ciências por investigação ao abordar tema Reciclagem e Preservação Ambiental

Já foi mencionado anteriormente que ensinar ciências não é tarefa fácil. É necessário lançar mão de muita criatividade e metodologias inovadoras, além de estar focado nos objetivos propostos e metas a serem alcançadas.

O ensino de ciências por investigação é dentre outras uma estratégia que proporciona o professor diversificar sua prática escolar.

De acordo com Lima, Martins e Munford (2011),

“tal estratégia engloba quaisquer atividades, que, basicamente centradas no aluno, possibilitam o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas, apropriando-se dos conceitos e teorias das ciências da natureza. Pode-se considerar a investigação como uma atividade que depende da habilidade não só de construir questões sobre o mundo natural, mas também de buscar respostas para essas questões.”

A atividade investigativa envolve observação, planejamento, formulação de hipóteses, interpretação de dados, reflexão e explicação de caráter teórico. Os estudantes são explorados no sentido de interagirem na aula, inferindo sobre o assunto, construindo e respondendo questões, analisando evidências, tirando conclusões e anotando resultados.

Trabalhar de forma investigativa é fazer valer o direito do aluno de se apropriar dos conceitos científicos durante a sua vida escolar tornando-o hábil a resolver problemas e responder questões pertinentes a um determinado assunto. De acordo com Carvalho (2004), uma atividade investigativa deve levar o aluno a refletir, discutir, explicar e socializar seu trabalho aos colegas ou à turma.

De acordo com o material de apoio do curso ENCI – Ensino de Ciências por Investigação as atividades de caráter investigativo podem ser dos mais variados tipos (até mesmo os mais habitualmente usados pelos professores no dia a dia) como: pesquisa escolar, análise de filmes, práticas experimentais de campo e de laboratório, de demonstração, de simulação em computador, com banco de dados, de avaliação de evidências, de elaboração verbal e escrita dentre outras a critério do professor, pois o que caracteriza uma atividade como sendo investigativa não é o tipo, e sim, a forma como é direcionada pelo professor (Munford, 2008).

De acordo com Castro, Martins e Munford (2008), através da pesquisa escolar, é possível ensinar os alunos a definir um problema e a buscar informações para a solução deste, pois durante o processo o aluno é levado a analisar, comparar, criticar, avaliar e produzir. Por isso, faz-se necessário estimular o aluno a participar de forma ativa para que o mesmo possa produzir escrita no trabalho final.

O uso de filmes em sala de aula seja ele documentário, ficção científica, drama, comédia, suspense, ação ou, até mesmo, um episódio de desenho animado, constitui em um importante recurso para promoção de debates e questionamentos que induzem a aprendizagem. Segundo Ricci (2004), o filme desperta a curiosidade dos alunos, prende a atenção e aguça a discussão em torno das informações. Faz-se necessário que o professor faça uma contextualização antecipando alguns dados e, após a exibição do filme, direcione as discussões para que os alunos possam debater os assuntos principalmente àqueles que são focos dos objetivos propostos. Segundo Guimarães (2009), o filme atua na formação cultural, criando estímulos cognitivos e sensitivos para os estudantes. Ao assistir a um filme as imagens passam emoções, sensações, atitudes e ações.

Em experimentos, a partir de um problema levantado pelo professor, o aluno é levado a participar ativamente, levantando hipóteses sobre possíveis respostas para esse problema, bem como possíveis procedimentos para se chegar a uma resposta satisfatória. Através do registro de medidas feitas, de observações, anotações, discussão de resultados, possíveis inferências, a realização de experiências torna-se uma estratégia de ensino de ciências de cunho investigativo (RICCI, 2004).

Nas atividades de elaboração verbal e escrita, desenvolver habilidades como resumir, registrar, descrever, argumentar é importante para o aprendizado de ciências. Além disso, demonstrar o domínio da norma culta da língua portuguesa e da linguagem científica pelos

alunos na compreensão de fenômenos e na resolução de situações-problemas por meio de atividades escritas também deve ser papel do ensino de ciências por investigação. Os escritos podem ser individuais (pelos alunos), coletivos (pelo grupo) ou pelo professor.

Nas atividades investigativas, faz-se menção da divulgação, que pode ser entre os alunos, entre turmas/série da escola juntamente com os professores ou com uma exposição na escola aberto à comunidade, para que os pais possam participar ou apreciar das produções dos alunos. Neste contexto, o tema *Reciclagem e Preservação Ambiental* pode ser abordado através de atividades investigativas, colocando-se em discussão a produção de lixo, o seu descarte, reutilização e reciclagem.

Considera-se o tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental* importante no que diz respeito à sensibilização dos alunos sobre as consequências geradas ocasionadas pelo consumismo desenfreado proposto pela mídia, pela valorização de andar na moda e pelas atitudes pessoais como jogar lixo em um lote vago ou queimar papéis que sobram na faxina de final de ano. Mesmo sendo pequenas, são impactantes, quando somadas a uma grande quantidade de pessoas fazendo o mesmo ou de forma semelhante.

Para Sousa (2012), ao trabalhar o tema Reciclagem, é fundamental que a escola com seus educadores estejam conscientes do seu papel na formação pessoal para o bom convívio com a natureza. Nesse contexto, considera-se que a Educação Ambiental deve ter aprendizagem contínua, para que os estudantes não sejam apenas meros aprendizes, mas sim, praticantes dos conhecimentos adquiridos. Esse tópico remete os alunos a uma maior consciência sobre a preservação da natureza com a reutilização de materiais, reciclagem ou transformações de materiais para determinados usos a fim de que a natureza seja menos agredida e seus recursos naturais sejam menos extraídos. Além disso, a discussão desse tema não só faz levantamento dos problemas do lixo, mas também das oportunidades para transformá-lo em dinheiro.

3 METODOLOGIA

Essa investigação consistiu em uma pesquisa qualitativa que, segundo Patton (1986) citada por Alves-Mazzotti e Gewndsznadger (2000; p.131), foi classificada assim, pelo fato de serem “compreensivas” ou “interpretativas”. Desse modo, leva-se em consideração que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e que seu comportamento sempre tem um significado que precisa ser desvelado, não sendo conhecido de modo imediato. Em uma classificação mais específica, pode-se considerar essa pesquisa como sendo descritiva por se envolver na descrição de uma situação, de um contexto que não foi suficientemente estudado para ser explicado, envolvendo-se com a análise das capacidades dos alunos em relacionar a reciclagem dos materiais com a preservação ambiental e de identificar uma grande diversidade de materiais e de suas transformações, além da análise da participação e do envolvimento dos alunos com as atividades realizadas.

Essa pesquisa foi desenvolvida com os alunos do 9º ano de Ensino Fundamental nas aulas de Ciências Naturais em uma escola da rede pública estadual em um município do norte de Minas Gerais, região do Semiárido. Esta escola foi escolhida pelo fato de eu residir no município e ser docente na referida escola e turma que integra a pesquisa, o que facilitou a realização da mesma e análise de dados e resultados.

A escola de realização da pesquisa possui acervo bibliográfico com algumas literaturas de formação para o professor, alguns equipamentos como TV, projetor de multimídia, vídeos, mapas, jogos, alguns materiais para experimentos, porém, ainda não possui sala de laboratório, dificultando a realização de algumas atividades.

A autora desta pesquisa montou um banco de atividades relacionadas ao tópico complementar III – *Reciclagem e Preservação Ambiental*, referente ao tema *Diversidade dos Materiais* da proposta Curricular do CBC de Ciências Naturais proposto pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. A sequência de atividades foi organizada tendo como referência uma proposta já publicada no livro “Aprender Ciências – Um Mundo de Materiais” (LIMA, AGUIAR, BRAGA, 1999) e também em atividades produzidas pelas autoras Nilma Soares e Maria Emília Caixeta que os disponibilizou no Centro de Referência Virtual do Professor – SEE-MG/2005.

As atividades desenvolvidas tem respaldo nos Parâmetros Curriculares Nacionais que enfatiza de modo claro as ideias básicas do currículo focando aquilo que não pode ser

deixado de ensinar. Destaca-se também o Centro de Referência Virtual do Professor, portal educacional *on line* criado pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Esse portal oferece apoio ao professor para planejamento, execução e avaliação de atividades de forma contextualizada pertinentes à Educação Básica, além de ferramentas para a troca de experiências pedagógicas e práticas educativas que constitui um espaço de formação continuada para o professor no processo educacional.

Segundo as autoras Nilma Soares e Maria Emília Caixeta, o tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental* tem relevância extraordinária na vida dos estudantes, pois os estimula a refletir sobre as consequências para o meio ambiente no que diz respeito ao consumismo desenfreado e ao grande uso de artefatos tecnológicos, que tem como consequência um montante de lixo muito grande que o nosso ciclo de vida, por vezes, não é capaz de acompanhar a sua decomposição.

O desenvolvimento desse tópico pretendeu, além de sensibilizar os alunos para as questões ambientais, construir neles a ideia de reciclagem de materiais referindo-se a transformação dos materiais para que os mesmos sejam novamente utilizados, ainda que para fins diferentes daqueles que inicialmente se faziam. Dentre os objetivos propostos ao aplicar a sequência de atividades com os alunos, destaca-se:

- compreender, a partir da diferenciação e de maneira contextualizada, os conceitos de: produto químico, lixo, reciclar e reutilizar, lixo orgânico e inorgânico, reaproveitamento e decomposição.
- identificar diferentes materiais segundo suas propriedades, uso e transformações;
- relacionar reciclagem dos materiais com preservação ambiental;
- sensibilizar os estudantes sobre as consequências ambientais decorrentes do consumismo desenfreado, das escolhas na compra de um produto e no descarte inadequado do lixo.

As atividades que foram conduzidas juntamente com os alunos são de caráter investigativo pela proposição de situações problemas, possibilitando a discussão, a argumentação e a comunicação de ideias entre os alunos. Essas características vão de acordo com o que foi dito por Lima e outros (2008), ao considerar que as atividades de caráter investigativo devem levar o aluno a refletir, discutir, explicar e a relatar seu trabalho aos colegas. Deste modo, o pré-teste proposto foi construído de questões relacionadas ao conhecimento dos alunos, oportunizando-os a levantarem hipóteses e construir explicações que respondam as questões propostas. A sequência de atividades que se seguiram foi

desenvolvida de forma individual, em pequenos grupos e de forma coletiva, permitindo a observação, discussão, análise, registro de dados, através da realização de atividades práticas (como a realizada na atividade 2 sobre tempo de decomposição dos materiais); de demonstração, de encenação (como o teatro rádio novela) em que foi promovida discussão sobre a fala dos atores seguidas de relatórios de análises e observações. Houve reunião com os alunos no contra turno, para separação e preparação de materiais que seriam usados na experimentação no dia seguinte como: cortar as garrafas pet transformando-as em vasos para enterrar os materiais a seres decompostos, separação de porções de terra de jardim da escola. Houve encontro também no contra turno para ensaio da peça teatral. Neste contexto, a pretensão era que a maioria dos alunos estivesse engajada nas atividades, estimulados a participar das mesmas de forma ativa, oral e escrita.

Para Lima e outros (2008), a pesquisa escolar como atividade investigativa estimula a busca de informações para a solução de problemas e o desenvolvimento da capacidade de análise, comparação, crítica e avaliação. Foi proposta uma pesquisa escolar em que os alunos tivessem acesso a informações e, de posse dessas informações, pudessem construir quadros e analisar aspectos sobre a reciclagem no Brasil.

Inicialmente, os dados foram coletados por meio da aplicação de um pré-teste contendo questões discursivas e pessoais com o objetivo de levantar ideias e conhecimentos dos alunos sobre o lixo, bem como sua atenção e conhecimento sobre o lixo produzido em suas casas e o destino do lixo produzido na cidade. Durante a aplicação do pré-teste, os alunos foram informados de que se tratava de um conteúdo programático e também de uma pesquisa em que os dados que pudesse identificá-los seriam mantidos em sigilo.

As aulas desenvolvidas, os registros de atividades em grupo e individuais, anotações de falas e comportamentos dos alunos e aplicação de um pós-teste, aliados à literatura de artigos diversos e outras literaturas, deram origem ao material de análise de dados desta monografia. Para a análise dos dados, as respostas foram organizadas em comparação às categorias de respostas adequadas (que se aproxima mais com a literatura pesquisada) e inadequadas (que estão contrárias ao que foi apresentado na literatura).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para introduzir o tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental*, foi aplicado um pré-teste com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios acerca do que é lixo, de sua produção e de seu possível destino, bem como verificar o interesse dos alunos pelo tema que não é alheio a nenhum deles, por ser discutido em outras esferas de ensino.

As questões (propostas no roteiro em anexo) foram impressas e entregues para os alunos que responderam e devolveram ao professor para análise e coleta dos dados. Através dos resultados obtidos com o pré-teste, foi evidenciada a necessidade de intervenção com os alunos, pois os mesmos ao serem abordados sobre o que é lixo apresentaram respostas como “*É todo resto de matéria que usamos no dia a dia e não presta mais*”. Com esta resposta, demonstraram uma ideia semelhante a que foi mencionada por Pimentel (2001) que considera que *lixo* “seria todo e qualquer resíduo gerado pela natureza ou pelas atividades humanas que são habitualmente descartados”. Do mesmo modo que no dicionário, *lixo* é definido como “sujeira, imundice, coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor”. *Lixo*, na linguagem técnica, é sinônimo de “resíduos sólidos e é representado por materiais descartados pelas atividades humanas”. (Dicionário online de Português, 2013).

Ao contrário das ideias prévias dos alunos, na atualidade, de acordo com Sousa (2012), mesmo que *lixo*, ou *resíduo*, seja considerado qualquer material inútil, supérfluo ou repugnante, o seu conceito pode ser relativizado, variando de acordo com concepções humanas, considerando que em processos naturais não existe lixo, e sim, produtos inertes. O *lixo* também não pode ser considerado como algo que não presta mais, pois muitas pessoas vêem no lixo uma forma de sobrevivência, reciclando ou reutilizando materiais que foram descartados.

Ao serem abordados sobre que tipo de lixo é produzido em suas casas, as respostas foram muito semelhantes, havendo predominância de restos de alimentos, embalagens, sacolas plásticas, garrafas pet. Nesse contexto, nota-se que a produção de lixo tem a ver com o tipo e modo de consumo dessas pessoas, além da cultura e o modo de vida das pessoas. Há uma predominância de garrafas de plástico, latas de alumínio (bebidas), caixinhas de leite, sacolas plásticas. A população da cidade onde os alunos pesquisados moram ainda descarta uma quantidade muito grande de lixo e tem uma nítida preferência

por sacolas plásticas, embora campanhas no sentido de substituí-las por retornáveis tem sido feitas por escolas e alguns comércios.

Sobre o conceito de *reciclar* muitos responderam que esse termo significa “diminuir o consumo”. Outros afirmaram erroneamente que *reciclar* é o mesmo que *reutilizar*. Ao contrário da maioria dos alunos, Freguglia, Silva e Almeida (2009), ao descreverem o desenvolvimento do tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental* para uma turma de 8º ano, define *reciclagem* como “uso de lixo para produzir novos produtos”. Desse modo, é importante mencionar que a *reciclagem* é uma medida consciente para cuidarmos do nosso planeta, pois quando se recicla, o material não vira resíduo/lixo e não precisa ser incinerado, aterrado ou controlado de outra forma, o que seria uma ação impactante e poluente.

Ao ser questionado sobre o destino do lixo da cidade e sobre o seu tratamento, um grande número de alunos afirmou que não sabe qual é o destino, revelando que ele é recolhido diariamente por carros da prefeitura, não são selecionados e sugerem que sejam queimados. É sabido por eles, que o destino do lixo de uma cidade deve ser correto, para evitar disseminação de doenças e impacto ambiental. Ao mencionarem a expressão *impacto ambiental*, os mesmos contradizem a sugestão de queimar o lixo, pois, nesse contexto, o lixo queimado emite poluentes para o ar atmosférico, além de queimar parte da cobertura vegetal.

Ao serem abordados sobre o descarte de pilhas e baterias, os alunos tiveram muita dificuldade para responder, sendo que alguns optaram por não responder a questão. Mas, de modo geral, eles responderam que esse tipo de resíduo deve ter um destino apropriado, pois “*são feitos de produtos químicos e são perigosos para os seres humanos*”. Para muitos alunos, a palavra *química* ainda está associada a misturas de substâncias que causam explosões como nos desenhos animados ou associados à drogas, agrotóxicos, venenos, algo que vai nos prejudicar. Eles não associam *química* à transformações de materiais que podem ser boas ou ruins, utilizadas com diferentes finalidades e intenções.

Diante das respostas dos alunos, observou-se a necessidade de uma interferência nos conceitos, visões e atitudes sobre o tema abordado. As respostas foram essenciais para dar um direcionamento para as próximas aulas. De posse do roteiro de planejamento das aulas, deu-se sequência às atividades, pois muitos conceitos teriam que ser discutidos com os alunos, além de mudança de atitudes, de visões distorcidas que foram citadas no pré-teste e

deveriam demonstrar estrutura mais elaborada ao longo da realização das atividades e também no pós-teste.

Foi realizado um experimento para observar que tipo de material (que poderia estar presente no lixo) leva mais tempo para se decompor e quais condições são mais favoráveis ao processo. Seguindo a 2ª atividade do roteiro proposto (anexo), os alunos organizavam o material e já elaboravam hipótese sobre o que poderia acontecer com os materiais, qual ou quais materiais iriam se decompor mais rápido, quais as condições que mais favoreciam a decomposição, se no solo seco ou no que foi umedecido previamente. Na conversa, eles falavam sobre *lixo orgânico* e *lixo inorgânico*, rotulando lixo orgânico como aqueles oriundos de seres vivos (animais e vegetais) e inorgânicos como os que não são desta mesma origem, como borracha e metais. No roteiro do experimento, algumas questões foram propostas. Essas questões têm como objetivo observar que tipo de material leva mais tempo para se decompor e quais condições são mais favoráveis ao processo: se sobre a terra ou debaixo da terra; em terra seca ou úmida. Os alunos foram desafiados a apontar uma outra condição capaz de favorecer uma decomposição mais rápida. Os mesmos sugeriram que em temperatura mais elevada, a ação dos microrganismos é mais rápida, lembrando de alimentos que no dia-a-dia se perdem mais rapidamente por ficarem fora da geladeira, em um “ambiente mais quente”.

Em seguida, diferentes materiais como pão, rodela de tomate, papel, couro, tecido de algodão, prego, tampa de lata (metal), copo descartável e sacola plástica foram enterrados, no primeiro momento, em uma garrafa pet com terra de jardim e água. Uma outra amostra dos mesmos materiais foram colocados somente sobre a terra e uma amostra enterrados em terra seca. Os sistemas foram observados uma vez por semana até que o primeiro material (pão) foi decomposto. A cada observação periódica os alunos discutiam sobre as transformações ocorridas (qual se modificou, qual ainda não sofreu nenhuma alteração) e registravam os acontecimentos.

Nos registros os alunos, eles responderam que nem todos os materiais estão sujeitos a ação de fungos e bactérias, somente o pão e o tomate foram decompostos em uma semana, evidenciando ação de microrganismos decompositores nos compostos orgânicos, e que esses microrganismos estão mais presentes no solo, pois os materiais enterrados se decomporam mais rápido. Com esta atividade, os alunos concluíram que o descarte de lixo

no ambiente deve ser repensado por cada pessoa, pois, o seu montante demora muito para diminuir.

Para Freguglia, Silva e Almeida (2009), o desenvolvimento de microrganismos depende de condições favoráveis no ambiente como pH, umidade, temperatura, mas, no relato dos alunos, eles citaram apenas o fator temperatura. O experimento desenvolvido forneceu subsídios para os alunos observarem essas evidências. Com um tempo de 8 dias, o material foi revolvido e os alunos puderam observar que alguns materiais haviam se decomposto, como o pão e a casca de mamão, outros ainda em decomposição, como o couro e o pedaço de tecido de algodão e outros que não haviam se modificado, como o prego, o copinho plástico e a sacola plástica. Os alunos foram levados para a sala de aula e foi proposta uma reflexão com eles quanto ao acúmulo de resíduos no solo, que, é algo preocupante e que deve ser discutido por todos os seguimentos da sociedade. Pensando exatamente no tempo de decomposição de cada um que, às vezes, o nosso ciclo de vida nem vai permitir acompanhar essa decomposição. Por isso, há uma necessidade grande de pensarmos sobre a problemática do lixo e rever nossas atitudes no que diz respeito ao descarte de lixo.

Para Pimentel (2004), o lixo apresenta uma composição diversificada, caracterizando o município ou a comunidade onde é produzido, como por exemplo, a localização da cidade, suas atividades industriais, agrícolas e comerciais, além das condições sócio-econômicas da população. No contexto da atividade 3, Luis Fernando Veríssimo retrata esse perfil na peça teatral “O que tem no seu lixo?” que foi encenada pelos alunos (ANEXO 7.2) e, em seguida, alguns pontos foram debatidos como: os hábitos alimentares da senhora do 610 e do senhor do 612. A apresentação do teatro se deu no espaço do refeitório da escola. Um grupo de alunos se responsabilizou pela montagem do cenário, simulando um prédio com as mesas escolares empilhadas, utilizando alguns lixos que os mesmos recolheram no horário do intervalo e uma turma de 7º ano foi convidada para assistir ao teatro compondo a plateia. A partir das semelhanças e diferenças entre os lixos produzidos por esses dois moradores, foi proposta uma reflexão coletiva sobre a produção de lixo da casa de cada um, comparando o lixo de suas casas com a dos moradores do 610 e 612: o tipo de lixo, a quantidade, o descarte, fazendo menção da grande preferência por enlatados, alimentos que já vem embalados e da grande quantidade que se descarta por desperdício. Foi mencionado por alguns alunos o desperdício e a quantidade de lixo que é produzida nas festas de aniversário,

o quanto é prazeroso uma festinha de aniversário e o preço que o meio ambiente paga pela grande quantidade de materiais descartados ao final.

Em grupo, foi produzido um texto argumentativo que eles usariam para convencer os políticos a investirem em uma usina de reciclagem na cidade. Os textos escritos foram recolhidos para análise posterior e, a partir desta análise, percebeu-se a preocupação dos alunos com o destino e tratamento do lixo. Transcrevo aqui um trecho do texto de uma aluna: *“(...) Sr. Prefeito ... pense em quantas famílias o senhor poderia ajudar dando emprego na usina de reciclagem..., pense também nas toneladas de lixo que iam diminuir lá no lixão... agora pense o quanto o senhor ia aumentar sua popularidade... o que o senhor acha disso? (...)”*. Notei que, por se organizarem em grupos, mesmo fazendo o seu texto individual, as ideias centrais do texto coincidiram ou se assemelharam muito. Percebeu-se que os alunos pretendiam convencer o prefeito a investir na usina de reciclagem na cidade pelo cunho político, e não pela questão ambiental, utilizando-se poucos argumentos de natureza técnica.

Para a aula seguinte (atividade 4), foi planejado trabalhar o texto do roteiro de atividade: **“Materiais e resíduos, de onde vem e para onde vão?”** Nesse texto, o autor nos faz lembrar das crescentes mudanças ocorridas no estilo de vida das pessoas a partir do século passado. Essas mudanças trouxeram benefícios para a população, por exemplo, maior número de pessoas com acesso a educação, saúde, transporte, etc. Em contrapartida, desencadeou o início a um possível esgotamento das jazidas de petróleo, dos recursos minerais, das águas do solo, aumento da poluição pelo consumo de materiais e consequente produção excessiva de resíduos sólidos. Foi feita a leitura do texto, seguida de debate onde todos puderam participar tanto fazendo perguntas sobre ideias citadas no texto como esgotamento do petróleo, escassez de água potável e poluição do ambiente e também opinando sobre o futuro do planeta e da humanidade. Neste contexto, notou-se nos alunos um grau de preocupação maior com o futuro do planeta, transparecendo que *“o destino dos resíduos não é preocupação somente dos governantes, mas de todo cidadão que produz lixo todos os dias”*. Os alunos responderam a um roteiro de perguntas sobre quais etapas de transformação dos materiais há geração de resíduos poluentes, se é possível reduzir a extração de recursos naturais e quais os materiais descartáveis mais utilizados por eles, que podem ser reaproveitados ou ser dispensados. De acordo com as respostas dos alunos, eles concordaram que em todas as etapas (desde a extração até o uso) são gerados resíduos.

Também concordaram que é possível reduzir a quantidade de materiais extraídos da natureza, substituindo por outros materiais alternativos, muito embora não saibam direito por quais materiais.

Todos os alunos listaram os materiais que são usados no seu dia a dia e que foram descartados durante dois dias, citando papéis, restos de alimentos, embalagens de papel, plástico e alumínio. Disseram que esses materiais são, normalmente, descartados no lixo comum, mas, reconheceram que muitos desses materiais poderiam ser reaproveitados, como embalagens de ovos, garrafas pet, alumínio e outros metais (juntando para vender). Além disso, eles mencionaram também que diminuir o consumo desnecessário seria uma forma de gastar menos e diminuir o descarte do lixo, porém, eles afirmaram que o reaproveitamento e a diminuição do consumo não têm sido realizados por parte deles e das outras pessoas que eles conhecem.

Foi proposta ainda a produção de um texto argumentativo refletindo sobre a produção de lixo e resíduos sólidos da cidade como sinal de desperdício dos recursos naturais e de fonte de poluição. De início, os alunos não conseguiram escrever ou se posicionar sobre o assunto. Um debate foi proposto por meio da mediação do professor. Nesse contexto, todos participaram da discussão posicionando-se sobre o assunto. Foi muito interessante ver a troca de ideias entre os alunos, o interesse com que debatiam o assunto sendo favoráveis à utilização de certo tipo de material de consumo em detrimento de outro. Por exemplo: em vez de fazer bancos ou cadeiras a partir da madeira, foi proposto que fosse confeccionado de cimento. Esta é uma forma viável, pois, evita a extração de recursos naturais (retirada da madeira), gasto de energia para construção do móvel e geração de resíduos sólidos, além de ser um produto permanente e não descartável. Também foi mencionado por eles o uso de sacolas retornáveis substituindo as de plástico descartável. Este comentário dos alunos é apropriado e oportuno, uma vez que os mesmos verificaram em atividades anteriores que as sacolas plásticas estão presentes nos lixos da maioria dos alunos e pesquisaram o tempo de decomposição das sacolas plásticas que pode chegar até 400 anos. Por isso, ficou evidente para eles a necessidade de substituí-las pelas retornáveis. Embora sendo confeccionadas, às vezes, de plástico, essas sacolas não são descartadas no primeiro uso.

Na atividade com o tema **“Reciclagem: vida nova para os materiais”**, foi proposto aos alunos que eles realizassem uma pesquisa bibliográfica sobre a importância da

reciclagem de materiais no Brasil, citando o aproveitamento desses materiais, as vantagens ambientais, as aplicações do material reciclado e as limitações/ dificuldades encontradas para realização desta atividade. De posse da pesquisa, eles fizeram uma análise do processo de reciclagem no Brasil e anotaram suas conclusões.

De acordo com as pesquisas feitas pelos alunos, somente 25% do lixo produzido no Brasil é reciclado. Esse percentual é muito pouco, pois se considera que a população humana vem crescendo muito e que cada pessoa é responsável por quase 4 kg de lixo por dia. Ainda pela pesquisa dos alunos, devido ao fato de a sociedade ser altamente consumidora, o lixo é composto de muitos itens descartáveis que precisa de um longo tempo para a sua decomposição. Para um grande número de cidades brasileiras, a simples remoção do lixo de um lugar para outro formando os famosos lixões ainda é a prática mais usada, mesmo sabendo que é uma forma inadequada, devido à proliferação de ratos, insetos ou outros animais e a contaminação do solo, colocando em risco os lençóis d'água subterrâneos ou causando graves problemas à saúde pública. Os alunos ainda escreveram sobre os aterros sanitários, em que o lixo é colocado dentro de valas forradas com lonas e compactado alternando com camadas de terra. Os alunos acharam que essa era uma forma viável para o município pesquisado, devido a grandes áreas desocupadas que aqui existem (nas proximidades de mais ou menos 5 km) que já eram destinadas para receber o lixo produzido na cidade.

Considerando ainda outras pesquisas realizadas pelos alunos, a incineração já é uma prática utilizada para dar fim ao lixo hospitalar e de remédios em desuso, embora sua fumaça altamente tóxica e poluente ainda pode ser vazada para o ar. Além disso, eles chegaram a conclusão também que a compostagem é realizada a partir do lixo orgânico, que depois de decomposto é utilizado como adubo para as plantas. Ao final do debate e do registro escrito dos alunos, eles chegaram à conclusão que a *reciclagem* é a melhor alternativa para o destino do lixo, pois, nesse contexto, o lixo passa ser matéria prima para origem de muitos produtos novos, sem extração na natureza, sem poluição e gasto maior de energia e ainda gerando emprego. Mais uma vez, o uso de atividades investigativas evidenciou a eficácia na compreensão de temas e conteúdos, além de oportunizar aos alunos o debate, discussão e reflexão que são fundamentais no processo de ensino-aprendizagem.

O pós-teste foi aplicado aos alunos com o intuito de detectar os avanços na

aprendizagem, a reação dos mesmos frente a questões realizadas anteriormente no pré-teste, confrontar respostas e verificar se houve aprendizagem. Os alunos se sentiram mais seguros, demonstrando respostas mais elaboradas, mais argumentativas, o que são evidências de aprendizagem mais eficiente. Ao responderem no pós-teste a questão “Que lixo é produzido na sua casa? E na sua escola?”, eles detalharam mais, provavelmente pelo fato de eles terem um tempo maior de observação e discussão sobre o tipo de lixo que é produzido na sua casa e na sua escola e sobre o desenvolvimento de atitudes ou ações que visem reduzir o volume do lixo. Eles também avançaram, quando a maioria dos mesmos, responderam no pós-teste que *reciclar* “é transformar o lixo em algo para ser usado novamente”, aproximando das ideias de Freguglia (2009) que define *reciclar* como “uso do lixo para produzir novos produtos”.

Ao contrário da ideia de *lixo* como “algo que não presta mais” apresentado pelos alunos no pré-teste, eles revelaram, no pós-teste, que lixo é algo que ainda pode ser reutilizado e que o seu conceito é relativo, uma vez que o que pode ser considerado lixo por alguém pode ser luxo para outro. Além disso, alguns alunos que não sabiam o destino do lixo da sua cidade procuraram se informar e, no pós-teste, já sabiam que o lixo é encaminhado para um centro a 4 km da cidade onde há separação de materiais para serem vendidos, outros são queimados, (nesse caso, eles reconheceram que há poluição do ar) e outros são amontoados, atraindo roedores, moscas e outros insetos, que também são transmissores de doenças. No decorrer das aulas, os alunos demonstraram dificuldades em compreender, por exemplo, os conceitos de composição química do lixo, de *orgânico* e *inorgânico*, os alunos também demonstraram dificuldades na compreensão de metais pesados existentes no lixo. Acredito que para isto seria preciso destinar um período de tempo maior para discutir de maneira mais expressiva e aprofundada sobre o que é química e as diferenças entre química orgânica e inorgânica que, normalmente, são estudadas no ensino médio.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O pré-teste foi elaborado levando-se em conta as diretrizes estabelecidas nos PCN's que orientam para uma aprendizagem contextualizada, mobilizando mais o raciocínio do aluno e sua interação nas atividades do que a memorização. As questões que foram propostas estimularam o interesse dos alunos pelo tema através de questões atitudinais em relação ao consumo de materiais que gerem resíduos poluentes, bem como a definição de alguns conceitos e relatos de observações e vivências. Assim, os alunos deixaram a condição de expectadores passivos de aulas para participarem da sua produção de conhecimentos. Alguns aspectos foram considerados nas respostas, como conceitos equivocados, por exemplo, de reciclagem, orgânico, inorgânico e outros, que ao serem discutidos ao longo das atividades investigativas, observou-se, no pós-teste, a formação de conceitos mais elaborados, argumentações melhores, mais significativas, evidenciando que houve aprendizagem, embora com algumas limitações que pude perceber no contexto da atividade 5 em anexo que trata da composição química diversificada do lixo e definição do conceito de lixo orgânico e inorgânico, bem como o entendimento por metais pesados e sua presença no nosso lixo. Devido à aquisição limitada de conhecimentos de química levando em conta o ano/série de escolaridade esses conceitos são realmente mais difíceis ou demorados para serem formados pelos alunos.

Sem perder o foco da pesquisa que é dentre, outros objetivos, analisar a participação e o envolvimento dos alunos durante e após a realização da sequência de atividades, bem como os avanços na aquisição das capacidades e atitudes em relação à temática *Reciclagem e Preservação Ambiental*, detecto um grau de conhecimento mais elevado nos alunos com relação aos conceitos e entendimentos de termos científicos através das falas e escritas, assim como a sensibilização dos mesmos quantos às questões ambientais. Essa observação vai de encontro com o que diz Azevedo (2004), citado anteriormente na justificativa, ao mencionar que “as atividades de caráter investigativo levam o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar, produzindo conhecimentos por meio de interação entre o pensar, sentir e fazer”, ou seja, as atividades numa perspectiva investigativa propõem não só a aprendizagem de conceitos e conteúdos, mas também de procedimentos e atitudes.

Quanto ao segundo objetivo da pesquisa que se refere à análise da participação dos alunos durante e após a realização da sequência de atividades, ficou demonstrado que houve avanço no envolvimento dos alunos nessas atividades quando comparadas com aquelas que eu desenvolvi em outros momentos de ensino. Devo ressaltar que mesmo antes de realizar a pesquisa e durante o envolvimento no curso ENCI, a minha prática pedagógica foi tomando outros rumos, mais voltada para uma abordagem investigativa. No início, eu acreditava e até discutia no curso que essa metodologia deixava a aula tumultuada, levando os alunos que normalmente são mais indisciplinados a ficarem dispersos na aula. Mas, eu estava enganada e percebi que ocorre exatamente o contrário. Os alunos se envolveram mais, garantindo oportunidade para participarem mais diretamente, incentivando o gosto pelo conteúdo de ciências naturais, uma vez que, se não forem trabalhados com metodologias adequadas, com práticas inovadoras, atividades instigantes, não promovem aprendizagem efetiva.

Ao desenvolver o tópico *Reciclagem e Preservação Ambiental*, procurei colocar em prática os conhecimentos adquiridos no curso ENCI no que diz respeito a atividades investigativas, mesmo diante das dificuldades encontradas como desinteresse por parte dos alunos que realmente não tem compromisso com os estudos, sala heterogênea, tempo insuficiente para realizar todas as atividades que estavam propostas e dificuldade de reunir com todos os alunos fora do horário de aula, tendo em vista que muitos moravam distantes da escola.

Essa estratégia metodológica faz com que o aluno se envolva e se comprometa com o ensino-aprendizagem. O professor deixa de ser um mero discursador de aulas expositivas e passa a ser o intermediador da aprendizagem do aluno. É claro que isso requer certa habilidade do professor, planejamento e domínio de conteúdo, para que ele possa fazer as interferências cabíveis. É importante também que o professor tenha conhecimento dos pressupostos construtivistas presentes no Projeto Político Pedagógico (PPP) de sua escola bem como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Pressupostos estes que promovam, ao aluno, o acesso aos conhecimentos sistematizados e suporte para a produção de novos conhecimentos, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e participativos na sua comunidade.

Penso que o ensino de ciências através de atividades investigativas deveria ser incentivado pela Secretaria de Estado da Educação ou até mesmo pela escola e pela

supervisão pedagógica, como alternativa para a prática docente, pois de acordo com a experiência descrita nesta monografia e de leitura de relatos de experiências e artigos de pesquisa em educação em ciências realizadas durante a pós-graduação, essa metodologia quando usada corretamente traz bons resultados de ensino aprendizagem, que é a nossa motivação maior. Portanto, é notória a necessidade de formação continuada para os professores em especial de ciências, dando um suporte maior para que os mesmos se sintam mais seguros com relação ao conteúdo a ser trabalhado e tenha práticas inovadoras com atividades diversificadas nas suas aulas, sem ficar presos meramente ao livro didático.

A pesquisa realizada foi de grande importância primeiramente para mim, pois, além de cumprir um quesito exigido no curso que participei também me despertou para buscar sempre práticas inovadoras, entender e aceitar que o bom professor não é aquele de muitos anos de prática escolar, e sim aquele que sabe que não sabe tudo e busca aprender a cada dia mais e mais. Foi importante para o aluno também, pois, foi trabalhado um tópico do planejamento proposto para o seu curso/série de forma investigativa, desenvolvendo habilidades como aprender a observar, levantar hipóteses, experimentar, analisar e interpretar dados, não de uma forma meramente lúdica, mas direcionados pelo professor e inseridos no contexto investigativo de aprendizagem.

Concluo que esse curso de especialização contribuiu não somente para a minha formação profissional como também melhorar a minha relação com alunos. Contribuindo para uma melhor percepção do que eu já estava realizando, mesmo de um modo mais simplificado, atividades que envolvessem os alunos e os auxiliassem na aprendizagem. Não me deu somente um título, mas me deu também conhecimentos, mais segurança e opções de dinamizar o desenvolvimento de conteúdos a partir de uma metodologia diferente, investigativa. Digo também que foi importante para a escola que trabalho, pois a mesma terá a partir de agora uma profissional melhor qualificada e para a comunidade em que serei útil direta ou indiretamente.

Quanto à regência das aulas, considero que os objetivos e metas foram alcançados, mesmo considerando algumas limitações como tempo disponível e turma heterogênea em relação ao nível de interesse e de conhecimento sobre o tema. Houve também dificuldades em reunir os alunos no contra turno, tendo em vista que alguns moram na zona rural e necessitam de transporte para se deslocar até à escola. Creio que há necessidade de maior investimento na formação continuada de professores de ciências,

mais capacitações na área com facilidade de acesso, mas vejo também que o professor deve se interessar mais, buscar com seus próprios recursos e utilizar os recursos que o próprio governo oferece, como o CRV (Centro de Referência Virtual do professor), o portal do professor, consulta às literaturas que normalmente vem para as escolas, como jornais, revistas, livros para formação do professor disponíveis na biblioteca da escola.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APEC – Ação e Pesquisa em Ensino de Ciências, Coleção **Construindo Consciências**. São Paulo: Scipione, 2007.

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, A. M. P. (Org). Ensino de Ciências Unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson. 2004.

BIZZO, Nélio. **Novas bases da biologia: ensino médio** – São Paulo: 1ª ed. 2011.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais, Ministério da Educação e do Desporto**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. 1997 v. 4: Ciências Naturais.

CANTO, Eduardo Leite. **Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano**. Ed. Moderna, 3ª edição – São Paulo, 2009.

CASTRO, Maria Emília Caixeta de.; MARTINS, Carmem Maria de Caro. MUNFORD, Danusa (Org.). **Coleção ENCI I, volume I**. Belo Horizonte: UFMG/CECIMIG, 2008.

Dicionário Léxico de português. Significado de reciclar. Disponível para consulta online <<http://www.lexico.pt/reciclar/>> acesso em 06/06/2013.

FIGUEIREDO, Maria Terezinha.; CONDEIXA, Maria Cecília Guedes. **Coleção Ciências: Atitude e Conhecimento – Manual do professor** – FTD; 1ª ed. São Paulo 2009.

FREGUGLIA, Junia; SILVA, Penha Souza; ALMEIRA, Mateus Venturini. **Reciclagem e Preservação Ambiental**. Disponível para consulta online em <http://crv.educacao.mg.gov.br/aveonline40/banco_objetos_crv/Reciclagem_e_Protencao_%20Ambiental.pdf>. Acesso em 10/02/2013.

LAURENCE. J. **Biologia**. Volume único, Ed. Nova Geração: São Paulo, 2005 1ª edição.

LIMA, M. E. C. C.; JUNIOR, O. G. A.; BRAGA, S. A. M. **Aprender ciências: um mundo de materiais**. Belo Horizonte, : Editora UFMG, 2004.

LOPES, Sonia; ROSSO, Sérgio. **Biologia**: Volume único; ed. Saraiva - 1ª edição, São Paulo, 2005.

MELO. Cristiane Castro Feitosa. A Reciclagem do Lixo Urbano como contribuição ao Ensino de Geografia. Disponível para consulta online em: <http://www.geosaberes.ufc.br/seer/index.php/geosaberes/article/viewFile/87/pdf504>. Acesso em 14/02/2013.

PIMENTEL. **Manual da SECTAM**, série Saneamento ambiental nº 1, sob o título: Lixo – este problema tem solução – Belém, 1997. Disponível para consulta online: <<http://www.navegadorcultural.xpg.com.br/educacaoambiental.html>. Acesso em 11/02/2013>.

Proposta curricular CBC Ciências/ Ensino Fundamental. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2006.

SANCHEZ, Alexandre da Silva. Outros. **Projeto Araribá: Ciências/Obra coletiva. Concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna** – 1 ed. São Paulo: Moderna, 2006.

SILVA, Fernando Helder Cassimiro. **Projeto Político Pedagógico: Benefícios ou burocracia? Análise da utilização do PPP.** 2010. Disponível para acesso on-line em <www.pedagogiaaopedaleta.com.br> acesso em 28/12/2012.

SILVA, Nilma Soares da Silva; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. **Orientação Pedagógica: Reciclagem e Preservação Ambiental.** CBC – Ciências Ensino Fundamental: Centro de Referência Virtual do Professor – SEE-MG/2005 disponível em: <<http://crv.educacao.mg.gov.br/sistemaCRE/index.aspx>>. Acesso em 18/07/2012.

SOUSA, Erika Rejane da Silva. **Concepções de Estudantes de Ciências sobre o Uso do Lixo e Resíduos.** Brasília, 2012, Disponível em < <http://bdm.bce.unb.br/handle/10483/4365>>. Acesso em 02/05/2013.

WILSEK, Marlei aparecida. TOSIN, João Ângelo. **Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas.** Disponível para consulta online em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>. Acesso em 12/01/ 2013.

7 ANEXOS

7.1 Planejamento da sequência de atividades investigativas

As aulas foram planejadas levando-se em conta ou respeitando o planejamento anual preparado para a turma. Como já foi mencionado, a sequência didática foi aplicada a uma turma de 9º ano de uma escola pública estadual.

Série: 9º ano

Professora: Ednice

Tema: Diversidade dos materiais

Tópico III: Reciclagem e Preservação Ambiental

Habilidades:

- compreender, a partir da diferenciação e de maneira contextualizada, os conceitos de: produto químico, orgânico e inorgânico; reciclar e reutilizar, lixo, reaproveitamento e decomposição.
- identificar diferentes materiais segundo suas propriedades, uso e transformações;
- relacionar reciclagem dos materiais com preservação ambiental;
- sensibilizar os estudantes sobre as consequências ambientais decorrentes do consumismo desenfreado, das escolhas na compra de um produto e no descarte inadequado do lixo.

Metodologia:

Atividade 1: Pré-teste (para colher dados e informações dos alunos, trazendo-os para o assunto, as questões serão debatidas e confrontadas entre os colegas).

Responda as questões:

- a) O que você entende por lixo? Pense um pouco e proponha uma definição.
- b) Qual lixo é mais produzido na sua casa? E na sua Escola?
- c) O que poderia ser feito para reduzir o volume de lixo?
- d) Você sabe qual o destino do lixo da sua cidade? Se sabe, o que você acha desse destino? Se não, imagine uma possibilidade de destino mais correto.
- e) Se você estivesse caminhando na rua, chupando bala, e não encontrasse uma lixeira, o que você faria com o papel de bala? Explique.

Atividade 2: Quanto tempo leva para se decompor?

Nesta atividade vamos observar que tipo de lixo leva mais tempo para se decompor e quais condições são mais favoráveis ao processo. Para isso, iremos fazer o enterro dos seguintes materiais: pão, rodela de tomate, papel, couro, tecido de algodão, prego, tampa de lata, copo e sacola de plástico.

1 – Qual condição você considera mais favorável à decomposição:

- a) Sobre a terra ou debaixo da terra? Justifique.
- b) Em terra úmida ou seca? Justifique.
- c) Você saberia apontar outra condição capaz de favorecer uma decomposição mais rápida? Qual e por quê?

Iremos experimentar cada uma dessas condições. Faremos uso de 4 garrafas pet, terra e água.

Procedimento

- a) Divida a garrafa de plástico ao meio, coloque terra até a metade e comece a fazer o enterro. Utilize as laterais internas da garrafa, colocando os materiais entre a terra e a garrafa, de tal forma que você possa observar pela transparência da garrafa as transformações sofridas aos materiais.
- b) Numa segunda garrafa coloque os materiais sob a terra seca.
- c) Repita os dois procedimentos anteriores, porém com a terra molhada, isto é, sob a terra e sobre a terra.
- d) Caso você tenha apontado outra condição favorável à decomposição, monte um experimento para você testar sua hipótese.

Obs.: Você irá observar os sistemas uma vez por semana, até que o primeiro material tenha se decomposto, posteriormente você deverá ficar atento ao que acontece, mas passe a registrar suas observações periodicamente. Fazer esta atividade em grupo.

Ação de organismos decompositores

- a) Todos os materiais estão sujeitos à ação de microrganismos decompositores?
- b) Através das evidências de transformações nos materiais enterrados, quais deles são decompostos pela ação de fungos e bactérias?
- c) O prego e o copinho de plástico apresentam alguma evidência de estarem servindo de nutrientes para fungos e bactérias? Quais?
- d) O que você pode concluir sobre a acumulação de lixo? Registre suas ideias e discuta

em sala de aula.

Atividade 3: O que tem no seu lixo?

Mexer nas lixeiras, descobrir o que há nelas, é mexer na intimidade das pessoas. O lixo indica o que as pessoas compraram, comem, usam, etc.

Assista a rádio novela sobre o lixo de Luis Fernando Veríssimo. Propor uma encenação teatral que será apresentada no pátio da escola. A turma será dividida em grupos. Cada grupo cuidará de um aspecto como: encenação, cenário, material, etc. após a encenação promover discussão com a turma sobre as falas dos atores.

- a) Enumere algumas características dos hábitos alimentares da senhora do 610.

Justifique.

- b) Enumere os hábitos alimentares do senhor do 612. Em que ele se difere do anterior?
c) Pense no lixo da sua casa. Com qual dos dois anteriores ele se assemelha mais?

Reciclar é preciso - Elaborar Hipóteses

Vidros, papeis, aço e plásticos podem ser reciclados, favorecendo a redução do uso de recursos naturais. Em cada caso, quais recursos são poupados? Quais as vantagens ambientais? Quais materiais e quais produtos se obtêm com a reciclagem? São os mesmos materiais e produtos de origem ou após a reciclagem se formam outros? Há limitações nesse processo? Apenas esses materiais podem ser aproveitados do lixo urbano? Discuta cada questão com o seu grupo. *Escreva um texto de 10 linhas citando argumentos que você usaria para convencer os políticos a investirem em uma usina de reciclagem na cidade.*

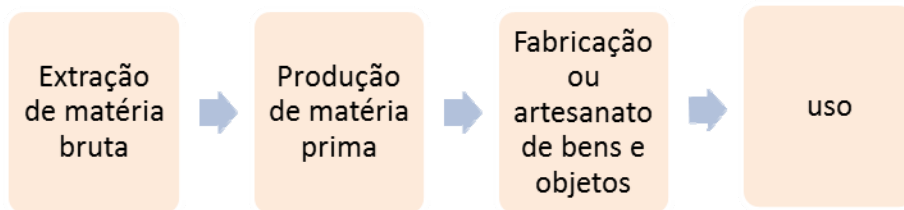
Atividade 4: Materiais e Resíduos: de onde vem e para onde vão?

A todo o momento, bilhões de seres humanos consomem materiais e produzem resíduos sólidos, popularmente conhecidos como lixo. Esse fato é motivo de preocupação quando pensamos no futuro do planeta, da vida e, principalmente, da própria espécie humana. Por quê?

A mudança no estilo de vida no século passado fez crescer o uso dos mais diferentes materiais, desde os que são utilizados há muito tempo, como os metais, até outros criados mais recentemente, destacando-se os derivados de petróleo. Essa mudança trouxe benefícios para parcelas maiores da população. Por exemplo, um maior número de pessoas

tem acesso à educação. No entanto, o possível esgotamento das jazidas de petróleo, dos recursos minerais, das águas, dos solos, ao lado dos prejuízos da poluição, exige atenção e esforço das pessoas e do governo.

Relembre as etapas de transformação dos materiais e dos objetos, desde a extração da matéria bruta até o uso dos objetos e responda às questões a seguir.



Este esquema deverá ser rascunhado no quadro e juntamente com os alunos substituí-lo ou preenche-lo por um processo mesmo. Ex. extração de madeira para o fabrico de móveis.

- Em quais etapas desse processo são gerados os resíduos poluentes?
- É possível reduzir a quantidade de material extraído da natureza? Como?
- Faça uma lista de materiais descartáveis que você usa em dois dias da semana. Onde você descarta esses materiais?
- Qual(is) desse(s) materiais poderia(m) ser reaproveitados? E dispensados?

É claro que estamos conversando sobre o futuro da humanidade: uso racional de recursos naturais e controle da poluição. São ações que participam do **desenvolvimento sustentável**: um conceito que inclui não apenas as vantagens do momento, mas também a preservação de recursos para as necessidades das gerações futuras.

Pense:

- Podemos dizer que a geração de lixo – resíduos sólidos da cidade – é sempre um sinal de desperdício dos recursos naturais e fonte de poluição? Argumente.

Uma lata que serve de embalagem de alimento. Doce de leite, por exemplo. Ela é feita de folha de flandres, um tipo de aço, material que se obtém pela fusão de minérios de ferro com outros metais. A folha de flandres é encaminhada para a indústria onde são feitas as latas, depois para a indústria de alimentos e, finalmente comercializada. O consumidor pode, então, aproveitar um alimento limpo, dentro de uma embalagem inviolável e resistente. E depois? O que pode acontecer com a lata? Ou ainda, o que vai acontecer com os muitos objetos de plástico ou de isopor, tecidos de náilon e tantos outros?

Um consumidor é um gerador de resíduos, os quais são originados também em cada etapa do fluxo de produção. Resíduos sólidos são produzidos desde a etapa da extração de um

material, passando pela etapa de produção até a ponta do fluxo onde está o consumidor. Contudo, há técnicas para que cada etapa de transformação haja **redução** dos resíduos sólidos produzidos, com um claro benefício: a diminuição da quantidade de lixo no ambiente. Além disso, diversas técnicas de **Reciclagem dos materiais** se destacam como forma de diminuir o consumo de mais recursos naturais. E o reuso de materiais e objetos eleva a vida útil dos bens que precisamos consumir.

Reciclagem: Vida nova para os materiais.

O material já usado, que foi considerado lixo e descartado, indo parar em um aterro, significa muito trabalho, energia e materiais que voltam para a natureza sem que possam ser reutilizados. Um uso mais interessante é obtido da parte orgânica do lixo, na maior parte dos países, com a produção de adubo de boa qualidade pelo processo de compostagem. Esse destino ainda é relativamente pequeno no Brasil.

- Será que no Brasil a reciclagem de cada um dos materiais é importante? Faça uma pesquisa bibliográfica de modo a completar o quadro abaixo:

Materiais a serem reciclados	Aproveitamento	Vantagens ambientais	Aplicações do material reciclado	Limitações

De posse da pesquisa faça uma análise da reciclagem no Brasil e anote suas conclusões.

Atividade 5: Composição Química do lixo

O lixo apresenta uma composição química diversificada, que é definida pelas características de onde é produzido. Pode ser resultante de restos de animais e vegetais. É gerado pelas atividades humanas e é facilmente decomposto pela natureza. Quando resultantes de materiais não vivos, constituído por vidros, plásticos, papeis, metais pesados, restos de tecido. Pode ser gerado pelo homem ou pela indústria e é de difícil decomposição. É o lixo predominante dos países ricos. Classificam-se em orgânicos e inorgânicos.

- Com suas palavras, como você definiria lixo orgânico e lixo inorgânico?
- O que você entende por metais pesados? Onde eles estão presentes no nosso lixo?

Atividade 6: Pós-teste (Para colher informações dos alunos após ser trabalhado o tópico acima da forma investigativa).

Responda as questões:

- a) O que você entende por lixo? Pense um pouco e proponha uma definição.
- b) Qual lixo é mais produzido na sua casa? E na sua Escola?
- c) O que poderia ser feito para reduzir o volume de lixo?
- d) Você sabe qual o destino do lixo da sua cidade? Se sabe, o que você acha desse destino? Se não, imagine uma possibilidade de destino mais correto.
- e) Se você estivesse caminhando na rua, chupando bala, e não encontrasse uma lixeira, o que você faria com o papel de bala? Explique.
- f) Como deve ser para você o descarte de pilhas e baterias? Por quê?

7.2 Peça teatral: o que tem no seu lixo?

Encontram-se na área de serviço. Cada um com seu pacote de lixo. É a primeira vez que se falam.

- Bom dia...
- Bom dia.
- A senhora é do 610.
- E o senhor do 612
- É.
- Eu ainda não lhe conhecia pessoalmente...
- Pois é...
- Desculpe a minha indiscrição, mas tenho visto o seu lixo...
- O meu quê?
- O seu lixo.
- Ah...
- Reparei que nunca é muito. Sua família deve ser pequena...
- Na verdade sou só eu.
- Mmmm. Notei também que o senhor usa muito comida em lata.
- É que eu tenho que fazer minha própria comida. E como não sei cozinhar...
- Entendo.
- A senhora também...
- Me chame de você.
- Você também perdoe a minha indiscrição, mas tenho visto alguns restos de comida em seu lixo. Champignons, coisas assim...
- É que eu gosto muito de cozinhar. Fazer pratos diferentes. Mas, como moro sozinha, às vezes sobra...
- A senhora... Você não tem família?
- Tenho, mas não aqui.
- No Espírito Santo.

- Como é que você sabe?
- Vejo uns envelopes no seu lixo. Do Espírito Santo.
- É. Mamãe escreve todas as semanas.
- Ela é professora?
- Isso é incrível! Como foi que você adivinhou?
- Pela letra no envelope. Achei que era letra de professora.
- O senhor não recebe muitas cartas. A julgar pelo seu lixo.
- Pois é...
- No outro dia tinha um envelope de telegrama amassado.
- É.
- Más notícias?
- Meu pai. Morreu.
- Sinto muito.
- Ele já estava bem velhinho. Lá no Sul. Há tempos não nos víamos.
- Foi por isso que você recomeçou a fumar?
- Como é que você sabe?
- De um dia para o outro começaram a aparecer carteiras de cigarro amassadas no seu lixo.
- É verdade. Mas consegui parar outra vez.
- Eu, graças a Deus, nunca fumei.
- Eu sei. Mas tenho visto uns vidrinhos de comprimido no seu lixo...
- Tranquilizantes. Foi uma fase. Já passou.
- Você brigou com o namorado, certo?
- Isso você também descobriu no lixo?
- Primeiro o buquê de flores, com o cartãozinho, jogado fora. Depois, muito lenço de papel.
- É, chorei bastante, mas já passou.
- Mas hoje ainda tem uns lencinhos...
- É que eu estou com um pouco de coriza.
- Ah.
- Vejo muita revista de palavras cruzadas no seu lixo.
- É. Sim. Bem. Eu fico muito em casa. Não saio muito. Sabe como é.
- Namorada?
- Não.
- Mas há uns dias tinha uma fotografia de mulher no seu lixo. Até bonitinha.
- Eu estava limpando umas gavetas. Coisa antiga.
- Você não rasgou a fotografia. Isso significa que, no fundo, você quer que ela volte.
- Você já está analisando o meu lixo!
- Não posso negar que o seu lixo me interessou.
- Engraçado. Quando examinei o seu lixo, decidi que gostaria de conhecê-la. Acho que foi a poesia.
- Não! Você viu meus poemas?
- Vi e gostei muito.
- Mas são muito ruins!
- Se você achasse eles ruins mesmo, teria rasgado. Eles só estavam dobrados.
- Se eu soubesse que você ia ler...
- Só não fiquei com eles porque, afinal, estaria roubando. Se bem que, não sei: o lixo da pessoa ainda é propriedade dela?
- Acho que não. Lixo é domínio público.

- Você tem razão. Através do lixo, o particular se torna público. O que sobra da nossa vida privada se integra com a sobra dos outros. O lixo é comunitário. É a nossa parte mais social. Será isso?
- Bom, aí você já está indo fundo demais no lixo. Acho que...
- Ontem, no seu lixo...
- O quê?
- Me enganei, ou eram cascas de camarão?
- Acertou. Comprei uns camarões graúdos e descasquei.
- Eu adoro camarão.
- Descasquei, mas ainda não comi. Quem sabe a gente pode...
- Jantar juntos?
- É.
- Não quero dar trabalho.
- Trabalho nenhum.
- Vai sujar a sua cozinha?
- Nada. Num instante se limpa tudo e põe os restos fora.
- No seu lixo ou no meu?

7.3 Saiba mais sobre o CBC – Conteúdo Básico Comum

A Proposta Curricular se assenta nas bases de um currículo flexível, capaz de se ajustar à realidade de cada escola, de cada região do Estado e às preferências e estilos de ensino dos professores. Entretanto, ela aponta para alguns conteúdos que, por sua relevância, são considerados essenciais. Esses conteúdos essenciais são denominados Conteúdos Básicos Comuns – CBC –, sendo seu ensino obrigatório nas Escolas da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. O CBC irá compor a matriz de competências básicas para a avaliação do sistema público de ensino em Minas Gerais. Além dos Conteúdos Básicos Comuns, esta Proposta Curricular sugere Conteúdos Complementares, que devem ser examinados pela equipe de profissionais de cada escola para compor seu projeto de ensino para a disciplina. Os Conteúdos Básicos Comuns, portanto, não são a totalidade da Proposta Curricular, mas estabelecem aqueles conteúdos e competências que devem ser desenvolvidos prioritariamente. Os conteúdos básicos comuns foram projetados para ocupar a metade da carga horária disponível para a disciplina Ciências Naturais. O tempo restante deve ser utilizado para o ensino de conteúdos complementares e/ou para o desenvolvimento de projetos pedagógicos da escola.

A Proposta Curricular é compatível com os Parâmetros Curriculares Nacionais e se inspira em várias de suas proposições. Sua primeira contribuição é a de destacar, de modo mais claro, as ideias básicas do currículo, ou seja, aquilo que não pode deixar de ser ensinado. Além disso, esta Proposta avança na descrição mais detalhada dos tópicos de Conteúdos Básico Comuns, com a intenção de orientar seu ensino. Materiais de ensino e orientações pedagógicas compatíveis com esta proposta podem ser encontrados no endereço eletrônico do Centro de Referência Virtual do Professor (CRV). Este trecho foi transcrito do site disponível em <http://crv.educacao.mg.gov.br/> e acesso em 29/12/2012.