

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**CECIMIG**

**O PROCESSO DE DECOMPOSIÇÃO DO LIXO ORGÂNICO AVALIADO  
ATRAVÉS DE UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA**

Flávia Gomes Ferreira

**Belo Horizonte**

**2016**

**Flávia Gomes Ferreira**

**O PROCESSO DE DECOMPOSIÇÃO DO LIXO ORGÂNICO AVALIADO  
ATRAVÉS DE UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA**

**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:Paulina M. Maia - Barbosa**

**Belo Horizonte**

**2016**

Este trabalho eu dedico a minha família,  
meu esposo Witas e meus filhos Bernardo  
e Isadora.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço minha família, minha irmã Cleuzane, minha sogra Maria, pois me deram muito apoio para chegar aqui.

Gostaria de agradecer aos professores, colegas e minha orientadora Paulina M. Barbosa pela paciência e cooperação na elaboração deste trabalho.

Obrigada!

## RESUMO

Este trabalho apresenta o resultado de uma atividade prática realizada com estudantes do 8º ano - Ensino Fundamental, que teve como objetivo avaliar a concepção dos estudantes sobre o processo de decomposição da matéria orgânica, utilizando uma abordagem investigativa. Esta abordagem foi utilizada por permitir maior interação e participação dos estudantes, e permitir a construção conjunta do conhecimento teórico e prático. O tema proposto para o desenvolvimento da atividade é importante, principalmente considerando o volume de lixo gerado atualmente, o destino nem sempre adequado dado a este lixo, e a necessidade de compreender melhor o processo e os fatores que interferem sobre ele. A atividade permitiu maior envolvimento e participação dos estudantes e possibilitou uma reflexão sobre o seus atos com relação ao consumo, descarte e decomposição do lixo e consequências sobre o meio ambiente. Com a atividade investigativa foi possível perceber que embora os alunos já tivessem trabalhado esse tema, alguns conceitos ainda precisam ser melhor estruturados. Trabalhar o tema “lixo” foi importante, pois permitiu uma boa discussão sobre os costumes relacionados ao consumo entre sociedades diferentes, a necessidade de produção de novos produtos e o destino final do lixo, contribuindo para uma formação consciente e reflexiva sobre o tema.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>06</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>20</b>
<b>ANEXOS</b>	

## 1 – INTRODUÇÃO

O crescimento urbano associado ao aumento populacional levou à necessidade de desenvolvimento de novos produtos e uso cada vez maior de recursos naturais (água, alimento, minerais, etc). Muitos dos novos produtos têm tempo de vida curto e rapidamente são descartados, e mais recursos são utilizados para a produção de novos produtos. Este círculo, difícil de ser quebrado pelo modelo de desenvolvimento adotado, tem como resultado o desperdício e descarte de um volume enorme de material considerado “lixo”.

E esse volume de lixo tem aumentado. Só no Brasil foram produzidos mais de 60 milhões de toneladas por ano, e na cidade de Belo Horizonte não foi diferente 629,4 mil toneladas de lixo foram recolhidas pela Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) em 2010. Todo o lixo de Belo Horizonte é levado para o Aterro Sanitário de Macaúbas, em Sabará, que recebe também os resíduos de outras cidades da região metropolitana.

A SLU é responsável pela coleta domiciliar de lixo, varrição, capina e aterramento de resíduos, coletas seletiva, reciclagem de entulhos e compostagem, entre outros. Hoje, 96% dos moradores da cidade são atendidos com coleta domiciliar, que, por dia, recolhe aproximadamente 4.700 toneladas de lixo em Belo Horizonte ( Portal PBH,2016)

Segundo a Superintendência de Comunicação Institucional de Belo Horizonte dados divulgados referentes a 2011 revelam que 58,1% do lixo no país são descartados incorretamente. Em Minas Gerais o índice é de 35,9%, superior aos registrados em São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná e Rio de Janeiro. Na capital mineira, iniciativas de parlamentares buscam garantir a correta destinação, além de estimular a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos produzidos no município (Câmara Municipal de Belo Horizonte. ,2016).

A pesquisa mostra ainda que a situação pouco mudou com a Lei Federal 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Entre outras medidas, a lei determina que até agosto de 2014 todas as cidades do país deverão construir aterros sanitários e eliminar completamente os lixões, proibidos desde

1981, com a Política Nacional de Meio Ambiente, e criminalizados em 1995, pela Lei de Crimes Ambientais ( Câmara Municipal de Belo Horizonte.,2016).

Das 853 cidades mineiras, apenas 80 dispõem de aterros sanitários e outras 136 mantêm usinas de triagem e compostagem.

O aterro sanitário é uma opção boa e barata, porém tem tempo de vida útil de 20 anos e isso também é um problema, pois depois de cheio ele deve ser fechado e outro local deve ser escolhido para receber o lixo da cidade. Porém, nem todo lixo vai para os aterros. Existem ainda os lixões, que são espaços a céu aberto, onde o lixo fica apodrecendo ou é queimado. Nesses locais, há o risco constante de poluição do solo, do ar, das águas superficiais e subterrâneas e, ainda, a proliferação de doenças.

O material acumulado nos lixões e aterros sanitários passa por transformações, num processo conhecido como decomposição. De acordo com Pereira Neto (1987), o processo de decomposição ocorre naturalmente no meio ambiente, e em condições que favoreçam a oxidação biológica onde microrganismos, como fungos e bactérias, decompõem os compostos constituintes dos materiais, liberando dióxido de carbono e vapor de água.

O lixo é um dos principais problemas ambientais principalmente porque apenas uma pequena parte dele pode ser reciclada. Muitas vezes ele é descartado em locais inapropriados gerando um impacto ambiental enorme. Além disso, muitos dos produtos descartados têm um tempo de vida longo e não se decompõem facilmente e outros produtos quando são decompostos geram sub produtos tóxicos, contaminando solo e rios.

O processo de decomposição da matéria orgânica, normalmente é trabalhando em sala de aula, de forma teórica, sem um experimento prático que permita aos estudantes relacionarem e identificarem as alterações ocorridas.

Sabemos que através da Educação Ambiental é possível instigar uma discussão sobre o papel do homem como transformador da realidade e abordar temas relacionados ao uso excessivo de recursos, produção de resíduos e conservação ambiental. A lei 9.795/ 99 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental dispõe no seu primeiro artigo:



Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (PNEA, 9795/99).

Dessa forma, a Educação Ambiental ajuda a preparar o indivíduo para respeitar o meio ambiente, através do conhecimento e da compreensão do funcionamento do ambiente onde ele vive e dos danos gerados com as modificações causadas pelo uso inadequado e abusivo dos recursos.

Segundo as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais do CNE (lei 9597/99) é necessário que se promova a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Por estes motivos, é essencial que as Diretrizes Curriculares Nacionais do CNE auxiliem no dever atribuído constitucionalmente ao Estado de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (C.F., art. 225 § 1º inciso VI) e na implementação das Políticas Nacionais de Educação Ambiental e de Meio Ambiente (estabelecidas pela Lei nº 9.795, de 27.04.99, regulamentadas pelo Decreto nº 4.281, de 25.06.2002, e pela Lei nº 6.938/81) que exigem também do ensino formal o dever de capacitar as pessoas, em todos os níveis e modalidades de ensino, para a participação ativa na defesa do meio ambiente. (CNE9597/99)

Assim o processo de Educação Ambiental deve estar contemplado em todos os níveis de ensino e presente em todos os âmbitos e para todos os públicos, entre eles as crianças, permitindo dessa forma, a construção do conceito de valores e relações com o meio, para que haja compreensão do seu papel como agente transformador da sociedade.

De acordo com Azevedo (2004) a atividade investigativa favorece a interação e diálogo, para que os estudantes possam questionar refletir e buscar respostas.

No ensino por investigação os estudantes são estimulados de maneira interativa, favorecendo o desenvolvimento à reflexão, diálogo e construção do conhecimento.

Segundo Vygostky (1991, p.64) o desenvolvimento de cada um, se dá no relacionar com os outros indivíduos em vários ambientes e instituições sociais. É preciso atitudes que demonstrem para os estudantes, valorização e respeito ao meio ambiente.

Considerando que o lixo é um dos principais problemas ambientais da atualidade é importante que seja trabalhado de forma transversal por várias disciplinas e diferentes níveis. Para o ensino fundamental, seria interessante, a nosso ver, que fosse trabalhado através de uma atividade investigativa, enriquecida por uma discussão. Estas estratégias no final permitirão aos estudantes uma reflexão sobre os danos para o meio ambiente do descarte inadequado do lixo; consumo sustentável e nossa responsabilidade com a manutenção de um ecossistema equilibrado, que possa atender às gerações futuras.

O Educador pode utilizar várias formas para estimular a reflexão dos estudantes a respeito do tema lixo com, debates, discussões e levantamento de dados sobre o tema. O uso de simulação do processo de decomposição numa atividade experimental, em sala de aula, ajudaria na compreensão das transformações pelas quais a matéria orgânica passa, análises das reações químicas que ocorrem durante o processo, e importância deste processo para a ciclagem de nutrientes.

Para Fernandes *et al* ( 2010 ) o conceito de "lixo" pode ser considerado como uma invenção humana, pois em processos naturais não há lixo. As substâncias produzidas naturalmente pelos seres vivos, e os restos mortais, ou seja, matéria orgânica é, em condições naturais, reciclada.

A melhor forma de reduzir a produção do lixo é a conscientização do consumidor de que quanto menor o consumo menor a quantidade de lixo gerada. Entretanto, quando não há redução de consumo, a reciclagem do material descartado pode ser considerada como uma saída. Esta alternativa pode até ser considerada interessante uma vez que gera emprego e renda para muitas famílias.

Embora seja interessante estimular o reaproveitamento de materiais, estimular o menor consumo ainda é a saída, pois o consumo exagerado de produtos leva a maior produção de lixo.

## **2 – OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar o processo temporal de decomposição da matéria orgânica em um micro ambiente.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre decomposição do lixo orgânico;
- Estimular a prática de novos hábitos relacionados à produção e descarte do lixo;
- Discutir sobre os danos causados ao meio ambiente do lixo que é descartado de forma inapropriada;
- Discutir sobre as mudanças de hábitos e costumes relacionados ao consumo;

## **3 - METODOLOGIA**

Este trabalho foi realizado com 32 alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte – Minas Gerais.

O trabalho foi desenvolvido em três etapas descritas a seguir:

No primeiro momento, foi aplicado um questionário diagnóstico (Anexo 1) que teve como objetivo analisar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o processo de decomposição da matéria orgânica. O questionário foi respondido individualmente. Esta primeira etapa teve ainda como objetivo estimular a participação de todos.

Para o trabalho foram coletados dados obtidos através do contato direto e interativo entre professor e estudantes, analisados de forma qualitativa sobre o processo de decomposição da matéria orgânica. Em cada etapa buscou-se registrar por escrito os momentos e atividades desenvolvidas.

Após a análise dos questionários, discutiu-se sobre os processos de decomposição da matéria orgânica. Os estudantes discutiram entre si, e, a partir dessa discussão em sala, foi desenvolvida uma sequência didática sobre o lixo e o processo de decomposição da matéria orgânica, dentro de uma abordagem investigativa (Anexo 2).

No segundo momento foram formados grupos com 4 componentes, que receberam por escrito, as instruções sobre os procedimentos a serem adotados no experimento proposto (Anexo 3). Nesse momento de “elaboração” os estudantes tiveram que respeitar algumas regras, e foram instruídos a anotar todo o procedimento realizado durante a aula prática, e também o resultado das observações diárias, principalmente sobre as alterações ocorridas no material durante 30 dias.

Este é um experimento muito simples, onde pode-se utilizar restos de comida e cascas de alimentos, sem custos. O uso de materiais normalmente disponíveis nas residências para a montagem do experimento o torna possível de ser desenvolvido em qualquer escola.

Os experimentos foram montados no laboratório da escola. Para montagem do “micro ambiente” os seguintes materiais foram utilizados:

- 3 Garrafas PET de dois litros (vazias e limpas);
- Tabuleiro;
- Tesoura;
- Cascas de verduras e legumes;
- Terra;
- ½ de um copo de água;

Procedimentos:

- 1) Foi feito um corte na lateral de cada garrafa e 4 furos no fundo;
- 2) No tabuleiro foram misturados cascas de frutas e legumes;
- 3) Para a montagem foi utilizada uma camada de terra , por cima uma da mistura de cascas, em seguida outra de terra;



Observação: Os cortes e furos nas garrafas foram feitos pela professora.

4) Cada recipiente foi numerado, para facilitar a identificação feita pelos estudantes, e foi disposto em diferentes “situações ambientais” no laboratório, como sugerido a seguir:

Nº 1 - Próximo à janela onde temos sol na maior parte do dia.

Nº 2 - Debaixo da bancada, no escuro.

Nº 3 - Em cima da bancada, com luz ambiente.

Os estudantes foram instruídos a anotar a numeração de cada recipiente, e o local onde cada um ficou. Foram orientados a fazer observações e anotações diárias sobre as alterações ocorridas em um

Após 30 dias foi solicitado a cada grupo que apresentasse os resultados das transformações ocorridas em cada recipiente, referentes principalmente ao aspecto do material ( cor e cheiro) . Em uma roda, cada grupo apresentou as observações e anotações feitas nesse período. Esse momento de argumentação e diálogo possibilitou a reflexão dos estudantes sobre o processo em si.

No terceiro e último momento, foi apresentado um vídeo acessado em ([www.youtube.com](http://www.youtube.com). telecurso ciências – ensino fundamental aula 08) sobre a ação das bactérias e dos fungos. Este vídeo aborda a origem, reprodução, ação e importância geral destes microrganismos, incluindo aí os aspectos sanitários e sua participação no processo de decomposição, e foi suma importância, pois possibilitou aos estudantes refletir e alterar algumas de suas concepções.

Após a apresentação do vídeo, houve um momento de discussão onde os estudantes apresentaram conceitos mais bem elaborados sobre o tema.

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente será apresentada a análise do questionário diagnóstico (Anexo 1), aplicado aos estudantes para avaliação do conhecimento prévio sobre o tema.

Esta avaliação foi importante porque auxiliou no planejamento do que seria abordado na atividade proposta, e possibilitou compreender o que os estudantes sabiam sobre decomposição. Após esta análise, houve uma discussão com os estudantes para favorecer a interação e reflexão sobre o tema.

Quando questionados sobre o conceito de decomposição de matéria orgânica, 84% dos estudantes responderam de forma afirmativa (Figura 1).

É importante ressaltar, que os estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental já estudaram esse conteúdo que é ministrado no 5º ano.

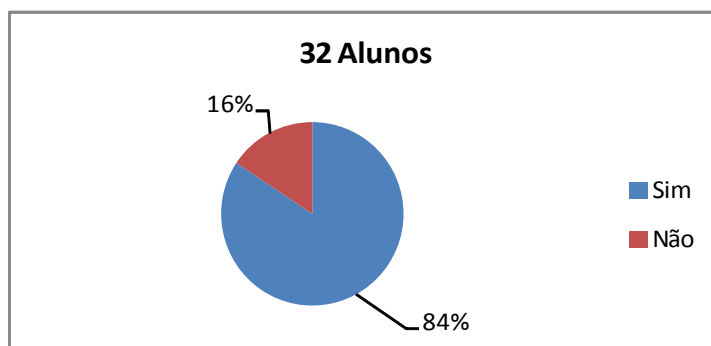
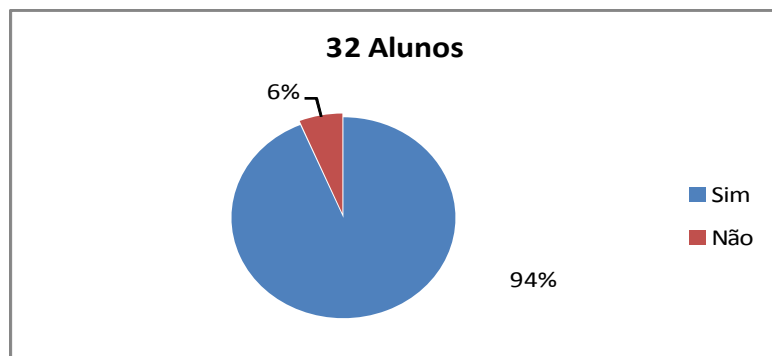


Figura 1.- Respostas dos entrevistados quando questionados se sabiam o conceito de decomposição orgânica.

Estes dados corroboram os obtidos por Kessler (2012) que trabalhou com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental o reaproveitamento de resíduo orgânico doméstico. Neste estudo o autor verificou que 98,15 % dos estudantes compreenderam que o composto é o resíduo orgânico decomposto transformado em adubo.

Da mesma forma, a maior parte da turma (94%) disse saber a importância do processo de decomposição da matéria orgânica para o meio ambiente (figura 2).



Conhecimento dos estudantes a respeito da importância do processo de decomposição.

Nesse momento o objetivo foi sondar as concepções dos estudantes para depois comparar com os resultados obtidos posteriormente ao experimento. No momento de discussão os estudantes disseram que a decomposição era importante para a natureza e que fazia parte da cadeia alimentar.

Quando questionados sobre os grupos de organismos que fazem parte do processo de decomposição 72% apontaram fungos e bactérias; 22% bactérias e insetos; 3% roedores e fungos e 3% roedores e insetos ( Figura 3). Percebe-se que uma pequena porcentagem dos participantes incluiu na resposta organismos que não fazem parte diretamente do processo de decomposição como roedores e insetos, o que sugere que a compreensão demonstrada pode estar relacionada com o conteúdo de cadeia alimentar que é ministrada no 5º ano, quando se aborda a decomposição. Os roedores e insetos são considerados consumidores primários na cadeia alimentar, que no caso dos ecossistemas terrestres são herbívoros, ou seja, se alimentam de plantas.

Zômpero (2012. P.74) num trabalho semelhante, encontrou resultados parecidos e colocou que “quanto à ação dos seres que fazem a decomposição, os resultados mostram ideias compatíveis com as aceitas cientificamente, ou seja, a decomposição ocorre porque os micróbios se alimentam dos seres que morrem. Por

outro lado, há ideias incompatíveis com a visão científica quando alguns alunos apontam insetos e a minhoca como seres decompositores”.

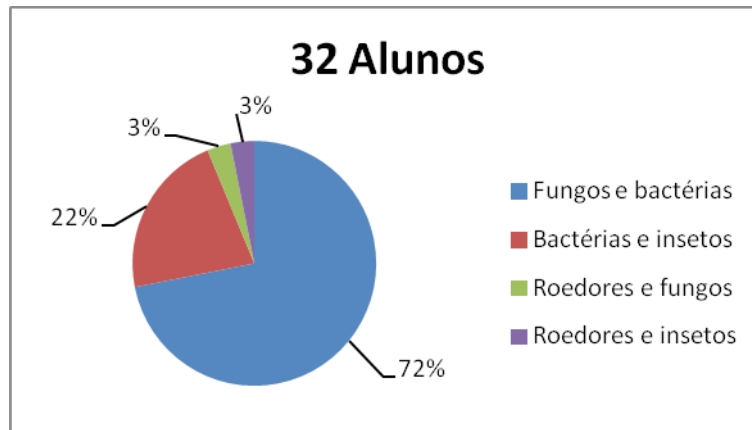


Figura 3. - Principais organismos que participam do processo de decomposição segundo os estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental.

O fato de que grande parte dos participantes tenha respondido de forma correta pode ser um indicativo de que o conteúdo tenha sido bem trabalhado nos anos anteriores.

Durante a aplicação desse questionário, observou-se que os estudantes responderam rapidamente as questões, o que nos sugere que eles conheciam o tema, mas, pelas respostas a algumas perguntas formuladas, alguns conceitos ainda não estavam muito claros ex. organismos participantes do processo de decomposição.

### **Análise do questionário posterior ao experimento prático com abordagem investigativa:**

O objetivo deste questionário, após o experimento prático foi identificar as concepções dos estudantes quanto à ação dos decompositores e as relações estabelecidas quanto às condições necessárias para que os microrganismos realizem decomposição, além da importância ecológica que estes representam para o meio ambiente.



Para Azevedo “uma atividade investigativa deve conter características de um trabalho científico, o aluno deve discutir, refletir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho, as características de uma investigação científica.” (AZEVEDO, 2004, p.21).

Aprender a investigar envolve aprender a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações de caráter teórico.

Após o experimento, foi solicitado aos estudantes, que descrevessem o aspecto do material deixado para decompor nos três recipientes: considerando o local, luz, temperatura e umidade.

De acordo com 84% dos estudantes, há sim relação entre as características do local onde o material foi deixado para decompor e o aspecto; já os outros 16% dos estudantes não relacionaram a mudança aos fatores físicos (figura 4).

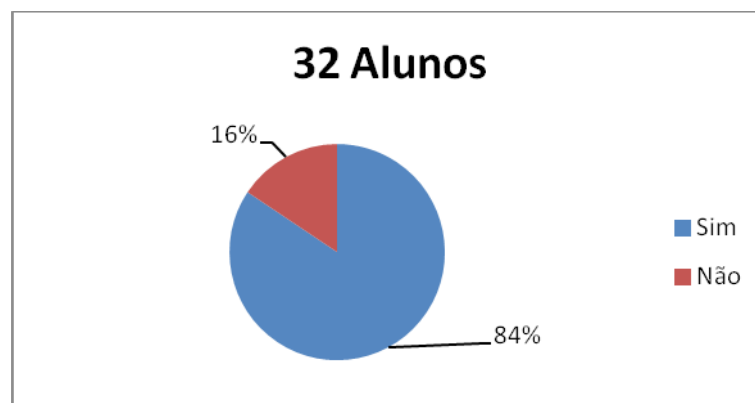


Figura 4. Respostas dos estudantes sobre a existência de relação entre o aspecto do material decomposto em cada recipiente e as condições onde foram colocados..

*Pergunta. Descreva o aspecto do material deixado para decompor nos três recipientes: considerando o local, luz, temperatura e umidade?*

*Resposta: Grupo 4: Há relação sim, pois o material deixado ficou diferente em cada uma... O da garrafa nº 2 ficou mais escura e pobre.*

Zômpero (2010) realizando estudo semelhante com estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental, também encontrou que alguns estudantes associaram a decomposição apenas a questão dos organismos e não das condições.

Referente à questão sobre em qual dos recipientes as alterações de aspecto, cor e cheiro foram maiores e como isso poderia ser explicado 59% responderam que a alteração de aspecto, cor e cheiro foram maiores no recipiente Nº 2, que ficou debaixo da bancada, onde quase não havia iluminação. Os alunos não souberam explicar porque razão isso aconteceu, ou seja, não souberam contextualizar que esse fator ambiental é determinante e importante para o crescimento de fungos e bactérias.

Segundo Zômpero (2010, p.71) Notou-se que os alunos parecem compreender melhor as utilidades dos microrganismos e também dos aspectos que envolvem a deterioração de alimentos, mas percebe-se que não há entendimento quanto à ação dos microrganismos sobre o processo de decomposição dos seres vivos. Tal fato é comprovado pelas explicações causais que dão ao processo de decomposição, quando dizem que o mau cheiro é produzido pelo próprio corpo dos animais ou por suas secreções, não o vinculando à ação dos microrganismos.

Esse fato foi comprovado pelas explicações dos estudantes quando relacionam o mau cheiro produzido pelo material em decomposição e não a ação de microrganismos.

*Pergunta: Em qual dos recipientes as alterações de aspecto, cor e cheiro foram maiores? Como você explica isso?*

*Resposta: Grupo: Foi na vasilha nº 2... ficou tudo fedendo...*

Estudos têm mostrado (KESSLER. 2012) e BINATTO *et al.* ( 2015) que trabalhar o processo de decomposição é de suma importância, mas que nem sempre é fácil, pois são difíceis de serem observados, sendo que a maioria dos seres envolvidos no processo são microscópicos.

Para 41% dos estudantes, as alterações de aspecto, cor e cheiro durante o processo de decomposição são influenciadas pelas condições do ambiente (figura 5).

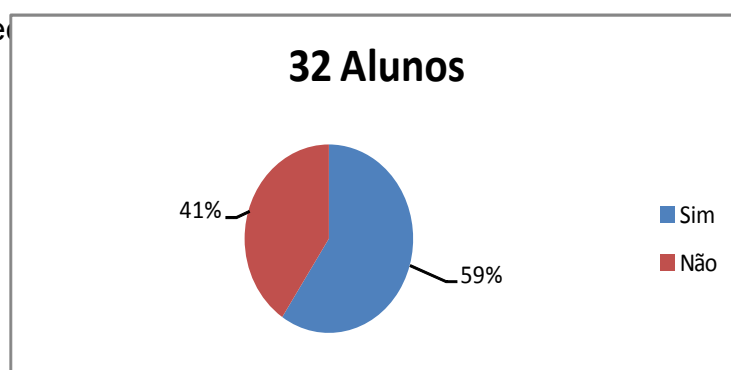


Figura 5. Sobre a influência das condições ambientais nas alterações de aspecto, cor e cheiro ocorridos em cada ambiente.

Nas atividades de caráter investigativo, o aluno diante do problema deve refletir buscar explicações e comunicar seus resultados sobre o problema proposto. De acordo com os estudos no campo do ensino de Ciências, a atividade investigativa proporciona ao estudante comunicar seus conhecimentos, expor seu ponto de vista além de trabalhar o pensamento crítico.

Quando questionados, sobre a decomposição e se este processo poderia contribuir com o volume de lixo orgânico produzido, a maioria dos estudantes (78%) respondeu que é possível, mas se a separação do lixo for feita corretamente.

Confirma-se essa ideia com a coleta e dados obtidos por Kessler (2012, p.27) visto que 100% dos entrevistados afirmam que fazer compostagem ajuda a preservar o meio ambiente.

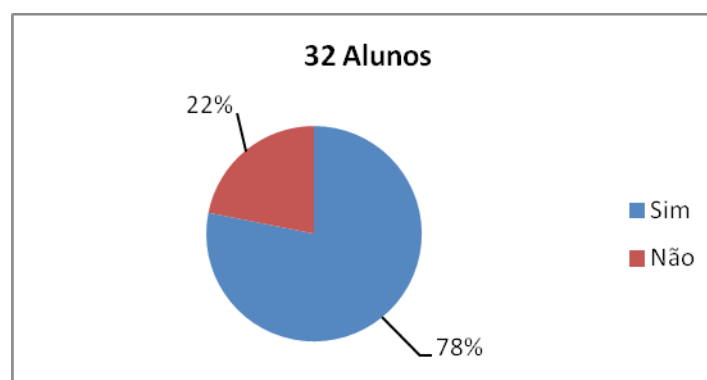


Figura 6: Sobre a contribuição do processo de decomposição na redução do lixo orgânico.

Os estudantes que afirmaram não ser possível haver redução do lixo orgânico através da compostagem argumentaram que é preciso uma política eficiente para melhorar a coleta do lixo nas grandes cidades.

Talvez esta afirmativa e sugestão esteja relacionada à realidade da escola, que conta com coleta seletiva, ou seja, há uma preocupação de modo geral com a conscientização dos estudantes e com o ambiente escolar. Além disso, no bairro onde está a escola também há coleta seletiva

Diante desses resultados, é possível afirmar que de maneira geral os estudantes compreenderam o processo de decomposição, e que as aulas práticas proporcionam a relação entre a teoria, permitindo os estudantes refletir, opinar e construir conhecimentos importantes sobre o meio ambiente.

Segundo Azevedo (2004), a atividade investigativa deve ser problematizadora, questionadora e deve envolver prioritariamente o diálogo.

Embora a maioria dos estudantes tenha demonstrado entusiasmo, percebe-se que há dificuldade por parte de alguns alunos em descrever o processo ocorrido, o que evidencia não estarem acostumados com atividade investigativa, que exige a busca de respostas para os dados obtidos das observações. Ressalta-se que o principal objetivo da atividade investigativa foi atingido através do experimento realizado.

## **5 – CONCLUSÕES**

Através dos resultados apresentados aqui, é possível ressaltar que atividades práticas são de suma importância à prática na vida escolar do aluno, para que possam relacionar a teoria com a prática. E como é importante trabalhar o assunto “decomposição orgânica” assim como preservação ambiental no 8º do Ensino Fundamental.

A proposta da realização deste trabalho com o lixo era compreender e analisar a concepção dos estudantes sobre o processo de decomposição da matéria orgânica e as relações existentes no processo e promover a conscientização ambiental referente à produção, consumo e descarte do lixo.

Durante o desenvolvimento da atividade investigativa observei que os estudantes ficaram bastante entusiasmados e curiosos já querendo respostas prontas, mais também percebi que houve participação e interação de todos.

Após os resultados percebe-se que os estudantes de modo geral relacionam o processo de decomposição a ação de microrganismos. Na última etapa deste trabalho, ficou claro que os estudantes entenderam o objetivo do experimento, pois alguns sugeriram a montagem de uma composteira na escola o que me deixou satisfeito com os resultados. Sabemos que a mudança de atitudes é gradativa e a base fundamental é o conhecimento.

Gostaria de manifestar aqui, o quanto o curso ENCI acrescentou na minha postura e no desenvolvimento da turma, propiciando os estudantes a construir os seus conceitos de cidadania, valores e suas relações com o meio ambiente.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARA BH- Limpeza Urbana- Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.Disponível> [portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet...app](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet...app)> Acessado em: 20. Jun.2016

AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In:\_\_\_\_\_. *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática*. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org). São Paulo. Thomson, 2006.

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Temas transversais Meio Ambiente. Brasília: MEC/SEF,1997. Disponível> [portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf)> Acessado em: 15. Jan.16.

BRASILIA,DF:Senado,1988.Disponível><http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf><Acessado em:20 Nov.15.

CARVALHO, A. M. P. Critérios estruturantes para o ensino de ciências. In: Ensino de Ciências; unindo a pesquisa e a prática. Thomson, 2004. p.1-17. Disponível > [posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/812.pdf](http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/812.pdf) < Acessado em: 20 Jul.15.

Diretrizes<http://portal.mec.gov.br/par/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/12992-diretrizes-para-a-educacao-basica>

FERNANDES, A. P.L. *et al*- Educação ambiental voltada para coleta seletiva de lixo no ensino infantil. Um exemplo Prático em Arapiraca – AL Universidade Federal de Alagoas: *SEGeT*,2010.pag.9. Disponível em:<<http://www.aedb.br/seget/artigos2010.php?pag=94>< Acessado em: 06 jun.15.

KESSLER, Nathalie Caroline Hirt. Reaproveitamento De Resíduo Orgânico Doméstico Por Alunos Do 5º Ano Do Ensino Fundamental. Medianeira, 2014.Disponível>[tede.unioeste.br/tede//tde\\_arquivos/1/TDE-2013-01-24T143023Z.../Nathalie.pdf](http://tede.unioeste.br/tede//tde_arquivos/1/TDE-2013-01-24T143023Z.../Nathalie.pdf)>Acessado em: 12. Jun.16.

LIMA, M. E. C.; MARTINS, C. M. C.; MUNFORD, D. Ensino de Ciências por investigação – ENCI: módulo I. Belo Horizonte. UFMG, 2014.

LIMA, Maria Emília C.C.; AGUIAR JR, Orlando G.; BRAGA, Selma A. M. Ensinar Ciências. *Revista Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, v 6, nº 33, p. 90 – p.92, mai /jun, 2000.

LIXO URBANO – Câmara Municipal de Belo Horizonte Disponível: <http://www.cmbh.mg.gov.br/chapeu/lixo-urbano>. Acessado em 02. Jun.2016.

MILLAR, Robin. Um currículo de Ciências voltado para a compreensão por todos. In: Ensaio: Pesquisa em educação em ciências, vol. 5, no. 2. FaE, Faculdade de Educação, UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil:Brasil.Octubre.200314152150.Disponível em:<<http://www.portal.fae.ufmg.br/ser/index.php/ensaio/article/viewArticle/65>< Acessado em: 10 Jun.15.

MORTIMER, Eduardo F.; SCOTT, Phil. Atividades discursivas nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v 7, nº 3, p. 283 - p. 306, 2002. Disponível>[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000103&pid=S1516-7313201100020000900013&lng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000103&pid=S1516-7313201100020000900013&lng=es)< Acessado em 10 Jun.15.

MUNFORD, Danusa, LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Revista Ensaio*. V 7, n.1. 2007.

Disponível><http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/122/172>  
< Acessado em:22 Nov.15.

Política Nacional de Educação Ambiental Disponível >  
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>< Acessado em: 12  
Set.2015.

PEREIRA NETO, J. T., 1996: Manual de Compostagem. Belo Horizonte – UNICEF –  
56 p.

Disponível>[http://www.scielo.br/scielo.php?  
script=sci\\_nlinks&ref=000100&pid=S0100-  
6916200500020002800013&lng=p](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000100&pid=S0100-6916200500020002800013&lng=p).Acessado em: 01. Jun.2016.

Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) Disponível> [www.pbh.gov.br/slu/](http://www.pbh.gov.br/slu/)  
<Acessado em: 02 Jun.16.

### **Telecurso – Ensino Fundamental – Ciências – Aula 08.**

Disponível><https://www.youtube.com/watch?v=diUynfDPWz0>,Acessado em: 15 Fev.16.

VYGOTSKY, L.S. A Formação Social da Mente, Trad. José Cipolla Neto. São  
Paulo, Martins Fontes, 4a ed. (original parcialmente publicado em 1960 na URSS);  
1991.Disponível>[http://www.scielo.br/scielo.php?  
script=sci\\_nlinks&ref=000151&pid=S0102-4698201400010000200024&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000151&pid=S0102-4698201400010000200024&lng=en)  
Acessado em : 20 Set.15.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Implementação de atividades investigativas na  
disciplina de ciências em escola pública: uma experiência didática. Investigações  
em Ensino de Ciências, v. 17, n.3, p. 675-684, 2012. Disponível>  
[www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID311/v17\\_n3\\_a2012.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID311/v17_n3_a2012.pdf) < Acessado em: 20  
Jan.16.

## **ANEXO 1:**

### **Questionário diagnóstico**

**Responda as questões em grupo:**

- 1) Você sabe o que é decomposição orgânica?**
  
- 2) Você sabe a importância do processo de decomposição da matéria orgânica para o meio ambiente ?**
  
- 3) Quais os grupos de organismos fazem parte do processo de decomposição orgânica ?**  
  

<input type="checkbox"/> Bactérias e insetos	<input type="checkbox"/> Fungos e bactérias
<input type="checkbox"/> Roedores e Fungos	<input type="checkbox"/> Roedores e insetos

## **ANEXO 2:**

Turma: 8º ano

Numero de alunos participantes: 32

Escola: Escola Estadual Engenheiro Francisco Bicalho

Professora: Flávia Gomes Ferreira

Objetivos:



## **O que os Estudantes poderão aprender com essa aula**

- Decomposição orgânica e inorgânica;
  - Identificar fenômenos químicos envolvidos no processo de apodrecimento de alimentos;
- Reconhecer a decomposição como um processo natural e presente no cotidiano;
  - Novos hábitos relacionados à produção e descarte do lixo;
  - Discutir os danos do lixo que é descartado no meio ambiente;
  - Sobre cuidados com o meio ambiente relacionados à produção de lixo.

### Conteúdos a ser trabalhados:

- Ambiente.
- Ser humano e saúde.
- Poluição.

### Materiais:

- 3 Garrafas PET de dois litros (vazias e limpas);
- Tabuleiro;
- Tesoura;
- Cascas de verduras e legumes;
- Terra.

### Duração:

Serão utilizadas 3 aulas de 50 minutos.

### Desenvolvimento:

1º Momento: Os alunos responderam um questionário diagnóstico individualmente.

Após análise do questionário, haverá um momento de discussão em sala entre eles.

O objetivo dessa aula é fazer com que os alunos fiquem curiosos, e por isso não serão conclusivas as discussões e os alunos ficarão com muitas dúvidas.

No final da aula os alunos receberão por escritos as instruções/ orientações sobre a atividade por escrito com os procedimentos a serem desenvolvidos

### 2º Momento:

Serão organizados 8 grupos com 4 estudantes cada um. A atividade a ser desenvolvida bem como as instruções sobre os procedimentos a serem seguidos serão por escritos.

#### Os alunos deverão seguir o procedimento abaixo:

1. Faça um corte na lateral de cada garrafa e 4 furos no fundo;
2. No tabuleiro misture as cascas de frutas e legumes;
3. Coloque uma camada de terra e uma de cascas e outra de terra;

#### **Observação: Os cortes e furos nas garrafas serão feitos pela professora**

Cada recipiente será numerado e submetido a uma condição diferente no laboratório, como sugerido a seguir:

Nº 1 - Próximo à janela onde temos sol na maior parte do dia.

Nº 2 - Debaixo da bancada, no escuro.

Nº 3 - Em cima da bancada, com luz ambiente.

4. Observações diárias serão feitas, com anotações sobre as mudanças e transformações ocorridas em cada recipiente como aspecto, cor e cheiro durante 30 dias.

5. Após executar o procedimento acima os alunos deverão apresentar os resultados observados respondendo alguns questionamentos:

As apresentações serão realizadas em duas aulas em que objetiva-se fazer discussões sobre os resultados dos grupos. Novamente serão realizados questionamentos

aos alunos, no entanto, nessa aula os alunos estarão mais informados e assim as discussões serão mais produtivas para construir conceitos.

### 3º Momento:

Será apresentado um vídeo sobre o papel das bactérias e fungos no meio ambiente e discussão sobre o vídeo;

### Avaliação:

Serão avaliados os conhecimentos prévios envolvimento dos grupos nas discussões, a execução da atividade e a interpretação dos resultados. Essa atividade será pontuada em 2 pontos.

Os dados serão coletados utilizando anotações e observações feitas durante o desenvolvimento das atividades, serão usados como subsídio para a análise sobre a construção do conhecimento e concepção dos estudantes a respeito do processo de decomposição do lixo orgânico.

### **Referências Bibliográficas**

CARO, C. *et al.* *Construindo consciências: ciências 6ª série*. São Paulo: Scipione, 2008. 127p.

SILVA, D. MARCONDES, M. AKAHOSHI, L. *Atividades experimentais de natureza investigativa no ensino de Química: perspectiva discursiva de um grupo de Professores*. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química. Brasília: 2010, Disponível em: <<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R1057-1.pdf>>. Acesso em: 17 abril 2010.

### **ANEXO 3:**

#### **Aula prática (A transformação da matéria orgânica )**

##### **Materiais:**

- 3 Garrafas PET de dois litros (vazias e limpas);

- Tabuleiro;
- Tesoura;
- Cascas de verduras e legumes;
- Terra;
- ½ copo de água;

**Procedimentos:**

- 1) Faça um corte na lateral de cada garrafa e 4 furos no fundo;
- 2) No tabuleiro misture as cascas de frutas e legumes;
- 3) Coloque uma camada de terra e uma de cascas e outra de terra;

**Observação: Os cortes e furos nas garrafas serão feitos pela professora**

- 4) Numere cada recipiente pois cada um será submetido a uma condição diferente de ambiente no laboratório, como sugerido a seguir:

Nº 1 - Próximo á janela onde temos sol na maior parte do dia.

Nº 2 - Debaixo da bancada, no escuro.

Nº 3 - Em cima da bancada, com luz ambiente.

\* Anote as observações feitas e alterações ocorridas durante 30 dias:

**ANEXO 4**

**Questionário posterior o experimento**

**Responda as questões em grupo:**

- 1) Descreva o aspecto do material deixado para decompor nos três recipientes:considerando o local,luz, temperatura e umidade?

R:

2) Em qual dos recipientes as alterações de aspecto, cor e cheiro foram maiores? Como você explica isso?

R:

3) O processo de decomposição do lixo orgânico contribui com a diminuição do lixo ?

R: