



EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA A PRODUÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO EM UMA UNIDADE ESCOLAR

ENVIRONMENTAL EDUCATION APPLIED TO THE PRODUCTION OF ORGANIC FERTILIZER IN A SCHOOL UNIT

Taynara de Paula Dias¹, Gilmar Oliveira Santos^{2*}

¹ Engenharia Ambiental pela Universidade de Rio Verde - Rio Verde, GO. E-mail: taynaradepaula14@gmail.com.

^{2*} Engenheiro Ambiental, Professor Adjunto na Universidade de Rio Verde, Rio Verde - Rio Verde, GO. E-mail: gilmar@unirv.edu.br. Fone: +55 (64) 3611 - 2278.

Info

Recebido: 03/2020

Publicado: 11/2020

DOI: 10.29247/2358-260X.2020v7i2.4448

ISSN: 2358-260X

Palavras-Chave

Compostagem, conscientização ambiental, resíduos orgânicos

Keywords:

Composting, environmental awareness, organic waste

Resumo

O envolvimento das ações ambientais associadas às atividades práticas tem sido uma das melhores formas de atrair a atenção dos adolescentes. Este trabalho, propôs promover a educação ambiental em uma unidade escolar no distrito do município de Rio Verde, Goiás, por meio da implantação de um modelo de compostagem. Foram aplicadas três avaliações para identificar o grau de conhecimento em relação à consciência ambiental dos alunos, sendo uma inicial, após a palestra realizada e após 60 dias da implantação da compostagem na escola. A produção de adubo foi através de composteira implantada dentro da escola. Observou-se que mesmo após 60 dias, houve assimilação de conhecimento pelos alunos se comparado ao questionário aplicado antes da

palestra. Portanto, o método de ensino contribuiu para envolver os estudantes ativamente, através das práticas, consolidando, a construção de novos conhecimentos, bem como para entendimento de conceitos ainda não compreendidos, melhorando hábitos atuais e futuros.

Abstract

The involvement of environmental actions related to practical activities is one of the best ways to attract the attention of adolescents. This work promotes environmental education in a school unit in the district of Rio Verde, Goiás, through the implementation of a composting model. Three tests were applied to identify the degree of knowledge in relation to students' environmental awareness, one being initial, after a lecture and 60 days after the implementation of the composition at school. The production of fertilizer was through composting implanted in the school. Note that even after 60 days, there was assimilation of knowledge by students compared to the questionnaire applied before the lecture. Therefore, the teaching method contributed to actively involve students, through practices, consolidating, building new knowledge, as well as to understand concepts not yet understood, improving current and future habits.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas ambientais da atualidade é a enorme quantidade de lixo produzido, sobretudo nos países desenvolvidos (PEREIRA NETO, 1996). Para Santos e Fehr (2007), a evolução dos hábitos e modos de vida geram um consumo

excessivo e uma maior exigência imposta sob a qualidade do produto.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos domiciliares representa uma grande quantidade de dejetos descartados no ambiente, que poderiam gerar empregos e renda, se bem manejados. Um exemplo é a quantidade de matéria orgânica encontrada na coleta de

resíduos domiciliares, no Brasil, superior a 50% (IBGE, 2000).

A matéria orgânica é proveniente de produtos que apresentam elevados teores de componentes orgânicos, por exemplo, cascas e bagaços de frutas e verduras, assim como, dejetos de animais (esterco de aves, bovinos e suínos), entre outros. O reaproveitamento da matéria orgânica de forma adequada apresenta grande importância para o enriquecimento do solo, além de fornecer nutrientes que estimulam o crescimento das plantas (FARIAS, 2013).

No entanto, quando é feita a disposição incorreta e o não tratamento desta matéria orgânica, torna-se fonte de poluição do lençol freático, dos recursos hídricos e da atmosfera, pois gera efluentes líquidos (chorume) e gasosos (biogás), além da poluição visual devido à disposição inadequada dos mesmos (FARIAS, 2013).

Diante desta problemática, é importante se manter informado quanto à disposição final dos resíduos e com isso, propor iniciativas para reduzir os desperdícios, diminuir os resíduos que são encaminhados ao aterro, maximizar a reciclagem e o reaproveitamento desses recursos, ampliando assim a vida útil do mesmo (PEREIRA NETO, 1996).

Neste contexto, Pereira Neto (1996) ressalta que “a forma mais eficiente de reciclagem dos resíduos orgânicos é por intermédio de processos de compostagem”. A compostagem é definida como o processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, através do qual os microrganismos decompõem os compostos em condições controladas para a produção de húmus, conhecido como composto orgânico (NBR 13591/1996). A compostagem aborda questões sobre o desperdício de alimentos, possibilitando reutilizar o que não foi aproveitado.

Na compostagem anaeróbica, a decomposição ocorre através de microrganismos que vivem sem a presença de oxigênio, assim sendo, a matéria orgânica leva mais tempo para se transformar em composto, pois é gerado em baixa temperatura e pode liberar mau cheiro. Na compostagem aeróbica, a decomposição acontece através de microrganismos que só vivem com a presença de oxigênio, a temperatura é alta, podendo chegar até 70°C, não gera mau cheiro e o composto orgânico é obtido em menos tempo (MONTEIRO, 2001).

O composto orgânico proveniente da compostagem é um material rico em húmus e minerais, que pode ser usado como fertilizante agrícola, além de melhorar as características físicas do solo (SANTOS e FEHR, 2007).

A melhor forma de trazer conhecimento para a população é através da educação ambiental, visto que o conhecimento da realidade, em relação à disposição final dos resíduos é o ponto principal. A educação ambiental é usada como uma forma estratégica para gerar na sociedade um pensamento crítico sobre o cenário ambiental atual (SANTOS e FEHR, 2007).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi promover a educação ambiental na Escola Estadual Areno Martins Vieira, Lagoa do Bauzinho, distrito de Rio Verde – GO, por meio da implantação de um modelo de compostagem a fim de informar aos alunos e funcionários em relação à produção e incentivar a utilização deste em sistema de produção orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido na Escola Estadual Areno Martins Vieira, Lagoa do Bauzinho, distrito de Rio Verde, região Sudoeste do Estado de Goiás, com coordenada geográfica 17°58'03”S e 50°29'16”O. A população do distrito é de aproximadamente 2,7 mil habitantes.

A Escola possui 206 estudantes, sendo nos períodos matutino 88, vespertino 105 e noturno 13 no programa EJA (Educação de Jovens e Adultos), 8 professores e 5 servidores. Entretanto, o trabalho foi executado junto com os alunos do período matutino.

O trabalho foi realizado do mês de maio ao mês de agosto de 2016, sendo dividido em três etapas. Na primeira etapa do trabalho realizou-se uma abordagem com os alunos da escola, onde foi distribuído aos alunos um questionário contendo seis questões de múltipla escolha (Anexo I). Este questionário teve o intuito de analisar qual era a percepção inicial dos alunos antes de ouvir na palestra, sobre o assunto compostagem.

Depois de devolvidos os questionários respondidos, deu-se início a uma palestra com o tema “Entendendo um pouco mais sobre o resíduo” para todos os alunos, professores e funcionários presentes naquele local (Figura 1).

A palestra expôs o que é resíduo, através de exemplos de resíduos orgânicos e inorgânicos, com o objetivo de aprimorar o conhecimento dos participantes sobre a problemática.

As imagens abordadas na apresentação evidenciaram a reutilização dos resíduos inorgânicos, através da reciclagem. Foi abordado também, o reaproveitamento dos resíduos orgânicos, por meio do processo de compostagem, elucidando aos participantes do que se tratava, como é feito e as principais vantagens.



Figura 1. Palestra com o tema “Entendendo um pouco mais sobre o resíduo”.

Ao fim da apresentação, foram distribuídos novos questionários com as mesmas perguntas (Anexo I), para avaliar a percepção dos alunos e a absorção de conhecimento sobre o tema abordado na palestra. A palestrante e a direção se reuniram para tratar dos procedimentos sobre o início da compostagem e o agendamento da próxima visita. Nos dias seguintes, a direção da escola realizou reunião com os pais e alunos para solicitar que levassem resíduos orgânicos de suas casas e explicando o motivo, a participação em um processo de compostagem.

Na segunda etapa, foram coletados os resíduos que os alunos armazenaram em suas casas, para a implantação da leira de compostagem. Foram selecionados pela direção da escola sete alunos para auxiliar a acadêmica. A composteira seguiu a metodologia proposta por Cerri et al. (2008).

Primeiramente, foi escolhido o local que seria executado a formação da leira, em seguida realizou-se à limpeza da área em formato de retângulo (1,40 m x 0,80 m = 1,12 m²), em função da quantidade de resíduos. Houve um rebaixamento do local demarcado em uma profundidade de 15 centímetros (Figura 2A). Os resíduos foram cortados em cubos de aproximadamente 5x5x5 centímetros (Figura 2B).

Tanto os resíduos que foram armazenados na escola, quanto aos que os alunos trouxeram de suas casas foram pesados, para enfatizar aos alunos a quantidade em peso dos resíduos que é gerado em quatro dias.



Figura 2. Limpeza da área (a); Resíduos orgânicos sendo cortados em cubos de aproximadamente 5x5x5 centímetros (b).

Na composteira, foram depositados os resíduos da seguinte forma: primeira camada matéria vegetal seca, obtido na própria escola por meio de poda de grama e folhas das árvores. Essa camada é essencial para propiciar a circulação de ar. A segunda camada

com resíduos orgânicos e assim sequencialmente até acabarem os resíduos. As camadas de matéria vegetal seca foram regadas com fino jato de água, para uma distribuição melhor da água por toda a leira (Figura 3).



Figura 3. Alunos fazendo a distribuição dos resíduos na leira de compostagem.

Os procedimentos de condução da leira foram de responsabilidade dos alunos. Na primeira semana foi revolvida por cinco dias consecutivos e regada quando fosse verificado que estava seca, através do teste de espremer o material da leira com as mãos, se o material estivesse seco era necessário regar, se estivesse escorrendo entre os dedos, indicava que estava encharcado, necessitando assim, adicionar matéria seca cobrindo a leira totalmente, em seguida realizar o

revolvimento de maneira que houvesse mistura entre os resíduos.

Quando o material da leira apresentava-se úmido, indicava que estava ideal, sendo necessário apenas o revolvimento, com a finalidade de controlar a umidade, aeração e temperatura da composteira (SANTOS e FEHR, 2007), propiciando assim a continuidade no desenvolvimento de microrganismos que atuam na decomposição. Nas semanas seguintes,

esse cuidado com a leira foi feito duas vezes na semana até que o composto ficasse pronto.

Na terceira etapa, passados dois meses do início do processo de compostagem, foi o tempo pelo qual a acadêmica achou necessário para o retorno a escola, assim como para aplicar novamente com todos os alunos, o mesmo questionário, para verificar o conhecimento absorvido pelos mesmos. As três avaliações aplicadas objetivaram não apenas diagnosticar a aprendizagem dos alunos, mas, sobretudo, para promover a reflexão do próprio trabalho docente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escola armazenou os resíduos orgânicos por quatro dias, gerando 25,8 kg enquanto que os alunos trouxeram resultou em 36,5 kg, ao final totalizando 62,3 kg de resíduos orgânico os quais não foram descartados em locais inadequados, visto que o distrito não possui aterro sanitário para destinação correta, deixando de gerar impacto no solo e na água.

Através dos questionários, os alunos demonstraram ter conhecimento sobre o tema educação ambiental, sendo que 79,6% dos alunos obtiveram êxito na questão 1 (Figura 4) no questionário inicial. No questionário após a palestra, houve um aumento de 14,8% no número de acertos em relação à condição inicial. Mesmo depois de passados 60 dias da palestra, o número de acertos foi 7,9% superior à condição inicial, o que evidencia o sucesso da atividade de educação ambiental realizada com os participantes.

Os participantes também obtiveram resultados positivos na questão 2 (Figura 5), tendo 64,8% de acertos no questionário inicial, indicando conhecimento sobre a relação da integração do homem com a natureza. Do primeiro questionário para o segundo, após a palestra, obteve um aumento de 17% nos acertos e no terceiro questionário, aplicado após 60 dias da palestra, os acertos praticamente se mantiveram, evidenciando que a continuidade no tema com o envolvimento dos alunos no processo de compostagem foi essencial.

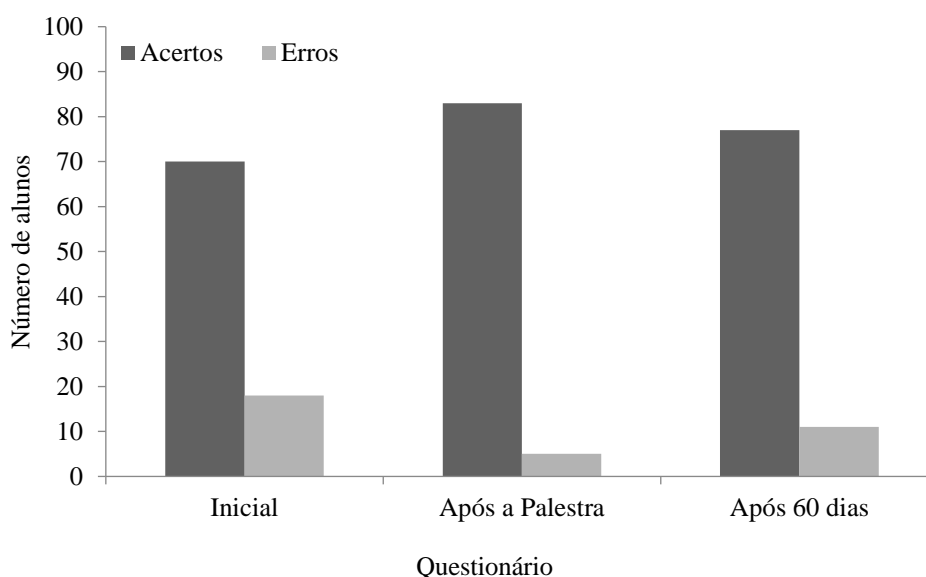


Figura 4. Quantidade de acertos inicial, após a palestra e após 60 dias, em relação à questão 1 “Você sabe para que serve educação ambiental?”.

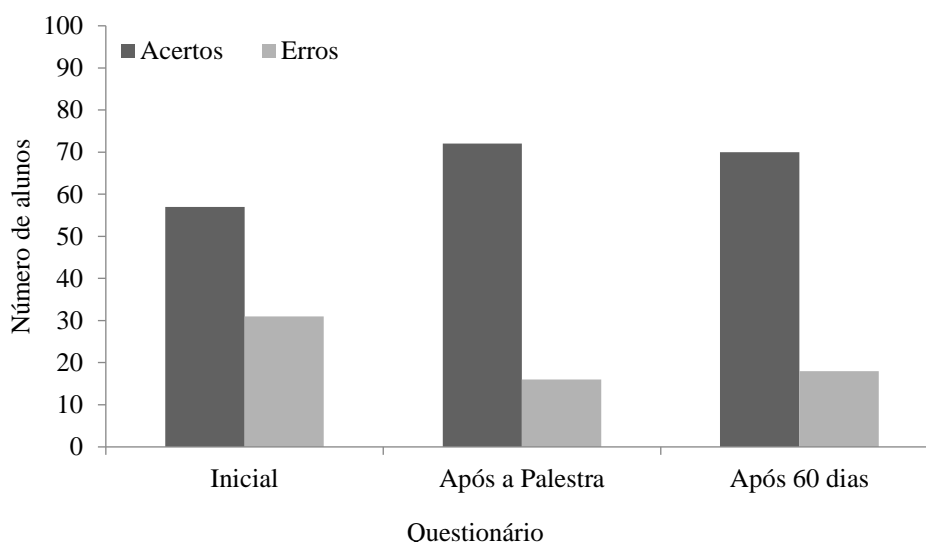


Figura 5. Quantidade de acertos inicial, após a palestra e após 60 dias, em relação à questão 2 “Na sua opinião, você faz parte do meio ambiente?”.

Na questão 3 (Figura 6), os dados iniciais obtiveram 56,8% de acertos, após a palestra 76,1% e após 60 dias 54,5%, houve redução do número de acertos no último questionário. A maioria dos erros neste questionário se concentraram nas questões de letra “b) Lixo orgânico é produzido somente por plantas” e “d) Lixo orgânico é qualquer tipo de resíduo que já foi utilizado antes” (Anexo I). Acredita-se que

houve mal interpretação dos participantes com esta questão. Isso se confirma nas demais questões relacionadas ao processo de compostagem (Questões 4, 5 e 6), em que eles participaram ativamente de forma direta (7 alunos) e indiretamente (demais alunos) e nos 60 dias após da palestra, as quais foram obtidos resultados positivos.

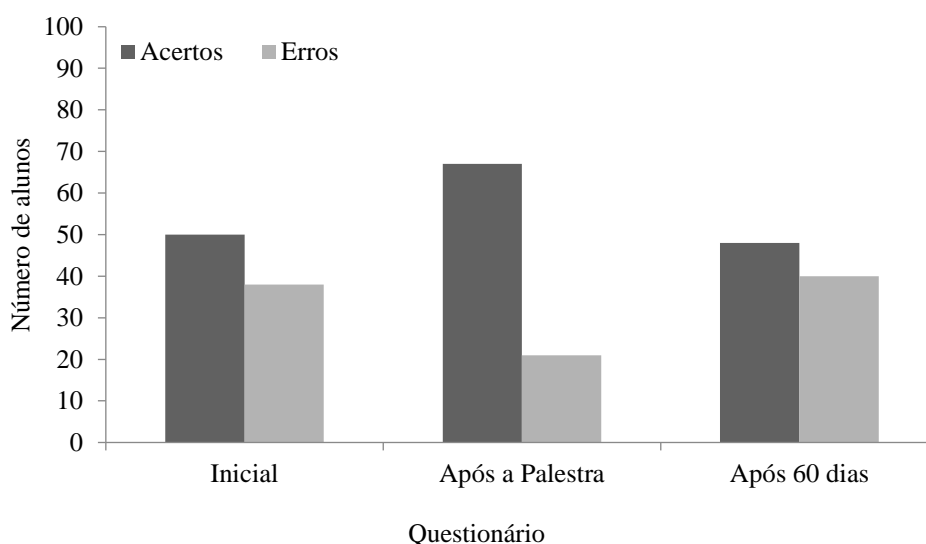


Figura 6. Quantidade de acertos inicial, após a palestra e após 60 dias, em relação à questão 3 “O que você entende por Lixo Orgânico?”.

Os alunos não responderam Lixo Orgânico?”, onde exigia uma definição mais satisfatoriamente a questão 3 “O que você entende por teórica. No entanto, na Figura 7, quando se aplicou a

pergunta colocando o “orgânico” no cotidiano, na questão 4 “Você acha que o lixo orgânico pode ser reaproveitado para fazer outras coisas?”, os resultados aumentaram gradativamente nos três questionários: inicial 47%, após a palestra 66% e após 60 dias 70%.

Este fato é justificado, pois durante a palestra foram levados exemplos de resíduos orgânicos aos alunos, e para a montagem da composteira parte dos resíduos foram da própria escola, e a outra parte foram

levados pelos alunos de suas casas, onde entende-se que os próprios fizeram a separação ou tiveram que explicar para as mães ou para quem cozinha na casa de cada um, o que deveriam separar, sem saber que teoricamente estavam se referindo ao que perguntava na questão 3.

Resultados semelhantes foram obtidos por Lima (2014) ao perguntar sobre a definição de lixo, o qual obteve melhor compreensão no segundo questionário aplicado, assim como no presente artigo.

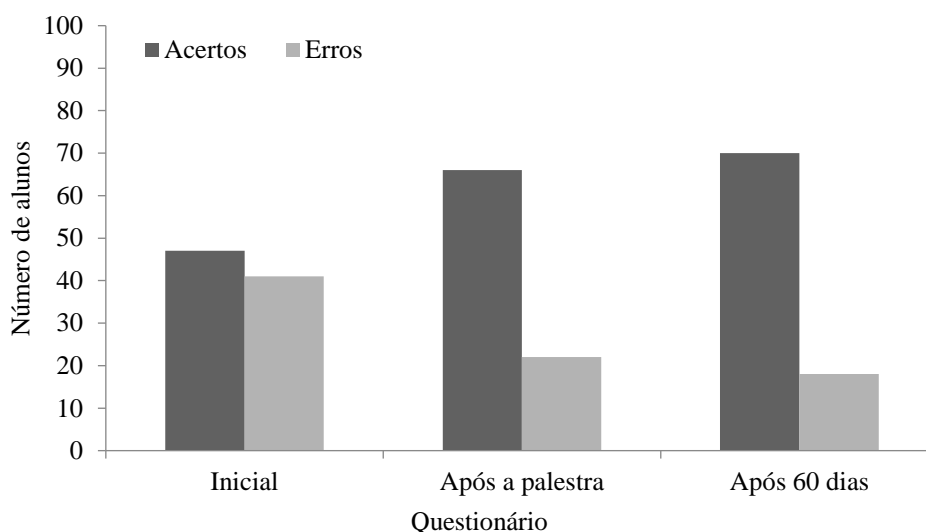


Figura 7. Quantidade de acertos inicial, após a palestra e após 60 dias, em relação à questão 4 “Você acha que o lixo orgânico pode ser reaproveitado para fazer outras coisas?”.

Os resultados da questão 5 foram positivos, visto que inicialmente os alunos se mostram indecisos com as opções de se usar o adubo, somando 51% de acertos, no entanto, após participarem da palestra houve um aumento de 28,4% e esse resultado melhorou

ainda mais no questionário aplicado após terem participado do processo de transformação de resíduos orgânicos em adubo, quando houve aumento de 30,7% em relação ao questionário inicial (Figura 8).

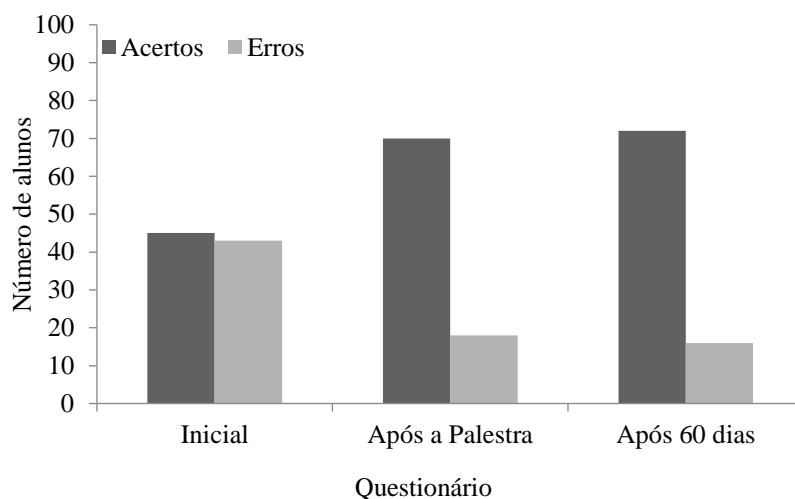


Figura 8. Quantidade de acertos inicial, após a palestra e após 60 dias, em relação à questão 5 “Para que serve o adubo?”.

Na questão 6, nota-se a transformação de conhecimento com relação ao processo de compostagem (Figura 9). No questionário inicial obteve-se 34% de acertos, após a palestra o número de

acertos aumentou para 60,2% e após 60 dias, ou seja após o tema ter sido praticado pelos participantes, o resultado foi 69,3%. Houve um acréscimo total de 35,2% entre o questionário inicial e o após 60 dias.

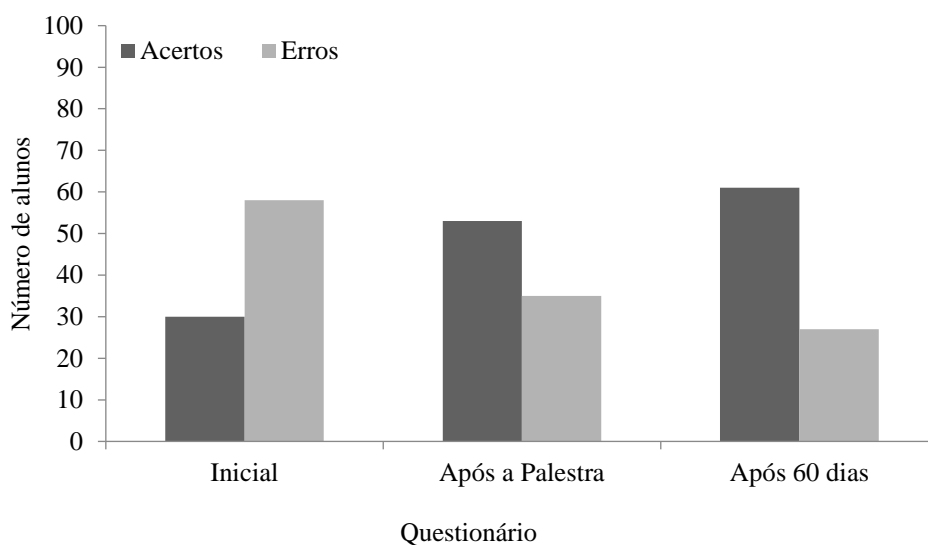


Figura 9. Quantidade de acertos inicial, após a palestra e após 60 dias, em relação à questão 6 “O que você entende por compostagem, no que é utilizado?”.

Para Machado (2015) quando é trabalhado o conhecimento sobre educação ambiental e meio ambiente com os alunos, é possível haver uma reflexão em relação às consequências das práticas inadequadas da sociedade e deles próprios, compreenderam que

qualquer possível agressão ao meio os atingiria, visto que os mesmos fazem parte do meio ambiente.

Com a palestra e a atividade prática, houve melhor entendimento dos acadêmicos em relação à importância da conscientização ambiental, dos fatores que degradam e as formas de conservação em relação

aos resíduos sólidos gerados na unidade escolar. Resultados semelhantes foram obtidos por Marques (2015) realizando estudos de educação ambiental em escolas, onde, percebeu-se que após as ações e atividades de educação ambiental que foram aplicadas houve uma crescente melhora das respostas certas.

As atividades desenvolvidas na escola sensibilizaram os professores de forma que dessem



Figura 10. Professora da Escola Estadual Areno Martins Vieira, ensinando aos alunos do turno vespertino o processo de compostagem. Fonte: acervo fotográfico da escola.

O incentivo e apoio dos professores são de fundamental importância na formação de um futuro melhor a presente geração. De acordo com Silva (2014), mesmo que os docentes não tenha formação específica na área ambiental, de forma geral possuem uma boa percepção sobre o que é educação ambiental, sabem da importância desta na formação dos discentes e os estimulam a aprendizagem.

Portanto, o desenvolvimento desta pesquisa, só foi possível devido ao grande interesse dos alunos e do apoio e envolvimento das professoras da escola, um fato surpreendente, tendo em vista não ser uma prática habitual dos mesmos.

A autonomia dos alunos esteve presente no processo de compostagem, os quais se depararam com situações-problema em que foram instigados a solucioná-los diante das explicações dadas inicialmente e/ou por meio de novas pesquisas caso necessárias, sob a responsabilidade de garantir a produção do adubo

continuidade no processo de compostagem, visto que despertou interesse em uma professora em fazer outra pequena leira de compostagem, junto aos seus alunos do período vespertino, para que os mesmos tivessem acesso a essa importante ferramenta que é a transformação de resíduo orgânico em adubo (Figura 10).

orgânico. Além de possibilitar aos alunos o pensamento positivo de que eles eram capazes.

O composto orgânico estava pronto para ser utilizado aproximadamente quatro meses após o início do processo de compostagem, os alunos juntamente com o funcionário que cuida da horta escolar, fizeram a adubação de um canteiro.

É sugerida a continuidade desde projeto na escola visto o desempenho dos alunos, além de desenvolvimento de novos projetos de educação ambiental que envolvam os estudantes dentro e fora da sala de aula.

CONCLUSÕES

O método de ensino contribuiu para envolver os estudantes, professores e funcionários da escola, principalmente os estudantes, os quais participaram ativamente, através das práticas com a leira de compostagem, consolidando assim, a construção de

novos conhecimentos, bem como para entendimento de conceitos ainda não compreendidos pelos alunos, possibilitando melhores hábitos atuais e futuros. Este fato ficou evidente nos resultados dos três questionários aplicados, onde houve melhora nas questões em que se relacionavam as atividades práticas.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. *Informação e documentação - compostagem: NBR 13.591*. Rio de Janeiro: ABNT, 1996. 4p.
- Cerri CEP, Oliveira ECA de, Sartori RH, Garcez TB. *Compostagem*. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas. Piracicaba - SP. 2008. 19p.
- Farias MAR. Educação ambiental por meio de compostagem de resíduos sólidos orgânicos em uma escola pública de Nova Resende - MG. In: Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas. Poços de Caldas. *Anais...* p.01-05. Poços de Caldas, 2013.
- IBGE. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso: 03 nov. 2015.
- Lima HV, Judice MG. *Compostagem como ferramenta para educação ambiental no Instituto de Assistência a Menores em Rio Verde - GO*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, 2014. 14p.
- Machado AJS, Judice MG. *Difusão da educação ambiental através da implantação de borta escolar*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, 2015. 12p.
- Marques ACC, Santos GO. *Educação ambiental em escolas no município de Cachoeira Alta - GO*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, 2015. 15p.
- Monteiro JHP. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.
- Pereira Neto JT. *Manual de compostagem*. Belo Horizonte: UNICEF, 1996. 56p.
- Santos HMN, Fehr M. Educação Ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari - MG. *Caminhos de Geografia*, v.8, n.24, 2007, p.163-183.
- Silva PP da, Magalhães PANR. Educação ambiental no ensino fundamental a partir da percepção do corpo docente em Rio Verde - GO. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde - UniRV, Rio Verde, 2014. 10p.