

Eixo Temático ET-09-017 - Biologia Aplicada

## **O USO DE COMPOSTEIRAS “SUPER R” PARA RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS EM AMBIENTE ESCOLAR: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Bruno Costa Lira<sup>1</sup>, Anna Vitória Cunha de Oliveira<sup>1</sup>, Lyuska Leite Andreino Santino<sup>1</sup>,  
Marcia Adelino da Silva Dias<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba, *Campus 1*, Campina Grande, Bodocongó, Rua Baraúnas, 351 - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Paraíba.

<sup>2</sup>Professora Orientadora do Projeto.

### **RESUMO**

Atualmente, o número de resíduos sólidos orgânicos descartados de forma inapropriada, diariamente, no Brasil, chega a ser alarmante, contribuindo, cada vez mais, para que a degradação ambiental. Dessa forma, nosso trabalho tem como objetivo sensibilizar os estudantes para o descarte apropriado da matéria orgânica através de aulas teórico-didáticas com a construção de composteiras. Para isso, foram utilizadas as metodologias de aprendizagem significativa de David Ausubel e o projeto de composteiras “Super R” de Júlio Maestri, obtendo, assim, números incríveis, como a produção de aproximadamente 15 kg de compostos orgânicos no Colégio Municipal CEAI Antônio Mariz, algo de grande relevância, uma vez que conseguimos, ao final do processo, trazer conceitos novos e ressignificar ideias antigas do conhecimento prévio dos alunos, formando cidadãos mais críticos. (CAPES).

**Palavras-chave:** Compostagem; Resíduos sólidos orgânicos; Decomposição.

### **INTRODUÇÃO**

Após um longo processo de industrialização das sociedades modernas, podemos observar o desenvolvimento do processo fundamental para a ascensão do capitalismo, como a criação e difusão de novas tecnologias, assim como a elevação da renda *per capita*, o que possibilitou uma alteração no modelo de produção e consumo da população (ROSENSTEIN-RODAN, 1943; PREBISCH, 1949; FURTADO, 1961; TAVARES, 1975; MELLO, 1982; OLIVEIRA, 1985), ampliando, por meio do consumo crescente, a degradação do meio ambiente (POCHMANN, 2016).

Nesse sentido, tem sido notório o incentivo da sociedade moderna ao descarte de materiais ditos “ultrapassados”, apenas pela aquisição de produtos mais novos (BESEN, 2006). Assim, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em um estudo realizado em 2015, o Brasil gerou, no ano de 2014, cerca de 78,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos, ou seja, “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição” – de acordo com a classificação de resíduos sólidos (ABNT NBR 10004/2004), onde, diariamente, sete milhões de toneladas deixaram de ser coletadas e receberam destino inadequado (ABRELPE, 2015). Portanto, evidenciando o que mostra Silva (2012b), a humanidade

passa por uma crise socioambiental, caracterizada pela geração desenfreada de resíduos sólidos, em virtude do consumo diário de produtos, sobretudo, orgânicos.

Dessa forma, a compostagem, processo de degradação aeróbica da matéria orgânica por microrganismos, como fungos e bactérias (KIEHL, 1985), mostra-se como ferramenta fundamental para melhorar a qualidade do meio ambiente, aumentando sua utilização a nível mundial, gerando benefícios sociais e econômicos (ANJOS, 2011). Essa ferramenta possibilita a reutilização da matéria orgânica na agricultura como adubo, bem como a diminuição no impacto ecológico do descarte inadequado desses resíduos sólidos urbanos (SMITH, 2009; ARAÚJO et al., 2011), sendo, portanto, uma alternativa economicamente viável e ecologicamente correta, o que objetiva este trabalho em construir uma composteira para a reciclagem da matéria orgânica produzida no Colégio Municipal CEAI Antônio Mariz, evitando, dessa maneira, graves problemas ambientais.

Nesse viés, uma vez que os resíduos orgânicos podem ser reciclados por meio do processo de compostagem desenvolvidos pelo Engenheiro Agrônomo Júlio Maestri, em 2008 – chamado Composteira “Super R”, utilizamos no colégio para o desenvolvimento dessa atividade, adaptando algumas ferramentas à realidade da instituição. Constitui-se de um método barato, quando comparado a outras formas de tratamento, e eficaz na diminuição da quantidade de material a ser aterrado, aumentando, assim, a vida útil dos aterros sanitários e reduzindo a contaminação do solo e da água (DIAS, 2004).

## **METODOLOGIA**

Tendo em vista a teoria da aprendizagem de Vygotsky, já nos é conhecida a influência que a interação sociocultural tem sobre a aprendizagem (PRASS, 2012). No entanto, para a construção do conhecimento durante o desenvolvimento das atividades, foi utilizada a teoria da aprendizagem significativa criada por David Ausubel (1963), mostrando-nos que essa construção se dá pela interação entre o conhecimento prévio e os novos conhecimentos. Isso ocorre de forma não arbitrária e substantiva, ou seja, relacionada a um conhecimento prévio, relevante na vida do estudante, e que não seja ao pé-da-letra (não literal), para, dessa forma, estabelecerem-se novos conhecimentos e estabilidade cognitiva (MOREIRA, 2006).

Inicialmente, para o desenvolvimento da atividade, foram realizadas, com o intuito de tornar aquela vivência prática de construir uma composteira em um conhecimento significativo, duas aulas (nos dias 01 e 08 de junho de 2019) sobre a importância do uso de composteiras para a reciclagem da matéria sólida orgânica. Nesses encontros, abordamos o quanto de lixo descartamos diariamente e o seu impacto no meio ambiente, criando uma sensibilização social para esse fato, bem como tratamos dos benefícios na utilização desse adubo na agricultura familiar. Logo após esta primeira etapa, apresentamos como se constrói uma composteira. Nesse momento, foi utilizada uma adaptação ao modelo de Júlio Maestri (2008), chamada de composteira “Super R”, utilizando baldes que possuíamos no colégio como forma de causar menos impacto ao meio ambiente e, como consequência, obtivemos também a economia (Figura 1 e 2).

A priori, para a construção da composteira foram utilizados 3 baldes de óleo (vazios) de 10 litros, uma furadeira com broca de 5mm para madeira, 1kg de terra para introdução de microrganismos e minhocas na decomposição, 15kg e 200g de resíduos orgânicos, sendo 1/3 de matéria úmida, rica em nitrogênio, e 2/3 de matéria seca, rica em carbono (Figura 3 e 4). Assim, seguindo a proporção do manual de orientação para

produção da compostagem, produzidos pela Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Social do Comércio (SESC) de Santa Catarina e o Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPRAGO) em 2017. Essa confecção da composteira aconteceu no Colégio Municipal CEAI Antônio Mariz, localizado em Campina Grande (Paraíba), no bairro da Ressureição 2, e contou com a participação de 6 alunos do 9º ano, do turno da manhã (Figura 5 e 6).

Para a construção da composteira, começamos pelo balde que ficaria na base, este com furo apenas na tampa para que o chorume da decomposição dos resíduos orgânicos dos dois baldes de cima pudesse escoar para o balde da base. O segundo balde recebeu, assim como o terceiro, a matéria seca e úmida, junto à terra com microrganismo e minhocas. Dessa forma, no segundo e no terceiro balde da pilha de baldes foram feitos 20 furos, cada um com 3cm de diâmetro, no fundo do balde, bem como 11 furos na parte superior de cada lado do balde, para que houvesse aeração, uma vez que a compostagem é um sistema de decomposição, oxidação e aeróbio (KIEHL,1985). Por fim, os três baldes ficaram empilhados, de maneira que fosse possível passar chorume ao balde da base, e os demais, a minhoca consiga transitar entre um balde e outro, aerando o solo, depositando húmus e auxiliando na decomposição da matéria orgânica.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Dias (2004), o crescente avanço na tecnologia possibilitou a chegada de meios de produção e o consumo em excesso, que resultou em uma perda na qualidade de vida, redução da biodiversidade e destruição de habitats de várias espécies. Dessa maneira, muito se foi pensando nos meios de produção com o capitalismo, e aumentando o consumo de materiais não biodegradáveis. Assim, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em um estudo realizado em 2015, o Brasil gerou, no ano de 2014, cerca de 78,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos, ou seja, “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”, de acordo com a classificação de resíduos sólidos ABNT NBR 10004/2004, onde, diariamente, 7 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas e receberam destino inadequado (ABRELPE, 2015).

Portanto, tornando-se cada vez mais difícil a disposição final desses resíduos, se não houver uma sensibilização da população e um engajamento para tornar possível a realização dos resíduos sólidos orgânicos corretos, começando com pequenos projetos, em casa, de utilização da matéria sólido-orgânica, teremos, como consequência, corpos aquáticos e terrestres poluídos a ponto de comprometer toda a população (NÓBREGA, et al., 2007). Sendo assim, os restos de alimentos, que constituem cerca de 67% (ROTH et al., 1999, apud REIS et al., 2006) de todos os resíduos sólidos familiares produzidos, evidencia a importância de se utilizar o tratamento destes por meio da compostagem, que segundo Teixeira, et al. (2004), nada mais é do que transformar resíduos orgânicos em substâncias húmicas, ou seja, adubo que melhora as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (SOUZA et al., 2001).

Nesse caso, a utilização de uma metodologia de ensino e aprendizagem se faz necessário, para isso, também foi utilizada a teoria de aprendizagem significativa, conceituada, em 1963, por David Ausubel, e explicada por Moreira (2002):

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (MOREIRA, 2002, p. 2)

Igualmente, podemos perceber nas ideias de Vygotsky, que trouxe a importância do contexto social e o valor da cultura para a formação do conhecimento, a busca por aproximar a “zona de desenvolvimento realizado” (ZDR) da “zona de desenvolvimento proximal” (ZDP), construindo valor a partir de um subsunçor, ou seja, um conhecimento prévio do indivíduo que tem força para permitir que seja dado significado a um conhecimento novo apresentado ou descoberto. Sendo assim, nada mais justo que sensibilizar, trazendo dados de impactos ambientais que causamos, e, mais que isso, relacionar com o dia a dia de cada estudante, buscando, por fim, compartilhar como é possível minimizar em aproximadamente 60% o descarte da matéria orgânica produzida no recinto familiar, reutilizando e podendo gerar uma nova fonte de renda através da agricultura, principalmente, sem gerar grandes impactos ao meio ambiente (ROTH et al., 1999, apud REIS et al., 2006).

Ainda na antiguidade, quando os homens eram nômades e habitavam lugares até que o recurso disponível ficasse escasso, eles perceberam, através da observação, que sementes poderiam gerar novas plantas e começaram a cultivar alguns de seus alimentos de origem vegetal (MAZOYER e ROUDART, 1998), logo adiante também perceberam que restos vegetais serviam para adubar o solo, assim, os primeiros processos de compostagem surgiram. No entanto, foi apenas no século XX que Albert Howard apresentou para o ocidente a compostagem aprendida no tempo que passou na Índia, relatado em uma de suas obras “The Waste Products of Agriculture”, em 1963. Portanto, a compostagem constitui um “processo controlado de decomposição microbiana, de oxidação e oxigenação de uma massa heterogênea de oxidação” (KIEHL, 1985), onde essa decomposição irá produzir um produto chamado de composto orgânico, que possui cor escura, grande quantidade de húmus e rico em Nitrogênio e Carbono (OLIVEIRA; LIMA; CAJAZEIRA, 2004), e, sendo adicionado ao solo, aumentará sua qualidade física, química e biológica (Ministério da Cultura, Pecuária e Abastecimento, BA 2005).

Dessa forma, as possibilidades de construção de uma composteira são das mais variadas possíveis, cada uma apresentando sua melhor alocação segundo o espaço disponível, podendo ser mini composteiras em garrafas pet, composteiras individuais, escolares, empresarial, comercial, artesanal e as de escolas ou residências sem espaço, chamadas, também, de “Super R”, esta que foi a que mais se adequou à nossa necessidade. Essa metodologia desenvolvida por Júlio Maestri (2008), e passível de adaptação, é desenvolvida com dois ou mais baldes, sendo o da base sem furo algum, apenas na tampa para escoamento do chorume, enquanto que os demais que vierem acima na pilha, com furos pequenos ao lado para a aeração e para evitar a chegada de roedores e insetos, com exceção do balde do topo da pilha, que não possuirá furo algum. Trata-se de um método bastante eficiente e prático para reciclar os resíduos sólidos orgânicos e para iniciar um estudo sobre compostagem.

A utilização dessa metodologia gerou, em apenas uma semana, 15kg e 200g, aproximadamente, de matéria orgânica para a composteira, sendo de grande importância para a manutenção dos resíduos sólidos orgânicos produzidos no colégio, levando a informação necessária para a construção de uma aprendizagem significativa, termo criado por David Ausubel (1963).

## CONCLUSÃO

Ao final desse trabalho, pudemos observar que a metodologia de uso de composteiras para reciclar os resíduos sólidos orgânicos é mais antiga do que se imagina, no entanto, sua aplicação nos dias de hoje corresponde a uma pequena parcela da população, mostrando-nos o quanto ainda precisamos difundir esta ideia como maneira de diminuir o impacto ambiental causado pelo descarte de forma errada dessas matérias orgânicas. Sendo assim, já que entre o fazer e o não fazer, temos muitos querendo fazer, buscamos através de uma educação significativa, trazer a responsabilidade da manutenção do planeta e a sensibilização de um grupo de estudantes para serem disseminadores de novos conhecimentos, a fim de que tenhamos menos pessoas querendo fazer, e muitas outras fazendo a transformação necessária.

## REFERÊNCIAS

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Currículo, La Laguna, Espanha, 2012, p. 2-10. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2019.

OLIVEIRA, F. N. S.; MOREIRA FILHO, H. J.; CAJAZEIRA, J. P. **Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânico**. 1. ed. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. v. 1.

POLONI, M. R. Projeto Mini Composteiras: Uma forma de reciclagem. **Dia a Dia Educação**, p. 4-7, 2013. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_uel\\_cien\\_pdp\\_maria\\_regina\\_poloni.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_cien_pdp_maria_regina_poloni.pdf)>. Acesso em: 01 ago. 2019.

PRASS, A. R. **Teorias da Aprendizagem**. Rio Grande do Sul, v. 1, f. 57, 2012, p. 18-35. Monografia (Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

SANTOS, A. T. L. et al. Aproveitamento da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos para produção de composto orgânico. **SciELO**. Rondônia, 2014, p. 2-7. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n4/1809-4422-asoc-18-04-00243.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2019.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE AMBIENTAL DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, PELO SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO DE SANTA CATARINA E PELO CENTRO DE ESTUDO E PROMOÇÃO DA AGRICULTURA DE GRUPO. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos: Manual de Orientação**. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2017, p. 12-63.

VALENTE, B. S et al. **Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos**. Pelotas, p. 1-27. Disponível em:

<[http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/07\\_18\\_48\\_1395REVISI ONFatoresValente1.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/07_18_48_1395REVISI ONFatoresValente1.pdf)>. Acesso em: 01 ago. 2019.

## APÊNDICE



**Figura 1.** Baldes de 10 litros adaptados para virar composteiras. Fonte: Desenvolvida pelos próprios autores.



**Figura 2.** Composteira “Super R” construída. Fonte: Desenvolvida pelos próprios autores.



**Figura 3.** Resíduos sólidos úmidos ricos em Nitrogênio, terra e minhoca. Fonte: Desenvolvida pelos próprios autores



**Figura 4.** Resíduos sólidos secos ricos em Carbono.



**Figura 5.** Estudantes do 9º ano, Colégio Municipal CEAI Antônio Mariz. Fonte: Desenvolvida pelos próprios autores



**Figura 6.** Produção das composteiras para resíduos sólidos orgânicos Fonte: Desenvolvida pelos próprios autores