

# Incentivo ao Uso da Compostagem de Resíduos Sólidos em uma Horta Escolar do Município de Jaciara-MT

## Encouraging the use of Composting of Solid Waste in a School Garden in the Municipality of Jaciara-MT

Abigail Maria de Lima dos Santos<sup>a</sup>; Rosilda Maria de Lima Martins<sup>a</sup>; Ricardo Douglas de Souza<sup>\*a</sup>;  
Raquel Martins Fernandes Mota<sup>a</sup>; Cleonice Terezinha Fernandes<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Instituto Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT.

<sup>b</sup>Universidade de Cuiabá. Cuiabá, MT.

\*E-mail: ricardo.souza@svc.ifmt.edu.br.

---

### Resumo

A compostagem é abordada nesse trabalho com foco nos resíduos orgânicos gerados por uma escola pública. A produção de resíduos sólidos é uma complexa problemática da atualidade. O estudo traz como alternativa para o reaproveitamento de tais resíduos, o uso de composto orgânico a ser empregado na horta escolar, que por sua vez, possui papel potencializador como meio de ensino em diferentes áreas do conhecimento. O objetivo é incentivar o uso da compostagem em horta escolar para melhorar o ambiente de aula prática de ciências e outras disciplinas, ao atenuar o descarte de resíduos sólidos orgânicos da escola. A metodologia adotada foi oficina de compostagem e trilha pedagógica, ofertadas aos alunos do sexto ano da Escola Estadual Prefeito Artur Ramos, localizada no município de Jaciara no Estado de Mato Grosso. Na avaliação da aprendizagem imediata, os alunos alcançaram 75% de aproveitamento. Houve continuidade ao trabalho de separação de resíduos orgânicos na escola em tela, para continuidade da proposta de compostagem, e a horta escolar passou a ser mais utilizada pelos professores como um recurso didático nas aulas práticas de outras disciplinas. Houve investimentos para a construção de uma composteira maior e mais apropriada, além de um minhocário. Os resultados indicam a eficácia da intervenção realizada na escola, bem como a continuidade dos trabalhos, alcançando não apenas os alunos e seus familiares, por via indireta, mas também diversos profissionais da escola, propiciando a imprescindível mudança de atitudes pessoais para a manutenção da qualidade de nossas vidas.

**Palavras-chave:** Horta Escolar. Compostagem. Reaproveitamento do Lixo.

### Abstract

*The present study has focused on composting of organic waste, which is a major problem today. The paper presents an alternative for the reuse of waste as organic compounds in the school garden. The objective of this study is to encourage the use of composting in a school garden to improve the environment science in the classroom. For this, a workshop was carried out with students from the sixth year of the State School Prefeito Artur Ramos, located in the municipality of Jaciara. Student learning after class was visible, because they achieved 75% success. After the intervention, the garbage separation for composting was performed at school, and the garden was used by teachers as a teaching tools. Investments to build a larger and more suitable composting and an earthworm for reusing the waste was required. The results indicate the effectiveness of the intervention in the school, achieving not only students, but also many school professionals.*

**Keywords:** School Garden. Composting. Reuse of Waste.

---

## 1 Introdução

O mundo atual está cercado de diversos problemas, sendo que os maiores estão relacionados à violência urbana, às crises ambiental e do modelo econômico dominante, esta última responsável por praticamente todos os demais. Dentre os graves problemas que são subprodutos da economia vigente, está a enorme geração de lixo, sobretudo o urbano, nunca antes vista na história das civilizações humanas. A quantidade de resíduos sólidos descartados na natureza gera diversos outros problemas para todas as formas de vida no planeta, de maneira cíclica e interdependente.

Resíduo sólido, sobretudo urbano, é definido como resto originado de atividade humana, que na maioria das vezes é descartado no ambiente como produto inútil. Durante o desenvolvimento do trabalho em questão, utilizaremos para designar lixo, o termo resíduo sólido.

O problema do aumento crescente da produção de resíduos sólidos, associado ao paradigma primordial gerador de todo

problema, o tripé do capitalismo – crédito, publicidade e obsolescência - é agravado sobremaneira devido ao crescimento demográfico exponencial da população mundial (INMETRO, 2002).

Segundo dados do IBGE (1999) a produção de resíduos sólidos no planeta corresponde em média a 400 milhões de toneladas por ano e a população brasileira gera em média 83,4 milhões ao ano, sendo que 2.163,7 toneladas por dia é produzido no Mato Grosso (IBGE, 1999). Potencializado, conforme mencionado anteriormente, pela atual irracionalidade da sociedade de consumo, cujo modo de viver consagrado pelos conceitos de supremacia do capital e conforto, descarta-se 99% de tudo que é comprado, sobretudo os resíduos de origem industrial e alimentos, estando estes ainda em bom estado para consumo humano (LEONARD, 2005). Segundo Leonard (2005), em menos de um ano tudo que se compra é descartado nos EUA, criando assim um modelo insustentável para a maioria dos seres do planeta, entretanto incentivado

pelo poder midiático, pensamento que mantém o modelo de capitalismo atual.

É de conhecimento geral que nem sempre tais resíduos têm descarte correto, ou seja, recebem destinação adequada. Porém, para se evitar o descarte de lixo em áreas inadequadas, algumas propostas estão sendo implantadas, tendo em vista a defesa do meio ambiente.

Dentro destas propostas, há algumas que tratam sobre o reaproveitamento dos resíduos sólidos. Com base nesta perspectiva, este trabalho foca a compostagem, que é um processo natural no qual os resíduos orgânicos entram em decomposição, gerando um produto (composto) rico em nutrientes que favorece o desenvolvimento das plantas em seus diversos estágios (SOUZA *et al.*, 2007).

A compostagem de resíduos sólidos urbanos pode também ser utilizada para construção do conhecimento dos alunos, de forma interdisciplinar, oferecendo ao professor uma forma de trabalhar aulas práticas sem a necessidade de retirar os alunos da escola e, assim, ressignificar a prática da horta escolar, por vezes com uma finalidade em si mesma, bem como vitalizar a alimentação e a economia escolar.

São diversas as possibilidades de conteúdos curriculares na área de Ciências que podem ser trabalhadas na horta escolar mediante o uso da compostagem, tais como: reações químicas, lixo, produção de energia, misturas e soluções, poluição do solo, modelo de agricultura convencional - mecanizada e agrotóxica, ciclo de decomposição das bactérias, reciclagem de nutrientes, ciclos biogeoquímicos, entre outros (SOUZA, 2007).

Desse modo, este trabalho apresenta a compostagem como forma de diminuir o descarte do lixo orgânico de uma escola do município de Jaciara no estado de Mato Grosso, buscando proporcionar a melhoria das aulas através de práticas possíveis de serem realizadas na horta escolar nas mais diversas disciplinas, podendo ser usada posteriormente para futura sensibilização dos alunos ou para a elaboração de outras propostas de intervenção pedagógica.

O objetivo do estudo é incentivar o uso da compostagem em uma horta escolar para melhorar as aulas práticas de ciências e atenuar o descarte de resíduos sólidos da escola; cujos objetivos específicos são: a) Incentivar os profissionais da escola e alunos a reciclarem os resíduos produzidos no jardim e na cantina da escola; b) Apresentar aos alunos o conceito de compostagem como uma forma de tratamento do lixo orgânico; c) Incentivar os professores a utilizar a horta como um laboratório vivo para o desenvolvimento de aulas práticas de Ciências; d) Sensibilizar a comunidade escolar para práticas em busca de atitudes sustentáveis que formarão a base de um novo paradigma sistêmico que respeita todas as formas de vida no planeta.

## 2 Material e Métodos

### 2.1 Área de estudo

O Município de Jaciara situado no Estado de Mato Grosso, região centro-oeste do Brasil, localiza-se a uma latitude de 15°57'55" sul e a uma longitude de 54°58'06" oeste, estando em altitude de 367 metros. Sua população estimada em 2005 era de 26.930 habitantes. É a principal cidade da Região do Vale do Rio São Lourenço.

**Figura 1:** Localização do Município de Jaciara no estado de Mato Grosso



Fonte: Google Maps (2014)

Como muitas cidades do Mato Grosso, sofreu neocolonialismo em meados dos anos 60, com um propósito de expansão agrícola do país para a região centro-oeste, já que o modelo colonizador/extrativista vigente na época já havia exterminado com a floresta nativa de boa parte do cerrado paulista, do Rio Grande do Sul e da floresta de araucária e mata atlântica no Paraná, sendo que este último tem atualmente apenas cerca de 7% de sua cobertura vegetal original.

A região onde Jaciara está localizada já era habitada no passado, conforme revelam as inscrições rupestres encontradas em grutas na cidade. Ali habitavam índios Bororós, que oficialmente formam a primeira presença humana nativa da região. Em 1877, de forma lenta chegaram os primeiros colonizadores, que permaneceram até 1947 - 70 anos após. Somente após 1947, alguns empresários da época adquiriram algumas terras do Governo, com a responsabilidade de utilizá-las para colonização, surgindo a CIPA - Colonizadora Industrial, Pastoril e Agrícola Ltda. Os primeiros colonos chegaram dois anos mais tarde, para plantar as primeiras lavouras, dando início a formação de vários núcleos colonizadores deste período em diante. Em 1950, foi elaborado o projeto de urbanização da futura cidade de Jaciara. Somente em 1958, foi fundado o Município de Jaciara, deixando de ser um distrito de Cuiabá, como até então. O nome do município,

de origem Tupi-Guarani, foi retirado da lenda da índia Jaciara, a Senhora da Lua, no texto *Vitória Régia*, da obra do escritor Humberto de Campos.

A presente intervenção pedagógica foi realizada na “Escola Estadual de 1º Grau Prefeito Artur Ramos”, localizada na Rua Moema, 1079 no Centro do município de Jaciara-MT.

A Escola Estadual Prefeito Artur Ramos é mantida pela rede oficial de ensino do estado de Mato Grosso, através da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC); foi criada pelo decreto Nº 2116 de 18/07/1974; publicado em diário oficial no dia 22/07/1974, p. 02, com a denominação de Escola Estadual de 1º Grau Prefeito Artur Ramos, autorizada a funcionar com a oferta do ensino fundamental regular pela regulação nº 112/75 e portaria Nº 3277/92 e reconhecida pela portaria nº 217/03-CEE-MT. Funciona como ensino fundamental regular, sendo a modalidade ciclada com três ciclos de formação humana, cada um de três fases.

A escola conta com mais de 600 alunos matriculados e funciona nos períodos matutino e vespertino.

## 2.2 Plano de intervenção

No quinto semestre do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, foi feito um estágio de observação na escola, com o intuito de adquirir experiência em um ambiente de trabalho real. Em contrapartida, a escola recebeu uma devolutiva da experiência observacional, em forma de intervenção em algum ponto que se julgou haver necessidade de melhorias.

Neste âmbito nasceu a possibilidade de intervenção na horta escolar, da qual eram retiradas verduras para a merenda escolar. Foi identificada também a inadequação da destinação das folhas do jardim da escola, que eram colocadas em sacos plásticos para serem levadas pela empresa de coleta de resíduos da cidade. Por tais motivos, houve a decisão de intervir de forma que a horta escolar e os resíduos produzidos pela escola também pudessem ser reaproveitados e utilizados como meio de ensino. Foram estabelecidos cronograma em conjunto com a escola para execução do projeto.

O plano de intervenção foi constituído de aulas teóricas, trilhas pedagógicas e oficinas de compostagem com reaproveitamento de folhas. Algumas visitas técnicas foram realizadas no local antes da data de intervenção.

## 2.3 Recursos materiais

A matéria-prima principal foi retirada da própria escola. Durante sete dias, recolheram-se sobras da merenda escolar e folhas caídas no jardim para iniciar-se o processo de compostagem, sempre com a presença de pessoal da escola, a fim de que tal prática permaneça no cotidiano escolar.

O compostor foi constituído de madeira e tela, haja vista que os professores consideram este material mais viável, pois conferia uma melhor observação pelos alunos.

## 2.4 Pressupostos teóricos

Hoje em dia, sabe-se que um dos maiores problemas ambientais é a grande quantidade de resíduos sólidos produzidos. Para enfrentar este problema, talvez um dos mais sérios que enfrentam atualmente as sociedades urbanas, e por consequência todo o planeta – haja vista que no Brasil 84% da população vive em áreas urbanas, o país criou uma nova lei de resíduos sólidos, a lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e propõe uma série de conceitos sobre temas importantes para o cotidiano dos cidadãos, com as atividades produtivas e outras articulações (BRASIL, 2010).

Começamos por definir, segundo a nova lei, o conceito de resíduos sólidos como “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido”; O novo texto legal inclui a novidade de considerar como resíduos sólidos também gases e líquidos “contidos em recipientes cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 2010).

As novidades dessa lei, sobretudo, são: a) o conceito de ciclo de vida do produto que desvela a série de etapas de desenvolvimento; b) visibilidade da obtenção de matérias-primas e insumos a partir dos resíduos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final; c) obrigatoriedade da coleta seletiva pelo poder público municipal dos resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição; d) possibilidade de controle social das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Traz também o conceito de acordo setorial que firma contrato entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto produzido, e o conceito de logística reversa na tentativa de praticar a sustentabilidade, bem como o conceito de área órfã contaminada, cujos responsáveis pela disposição não são identificáveis ou individualizáveis. (BRASIL, 2010).

Outro aspecto de destaque dessa lei é justamente a compostagem como obrigatoriedade legal da destinação de resíduos – inclui também a reutilização, a reciclagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente, do SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e do SUASA – Sistema unificado de atenção à sanidade agropecuária, bem como a disposição final ambientalmente adequada, que deve incluir a distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

A nova lei passa a reconhecer o consumidor como também gerador de resíduos sólidos enquanto pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que gera resíduos sólidos por meio de suas atividades. Portanto, nestas atividades, agora está incluído o consumo consciente - ou inconsciente e a lei passa a exigir a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, que inclui coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada destes resíduos. Esta ação considera as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

A lei passa a considerar os resíduos como política ambiental, ou seja, considerar padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras (BRASIL, 2010).

Segundo o Instituto Nacional de Metrologia – INMETRO (2002), a produção de resíduos é diretamente proporcional ao consumo. Portanto, se uma população consome mais, mais recursos naturais são utilizados e mais resíduos são gerados.

Conforme dados do IBGE (1999), no mundo, produzem-se em média cerca de 400 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano e, no Brasil, cerca de 83,4 milhões ao ano. Desse volume nacional, de acordo com dados de pesquisa de saneamento básico, Mato Grosso produziu cerca de 2.163,7 toneladas por dia de resíduo sólido.

Além da poluição visual e do mau cheiro, a presença dos resíduos em ambiente inadequado “pode provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos d’água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, entre outros”.

Quanto ao excessivo descarte de resíduos em áreas inadequadas, sabe-se que vários avanços já foram realizados para amenizar os problemas decorrentes desse panorama, o que inclui além da referida lei, a educação ambiental (ALENCAR, 2005; MEDEIROS *et al.*, 2011; PEIXOTO; CAMPOS; AGOSTO, 2006).

A reutilização, para Peixoto, Campos e Agosto (2006) consiste em reutilizar algo que foi lançado no lixo e pode ser reaproveitado, sendo de fundamental importância que não se descarte produtos ainda em estado de uso. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA relata que foram produzidos 650 milhões de toneladas de resíduos municipais pelos países da Organização de Cooperação Econômica e Desenvolvimento em 2007. Um bom exemplo de reutilização é a substituição de descartáveis por materiais permanentes ou semipermanentes.

Outra forma de frear o excessivo descarte de lixo é a reciclagem, que é definida por Alencar (2005, p.101) como “o

resultado de uma série de atividades pelas quais os materiais que se tornariam lixo ou que estão no lixo sejam desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos”.

No senso comum, diz-se que o crescimento da população e das tecnologias nos grandes centros urbanos traz impactos negativos ao ambiente, visto que as cidades maiores consomem mais, portanto produzem mais resíduos. No entanto, para Sachs (2008) não há formas de escolher entre o desenvolvimento e a qualidade do ambiente, uma vez que as pessoas precisam definir seus padrões de vida de forma que possam utilizar os recursos naturais de forma sustentável. Isto significa dizer que, para alguns estudiosos da questão, a solução será a consciência e a mudança de paradigma, porque para o atual estágio de desmatamento, poluição e degradação ambiental, não basta reciclar, reutilizar, incinerar ou enterrar os resíduos sólidos, mas a questão é não produzir/consumir em excesso (ABRAMOVAY 2000; D’AMBRÓSIO, 1997; CAPRA, 1996; CONSUMO SUSTENTÁVEL, 2005).

De acordo com Medeiros *et al.* (2011), o maior desafio da educação ambiental é buscar o equilíbrio entre o ser humano e o ambiente, pois cada vez mais estamos “utilizando dos recursos naturais de forma inadequada, o que torna ainda mais importante uma conscientização ambiental”.

A educação ambiental está ligada à qualidade de vida dos seres humanos, assim como as suas culturas, tornando-se assim um meio de garantir aos cidadãos um ambiente sustentável (REIS, 2002).

Os educadores são parte integrante na formação cidadã do aluno (CARRARA; ROCHA, 2011) e, para sensibilizar os alunos, os professores devem ter conhecimento sobre o que ocorre no meio ambiente, sobretudo no entorno da escola dos seus alunos, e o que fazer para preservá-lo.

Para Cavalcante e Moita (2002), a intervenção do ser humano na natureza é o que gera tensões e conflitos. “À medida que o homem aumenta sua capacidade de intervir na natureza, há conflitos que agridem cada vez mais o meio ambiente, e iniciam um processo de destruição do mesmo”, e para Medeiros *et al.* (2011), a educação ambiental esteve e sempre estará ligada ao meio natural.

Cavalcante e Moita (2002) ainda colocam o consumo exagerado como principal responsável pelos problemas ambientais, pois “os efeitos do uso abusivo dos recursos naturais aceleram a produção de lixo, o que se transforma num grande problema ambiental”. Segundo Leonard (2005), que estudou a sociedade de consumo americana durante 10 anos, seus preceitos e funcionamento – obsolescência perceptiva e programada, em menos de um ano os americanos descartam 99% do que compram. E é sabido por todos que se todos os povos consumissem - e descartassem – como os norte-americanos teriam que existir o equivalente a cinco planetas Terra, em termos de recursos naturais para a respectiva produção industrial.

Outra forma de minimizar esses problemas ambientais causados pelos seres humanos ao ambiente, como já vimos

na lei acima, é a compostagem. Esse processo compreende a decomposição onde resíduos orgânicos servem de alimento para micro-organismos decompositores (OLIVEIRA; SARTORI; GARCEZ, 2005; SOUZA *et al.*, 2007; TEIXEIRA *et al.*, 2002), que degradam as moléculas mais complexas da matéria orgânica, liberando os nutrientes presentes nessa para serem reabsorvidos pelas plantas (FETTI, 2013).

A compostagem deve ser feita em menor tempo possível, o que pode variar de acordo com o tempo exato de decomposição, porém estima-se que três ou quatro meses sejam suficientes para que o composto fique pronto.

Brito (2008) classifica o processo como lento ou acelerado, dependendo do material utilizado. No caso da compostagem doméstica, trata-se de um processo lento, pois tem que ser constantemente revolvido, devido à deposição diária de novos resíduos orgânicos.

Os benefícios oferecidos pela compostagem são diversos, beneficiando não apenas a biota da natureza, por meio dos resíduos reciclados, mas também o solo, pois o composto orgânico enriquece-o e possibilita um melhor desempenho, inclusive diminuindo sua toxidez, que nas regiões agrícolas é causada principalmente por pesticidas (TEIXEIRA *et al.*, 2002). Além disso, Silva *et al.* (2002) afirmam que “a reposição da matéria orgânica é importante para melhorar a fertilidade e a retenção de água do solo, assim como promover a adição de nutrientes no solo”. Silveira, Berton e Abreu (1995) observam que tanto a atividade como a quantidade de bactérias e fungos aumenta com a aplicação do composto de lixo.

A implementação da compostagem pode ser realizada em pequena e grande escala (SALVARO *et al.*, 2007). Freitas e Wangen (2006) defendem seu uso na área urbana apenas como meio de diminuir a quantidade de resíduos a serem entregues para a coleta urbana convencional das prefeituras. Assim, mesmo em espaços pequenos, pode ser feita a compostagem de lixo orgânico, como é o caso de apartamentos, onde se pode usar cascas e restos de frutas e verduras para servir de alimento para minhocas. Este trabalho é feito de forma muito interessante, utilizando uma vasilha pequena, jornais, minhocas e lixo orgânico.

Entretanto, Baratta Junior e Magalhães (2010) sugerem o uso da compostagem em grande escala, podendo ser usadas pelas prefeituras, principalmente com resíduos de podas de árvores, que mais tarde poderão ser utilizados na produção de novas mudas que serão replantadas nas áreas verdes do município.

Nesse sentido, o uso de compostos orgânicos vem sendo utilizado de variadas formas, desde a agricultura, florestação, horticultura, combate a erosão e na recuperação de solos degradados (PEREIRA NETO, 1987 *apud* BRAGA *et al.*, 2001). Porém, sabe-se que o emprego desses compostos na agricultura depende dos componentes da matéria orgânica, concentração de nutrientes, presença de metais pesados e

maturidade do composto.

A utilização de compostos vem surpreendendo a comunidade científica em todo mundo. Detroit nos EUA, Curitiba no Paraná e Havana em Cuba, são alguns exemplos de compostagem bem sucedida e bem aplicada, a ponto desta última ter criado o Departamento Ministerial de Agricultura Urbana, que tem Havana como um grande canteiro urbano de produção orgânica. Números surpreendentes como em 200 m<sup>2</sup> em um único mês (novembro/2010) em Curitiba Paraná, relata Claudio Oliver, ter aproveitado 1083 kg de resíduos sólidos em compostagem (cuja composição era: 164 kg de resto de comida, restos de hortifrutigranjeiros, pó de café do *shopping center* local, cepilho de madeira, corte de grama dos condomínios próximos) e que portanto voltaram ao ciclo vital em forma de abóbora, abobrinha, alho poró, morango, hortaliças e frutas em geral (OLIVER, 2010a).

A prática da pecuária urbana na Bélgica já é uma realidade, com endosso sanitário, onde a prefeitura autorizou as galinhas domésticas em espaço urbano, que comem os dejetos e restos de alimentos de proveniência caseira. No Brasil e em todo mundo, também se pratica pecuária urbana, produzindo em larga escala ratos, pombos e baratas, cuja alternativa/substituição similar seria respectivamente galinhas, coelhos e minhocas (OLIVER, 2010b).

Alternativas urbanas como lixeira viva, canteiro de capilaridade, e a campanha “Do meu lixo cuido eu” incrementam ações com base na compostagem que, junto com o Manual da Escola Sustentável do MEC, pretendem criar novos modelos e paradigmas para construir um planeta possível e finalmente sustentável (BRASIL, 2013).

A proposta do MEC no seu Manual da Escola Sustentável faz a troca da famosa intersecção entre os pilares ambiental, social e econômico – o tripé da sustentabilidade - *triple botton line* pelas palavras gestão, currículo e espaço físico - este último proposto em ecotécnicas como biodigestores e composteiras. Para esta proposta, é inadmissível que uma escola jogue resíduos sólidos de natureza orgânica em aterros comuns, sem antes compostá-los (BRASIL, 2013; PALMA; SOUZA; SATO, 2013; TRAJBER; SATO, 2010).

Dentre as utilidades descritas acima, o emprego da compostagem de resíduos sólidos urbanos tem seu lugar na educação ambiental e deve-se utilizar desse meio para auxiliar na construção do conhecimento dos alunos. Souza (2007) cita a compostagem como um dos principais exemplos de interdisciplinaridade, pois pode ser feita na horta escolar, sem a necessidade de tirar os alunos da escola, possibilitando aos professores trabalharem conteúdos de química, tais como: reações químicas, produção de energia, ciclo de decomposição das bactérias, poluição do solo, entre outros.

O emprego da aula prática como recurso metodológico é indicado por vários autores como Krasilchik (2000), Amorim e Lima (2007) e Souza (2007). Para Souza (2007), a aula prática é a melhor forma de assimilação do conteúdo, sendo

que o uso da horta escolar facilita o processo de aprendizagem dos alunos e pode alterar sua percepção de mundo, enquanto formadores de opinião em seu ambiente familiar e futuros tomadores de decisão.

Por isso, é importante refletir sobre o uso de compostos orgânicos no plantio de verduras, pois além de diminuir o acúmulo de resíduos sólidos gerado no ambiente escolar, esse adubo também oferece nutrientes ao solo, onde estão presentes as hortaliças e outras vegetações que ocupam o ambiente escolar, possibilitando que o educador utilize-os como um laboratório vivo (CACHAPUZ, 2002; GALIAZZI; GONÇALVES, 2004; SOUZA, 2007; SOUZA, 2012; OLIVEIRA; SARTORI; GARCEZ, 2005) para diferentes atividades didáticas.

## 2.5 Desenvolvimento da oficina

Estiveram envolvidos na oficina aproximadamente 20 alunos do sexto ano, funcionários da limpeza da escola, os quais fizeram a coleta dos recursos utilizados, a professora de ciências Leidyamar Cora da Cruz e o professor Luiz Carlos Noronha. Além dos citados, a oficina contou com a colaboração de outros colegas das disciplinas de Educação Ambiental e Saúde e Meio Ambiente: Antonia Costa e João Carlos Gomes, auxiliares da parte teórica da intervenção.

Alguns alunos relataram ter horta em casa e um deles, inclusive, disse ser o responsável pela horta do pai. Muito embora tenham ficado interessados, desconheciam o processo de compostagem. Foram temas da aula expositiva: a compostagem e seus benefícios para horta, bem como para o solo e reciclagem de nutrientes do planeta; decomposição e húmus. Posteriormente, com ajuda do professor Luiz, pedagogo, realizou-se a prática da compostagem juntamente com os alunos.

Colocou-se no fundo do compostor cerca de 20 cm de material seco: ramos de árvore, galhos e folhas secas, com o intuito de não haver compactação dos resíduos permitindo assim a circulação do ar e o escoamento da água. Em seguida essa camada foi polvilhada com terra. Sobre a camada de terra, foi colocado material verde do jardim e restos de cozinha, e as hortaliças velhas que foram arrancadas dos canteiros, seguidamente cobertos com resíduos secos de jardim, que foram regados com um pouco de água.

A intervenção teve continuidade nos meses posteriores, uma vez que é necessário aproximadamente quatro meses para que o composto esteja pronto.

Durante os meses seguintes foram feitas visitas técnicas regulares à horta da escola. Porém, considerou-se que seria mais viável que um funcionário da escola fizesse o trabalho de manutenção da composteira, ficando o professor Luis, colaborador responsável pela horta da escola, junto com os alunos em forma de rodízio/cronograma de trabalho.

## 2.6 Avaliação da oficina

Após o término da oficina de compostagem e respectiva aula teórica, os alunos foram à trilha/gincana cooperativa/pedagógica construída em um espaço arborizado da escola. Foram orientados quanto às regras do jogo, que consistia na divisão da turma em dois grupos, um representante de cada grupo jogava um dado, enquanto outro representante percorria a trilha de acordo com os erros e acertos do grupo em questão. Para obtenção dos resultados e registro da intervenção, foi utilizado um caderno de notas e a cada rodada de perguntas trocavam-se os representantes dos grupos, possibilitando assim a participação de todos.

No encerramento, foi entregue para cada participante uma cartilha confeccionada pelos acadêmicos com receitas simples e saudáveis que poderiam ser feitas com hortaliças presentes na horta da escola.

## 3 Resultados e Discussão

Desde o início da intervenção, os alunos demonstraram grande interesse pela aula prática na horta da escola. Isso ficou evidente pela participação e entusiasmo que demonstraram durante a oficina. Além disso, a avaliação realizada ao final da aula para verificar o aprendizado dos alunos, com relação ao conteúdo aplicado, foi de aproximadamente 75% de acertos, o que se considera significativamente positivo.

**Figura 2:** (A) Oficina de compostagem com alunos do sexto ano na horta escolar da escola Prefeito Artur Ramos, Município de Jaciara- MT. (B) Trilha pedagógica utilizada para avaliação da oficina de compostagem



Fonte: O autor

Esse resultado está de acordo com diversos autores que demonstram que o ambiente da horta é importante para a construção do conhecimento, sendo, portanto um local motivador e recomendável para aulas práticas (CACHAPUZ, 2002; GALIAZZI; GONÇALVES, 2004; SOUZA, 2007; OLIVEIRA; SARTORI; GARCEZ, 2005).

Durante o desenvolvimento da oficina, os alunos contribuíram com diversos questionamentos, e para além dessas intervenções, enfatizamos principalmente a questão das atitudes sustentáveis, que se realizadas por boa parte das pessoas no planeta, farão uma revolução de hábitos silenciosa e eficaz.

A utilização da compostagem em escolas já vem demonstrando eficiência na diminuição do acúmulo de resíduos no ambiente escolar, além de contribuir com a utilização da horta para as aulas de ciências. Um exemplo pode ser observado na escola infantil Esperança do Amanhã, localizada no município de Limeira-SP (LEGAN, 2007), acerca das informações aos alunos sobre a importância da diminuição de resíduos no ambiente escolar, pois eles poderão influenciar essa realidade em relação ao lixo domiciliar, podendo assim colaborar com essa mudança de atitude e de consciência ambiental.

Após a intervenção, houve continuidade ao trabalho de coleta seletiva dos lixos da cozinha e do jardim, no intuito de realização da compostagem, a fim de continuar utilizando-os na horta escolar.

Após a constatação do uso do lixo posteriormente à realização da intervenção, pode-se considerar que houve influência da oficina realizada, que sensibilizou os envolvidos sobre a evidente “invisibilidade” dos resíduos na escola, saindo da concepção equivocada de que os resíduos da atividade humana não têm mais utilidade, portanto, não servem para serem reaproveitados.

Outra mudança ocasionada pela intervenção, de acordo com o responsável da horta, foi sua utilização pelos professores como um recurso didático nas aulas práticas. Esses dados demonstram que o emprego da compostagem na horta escolar surtiu efeito positivo, enquanto possível auxiliar na construção do conhecimento dos alunos.

O emprego da aula prática como recurso metodológico é indicado por vários autores como Krasilchik (2000), Amorim e Lima (2007) e Souza (2007). Os resultados obtidos estão de acordo com a ideia de Souza (2007) que afirma que na aula prática o aluno pode motivar-se mais, visualizar o uso pragmático daquele conteúdo em sua vida cotidiana, facilitando dessa forma a aprendizagem significativa, pleonasma intencional.

Fazendo uma comparação entre a estrutura anterior e posterior do ambiente da horta, ocorreu uma visível e benéfica mudança. Com a revalorização da horta escolar, vários benefícios foram alcançados, tais como: a automanutenção da horta a partir da geração de renda com a venda das verduras; a criação de uma cobertura de tela para toda a sua extensão; a

implantação de um sistema de irrigação; o investimento para a construção de uma composteira maior e mais apropriada, como demonstrada na Figura 3, e de um minhocário para o reaproveitamento dos resíduos, todos estes conteúdos passíveis de tratamento/incremento curricular.

**Figura 3:** Nova composteira construída na horta escolar da escola Artur Ramos em Jaciara/MT, após intervenção da aula prática em compostagem (2013).



Fonte: O autor

Prova da eficiência da geração de renda e adubação orgânica da horta escolar é o Projeto de Agricultura Urbana e Inclusão Social de Natal, no Rio Grande do Norte. Catadores de resíduos sólidos urbanos que ficaram desalojados após desativação do “lixão” da cidade, passaram a se dedicar ao cultivo de hortaliças. Após algum tempo o projeto cresceu, chegando às escolas públicas locais, e a partir daí, passaram a utilizar das hortaliças como fonte de renda, como complemento na merenda escolar, e a horta escolar passou a ser usada como laboratório (CORDEIRO, 2009). Neste sentido, também vale lembrar as experiências de Detroit e Curitiba (OLIVER, 2010a; 2010b) e o Ministério da Agricultura Urbana de Cuba, anteriormente citadas (RAU, 1997).

Quanto ao investimento na construção da nova composteira, considera-se como um avanço muito importante, visto que se a produção de resíduos sólidos urbanos aumentar, sempre baseada no descarte irracional, se terão, como já mencionado, várias dificuldades a serem enfrentadas, com relação a crescente produção de resíduos gerados pelas atividades humanas. Diversos lugares já utilizam esse recurso como método de mitigar o excesso de lixo produzido, como, por exemplo, algumas prefeituras, que utilizam a poda das árvores para a produção de composto orgânico a ser empregado nas mudas de novas árvores, na agricultura, como forma de recuperar solos degradados, ou na horticultura, para deixar as plantas mais viçosas e saudáveis e as boas práticas de agricultura urbana e produção agroecológicas, incentivadas pela atual política nacional de agroecologia e produção orgânica do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (BIRCK; BOZIO; REIS, 2011; BRASIL, 2012; CARVALHO; LIMA; SANTO, 2002; CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2005).

São ações simples como essas que fazem a diferença no meio ambiente, pois com relação ao aumento da produção de resíduos sólidos, concordamos com a abordagem de Sachs (2008) quando ressalta que não há formas de escolher entre o desenvolvimento e a qualidade do ambiente, pois o que as

As pessoas precisam definir seus padrões de vida de forma que possam utilizar dos recursos naturais de forma sustentável.

Uma prova de que é possível diminuir o descarte de resíduos são as hortaliças que passaram a receber o composto na escola em tela, uma vez que elas demonstraram um alto padrão de qualidade em relação às outras nas quais não se utilizou o composto.

**Figura 4:** (A) Canteiro sem a presença do composto orgânico. (B) Canteiro com a presença do composto orgânico.



Fonte: O autor.

Mediante essas ações, percebe-se que essas mudanças se caracterizam como avanços, tanto no que tange ao aspecto pedagógico como também à ação social, pois a mobilização de todos na escola desencadeou benefícios no ambiente escolar como um todo, podendo ter seus reflexos na comunidade em geral, na medida em que os alunos forem participantes ativos desse processo de ensino-aprendizagem.

#### 4 Conclusão

O incentivo a separação dos resíduos sólidos orgânicos para compostagem na Escola Prefeito Artur Ramos em Jaciara/MT obteve resultados positivos, pois além de diminuir a quantidade de resíduos sólidos descartados, estes foram utilizados para gerar um composto orgânico que está auxiliando a produtividade da horta da escola e mudando paradigmas na comunidade imediata.

A intervenção proporcionou uma melhoria na estruturação da horta escolar e melhor utilização em aulas práticas de

ciências e alimentação da escola. Por consequência, houve maior procura desse ambiente para realização de aulas práticas de diferentes disciplinas.

Nesta perspectiva, considera-se extremamente valoroso apresentar aos alunos a compostagem como uma forma de tratamento e diminuição dos resíduos orgânicos produzidos pela/na escola, bem como por outros espaços, entendendo-a como mudança viável de atitude para a grande revolução pacífica que será a migração de atitudes consumistas extremas para atitudes sustentáveis.

#### Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo subsídio através do Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA) processo nº.113657 e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) Edital nº 061/2013.

#### Referências

- ABRAMOVAY, R. *Funções e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.
- ALENCAR, M.M.M. Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador. *Rev. Virtual*, v.1, n.2, 2005.
- AMORIM, A.C.R.; LIMA, A.P. Os lugares das atividades experimentais na identificação do currículo de Ciências. *Rev. Contexto Educ.*, v.22, n.77, p.141-166, 2007.
- BARATTA JUNIOR, A.P.; MAGALHÃES, L.M.S. Aproveitamento de resíduos da poda de árvores do Rio de Janeiro para compostagem. *Rev. Ciênc. Agro-Ambientais*, v.8, n.1, p.113-125, 2010.
- BIRCK, R.; BOZIO, D.M.; REIS, L.A. *Eficácia de composto orgânico aplicado à produção de alface e de rabanete*. 2011. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/510/1/MD\\_COGEA\\_2011\\_2\\_01.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/510/1/MD_COGEA_2011_2_01.pdf)> Acesso em: 5 out. 2014
- BRAGA, F.S. *et al. Avaliação do aproveitamento de chorume proveniente de aterro sanitário na compostagem de resíduos sólidos urbanos*. 2002. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/sibesa6/cxxix.pdf>> Acesso em: 5 out. 2014.
- BRASIL. *Manual das escolas sustentáveis*. 2013. Disponível em <[http://deinterativo.mec.gov.br/escolasustentavel/manuais/Manual\\_Escolas\\_Sustentaveis\\_v%202026.06.2013.pdf](http://deinterativo.mec.gov.br/escolasustentavel/manuais/Manual_Escolas_Sustentaveis_v%202026.06.2013.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2014.
- BRASIL. *Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. 2010. Disponível em: [http://www.saude.rs.gov.br/upload/1346166430\\_Lei%2012.305\\_02082010\\_politica\\_residuos\\_solidos.pdf](http://www.saude.rs.gov.br/upload/1346166430_Lei%2012.305_02082010_politica_residuos_solidos.pdf). Acesso em: 26 set. 2014.
- BRASIL. Decreto 7.794 de 20 de agosto de 2012 - Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm)>. Acesso em: 17 nov. 2014.
- BRITO, J.C. *Processo de compostagem de resíduos urbanos em pequena escala e potencial de utilização do composto como substrato*. 2008. Disponível em: <<http://www.unit.br/mestrado/engenharia/arquivos/teses/dissertacao%20marcio%20brito.pdf>>f Acesso em: 5 out. 2014.
- CACHAPUZ, A.F.A. Universidade e a valorização do ensino e a

- formação de seus docentes. In: MACIEE, L.S.B. *Reflexões sobre a formação de professores*. Campinas: Papirus, 2002.
- CAPRA, F. *A teia da vida*. São Paulo: Cultrix, 1996.
- CARRARA, K.; ROCHA, J. F. Formação ética para a cidadania: reorganizando contingências na interação professor-aluno. *Rev. Escolar Educ.*, v.15, n.2, p.221-230, 2011.
- CARVALHO, G.C.; LIMA, J.S.; SANTO, A.A. E. *Técnicas de aplicação de composto orgânico, proveniente de resíduos urbanos domésticos, no desenvolvimento vegetal*. In: SIMPÓSIO ÍTALO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 6. 2002.
- CAVALCANTE, M.B.; MOITA, F.M.S.C. Educação ambiental: da escola a comunidade, 2002. Disponível em: <[http://artigoscientifico.uol.com.br/uploads/artc\\_1161570716\\_52.doc](http://artigoscientifico.uol.com.br/uploads/artc_1161570716_52.doc)> Acesso em: 5 out. 2014.
- CIDADES SUSTENTÁVEIS. 2005. Disponível em: <http://www.cidadessustentaveis.org.br/boas-praticas/alimentando-cidade-com-agricultura-urbana>. Acesso em: 29 set. 2014.
- CORDEIRO, N.M.S. Agricultura urbana: um desafio que quebra paradigmas e se transforma em experiência exitosa. *Rev. Bras. Agroecol.*, v.4, n.2, p.3553-3855, 2009.
- CONSUMO SUSTENTÁVEL. 2005. Manual de educação para o consumo sustentável. Brasília: Consumers International/Ministério do Meio Ambiente/Ministério da Educação/Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>. Acesso em: 26 set. 2014.
- D'AMBROSIO, U. *A era da consciência*. São Paulo: Fundação Peirópolis, 1997.
- FETTI, G.L.R. *Evolução da matéria orgânica durante o processo de compostagem*. 2013. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/ib/ceis/mundoleveduras/2013/Compostagem-GeorgeFetti.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.
- FREITAS, I.C.V.; WANGEN, D.R.B. Compostagem doméstica: alternativa de aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos. *Rev. Bras. Agroecol.*, v.5, n.2, p.81-88, 2010.
- GALIAZZI, M.C.; GONCALVES, F.P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. *Química Nova na Escola*, v.27, n.2, p.326-331, 2004.
- IBGE. Pesquisa sobre padrões de vida 1996 e 1997. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.
- INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. *Direitos do consumidor: ética no consumo*. Rio de Janeiro: Idec, 2002.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências. *Rev. São Paulo Perspec.*, v.14, n.1, 2000.
- LEGAN, L. A escola sustentável. Eco-alfabetização pelo ambiente. São Paulo: IPEC, 2007.
- LEONARD, A. *The story of stuff*. Tides foundation: funders workgroup for sustainable production and consumption and free ranges studios. 2005. Disponível em: <[www.storyofstuff.com](http://www.storyofstuff.com)>, Acesso em: set. 2014.
- MEDEIROS, M.C.S. et al. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Rev. Soc. Nat.*, v.20, n.1, p.111-124, 2008.
- OLIVEIRA, E.C.A.; SARTORI, R.H.; GARCEZ, T.B. *Compostagem*. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf>>. Acesso em: 5 out. 2014.
- OLIVER, C. *Coletivo casa da videira*. 2010a. Disponível em: <[www.casadavideira.com.br](http://www.casadavideira.com.br)> Acesso em: 29 set. 2014.
- OLIVER, C. *Lixeira viva*. 2010b. Disponível em: <<http://lixearviva.blogspot.com.br>>. Acesso em: 29 set. 2014.
- PALMA, S.; SOUZA, G.V.; SATO, M. *Escolas sustentáveis e com vida em Mato Grosso*. Cuiabá: EdUFMT, 2013.
- PEIXOTO, K.; CAMPOS, V.B.G.; D AGOSTO, M.A. A coleta seletiva e a redução dos resíduos sólidos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE, 8., 2005, Rio de Janeiro. Oportunidades e Dificuldades na Defesa do Meio Ambiente, 2005.
- PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2012.
- RAU - *Revista de Agricultura Urbana*, Cuba. 1997. Disponível em: <http://agriculturaurbana.org.br/RAU/AU01/AU1havana.html>. Acesso em: 29 set. 2014.
- REIS, M.F.C.T. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. *Rev. Ciênc. Educ.*, v.8, n.1, p.83-96, 2002.
- SACHS, I. *Caminhos para desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- SALVARO, E. et al. Avaliação de cinco tipos de minicomposteiras para domicílios do bairro Pinheirinho da cidade de Criciúma/SC. *Rev. Com Scientia*, v.3, n.3, p.12-21, 2007.
- SILVA, F.C. et al. *Recomendações técnicas para o uso agrícola do composto de lixo urbano no estado de São Paulo*. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2002.
- SILVEIRA, A.P.D.; BERTON, R.S.; ABREU, C.A. Microbial activity as influenced by organic residue application to soil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MICROBIAL ECOLOGY, 7., 1995, Santos. *Anais...* São Paulo: Sociedade Brasileira de Microbiologia: International Committee on Microbial Ecology, 1995.
- SOUZA, G.S. *Horta escolar: um laboratório vivo de química*. 2007. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/educacao-ambiental-horta-escolar-um-laboratorio-vivo-no-ensino-de-quimica/57249/>>. Acesso em: 05 out. 2014.
- SOUZA, J. Tratamento de resíduos urbanos, geração de energia e fertilizante: uma perspectiva para a região do Vale dos Sinos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE. 3. Bento Gonçalves. 2012.
- TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas Sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.* 2010. Disponível em <<http://www.seer.furg.br/remea/article/viewFile/3396/2054>>. Acesso em: 19 set. 2014.
- TEIXEIRA, L.B. et al. Processo de compostagem a partir de lixo orgânico urbano e caroço de açaí. *Embrapa Amazônia Oriental, Circular Técnica 29*, p.1-8, 2002.

