

Aplicabilidade da Compostagem em Pólos Industriais: Estudo de Caso da empresa Bourscheid

Applicability of composting dei: Case Study Company Bourscheid

Daiane Lopes dos Santos⁽¹⁾

Bióloga pela Faculdade União Metropolitana de Educação e Cultura.

Arilma Oliveira do Carmo Tavares

Engenheira Sanitarista e Ambiental e Mestre em Engenharia Ambiental Urbana pela UFBA.

Endereço⁽¹⁾: Al. Praia do Pontal, Quadra L lote 23, Nº 144, Stella Mares Salvador – BA - CEP: 41600-050 - Brasil - Tel: (71) 82187737 - e-mail: daianelopes18@hotmail.com

RESUMO

A sobra de alimentos em restaurantes industriais tem sido objeto de estudo em função do significativo desperdício observado, especialmente devido ao planejamento inadequado do número de refeições a serem produzidas, às preferências alimentares e ao baixo índice de treinamento dos funcionários na produção. Dessa forma, o presente trabalho apresenta uma avaliação da aplicabilidade da compostagem como alternativa de utilização de resíduos orgânicos no Pólo Industrial de Camaçari na Bahia, através do estudo de caso realizado na empresa Bourscheid. O objetivo é proporcionar o tratamento adequado da matéria orgânica coletada nos refeitórios industriais, através da compostagem, resultando na sua devolução ao meio ambiente na forma de fertilizante orgânico, provendo para a empresa, economia e benefícios ambientais. Três experimentos foram realizados com o objetivo de melhorar o desempenho da compostagem utilizando 11% dos resíduos orgânicos gerados. Os resultados mostraram a necessidade de melhorias a serem implementadas na técnica de compostagem adotada para alcançar a compostagem de 100% dos resíduos gerados.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos de refeitório, indústrias, compostagem

ABSTRACT

This paper presents an evaluation of the applicability of composting as an alternative use of organic waste in the Industrial Pole of Camaçari, through the case study company in Bourscheid. The goal is to provide the appropriate treatment of organic matter collected in industrial cafeterias, through composting, resulting in the return to the environment in the form of organic fertilizer, providing for the company, economic and environmental benefits. Three experiments were performed in order to improve the performance of using composting organic waste. However there are still some details that need to be analyzed because the treatment is only a portion of the collected

material (now transferred to compost an average of 9 tons / month, the surplus estimated at 72 tons / month is collected and sent to landfill the limpec).

KEY WORDS: solid waste, residue cafeterias, composting.

INTRODUÇÃO

A partir da segunda metade do século XX, com os novos padrões de consumo da sociedade industrial e com o aumento da população, a geração de resíduo sólido vem crescendo em ritmo superior à capacidade de absorção pela natureza.

Além do padrão de consumo, o desperdício está incorporado à cultura brasileira, afetando a produção do país como um todo, resultando em sintomas perniciosos para toda a sociedade (BORGES, 1991).

Nesse contexto, a sobra de alimentos em restaurantes industriais tem sido objeto de estudo em função do significativo desperdício observado, especialmente devido ao planejamento inadequado do número de refeições a serem produzidas, às preferências alimentares e ao baixo índice de treinamento dos funcionários na produção.

Adicionalmente, os resíduos orgânicos gerados nos refeitórios industriais, são geralmente, dispostos nos aterros sanitários, contribuindo para a redução da sua vida útil, uma vez que os resíduos poderiam ser aproveitados.

Na tentativa de melhorar a gestão dos resíduos sólidos no Brasil, a Política de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) sancionada em 02 de agosto de 2010, determina que as prefeituras devem construir aterros sanitários adequados ambientalmente, onde só poderão ser depositados os resíduos sem qualquer possibilidade de reaproveitamento ou reciclagem.

Dessa forma, surge a necessidade de se ter um processo e sistema capaz de contribuir para a gestão e reutilização dos resíduos e, dentre as soluções desenvolvidas para resíduos orgânicos, a compostagem se apresenta como meio de valorização orgânica.

O processo de compostagem implica em minimizar os problemas causados pelos resíduos sólidos, provendo um destino útil, custo reduzido e sendo ambientalmente eficiente.

Em uma empresa do Pólo Petroquímico de Camaçari – Ba, constatou-se que os resíduos orgânicos, gerados nos seus três refeitórios internos, representam 81% do material destinado ao aterro sanitário, enquanto que os resíduos ordinários são apenas 19% (material orgânico, embalagens de alimentos, embalagem de papel ofício, guardanapo de papel, caneta/lápis, papel alumínio, papel com carbono, papel toalha e papel higiênico, restos de varrição).

Dessa forma, o presente trabalho apresenta uma avaliação da aplicabilidade da compostagem como alternativa de utilização de resíduos orgânicos gerados nos refeitórios das indústrias do Pólo Industrial de Camaçari, mostrando, através do estudo de caso realizado na empresa Bourscheid, o tratamento adequado da matéria orgânica coletada, resultando na devolução ao meio ambiente na forma de fertilizante orgânico, provendo para a empresa, economia e benefícios ambientais.

METODOLOGIA

O estudo de caso foi realizado na empresa Bourscheid, situada no Pólo Petroquímico de Camaçari, município do Estado da Bahia, localizado a 50 km de Salvador. A empresa possui escopo técnico em Engenharia e Meio Ambiente, mantendo um contrato com a responsabilidade de gerenciar o processo de compostagem, a manutenção e preservação do viveiro de mudas e florestamento em uma empresa situada nesse pólo industrial.

Um dos principais objetivos da contratação dos serviços prestados pela Bourscheid surgiu como uma iniciativa ambiental da empresa contratante para atender a área florestada, que abrange uma raio de 1 km dividida em sub-áreas, totalizando, aproximadamente, 200 ha. A contratada trabalha principalmente voltada para a gestão dos resíduos alimentares gerados em três restaurantes internos, adicionando-se ainda o corte de gramas, aparas da vegetação das áreas verdes, dentre outras iniciativas. O foco da sua atuação é no desenvolvimento de adubo orgânico para ser utilizado como insumo na produção de mudas florestais, ornamentais e frutíferas.

A proposta inicial do contratado era de realizar uma compostagem piloto a fim de produzir “subproduto” para atender a uma demanda do florestamento externo. No entanto, com a nova política de resíduos, a obrigatoriedade de reduzir o volume de resíduo orgânico que é enviado para aterro, determinou que a meta passasse a ser de realizar a compostagem de 100% do resíduo orgânico.

As atividades nessa empresa contratante tiveram início em 2004 e até o presente momento foram aplicados três experimentos buscando uma melhoria contínua no desenvolvimento da compostagem.

O presente estudo de caso foi direcionado apenas a resíduos orgânicos gerados nas cozinhas dos 3 restaurantes que atendem á empresa contratante, no qual o usado como objeto de estudo atende uma população de 11.000 (onze mil) funcionários, o que resulta na geração de 4,6 toneladas/dia de resíduos orgânicos.

Os resíduos gerados nas cozinhas dos restaurantes em análise possuem composições típicas e são diferenciados em três grupos:

- Resíduos de Sobra Limpa - são sobras que passam por um preparo qualquer, cozimento ou fritura, e que não são consumidas, retornando diretamente das mesas de self-service;
- Resíduos de Sobra Suja - são sobras propriamente ditas, sendo diretamente dos pratos dos clientes;
- Resíduos oriundos do pré-preparo – são as sobras resultantes do descascamento de hortifrútis, folhas de verduras e refugo estragado.

O processo de compostagem adotado pela Bourscheid não utiliza aeração forçada. A compostagem baseia-se no manejo dos fatores ecológicos e bioclimatológicos que interferem decisivamente na eficiência do processo (ASSOCIAÇÃO ORGÂNICA, 2004).

As leiras são construídas com as paredes verticais e não em formato piramidal, para favorecer a circulação e difusão do oxigênio dentro da leira. Utilização de serragem, camadas espessas de palha como cobertura, "rodízio de leiras" (deposição de material em intervalos de três dias), tendo como técnica a Compostagem Termofílica (constitui-se basicamente de práticas que favorecem a decomposição biológica em altas temperaturas e em tempo reduzido de grandes volumes de material orgânico).

O primeiro experimento teve a utilização de matéria orgânica vegetal e animal.

O segundo experimento realizado, buscando obter melhores resultados, foi à trituração dos alimentos (animal e vegetal) dos restaurantes antes de serem colocados nas leiras de compostagem, utilizando na mistura um concentrado natural que acelera a decomposição de matéria orgânica.

O terceiro experimento foi à utilização somente das sobras oriundas do pré-preparo dos vegetais, como hortifrútis (folhas de verduras, cascas de frutas, frutas, legumes), não utilizando mais no processo a matéria animal. Nos experimentos realizados, o material foi selecionado e preparado e as leiras foram revolvidas. Cada leira foi alimentada com cinco camadas, visto que o volume e a altura são requisitos fundamentais para o processo.

RESULTADOS

Os resultados obtidos para cada experiência realizada são apresentados a seguir:

Experiência 1: Matéria orgânica vegetal e animal

No início das atividades da Bourscheid, em 2004, utilizava-se no processo matéria orgânica vegetal e animal. Estava incluso no escopo dos serviços, a coleta das sobras de alimentos dos restaurantes (sobra limpa, suja e pré-preparo) em bombonas plásticas de 50 kg com tampas herméticas. Nesse período as quantidades de refeições servidas diariamente correspondiam aproximadamente à geração de 3,34 toneladas/dia de resíduos orgânicos.

Para realizar o processo de compostagem foi elaborada uma Instrução de Execução – IE, conforme descrito abaixo:

1º Etapa: Identificação do Produto (sobras das refeições, vegetais e outros) em sacos plásticos e/ou em bombonas plásticas de 50 kg com tampas herméticas (figura 02);

2º Etapa: Preparação das paredes da leira com grama. Largura variando de 1,5 a 2m e comprimento de até 15m. A grama utilizada no processo de compostagem é proveniente da coleta de aparas de vegetação e cortes de grama no site, acondicionada em *big bag's*, disponibilizadas e armazenadas no Centro de Educação Ambiental (figura 03);

3º Etapa: Aplicação de substrato (inoculante) para a base (1ª camada), e início da aplicação de maravalha ou serragem (2ª camada) (figura 04);

4º Etapa: Aplicação da 2ª camada com maravalha ou serragem com espessura de aproximadamente 20cm (figura 05);

5º Etapa: Após aplicação da 2ª camada, efetuar uma molhação bem distribuída para umedecer esta camada (figura 06).

6º Etapa: Aplicação de camada das sobras (figura 07);

7º Etapa: Espalhar e cortar os alimentos inteiros para melhor decomposição, evitando colocar alimentos que possuam proteínas nas extremidades. Ex: carne, peixe, etc. (figura 08);

8º Etapa: Aplicação de camada de folhosos para evitar que fiquem na superfície os alimentos que atraem insetos e animais. Estes vegetais são ideais para compor as laterais da leira (figura 09);

9º Etapa: Após a colocação de vegetais deve ser feita uma mistura com garfo;

10º Etapa: Aplicação de substrato e novamente efetuar mistura das camadas (figura 10);

11º Etapa: Aumento das paredes da leira com grama para poder efetuar o fechamento após a colocação da serragem na última camada (figura 11);

12º Etapa: Aplicação de serragem na última camada da leira para obter melhor retenção de calor e umidade no interior da leira (figura 12);

13º Etapa: Cobrimento com grama em toda superfície da leira para proteção e circulação do ar (figura 13).



Figura 02: Identificação do Produto (sobras das refeições, vegetais e outros)



Figura 03: Preparação das paredes da leira. Largura variando de 1,5 a 2m e comprimento de até 15m



Figura 04: Aplicação de substrato (inoculante) para a base (1ª camada), e início da aplicação de maravalha ou serragem (2ª camada).



Figura 05: Aplicação da 2ª camada com maravalha ou serragem com espessura de aproximadamente 20 cm.



Figura 06: Após aplicação da 2ª camada, efetuar uma molhação bem distribuída para umedecer esta camada.



Figura 07: Aplicação de camada das sobras.



Figura 08: Espalhar e cortar os alimentos inteiros para melhor decomposição, evitando colocar alimentos que possuam proteínas nas extremidades. Ex: carne, peixe, etc.



Figura 09: Aplicação de camada de folhosos para evitar que fiquem na superfície os alimentos que atraem insetos e animais. Estes vegetais são ideais para compor as laterais da leira.



Figura 10: Aplicação de substrato e novamente efetuar mistura das camadas



Figura 11: Aumento das paredes da leira com grama.



Figura 12: Aplicação de serragem na última camada da leira.



Figura 13: Cobrimento com grama em toda superfície da leira para proteção e circulação do ar.

Em 2009, a percepção do chorume apareceu de forma muito significativa, impossibilitando a execução e manutenção das leiras formadas. Em contrapartida, notou-se nesse período que a quantidade de refeições servidas passou a ser 3.9 toneladas/dia, representando 18% a mais em relação ao início do projeto de compostagem. Devido ao excesso do volume de resíduos que diariamente estavam sendo gerados pelos restaurantes e com o excesso de líquidos, observou-se que as leiras não conseguiam neutralizar/absorver todo o líquido, recaindo na saturação da serragem extravasando externamente gerando o chorume (figura14).



Figura 14: Excesso de chorume nas leiras

A variação na quantidade de chorume observado foi expressiva, embora se observou a influência da quantidade de chuvas no período e a colaboração do resíduo orgânico. A parcial constância na saída de chorume pode ser explicada pelo forte efeito tampão que a leira estática exerce sobre a água, ou seja, a leira possui alta porosidade e capacidade de reter água na razão de 500 litros/m³ de leira, consequência das características da apara de madeira. Outra parte dessa água sai por evapotranspiração, sendo o excesso o chorume (ASSOCIAÇÃO ORGÂNICA, 2004).

Devido à presença desse excesso de líquido e odores desagradáveis, as 20 leiras que estavam no pátio de compostagem, completando 165 dias do período de maturação (aproximadamente 6 meses) apresentaram no interior da leira, partículas não degradáveis, como pedaços de carnes e frangos praticamente inteiros, sem decomposição. As leiras foram desfeitas e o material que estava em fase de putrefação foi enviado para a Limpec (empresa de limpeza pública da cidade).

Para que todo o ciclo esteja completo são necessários aproximadamente de 90 a 120 dias após a mistura dos materiais orgânicos dependendo da relação C:N do resíduo. Uma compostagem mal conduzida pode levar a oxidação anaeróbica, acompanhada de putrefação e mau cheiro eliminado na atmosfera, na forma de gás ácido sulfídrico, mercaptanas e outros produtos contendo enxofre (OLIVEIRA *et al*, 2008).

Visualmente, seria fácil à constatação das leiras que estão em condições satisfatórias de compostagem em relação às leiras que estão inadequadas, através da observação da altura e o monitoramento da temperatura no interior das mesmas. O material que ainda está em condições satisfatórias (ainda em processo de compostagem) praticamente não diminui a altura e mantém uma temperatura adequada. Já as leiras que estão com problemas apresentam baixa altura, devido à decomposição (apodrecimento do material) bem como apresenta também escoamento de chorume, que está escoando e causando contaminação do solo no entorno do local, e até mesmo sendo carregado para outros locais.

Após a verificação da ocorrência, foi necessário rever os procedimentos juntamente com a empresa contratante e verificar a possibilidade de desenvolver técnicas alternativas de compostagem e, principalmente, evitar que a destinação final

dos resíduos orgânicos fossem os aterros sanitários. Dessa forma, foi definido que na nova técnica seria adicionado concentrado biológico.

Experiência 2: Matéria orgânica vegetal e animal utilizando concentrado biológico

Nessa técnica os alimentos são triturados antes de serem colocados nas leiras, utilizando também na mistura do composto um concentrado natural que acelera a decomposição de matéria orgânica. Os microorganismos contidos no concentrado biológico são benéficos e altamente eficientes. Estes microorganismos não são nocivos, nem patogênicos, nem geneticamente modificados e nem quimicamente sintetizados. São microorganismos naturais conhecidos como as leveduras e as bactérias ácido-lácticas (*Lactovacillus*), que promovem um processo de fermentação antioxidante benéfico, acelera a decomposição da matéria orgânica e promove o equilíbrio da flora microbiana no processo de maturação.

A composição desse concentrado é baseado na mistura de água, melão de cana e microrganismos naturais. A mistura acelera a quebra de compostos como minerais e fibras. Trabalha em duas vias primárias, a primeira exclui os microrganismos indesejáveis que provocam odores. A segunda via é a de produção de substâncias bioativas benéficas que promovem a saúde do meio ambiente, como enzimas, ácidos orgânicos, aminoácidos e antioxidante que são aproveitados pela planta.

Para esse experimento também foi elaborada uma Instrução de Execução – IE, conforme descrito nas etapas abaixo:

1º Etapa: Coleta de sobras de Cascas, Folhas, Frutas, Cozidos da Salada dos restaurantes e sobra de alimentos (arroz, feijão, carne, frango, macarrão etc.) em bombonas plásticas de 50 kg com tampas herméticas e/ou sacos plásticos (figura 15);

2º Etapa: Preparação das paredes da leira com grama, sendo a largura variando de 1.5 a 2m e comprimento de até 15m. A grama utilizada no processo de compostagem é proveniente da coleta de aparas de vegetação e cortes de grama no site, acondicionada em *big bag's*, disponibilizadas e armazenadas no Centro de Educação Ambiental (figura 16);

3º Etapa: Após o preparo da leira, é feita aplicação de maravalha ou serragem (1ª camada) com espessura de aproximadamente 20cm (figura 17);

4º Etapa: Os alimentos de origem animal são triturados (figura 18);

5º Etapa: Aplicação da camada de sobras (2º camada), espalhando os alimentos de forma a facilitar a decomposição (figura 19);

6º Etapa: Após a colocação das sobras deve ser feita uma mistura com garfo, espalhando e cortando os alimentos inteiros para melhor decomposição (figura 20);

7º Etapa: Ativação do Concentrado biológico: em um recipiente plástico, limpo, agregar uma parte do concentrado e uma parte de melão de cana ou açúcar, misturados em dezoito partes de água limpa, sem cloro. Agitar bem para homogeneizar a solução, em seguida manter o recipiente hermeticamente fechado (figura 21);

8º Etapa: Aplicação: Pulverizar o produto diluído numa proporção de 01 Litro por m³ na leira e revirar o material (figura 22);

9º Etapa: Aumento das paredes da leira com grama para efetuar o fechamento após a colocação da serragem na última camada (figura 23);

10º Etapa: Aplicação de serragem na última camada da leira para obter melhor retenção de calor e umidade no interior da leira (figura 24);

11º Etapa: Cobrimento com grama em toda superfície da leira para proteção e circulação do ar (figura 25).

12º Etapa: Disponibilização das bombonas limpas diariamente nos pontos de coleta (Restaurantes) para abastecimento das sobras de alimento;

13º Etapa: Execução e manutenção das leiras diariamente;



Figura 15: Identificação do Produto (sobras das refeições, vegetais e outros)



Figura 16: Preparação das paredes da leira. Largura variando de 1,5 a 2m e comprimento de até 15m



Figura 17: Aplicação de maravalha ou serragem



Figura 18: Os alimentos são triturados



Figura 19: Aplicação da camada de sobras (2º camada), espalhando os alimentos de forma a facilitar a decomposição



Figura 20: Após a colocação das sobras deve ser feita uma mistura com garfo, espalhando e cortando os alimentos inteiros para melhor decomposição.



Figura 21: Ativação do Concentrado biológico



Figura 22: Aplicação do concentrado biológico.



Figura 23: Aumento das paredes da leira com grama para efetuar o fechamento após a colocação da serragem na última camada



Figura 24: Aplicação de serragem na última camada da leira para obter melhor retenção de calor e umidade no interior da leira



Figura 25: Cobrimento com grama em toda superfície da leira para proteção e circulação do ar

Já no início da implantação do projeto, foram encontradas algumas dificuldades no processo, pois as sobras de alimentos que chegavam dos restaurantes eram materiais pesados e sem estruturas (forma) definidas, por isso quando triturados formavam massas compactas (figura 26), partes componentes muito juntas com tendência a acomodação, o que chama-se de colapso. Essa acomodação não permite a circulação do ar, assim o oxigênio não atinge todo o interior da leira.

A falta de aeração (circulação de ar) na massa de alimento é um fator que limita o crescimento dos microorganismos (bactérias que fazem a decomposição dos alimentos) da compostagem. Quando a quantidade de oxigênio é inferior à necessária, o crescimento das bactérias ocorre resultando em mau cheiro (ASSOCIAÇÃO ORGÂNICA, 2004). Por este motivo, os funcionários que trabalham no Centro Ambiental realizando a compostagem, primeiramente retiravam os resíduos das bombonas e ou/sacos, cortavam os alimentos, para depois passar pelo processo de trituração.

É fundamental para o processo de compostagem a dimensão das partículas dos materiais. O processo de decomposição inicia-se junto à superfície das partículas, onde exista oxigênio difundido na película de água que as cobre, e onde o substrato seja acessível aos microrganismos e às suas enzimas extracelulares. Como as partículas pequenas têm uma superfície específica maior estas serão decompostas mais rapidamente desde que exista arejamento adequado.

O ideal é que os materiais utilizados na compostagem não tenham dimensões superiores a 3 cm de diâmetro. Quanto menor for o tamanho das partículas, maior é a superfície específica, e, portanto mais fácil é o ataque microbiano, ou a disponibilidade biológica das partículas, mas, em contrapartida, aumenta os riscos de compactação e de falta de oxigênio (OLIVEIRA *et.al*, 2008).

Contudo, percebe-se que as partículas não devem ser muito pequenas para evitar a compactação durante o processo de compostagem, comprometendo a aeração. Por outro lado, resíduos com colmos inteiros retardam a decomposição por reterem pouca umidade e apresentarem menor superfície de contato com os microorganismos.



Figura 26: Alimentos triturados formando massas compactas

Experiência 3: Matéria orgânica vegetal sem concentrado

Após as duas técnicas experimentais com os resíduos citadas anteriormente, a terceira e atualmente utilizada no processo, é baseada no uso de apenas alimentos de sobras oriundas do pré-preparo com hortifrúteis (folhas de verduras, cascas de frutas, frutas, legumes), sem adição de concentrado biológico.

O experimento em utilizar apenas a matéria orgânica vegetal, foi baseada na literatura, que descreve os hortifrúts como naturalmente frágeis e perecíveis diferentemente da matéria animal que é considerada materiais não putrescíveis ou de difícil decomposição.

Segundo Campbell (1999) não é aconselhável utilizar carne, peixe, ossos, laticínios e gorduras em processos de compostagem, pois esses materiais podem causar odor desagradável além de ser vulnerável a presença de animais indesejáveis. As cascas e restos de legumes apresentam grande fração de carbono o que ajuda e acelera a degradação das partículas.

O experimento com restos de hortifrutis está implementado há 1 ano e o processo de maturação das leiras ocorrem de 90 a 120 dias. Para garantir o sucesso da leira, o procedimento foi dividido nas seguintes etapas:

1º Etapa: Coleta de sobras de cascas, folhas, frutas e cozidos da salada dos restaurantes em bombonas plásticas de 50 kg com tampas herméticas e com alças laterais (figura 27);

2º Etapa: Preparação das paredes da leira com grama, sendo a largura variando de 1.5 a 2m e comprimento de até 15m. A grama utilizada no processo de compostagem é proveniente da coleta de aparas de vegetação e cortes de grama no site, acondicionada em *big bag's*, disponibilizadas e armazenadas no Centro de Educação Ambiental (figura 28);

3º Etapa: Após o preparo da leira, é feita aplicação de maravalha ou serragem (1ª camada) com espessura de aproximadamente 20cm (figura 29);

4º Etapa: Aplicação da camada de sobras (2º camada), espalhando os alimentos de forma a facilitar a decomposição (figura 30) sem o triturador;

5º Etapa: Após a colocação das sobras deve ser feita uma mistura com garfo, espalhando e cortando os alimentos inteiros para melhor decomposição (figura 31).

6º Etapa: Aumentar as paredes da leira com grama para efetuar o fechamento após a colocação da serragem na última camada (figura 32);

7º Etapa: Aplicar serragem na última camada da leira para obter melhor retenção de calor e umidade no interior da leira (figura 33);

8º Etapa: Cobrir com grama em toda superfície da leira para proteção e circulação do ar (figura 34).

9º Etapa: Disponibilizar das bombonas limpas diariamente nos pontos de coleta (Restaurantes) para abastecimento das sobras de alimento;

10º Etapa: Execução e manutenção das leiras diariamente;



Figura 27: Coleta de sobras de Cascas etc



Figura 28: Preparação das paredes da leira



Figura 29: Aplicação de maravalha ou serragem



Figura 30: Aplicação da camada de sobras



Figura 31: Mistura com garfo



Figura 32: Aumento das paredes da leira

Figura 33: Aplicação de serragem na última camada

Figura 34: Cobrimento com grama

CONCLUSÃO

Após a realização dos dois primeiros experimentos, utilizando matéria orgânica animal, verificou-se que os resultados não foram satisfatórios e com isso a necessidade de realizar um novo experimento, no qual foi utilizando apenas matéria orgânica vegetal, obtendo-se assim, melhores resultados, tais como a maturação no prazo de 90 dias e sem a presença de chorume.

Contudo, o sucesso desse experimento deverá ser testado para a quantidade total de resíduos orgânicos gerados, já que no experimento foi utilizado apenas 11% devido a capacidade do local, mão de obra e saturação das leiras.

No entanto, para a absorção de 100% dos resíduos, será necessário providenciar a infra-estrutura necessária, tais como espaço físico, e a mão de obra necessária para atender a coleta e monitoramento das leiras.

Dessa forma, a estratégia inicial da Bourscheid é contratar uma acessória externa, referência de *benchmarking* em compostagem na Bahia, para que se possa iniciar novos experimentos capazes de compostar resíduos de matéria animal e vegetal, realizando o tratamento de todos os resíduos gerados na empresa contratante e atender a nova política de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

KLEINER, W. *et.al*, 2004. A compostagem Termofílica como Ecofisiologia. Florianópolis - 2004

BORGES, Renata Farhat. Panela Furada: O Incrível Desperdício de Alimentos no Brasil. São Paulo: Columbus, 1991 (Coleção Cardápio, 7).

CAMPBELL, STU. Manual de compostagem para hortas e jardins. Como aproveitar bem o lixo orgânico doméstico; tradução de Marcelo Jahnel. São Paulo: Nobel. 1999. 144p.

OLIVEIRA *et.al*, 2008. Compostagem. Piracicaba-SP, 2008.