



\*\*\*\*\*

# Proposta de Ação de Extensão

## Dados Gerais

**Curso:** VIVÊNCIA DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS - MÉTODO UFSC

**PREAE:** \_\_\_\_\_

**Proponente:** Thales de Astrogildo e Tréz (Instituto de Ciência e Tecnologia)

**Edital:** 07/2015 (Fluxo contínuo - CURSOS)

**Área CNPq:** Engenharia/Tecnologia

**Área Temática Principal:** Meio Ambiente

**Área Temática Secundária:** Tecnologia e Produção

**Linha de Extensão:** Questões Ambientais

**Período de execução:** entre 14/09/2019 e 14/09/2019

**Carga Horária:** 5 hora(s)

**Coordenador:** Thales de Astrogildo e Tréz

**Coordenador Adjunto:** Nenhum

**Financiadora:** Nenhum

**Bolsa opcional:** Não informado

**Número de Bolsas:** Não informado

**Pólos EAD:** Não

**Protocolo de inserção:** 15thales.trez5d5ee979034378.52061335

**Status:** Enviado em 23/08/2019 às 09:13:56

---

## Dados Específicos

**Categoria I:** Presencial

**Categoria II:** Até 30h

**Categoria III:** Iniciação

**Ação Gratuita:** Sim

---

## Dados da Renovação

**Título anterior:** Ação Inédita

---



\*\*\*\*\*

## Apresentação

### Apresentação:

A compostagem de resíduos sólidos orgânicos é uma demanda regulatória estabelecida no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2010), e que estabelece a destinação de resíduos sólidos orgânicos (RSOs) para sistemas de compostagem. O projeto de extensão Decompondo vem realizando atividades de compostagem desde 2015, e atualmente encontra-se em atividade na Fundação Jardim Botânico de Poços de Caldas (FJBC), onde conta com um pátio didático de compostagem que até o momento recebeu mais de 10 toneladas de RSOs, e gerou mais de 2 toneladas de composto orgânico. O método utilizado pelo projeto é o de leira estática por aeração passiva (conhecido também como "Método UFSC"), uma tecnologia social eficiente e de baixo custo, que pode ser implementada em diferentes escalas (doméstica, comunitária, industrial e municipal). O mini-curso é voltado para uma formação introdutória a respeito desta tecnologia, com abordagem teórica e prática.

### Palavra-chave(1):

Compostagem

### Palavra-chave(2):

Resíduos sólidos orgânicos

### Palavra-chave(3):

Método UFSC

### Introdução:

Silveira e colaboradores (2014) consideram a compostagem um processo simples que permite, além da produção de composto orgânico, a redução quantitativa de resíduos que iriam para um aterro sanitário, aumentando inclusive o tempo de vida útil dos mesmos. De fato, a compostagem reduz em até 60% o volume do material orgânico, gerando ao final um produto que pode servir de estabilizador de solo e fertilizante natural (Brambilla e Matsushida, 2014). O composto é uma fonte de nutrientes e de matéria orgânica estabilizada, utilizado para a melhoria da qualidade dos solos de jardins e de hortas (Grossi e Valente, 2002). Este aspecto demonstra alguns dos impactos sociais e ambientais da proposta. Ainda, para Brabilla e Matsushita (2014, p.178), a compostagem pode ser definida da seguinte forma: "um processo controlado de decomposição aeróbia e exotérmica da substância orgânica biodegradável, por meio da ação de microrganismos autóctones, com liberação de gás carbônico e vapor de água, produzindo, ao final, um produto estável e rico em matéria orgânica". Por se tratar de um processo biológico, existem fatores que afetam a compostagem, como aeração, umidade, temperatura, relação carbono e nitrogênio (C/N), pH e outros. Do ponto de vista acadêmico, portanto, há um campo de pesquisa a ser explorado. O método em questão pode ser considerado uma tecnologia social de fácil replicação, pelo baixo custo e manejo simples. A ideia do evento é justamente o de promover o conhecimento sobre este procedimento, estimulando os inscitos a assumirem uma relação mais crítica com os resíduos orgânicos, e propositiva, no sentido da possibilidade de replicação deste método. Ainda, o projeto



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . Unifal-MG**  
**Pró-Reitoria de Extensão**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 . Alfenas/MG . CEP 37130-001  
Fone/Fax: (35) 3701-9300



\*\*\*\*\*

Decompondo vem recebendo demandas de diferentes espaços, para atuação na implementação deste método. No caso de estudantes da UNIFAL-MG, espera-se que os inscritos possam atuar com maior autonomia na gestão destas atividades.

**Objetivo Geral:**

Promover a compostagem de resíduos sólidos orgânicos.

**Objetivos Específicos:**

- problematizar a gestão de resíduos sólidos orgânicos (impactos sócio-ambientais); - apresentar o método UFSC de compostagem como tecnologia social; - desenvolver conhecimentos teóricos e práticos a respeito do método; - compreender as aplicações do método;

**Justificativa:**

A gestão de resíduos sólidos é um problema grave e crescente em qualquer cidade, por uma série de motivos: coleta onerosa, local de descarte, exigências e multas dos órgãos ambientais, resistência das pequenas vizinhas às grandes cidades em ceder terrenos para novos aterros sanitários, catação por pessoas carentes, proliferação de ratos, insetos, doenças, etc. Ainda que haja iniciativas majoritariamente voltadas para a gestão de resíduos sólidos secos, a gestão de resíduos orgânicos (RSO) ainda encontra resistência para efetiva implementação. Esta fração dos resíduos ainda é frequentemente destinada de forma inadequada em uma quantidade significativa e preocupante, sem que haja um destino apropriado, acarretando em risco ambiental e social. Uma das destinações possíveis aos RSOs é a compostagem, que conta com uma diversidade de métodos. O produto principal da compostagem é um composto orgânico sólido e/ou líquido, utilizado geralmente em atividades de jardinagem e/ou horticultura. Neste sentido, o curso justifica-se ao considerarmos a necessidade de replicação de tecnologias sociais eficientes e de baixo custo, e que impactam sobre a gestão de resíduos sólidos orgânicos.

**Beneficiário:**

Curso aberto para a comunidade acadêmica e não acadêmica.

**Divulgação:**

Divulgação eletrônica em redes sociais, e no site da FJBPC (Jardim Botânico).

**Quantidade de Beneficiários:**

30

---

## **Diretrizes**

**Interação Dialógica:**

A parceria existente entre o projeto Decompondo e a FJBPC, que completará um ano em



\*\*\*\*\*

setembro, permitirá ao participante, nesta proposta, testemunhar e vivenciar o fruto da troca de práticas e conhecimentos, com atividades desenvolvidas de forma interativa e contextualizada.

### **Interdisciplinaridade:**

O processo de compostagem e o espaço da horta possuem, ambos, uma natureza intrinsecamente interdisciplinar. Muitos conhecimentos agregam-se em, ou atravessam, este processo e espaço. O caráter fortemente interdisciplinar, e mesmo transdisciplinar, é um dos motivos de muitas escolas adotarem tais instrumentos em seus ambientes, uma vez que praticamente todas as disciplinas podem se encontrar neles. No google, os termos “compostagem” e “interdisciplinaridade” juntos somam quase 90 mil resultados. Há um reconhecido potencial dinamizador de conhecimentos, uma vez que os mesmos são contextualizados em um espaço repleto de significados. O contato com tais espaços propicia insights que podem incrementar o processo formativo do graduando, levando a compreensão de fenômenos complexos que, quando abordados de forma disciplinar e tradicional, são difíceis de ser assimilados. Em espaços interdisciplinares e holísticos, como em uma simples composteira, fenômenos complexos são compreendidos na prática.

### **Indissociabilidade:**

O curso tem um enfoque prático sobre o método de compostagem, permitindo ao participante articular conhecimentos de diferentes áreas (interdisciplinaridade), e explorar questões provocadas pela técnica, de forma a permitir inclusive sua inovação.

### **Impacto na Formação:**

O curso agregará conhecimentos e práticas aos participantes, contextualizados dentro de uma problemática social e ambiental crítica, e permitindo desenvolver uma sensibilidade e senso crítico na questão do manejo dos resíduos orgânicos.

### **Impacto Social:**

O método apresentado é considerado como uma tecnologia social, por seu baixo custo, manejo simples e variedade de dimensionamento e gestão. É utilizado em diferentes escalas, podendo inclusive ser aplicado na gestão municipal de resíduos sólidos, estimulando políticas públicas que possam se ajustar enfim ao plano nacional de resíduos sólidos.

---

## **Desenvolvimento**

### **Aspectos Metodológicos:**

O curso será de natureza teórico-prática, com as atividades realizadas na FJBPC (Jardim Botânico). Optou-se por iniciar com o módulo prático, para depois adentrarmos nos aspectos teóricos (expositivo-dialógico). No módulo prático será apresentada uma leira em estado termofílico, onde aspectos de sua estrutura serão apresentados, aferição de temperatura, depósito de RSOs, insumos, equipamentos e considerações de ordem prática. Será também



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . Unifal-MG**  
**Pró-Reitoria de Extensão**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 . Alfenas/MG . CEP 37130-001  
Fone/Fax: (35) 3701-9300



\*\*\*\*\*

apresentada uma leira com composto já estabilizado, onde faremos a qualificação, pesagem e remoção do composto, e montaremos uma leira nova no local, com o primeiro depósito. Assim teremos o ciclo inteiro explanado. No módulo teórico, faremos uma abordagem mais teórica, com aspectos da problemática dos RSOs, bem como de potencial de aplicação do método, dimensionamento, etc. Neste momento, haverá espaço para dúvidas diversas, procurando estimular interação entre os participantes, bem como de avaliação dos participantes. Para o módulo prático, utilizaremos os recursos já disponíveis do projeto Decompondo (equipamentos, insumos, etc.), com realização no pátio didático de compostagem, já implementado no Jardim Botânico. Para o módulo teórico, o auditório será utilizado, com recurso de datashow. A intenção é que este curso seja ofertado sempre que o pátio didático tenha as duas leiras em estágios bem característicos: uma na fase termofílica, e outra com composto estabilizado. Esta condição garante recursos didáticos favoráveis à compreensão dos processos e procedimentos envolvidos no método, e insere os participantes num momento de rotina importante do projeto Decompondo.

### **Referencial Teórico:**

Como consequência do aumento populacional nas cidades, da intensificação do modelo consumista de vida e do uso excessivo de produtos descartáveis, hoje os resíduos sólidos urbanos se constituem como um problema sério que exige soluções imediatas (Brambilla e Matsushita, 2014). Por resíduos sólidos entende-se aquele definido pela Resolução 5 do CONAMA (5/8/93): “estado sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição”. Pensar na gestão destes resíduos, cada vez mais volumosos, se faz cada vez mais urgente. Para Paulella e Scapim (1996), a gestão de resíduos precisa estar alicerçada sob condições ambientais adequadas, considerando-se todos os aspectos: da fonte geradora até a disposição segura, bem como os aspectos de reciclagem máxima dos resíduos, de forma a incorporar, inclusive, mudanças nos padrões de produção e consumo. Mazzer e Cavalcanti (2004) comentam sobre nossa cultura de crescimento ilimitado dentro de um ecossistema onde os recursos são limitados, inter-relacionados e interdependentes. “Uma postura exaustivamente consumista e descartável poderá inevitavelmente comprometer a qualidade de vida da espécie dominante”, afirmam (p.67). Pensar na melhoria de qualidade de vida passa necessariamente por pensar as questões relacionadas ao lixo (Carrijo e colaboradores, 2008). Silveira e colaboradores (2014) consideram a compostagem um processo simples que permite, além da produção de composto orgânico, a redução quantitativa de resíduos que iriam para um aterro sanitário, aumentando inclusive o tempo de vida útil dos mesmos. De fato, a compostagem reduz em até 60% o volume do material orgânico, gerando ao final um produto que pode servir de estabilizador de solo e fertilizante natural (Brambilla e Matsushida, 2014). O composto é uma fonte de nutrientes e de matéria orgânica estabilizada, utilizado para a melhoria da qualidade dos solos de jardins e de hortas (Grossi e Valente, 2002). Para Brambilla e Matsushita (2014, p.178), a compostagem pode ser definida da seguinte forma: “um processo controlado de decomposição aeróbia e exotérmica da substância orgânica biodegradável, por meio da ação de microrganismos autóctones, com liberação de gás carbônico e vapor de água, produzindo, ao final, um produto estável e rico em matéria orgânica”. Por se tratar de um processo biológico, existem fatores que afetam a compostagem, como aeração, umidade, temperatura, relação carbono e nitrogênio (C/N), pH e outros. Há, ainda, diversos tipos de



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . Unifal-MG**  
**Pró-Reitoria de Extensão**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 . Alfenas/MG . CEP 37130-001  
Fone/Fax: (35) 3701-9300



\*\*\*\*\*

composteira, dependendo da quantidade de resíduo orgânico que entra no processo. Há bons exemplos de iniciativas de compostagem em grandes cidades. A prefeitura de São Paulo, por exemplo, inaugurou em 2015 a primeira central de compostagem inspirada no projeto Revolução dos Baldinhos, do Cepagro (Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo) - um projeto que acabou com uma epidemia de ratos na comunidade Chico Mendes, em Florianópolis (SC), através da compostagem comunitária. Em São Paulo, uma área de 3 mil metros quadrados recebe por semana, desde a sua inauguração, 35 toneladas de resíduos orgânicos coletados em feiras espalhadas pela capital. O adubo gerado é usado nos jardins e parques da cidade, e no apoio à agricultura familiar e na produção de alimentos orgânicos e agroecológicos (ASCOM/MMA, 2016). Em Florianópolis, pioneira na implementação deste método, estima-se que a prefeitura tenha economizado em 2012 aproximadamente R\$ 220.000,00, transformando em composto orgânico 2 mil toneladas de RSO. Neste município, o custo de coleta e deposição por tonelada de lixo é de R\$ 110,00 (Peixe e Hack, 2014). Do ponto de vista da regulação, desde 2010 encontra-se implementada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pela Lei nº 12.305/10. Recentemente, o tema da compostagem foi destaque no Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que há algum tempo discute uma resolução para “definir critérios e procedimentos para a produção de composto proveniente de resíduos sólidos orgânicos, para o licenciamento ambiental de unidades de compostagem”. Em janeiro de 2016, o Comitê de Integração de Políticas Ambientais (Cipam) deliberou a pertinência e admissibilidade da proposta de resolução para a compostagem, que encontra-se em tramitação. No estado de São Paulo, a obrigatoriedade de licenciamento em pátios de compostagem é para depósitos diários acima de 100 kg (SMA, Resolução nº 33/2005), e em Santa Catarina, acima de 500 kg (FATMA, Resolução nº 13/2012). No âmbito estadual, a DN sobre a gestão de resíduos orgânicos foi redigida em abril deste ano, no I Simpósio Internacional sobre Gestão de Resíduos Orgânicos, em parceria com a UFMG, e encontra-se ainda em tramitação junto a COPAM. Fontes de descrição de técnicas e detalhamento do processo de compostagem são abundantes, e utilizaremos no projeto duas referências importantes: “Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação”, publicado conjuntamente, em 2017, pelo Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO), Serviço Social do Comércio de Santa Catarina (SESC-SC); e o livro “Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos”, publicado em 2009 por Caio de Teves Inácio e Paul Richard Miller - este último, criador do método de leira estática com aeração passiva, a ser apresentado a seguir. O método de aeração passiva por leira estática conhecido também como Método UFSC (em referência à Universidade Federal de Santa Catarina), o método de aeração passiva por leira estática foi desenvolvido pelo professor Dr. Paul Richard Miller, atual coordenador do Laboratório de Biotecnologia Neolítica (LBN - vinculado institucionalmente ao Departamento de Engenharia Rural, do Centro de Ciências Agrárias da UFSC). Trata-se de um método de compostagem termofílica em leiras estáticas com aeração passiva à realidade brasileira. Ao contrário de outros métodos, este não envolve revolvimento contínuo ou ostensivo das leiras, e caracteriza-se por um método simples e de fácil operação (Peixe e Hack, 2014). Não há grandes exigências quanto ao uso de equipamentos, e pode ser aplicado em diferentes escalas de geração de resíduos - de doméstica à municipal. Segundo Inácio e Miller (2009), testes em pequena escala demonstraram que este método é satisfatório mesmo quando as frações dos resíduos são restos de processamento e mesmo vísceras de animais. O processo



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal de Alfenas . Unifal-MG**  
**Pró-Reitoria de Extensão**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 . Alfenas/MG . CEP 37130-001  
Fone/Fax: (35) 3701-9300



\*\*\*\*\*

de compostagem é termofílico, e as leiras podem registrar temperaturas internas acima de 70 °C. Por ser um processo aeróbio, a ventilação interna das leiras ocorre por convecção natural: o ar quente resultante da atividade microbiológica sobe pelo cume da leira, e o ar frio entra por sua base e laterais. Assim, a arquitetura da leira é a garantia do processo de decomposição dos RSOs - o que limita o tamanho das leiras, que não deve ultrapassar os 2 metros de largura (esta dimensão dificulta a passagem de ar no interior da leira). “Basicamente o método centra-se na arquitetura da leira e no equilíbrio dos componentes” (Peixe e Hack, 2014. p.6). O desequilíbrio da relação C/N pode ser avaliado de maneira simples. Se há retardo na maturação do composto, sem fase termofílica (ou pouco expressiva), é provável que haja muito carbono (material seco). Se há cheiro forte desprendendo da leira, é provável que haja muito nitrogênio (material úmido). A coleta do lixiviado é recomendada por ser um líquido biofertilizante, porém o solo que acomoda as leiras não deve ser impermeabilizado totalmente. Esta coleta é recomendada principalmente em solos arenosos, onde o lençol freático encontra-se próximo à superfície, ou em locais próximos a afloramentos de água. Nunes (2009, p.2, grifo meu) comenta que “o piso desse local deve ser impermeabilizado com cimento ou asfalto ou apenas compactado”. E de acordo com Peixe e Hack (2014), há “necessidade de trocas iônicas do solo com a leira”. Não há risco ambiental com este método, desde que se monitore as variáveis de temperatura, umidade e relação C/N. Segundo Inácio e Miller (2009, p.104), “o percolado é prontamente biodegradado e ao infiltrar no solo sofre a ação dos microorganismos e a ação das partículas do solo, perdendo sua carga poluidora”. Segundo o prof. Miller, atendendo-se aos cuidados básicos do método, e não havendo coleta do lixiviado, “o que desce é alcalinidade, potássio e um pouco de fósforo, no curto prazo” (Miller, 2018, com. pess.).

### **Referências Bibliográficas:**

ASCOM/MMA. Acordo estimula potencial da compostagem. Notícia de 11 de fevereiro de 2016. Disponível em . Acesso em 10 de setembro de 2018 BRAMBILLA,L.; MATSUSHITA,M.S. Técnicas de compostagem no ambiente escolar. Em: HAMERSCHMIDT, I.; OLIVEIRA, S. Alimentação saudável e sustentabilidade ambiental nas escolas do Paraná. Curitiba: Emater, 2014. p.173-197 CARRIJO,L.R.; MARTINS,M.J.S.; ROCHA,M. Produção de lixo na escola: soluções e alternativas. EM EXTENSÃO 7, 2008. p.125-128 CONAMA. Resolução 481, de 03 de outubro de 2017 FATMA - Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina. Resolução nº 13/2012 GROSSI, M. G.; VALENTE, J. P. S. Compostagem doméstica de lixo. Botucatu, SP: Fundacentro - Universidade Estadual Paulista - Unesp/Botucatu, 2002. INACIO,C.T.; MILLER,P.R.M. Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. PAULELLA, E.D.; SCAPIM C.O.; Campinas: a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Campinas, Secretaria de Serviços Públicos, Secretaria da Administração, 1996. MAZZER, C.; CAVALCANTI, O.A. Introdução à gestão ambiental de resíduos. Infarma 16(11-12), 2004. p.67-77. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; CEPAGRO; SESC/SC. Compostagem Doméstica, comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos. Brasília, 2017. SILVEIRA,C.; FIRME,M.F.; RANGEL,A.C.; VINHOLES,M.V.D.; BRITES, G.R.M. Compostagem na escola. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão 6(1), 2014. SMA - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Resolução nº 33/2005. PEIXE, M.; HACK, M.B. Compostagem como método adequado ao tratamento dos resíduos sólidos orgânicos urbanos: Experiência do Município de Florianópolis/SC. 2009. Disponível em: Acesso em 10 de setembro de 2018



\*\*\*\*\*

### **Cronograma / Plano de Trabalho:**

Local: FJBPC 8:00 - Módulo prático (Pátio Didático de Compostagem) Observação e estudo de duas leiras em diferentes estágios: termofílica e maturada. Pesagem e desmontagem da leira maturada. Montagem de nova leira (preparo da cama, inoculação e primeiro depósito). Nesse módulo, a turma será dividida em duas, onde cada uma desenvolverá atividades nas duas leiras, alternadamente. 10:30 - café 10:45 - Módulo teórico (Auditório do Jardim Botânico) A compostagem como tecnologia social; Aplicações e limitações do método; Dúvidas. 11:45 - Avaliação Ministrantes: Prof. Thales Tréz e Caio Luiz Vieira (Bacharel em C&T)

---

## Inscrições

### **Preenchimento das Vagas:**

Período de inscrições: 9 a 13 de setembro, via CAEX. Evento gratuito e aberto a toda comunidade.

### **Trabalhos Científicos:**

Não se aplica.

---

## Avaliação

### **Resultados Esperados:**

Com o curso, espera-se que os participantes possam adquirir conhecimentos e habilidades básicas para a implementação e manutenção do método de compostagem apresentado.

### **Acompanhamento da Ação:**

Ao final do curso, um questionário anônimo será aplicado aos participantes, para que possam fazer uma avaliação do curso, e permitindo sugestões para as próximas edições. Por se tratar da primeira oferta do curso, tais dados são importantes para o aprimoramento da ação.

### **Acompanhamento do Público:**

O curso é limitado a 30 participantes, o que facilita o acompanhamento por parte dos ministrantes. Por se tratar ainda de um curso de curta duração, o registro de presença será feito em um único momento. Não haverá avaliação para aprovação ou reprovação no curso, bastando a presença ao longo dos dois módulos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Alfenas . Unifal-MG  
Pró-Reitoria de Extensão

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 . Alfenas/MG . CEP 37130-001  
Fone/Fax: (35) 3701-9300



\*\*\*\*\*

## Gestão

### Gestão Financeira:

Não se aplica.

---

## Anexos

Nenhum

---

## Parcerias

### IP96P3505.pdf

*Nome Fantasia:* JARDIM BOTÂNICO

*Razão Social:* FUNDAÇÃO JARDIM BOTÂNICO DE POÇOS DE CALDAS

*CNPJ:* 05.936.335/0001-30

*Tipo:* Publica - Municipal

---