



Proposta de gestão de resíduos de poda em pequenos municípios do RS. Por quê?

Fabiane Bernardi de Souza¹, Filipe Franz Teske², Dr. Fernando Mainardi Fan³

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul (fbernardi28@gmail.com)

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul (filipe.teske@gmail.com)

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul (fernado.fan@ufrgs.br)

Resumo

O presente trabalho aborda os aspectos legais sobre resíduos de podas, a problemática da falta de gestão adequada deste tipo de resíduo em pequenos municípios do estado do Rio Grande do Sul e alternativas técnicas e organizacionais para otimizar o gerenciamento, valorar e destinar de forma mais nobre estes resíduos. Este artigo é resultado de uma primeira impressão e apresenta um recorte do resultado do diagnóstico técnico participativo realizado pelos municípios e equipe técnica da UFRGS. O diagnóstico técnico participativo integra o projeto de extensão desenvolvido entre UFRGS, FUNASA e municípios que compõem a 1ª etapa do Termo de Execução Descentralizada, destinado para capacitação de servidores municipais e assessoramento para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.

Palavras-chave: Resíduos de poda. Descarte irregular. Compostagem.

Área Temática: Resíduos Sólidos.

Proposal of management of pruning waste in small municipalities of RS. Why?

Abstract

This study presents deals with legal aspects of pruning, the problem of the lack of adequate management of this type of waste in small municipalities of the state of Rio Grande do Sul and technical and organizational alternatives to optimize the management, valuing and allocating these wastes in a more noble way. This article is the result of a first impression and presents part of the result of the participatory technical diagnosis performed by the municipalities and technical staff of UFRGS. The participative technical diagnosis integrates the extension project developed between UFRGS, FUNASA and municipalities that compose the 1st stage of the Decentralized Execution Term, destined to qualify municipal officials and advise to elaborate Municipal Plans of Basic Sanitation.

Key words: Pruning waste. Irregular disposal. Composting.

Theme Area: Solid Waste



1 Introdução

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem entre seus princípios a prevenção e a precaução, a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos e o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania. Entre seus objetivos, destaca-se a adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar os impactos ambientais, a redução do volume e periculosidade dos resíduos sólidos e gestão integrada destes.

É responsabilidade do município, que é o titular dos serviços de saneamento básico, prestar ou delegar, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. De acordo com a Lei nº 11.445, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, este serviço é composto pelas atividades de coleta, transbordo e transporte dos resíduos domésticos e resíduos de limpeza pública, triagem para fins de reuso ou reciclagem, tratamento e disposição final, e os serviços de varrição, capina e podas de árvores em vias e logradouros públicos.

A norma brasileira ABNT NBR 10004 Resíduos Sólidos – Classificação, enquadra os resíduos de podas como resíduos não perigosos, Classe II A – Não inertes. Resíduos desta classe podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Apesar de considerados não perigosos, sabe-se que a disposição deste tipo de resíduo em locais abertos como lixões ou aterros podem provocar uma série de problemas, pois estes se misturam a outros resíduos preexistentes (como exemplo, substâncias perigosas e materiais biológicos biodegradáveis), que interagem química e biologicamente, causando impactos sobre a qualidade do ar, do solo e da água.

A disposição dos resíduos de podas em terrenos abertos, sem algum tipo de proteção ou tratamento, é uma realidade comum na maioria dos pequenos municípios. Durante o assessoramento aos municípios para elaboração do diagnóstico técnico participativo dos serviços de saneamento básico, percebeu-se a falta de dados e informações referente a gestão dos resíduos de poda gerados. A única informação, quando disponível, era o local em que eram depositados este tipo de resíduo.

Devido falta de controle, fiscalização e o fácil acesso, estes locais passam a receber outros tipos de resíduos que são dispostos irregularmente, tais como resíduos domiciliares, de construção civil e sucatas, principalmente eletrônica. Este último é um verdadeiro problema, dada a insipiente logística reversa para o recolhimento e destino ambientalmente correto, estes acabam, muitas vezes, junto com os resíduos de poda e conseqüentemente, contaminando o ambiente com seus constituintes perigosos.

Portanto, a falta de gestão, educação e locais adequados para o descarte e tratamento dos resíduos de poda tem facilitado o aparecimento de lixões com alto potencial de contaminação ao meio ambiente, risco a saúde pública e que inviabilizam o retorno da matéria orgânica ao solo. Por isso, faz-se necessário o aproveitamento e valorização destes resíduos, aplicando a eles usos mais nobres.

Uma dentre as soluções que merecem destaque, está a utilização da compostagem como método ambientalmente correto e seguro para a reciclagem e reutilização dos resíduos de poda urbana. A compostagem é a conversão da matéria orgânica crua em substâncias húmicas, que é a matéria orgânica em seu estado mais estabilizado, por agentes biológicos. O composto pode ser aplicado ao solo como condicionante e fertilizante. Este método é bastante adequado para material de menor porte, como galhos e folhas, podendo também ser aplicado a troncos desde que passem por redução do tamanho.

Neste estudo procura-se propor alternativas para o gerenciamento dos resíduos de poda em pequenos municípios do Rio Grande do Sul, de maneira a evitar o aparecimento de



depósitos irregulares e aproveitar os potenciais destes resíduos para benefício do município.

2 Metodologia

Durante a execução da primeira fase do TED 02/2015, projeto realizado em parceria entre UFRGS e FUNASA, para assessoramento e desenvolvimento de Planos Municipais de Saneamento Básico, a equipe técnica da UFRGS, composta por professores, estudantes de pós-graduação e graduação dos cursos de engenharia ambiental, civil e hídrica, realizou visitas técnicas para levantamento de informações, conhecer a realidade dos municípios e participar de um dos eventos previstos de mobilização da população durante a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Foram realizadas 28 visitas técnicas, com período médio de um dia, acompanhadas e guiadas por servidores municipais que conhecem a realidade do município. Durante esta visita foram observados os principais problemas e dificuldades dos municípios em relação aos serviços de saneamento básico. A partir desta experiência, e no decorrer do desenvolvimento dos diagnósticos, percebeu-se a problemática que os pequenos municípios possuem na gestão dos resíduos de podas gerados.

Da realidade observada, fez-se uma revisão bibliográfica e pesquisa dos problemas relacionados ao tema e possíveis soluções para melhor gestão e gerenciamento desta tipologia de resíduo.

3 Discussão

A partir das visitas técnicas aos municípios, foi diagnosticado que atualmente a totalidade dos municípios não possui etapas de beneficiamento ou áreas licenciadas para acúmulo e destino final dos resíduos de poda.

Do universo de 28 municípios, dois possuem iniciativas em fase de projeto para plantas de compostagem, em que os resíduos de poda poderiam ser incluídos no processo de beneficiamento de resíduos orgânicos.

As áreas que normalmente são utilizadas pelas prefeituras municipais como destino final de resíduos de poda, não se observam qualquer tipo de infraestrutura para controle de acesso e gerenciamento dos resíduos depositados nestas áreas.

A falta de gestão e gerenciamento desta tipologia de resíduos esta resultando em áreas de passivo ambiental para as prefeituras. Áreas de antigas pedreiras ou já impactadas por outras atividades, que inclusive possuem Termos de Ajuste de Conduta (TAC) ou Licenças de Operação para recuperação de áreas degradadas junto ao órgão estadual de proteção e fiscalização ambiental (FEPAM), estão sendo atualmente utilizadas para descarte de resíduos de poda e entulhos de forma irregular.

A falta de infraestruturas de controle de acesso (cercas, portões, guaritas) nos locais de acúmulo e disposição dos resíduos de podas, a falta de educação ambiental da população para o correto destino e descarte dos resíduos gerados, falta de gestão de resíduos especiais passíveis de logística reversa (lâmpadas fluorescentes, pneus, embalagens de agrotóxicos, eletroeletrônicos, etc.) e o conhecimento pela população da localização destas áreas de disposição, acabam tornando estes locais áreas de bota fora de diferentes tipologias de resíduos, entre elas os perigosos com alto potencial poluidor.

A deficiência na gestão e gerenciamento dos resíduos de poda, seja por falta de recursos e pessoal, ou desconhecimento do gestor das técnicas e formas de realiza-la, acaba onerando e criando problemas que irão demandar maior mão de obra, recursos, desvalorização ou impossibilidade de uso de áreas, redução da vida útil de aterros sanitários e poderão gerar implicações jurídicas para o município.

A disposição dos resíduos de poda sem qualquer tipo de gerenciamento gera impacto



ambiental devido a mistura com resíduos perigosos, necessidade de grandes áreas para acúmulo e destino, desvalorização de áreas próximas, contaminação de solo e águas, atração de vetores, possibilidade de incêndios criminosos, e perda de um resíduo que gerido de forma correta, possui potencial de reutilização e ganhos ambientais para os municípios.

Com exceção do município 5, Figura 9, que possui sua área de disposição em uma antiga pedreira desativada, com acesso dificultado por ser distante do perímetro urbano, em todas as outras áreas para disposição de podas foram observadas descarte irregular de resíduos domésticos, eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pneus, roupas e peças sanitárias. As figuras abaixo apresentam as áreas de disposição de alguns dos municípios.

Figura 1 - Ponto de descarte no município 1



(fonte: do autor)

Figura 2 - Ponto de descarte no município 1



(fonte: do autor)

Figura 3 - Ponto de descarte no município 2



(fonte: do autor)

Figura 4 - Ponto de descarte no município 2



(fonte: do autor)

Figura 5 - Ponto de descarte no município 3



(fonte: do autor)

Figura 6 - Ponto de descarte no município 3



(fonte: do autor)



Figura 7 - Ponto de descarte no município 4



(fonte: do autor)

Figura 8- Ponto de descarte no município 4



(fonte: do autor)

Figura 9 - Ponto de descarte no município 5



(fonte: do autor)

Figura 10 - Ponto de descarte no município 6



(fonte: do autor)

Segundo Chaluppe (2013), as alternativas de valorização de resíduos de poda podem ser divididas em duas linhas, com ou sem aproveitamento energético. Sem aproveitamento energético cita-se a reutilização da madeira para confecção de outros objetos e reciclagem orgânica através de processos de compostagem. O aproveitamento energético abrange processos físicos (briquetagem e pelletização), processos termoquímicos (combustão, pirólise e gaseificação) e processos biológicos (digestão anaeróbica).

Dentre estas alternativas de tratamento e valorização, a compostagem apresenta-se como alternativa mais viável devido a menor necessidade de investimento inicial, simplicidade e variedade de métodos de compostagem, além da possibilidade de inclusão dos resíduos orgânicos domésticos no processo.

A alternativa de tratamento e valorização dos resíduos de podas deve ser acompanhado de programas de educação ambiental e revisão dos sistemas de coleta, visto que na maioria dos municípios existe o recolhimento dos resíduos que são descartados irregularmente nas áreas destinadas ao recebimento de resíduos de poda.

A criação de espaços licenciados para operações de compostagem evitaria a existência de áreas de fácil acesso para descarte irregular e potenciais áreas de passivo ambiental, além de promover o aproveitamento das propriedades dos resíduos de poda, diminuir a demanda de espaço para armazenar grandes volumes e degradar de forma mais rápida os resíduos.

As operações de poda e remoção da arborização urbana gera resíduos nas formas de galhos, ramos, folhas, troncos, sementes e frutas. Estes ao chegarem ao pátio de compostagem passam por uma triagem onde os troncos são separados para avaliação dos seus potenciais usos, como para a geração de produtos madeireiros (por exemplo, sarrafos), utilização para lenhas e artesanatos. Os galhos, ramos e folhas, junto com as sementes e frutos são triturados



e encaminhados para a formação de leiras piramidais do tipo “windrow”, no qual ocorrerá a compostagem sob o controle de parâmetros como: umidade, temperatura, oxigenação, relação carbono/nitrogênio e pH. Este tipo de leira tem a características de necessitar de revolvimento mecânico (com retroescavadeira) e reposição de umidade para o controle de temperatura e ela é uma das mais adequadas às comunidades de pequeno e médio porte, em função de exigirem menores valores de investimentos em sua implantação e dispenderem menores custos em sua operação.

O processo de compostagem apresenta quatro fases distintas quanto a evolução da temperatura. A primeira é a mesofílica, que dura de 12 horas até alguns dias, seguida pela termofílica, caracterizada pela degradação ativa de açúcares, amidos, proteínas, proteínas e outros compostos orgânicos de fácil degradação pelas bactérias e degradação de material celulósico pelos fungos e actinomicetos. Nesta fase as temperaturas atingem cerca de 55-60°C e necessitam de um fator externo para o controle da temperatura que pode ser efetuado por reviramento (tombamento da leira) com ou sem humidificação. A segunda etapa ocorre em um período de 60 a 90 dias e a elevada temperatura é um fator importante para a eliminação de organismos patogênicos e parasitas. Na terceira fase ocorre o início do resfriamento, processo que dura de 3 a 5 dias e na última fase ocorre a maturação, ou seja, formação do húmus, matéria orgânica no seu estado estabilizado e que pode ser aplicada ao solo em substituição a fertilizantes químicos, essa fase tem duração de 30 a 60 dias.

Para a implantação de uma operação de compostagem necessita de investimentos referentes ao licenciamento da área, aquisição do triturador, cujo combustível poderá ser a lenha, operadores, maquinário para o revolvimento e, em alguns casos, cobertura para as leiras. Estes investimentos são relativamente pequenos se comparado aos benefícios trazidos pelo processo. O composto gerado poderá ser comercializado a R\$ 5,00 a bolsa de 5 kg ou R\$ 3,00 a bolsa de 2 kg (preço de venda do composto gerado pelo DMLU de Porto Alegre). Portanto, em pouco tempo o investimento é pago e ainda há a geração de renda para o município pela venda do composto e outros produtos derivados dos troncos, além de evitar a existência de áreas que necessitem de remediação futura.

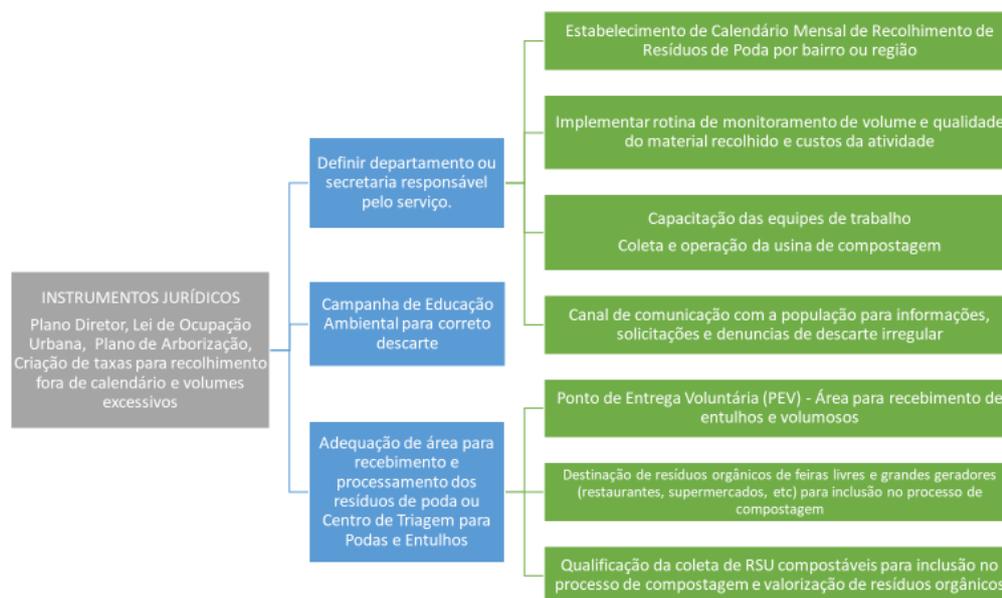
O calor gerado pelas leiras pode também ser aproveitado, como para o aquecimento de água. Canos de cobre são colocados no interior da leira por onde a água corre. A água aquecida pode ser utilizada, por exemplo, para abastecer o chuveiro do banheiro.

A matéria orgânica do resíduo doméstico também pode ser incorporada nas leiras. Os resíduos vegetais são pobres em microorganismos, a mistura de matéria orgânica ajuda na aceleração da formação do composto. Essa junção traz benefícios tanto ao processo de compostagem como na redução do volume de resíduos domésticos destinados ao aterro, reduzindo os custos com transporte e disposição final, além de possibilitar um fim ambientalmente mais adequado. De acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (ENGEPIO, 2014), 65% do volume de resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de até 50 mil habitantes no estado do Rio Grande do Sul são resíduos orgânicos, que previamente selecionados na origem, parte poderia ser destinada a usinas de compostagem para valorização de forma integrada aos resíduos de poda. Cabe ressaltar que de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), apenas rejeitos poderão ser destinados para aterros, portanto os municípios devem começar a pensar em formas mais apropriadas para a disposição da matéria orgânica doméstica.

A partir da realidade observada nos municípios e revisão bibliográfica de trabalhos publicados sobre o tema, sugere-se como abordagem inicial para melhoria da gestão municipal dos resíduos de podas, as ações abaixo hierarquizadas.



Figura 11 – Sugestão de ações para melhoria na gestão dos resíduos de poda



A publicação *Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos – Manual de Orientação* (BRASIL, 2017), sugere as seguintes etapas para aplicação do método de compostagem termofílica de forma institucional ou empresarial (médio ou grande porte):

- Etapa 1 – Caracterizar os resíduos;
- Etapa 2 – Definir o modelo de gestão (departamento ou secretaria de administração pública, autarquia, delegada a empresa terceirizada, centralizado, descentralizado);
- Etapa 3 – Identificar as fontes de insumos e destinação do composto;
- Etapa 4 – Dimensionar o pátio;
- Etapa 5 – Sensibilizar a equipe;
- Etapa 6 – Preparar a equipe operacional;
- Etapa 7 – Acompanhar tecnicamente;
- Etapa 8 – Avaliar periodicamente.

4 Conclusão

Grandes volumes de resíduos de podas tem o seu potencial perdido ao serem dispostos em terrenos abertos. A degradação deste material torna-se mais lenta e muitas vezes não é possível o reaproveitamento desta matéria orgânica. A facilidade de acesso para estes locais tem os transformados em espaços para o descarte irregular de resíduos de diversos tipos, inclusive perigosos. Isso tem como consequência a criação de áreas de passivos ambientais com alto potencial a contaminação do solo, água e ar.

Diante desta problemática, soluções mais adequadas para a gestão destes resíduos devem ser implementadas. A compostagem de resíduos de poda, podendo ser combinada com resíduos orgânicos domésticos, é uma alternativa de baixo custo e de fácil aplicação para melhorar a gestão destes resíduos. A sua execução pode gerar renda ao município com a venda dos produtos derivados, permite que a matéria orgânica volte ao solo, tornando-os mais férteis e reduzindo os custos com fertilizantes químicos, além de reduzir custos com transporte e disposição destes resíduos à aterros sanitários. Assim, a correta gestão dos resíduos de poda tem potencial para gerar benefícios econômicos, ambientais e sociais aos



municípios e sua população.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: classificação dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 5 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 02 jan. 2018.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 3 agosto. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos**: manual de orientação / Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio. Brasília, DF: MMA, 2017. 68 p.

CHALUPPE, M. A. C.; **Análise da Implantação do Projeto “Valorização dos Resíduos Sólidos Orgânicos no Município de Florianópolis Através do Beneficiamento dos Resíduos de Podas”**, Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013, 125 p.

ENGEBIO; **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul 2015-2034 (PERS-RS)**. Engebio Engenharia e Meio Ambiente. Disponível em: <www.pers.rs.gov.br/noticias/noticia-08042015.html>. Acesso em: 02 jan. 2018