



# 15<sup>o</sup> CONGESP

CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

GESTÃO PÚBLICA, DESENVOLVIMENTO REGIONAL E  
AS EXPERIÊNCIAS INOVADORAS DO CONSÓRCIO NORDESTE

30 nov - 03 dez | evento online



## SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE PODAS E CORTES DE ÁRVORES EM ÁREAS URBANAS

**Kalina Lígia de Souza Duarte<sup>1</sup>, Dayse Christinna Filgueiras Dutra<sup>2</sup>, Juliana  
Elionara Bezerra Costa<sup>3</sup>, Luiz Henrique Nunes da Silva<sup>4</sup>, Alfredo Marcelo Grigio<sup>5</sup>**

### INTRODUÇÃO

O rápido e desordenado crescimento populacional, aliado ao modo consumista da sociedade, e as exigências por maiores produções de alimentos são os maiores responsáveis pelo aumento na geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), tornando-se um dos maiores problemas e desafios para a sociedade atual e para os gestores municipais, especialmente nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, que após aprovação da Lei nº 12.305/10, da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010), o setor público e privado se deparou com uma nova maneira de gerenciar a produção de produtos, serviços e a destinação final dos resíduos sólidos.

A geração de RSU no Brasil registrou considerável incremento entre os anos de 2010 a 2019, passando de 67 milhões para 79 milhões de toneladas por ano. Por sua vez, a geração per capita aumentou de 348 kg/ano para 379 kg/ano nesses 9 (nove) anos. Desses resíduos que são gerados, cerca de 45% são compostos pela fração orgânica, o que corresponde a

---

<sup>1</sup> Engenheira Sanitarista e Ambiental, Mestre em Engenharia Civil e Ambiental, Doutora em Engenharia Civil, bolsista no convênio da FUNCITERN com IDEMA. E-mail: kalina.ligiasd@gmail.com.

<sup>2</sup> Engenheira Ambiental, bolsista no convênio da FUNCITERN com IDEMA. E-mail: daysedutra66@gmail.com.

<sup>3</sup> Engenheira Química, Especialista em Licenciamento Ambiental Onshore, Mestre e Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais, bolsista no convênio da FUNCITERN com IDEMA. E-mail: julianaidema@gmail.com.

<sup>4</sup> Gestor Ambiental, bolsista no convênio da FUNCITERN com IDEMA. E-mail: luizhenrique.idemarn@gmail.com;

<sup>5</sup> Professor da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – e bolsista – coordenador científico da FUNCITERN. E-mail: alfredogrigio@uern.br.

Os autores agradecem ao Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA) e a Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio Grande do Norte (FUNCITERN).



# 15<sup>o</sup> CONGESP

CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

GESTÃO PÚBLICA, DESENVOLVIMENTO REGIONAL E  
AS EXPERIÊNCIAS INOVADORAS DO CONSÓRCIO NORDESTE

30 nov - 03 dez | evento online



aproximadamente 36 milhões de toneladas de restos de alimentos e resíduos de poda, as quais são, majoritariamente, enviadas para os lixões, aterros controlados e aterros sanitários. (ABRELPE, 2020). Esses resíduos quando dispostos no meio ambiente, de forma inadequada gerando o chorume, é responsável pela contaminação das águas superficiais, subterrânea e do solo, e ainda são fontes de gases de efeito estufa, devido à degradação do material orgânico na digestão anaeróbia.

Os resíduos provenientes das podas e cortes de árvores, que também fazem parte da fração orgânica dos resíduos sólidos, como já citado anteriormente, mostram-se um problema para os gestores municipais, que geralmente encaminham esses resíduos para os aterros sanitários ou aterro da construção civil, práticas que refletem na redução da vida útil desses aterros, ou são dispostos nos aterros controlados, lixões ou terrenos baldios, conforme mostrados na figuras 1, afetando a qualidade do ar, do solo e da água.



**Figura 1: Resíduos de podas e cortes de árvores descartados de forma inadequada.**

Fonte: Autores.



# 15<sup>o</sup> CONGESP

CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

GESTÃO PÚBLICA, DESENVOLVIMENTO REGIONAL E  
AS EXPERIÊNCIAS INOVADORAS DO CONSÓRCIO NORDESTE

**30 nov - 03 dez | evento online**



A poda urbana representa uma parcela significativa dos RSU, de acordo com a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Brasil (SNSA), essa parcela pode chegar até 10% do total de resíduos gerados. Os resíduos da poda urbana costumam ser transportados e separados da coleta de resíduos doméstico, em caminhões específicos, acarretando altos custos além de serem um desperdício de recurso energético, tendo em vista que esses resíduos poderiam ser utilizados por diversos setores industriais (KIMEMIA E ANNEGARN, 2011; CARVALHO ET AL., 2019).

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo propor soluções sustentáveis para a utilização dos resíduos provenientes das podas e cortes de árvores realizadas nas áreas urbanas. Tendo em vista que a destinação atualmente dada aos resíduos de poda se mostra inadequada e não sustentável, impossibilitando a compostagem e o aproveitamento energético, conforme preconiza a Lei 12.305/2010, que define em seu Art. 3º, “destinação final ambientalmente adequada, a destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final, 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).

O desenvolvimento deste trabalho foi motivado a partir da constatação nos processos de abertura de licença ambiental requerida para os Aterros da Construção Civil, no Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA), onde observou-se que grande parte dos interessados que desejam obter a Licença Ambiental para esse tipo de empreendimento, incluem nos documentos dos autos processuais de pedido de licença, a disposição final das podas de árvores. Prática que não deve ser recomendada, pois, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 307 de 2002 (CONAMA, 2002) e ABNT NBR 15113 (ABNT, 2004), entende-se que os aterros de resíduos sólidos da construção civil e inertes, são locais destinados à disposição de resíduos classe A e inertes, ou seja, resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; processo de fabricação e/ou



# 15º CONGESP

CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

GESTÃO PÚBLICA, DESENVOLVIMENTO REGIONAL E  
AS EXPERIÊNCIAS INOVADORAS DO CONSÓRCIO NORDESTE

30 nov - 03 dez | evento online



demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

## **METODOLOGIA**

### **Caracterização da área de estudo**

A pesquisa será desenvolvida no município de Parnamirim/RN como projeto piloto. O trabalho será realizado mediante parceria entre o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente e a Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio Grande do Norte.

### **Procedimento metodológico**

Efetuiu-se uma pesquisa bibliográfica sobre o tema abordado nesse trabalho, com ênfase na geração de resíduos sólidos no Brasil, o descarte inadequado dos resíduos de podas e cortes de árvores provenientes das áreas urbanas. Realizou-se também um levantamento de alguns estudos de casos que utilizam as podas e cortes de árvores de forma sustentável.

### **Desenvolvimento da pesquisa**

A parte prática da referida pesquisa e a efetivação do uso dos resíduos de podas (folhagens e galhadas) como materiais para compostagem e a utilização dos galhos e trocos retirados dos processos de cortes para o aproveitamento energético em fornos que utilizam a lenha como combustíveis será aplicada no município de Parnamirim como piloto para observa-se quais os procedimentos necessários para se disponibilizar um roteiro a ser aplicado em outros municípios do Estado do Rio Grande do Norte.

O uso nos fornos se dará com a queima diretamente da lenha, após processo de secagem, ou ainda, a possível utilização desses resíduos para produção de briquetes. A briquetagem é baseada em um processo totalmente mecânico, na qual utiliza-se biomassa para transformá-la em um combustível sólido denso, com baixo teor de umidade e alta densidade energética (QUIRINO et al., 2012; AMORIM et al., 2015).



# 15<sup>o</sup> CONGESP

CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

GESTÃO PÚBLICA, DESENVOLVIMENTO REGIONAL E  
AS EXPERIÊNCIAS INOVADORAS DO CONSÓRCIO NORDESTE

30 nov - 03 dez | evento online



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta pesquisa propiciará um manejo adequado dos resíduos de podas urbanas, e conseqüentemente promoverá benefícios ambientais, sociais e econômicos significativos para o município em questão, além de, poder após os devidos aprofundamentos propor soluções sustentáveis por meio da criação de um procedimento a ser disponibilizado a outros município do Estado do Rio Grande do Norte com o apoio de um roteiro a ser aplicado com o objetivo de se propor práticas sustentáveis para a utilização dos resíduos provenientes das podas e cortes de árvores.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, F. S.; RIBEIRO, M. X.; PROTÁSIO, T. P.; BORGES, C. H. A; COSTA, R. M. C. 2015. “Produção de briquetes a partir de espécies florestais Production.” **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. VOL. 10. , Nº 4 , p. 34 - 41.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15113: fixa os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil e inertes. Rio de Janeiro. 2004.

ABRELPE, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2020. São Paulo – SP, 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos- PNRS. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

CARVALHO, M.; ARAÚJO, Y. R. V.; JUNIOR, L. G; COELHO, L. M. C. Urban Pruning Waste: Carbon Footprint Associated With Energy Generation and Prospects for Clean Development Mechanisms. **Revista Árvore**. 2019. 43 (4).

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução N° 307 de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. CONAMA, 2002.



# 15<sup>o</sup> CONGESP

CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

GESTÃO PÚBLICA, DESENVOLVIMENTO REGIONAL E  
AS EXPERIÊNCIAS INOVADORAS DO CONSÓRCIO NORDESTE

**30 nov - 03 dez | evento online**



KIMEMIA D, ANNEGARN H. An urban biomass energy economy in Johannesburg, South Africa. **Energy for Sustainable Development**. 2011;15(4):382-387.

QUIRINO, W. F.; PINHA, I. V. O.; MOREIRA, A. C. O.; DE SOUZA, F.; FILHO, M. T. Densimetria de raios x na análise da qualidade de briquetes de resíduos de madeira. **Scientia Forestalis**, v. 40, n. 96, p. 525-536, 2012.