

PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIONAL DE PARAÍSO DO TOCANTINS, BRASIL

Artur Borges Barros¹ (arturborgesbarros@gmail.com), Marcelo Mendes Pedroza¹ (mendes@ifto.edu.br), Evanuzia Miranda da Silva¹ (evamiranda@ifto.edu.br), Emerson Guarda² (emersonprof@mail.uft.edu.br), Elaine da Cunha Silva Paz¹ (elaine@ifto.edu.br), Michelle Ludmila Guedes dos Santos¹ (ludmilaguedes@ifto.edu.br), Argemiro Lima Pedrosa¹ (pedrosa@ifto.edu.br), Ricardo Resplandes de Sousa Paz¹ (ricardosousapaz@gmail.com) Maria das Dores Bandeira Barroso³ (maria.bandeira@ufca.edu.br)

1 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS, CAMPUS PALMAS

2 UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS, CAMPUS PALMAS

3 UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, CAMPUS I, JOÃO PESSOA

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi averiguar a produção de resíduos sólidos urbanos na Regional de Paraíso do Tocantins composta por 14 municípios que são: Abreulândia, Barrolândia, Caseara, Chapada de Areia, Cristalândia, Divinópolis do Tocantins, Lagoa da Confusão, Marianópolis do Tocantins, Monte Santo do Tocantins, Nova Rosalândia, Pium, Pugmil, Santa Rita do Tocantins, Paraíso do Tocantins estes situados no estado do Tocantins, Brasil. Além disso, o trabalho detalha a implantação de consórcios de aterros sanitários entre os municípios do estado, visando solucionar os problemas gerados pela destinação inadequada dos resíduos favorecendo a relação custo-benefício entre municípios, gerando empregos para a população de baixa renda, incentivando cooperativas através da reciclagem e minimizando os impactos ambientais causados. O levantamento de dados qualitativos e quantitativos deu-se através de pesquisas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins.

Palavras-chave: Aterro sanitário, disposição final, resíduos sólidos urbanos.

PRODUCTION OF URBAN SOLID WASTE IN PARAÍSO DO TOCANTINS REGIONAL, BRAZIL

Abstract

The purpose of this work was to investigate the production of municipal solid waste in the Regional of Paraíso do Tocantins, compound 14 municipalities: Abreulândia, Barrolândia, Caseara, Chapada de Areia, Cristalândia, Divinópolis do Tocantins, Lagoa da Confusão, Marianópolis do Tocantins, Monte Santo do Tocantins, Nova Rosalândia, Pium, Pugmil, Santa Rita do Tocantins, Paraíso do Tocantins, located in the state of Tocantins, Brazil. In addition, the work details the implementation of landfill consortium between the municipalities of state, in order to solve the problems generated by the inappropriate waste disposal favoring the cost-benefit ratio between municipalities, generating jobs for the low income population, encouraging cooperatives through recycling and minimizing the environmental impacts caused. The survey of qualitative and quantitative data was done through researches in the State Plan of Solid Waste of the State of Tocantins.

KeyWords: landfill, Final disposition, urban solid waste.

1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas urbanos atuais é a deposição final adequada dos resíduos sólidos, que se agrava pelo crescimento da população e incremento da produção de resíduos sólidos urbanos per capita. O gerenciamento integrado de resíduos sólidos pressupõe a redução da quantidade gerada, a reutilização ou reciclagem e a disposição dos resíduos finais em locais adequados, como aterros sanitários. Estes últimos, além de projetos tecnicamente apropriados,

devem estar situados em locais ambientalmente aptos, o que contribui para reduzir as alternativas possíveis (WEBER E HASENACK, 2000).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) juntamente com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) em 2014 levantou dados no qual indicava a geração de 78,6 toneladas de resíduos sólidos durante o ano em todo Brasil, desse total cerca de 41,6% era destinado inadequadamente.

Em contrapartida a situação, no ano de 2010 foi aprovada a lei 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O art. 1º fundamenta e dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. O PNRS estimula a coleta seletiva, incentiva o projeto de logística reversa, apoia a criação e o beneficiamento de cooperativas e associação de catadores. Estabeleceu ainda um prazo de quatro anos para que os municípios extinguissem os lixões a céu aberto e implantassem aterros sanitários, o mesmo foi prorrogado ao final do período previsto, estendendo-se até hoje.

Diante de uma problemática que requer urgência na busca de uma alternativa, propõem-se a utilização de consórcios municipais, visando operacionalizar de forma mais eficiente à execução dos aterros, evitando os lixões a céu aberto, fomentando uma melhor gestão do recurso público. Os municípios que se situam em regiões de solo com propriedades favoráveis para os depósitos de resíduos, e proporcionam áreas com condições ideais de segurança ambiental, serão aqueles que receberão os consórcios, oferecendo a estas áreas uma oportunidade de utilizá-las como aterro sanitário (REICHERT, G. A.; COTRIM. S. L. da S; 2000).

2. OBJETIVO

Apresentar um diagnóstico quantitativo e qualitativo dos resíduos sólidos urbanos na região de Paraíso do Tocantins e sugerir implantação de aterros sanitários em forma de consórcio nos municípios objeto de estudo deste trabalho.

3. METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica para fundamentação teórica e o levantamento de dados qualitativos e quantitativos dos municípios deu-se através das informações do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins. Para os municípios sem dados numéricos documentados, foram utilizadas informações de bases secundárias e estimativas embasadas em valores indicados por municípios de porte e características similares, como aconselha o Manual do Meio Ambiente (*Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins/2015*).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um problema recorrente em todo estado é a deposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados. O aterro sanitário da capital do estado do Tocantins, Palmas, atende apenas a demanda da cidade e no ano de 2014 o mesmo recebeu aproximadamente 77,8 Toneladas de resíduos sólidos urbanos. A Tabela 2 indica a geração de RSU por município sendo que a quantificação incluiu os resíduos de serviço de saúde e os gerados pela construção civil na Regional de Paraíso. A cidade de Santa Rita do Tocantins possui a menor geração Per Capita da Regional 0,23 (Kg/hab./dia), a maior geração é na cidade de Cristalândia com 0,9 (Kg/hab./dia). Vale ressaltar ainda que os resíduos de serviços de saúde estão na (Tabela 3), e os gerados por construção civil são os da (Tabela 4).

Tabela 2. Geração de RSU por municípios.

Município	Ton./mês	Per Capita (kg/hab./dia)
Abreulândia	24	0,49
Barrolândia	60	0,4
Caseara	117,33	0,85
Chapada de Areia	34,04	0,85
Cristalândia	177	0,9
Divinópolis do Tocantins	160	0,83
Lagoa da Confusão	260,36	0,85
Marianópolis do Tocantins	50	0,63
Monte Santo do Tocantins	8	0,53
Nova Rosalândia	80	0,71
Pium	170,6	0,85
Pugmil	60,4	0,85
Santa Rita do Tocantins	6,4	0,23
Paraíso do Tocantins	960	0,72

Fonte: Ecotécnica, 2015.

Os resíduos de serviços de saúde apresentados na Tabela 3, não puderam ser quantificados por dados disponibilizados dos municípios, pois estes não possuem o controle exato de quanto geram, no entanto, uma estimativa foi feita para obtenção dos mesmos, levando em consideração 5 kg de RSS para cada 1000 habitantes. A cidade de Paraíso do Tocantins apresentou a maior geração por ser a mais populosa de toda Regional, com um total de 6,66 (Ton./mês), seguido do município de Lagoa da Confusão com 1,53 (Ton/mês). Segundo a resolução nº 283, de 12 de Junho de 2001 que trata sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, deve haver um conjunto de práticas e equipamentos que minimizem o impacto desse resíduo a saúde pública e ao meio ambiente em sua destinação final.

Tabela 3. Estimativa de RSS por municípios.

Município	Estimativa 5 kg por cada 1000 habitantes (Ton./mês) (MMA, 2009)
Abreulândia	0,36
Barrolândia	0,80
Caseara	0,69
Chapada de Areia	0,20
Cristalândia	1,09
Divinópolis do Tocantins	0,95
Lagoa da Confusão	1,53
Marianópolis do Tocantins	0,65
Monte Santo do Tocantins	0,31
Nova Rosalândia	0,57
Pium	1,00
Pugmil	0,36
Santa Rita do Tocantins	0,32
Paraíso do Tocantins	6,66

Fonte: Ecotécnica, 2015.

Os resíduos de construção civil conforme Tabela 4, também foram estimados, o descarte dos mesmos acontece de maneira irregular acompanhado dos resíduos sólidos urbanos em terrenos não apropriados. A cidade de Chapada de Areia possui a menor geração de toda Regional com

32,92 (Ton./mês). A política nacional de resíduos sólidos sugere a reciclagem, reutilização e o devido tratamento para o descarte ambientalmente adequado.

Tabela 4. Estimativa de resíduos de construção civil por municípios.

Município	PIB Per Capita	Geração (kg/hab/dia) (PINTO,1999)	Estimativa Geração (Ton/mês) (PINTO, 1999)
Abreulândia	9,523	300	58,96
Barrolândia	8,882	300	131,89
Caseara	9,797	300	113,45
Chapada de Areia	10,867	300	32,92
Cristalândia	9,718	300	178,37
Divinópolis do Tocantins	10,606	300	156,9
Lagoa da Confusão	37,727	400	335,67
Marianópolis do Tocantins	11,603	300	107,31
Monte Santo do Tocantins	11,459	300	51,41
Nova Rosalândia	7,727	300	92,96
Pium	15,803	300	165,06
Pugmil	11,638	300	58,41
Santa Rita do Tocantins	16,937	300	52,47
Paraíso do Tocantins	15,466	500	1825,36

Fonte: Ecotécnica,2015.

O estado possui sete consórcios intermunicipais para o gerenciamento dos resíduos, destes, quatro estão em fase de operação e três em projeto. Sendo que, há estudos com a finalidade de criação novos consórcios intermunicipais. Na Tabela 5 estão relacionados os consórcios existentes, a sede, existência ou não de área de disposição final e a situação atual.

Tabela 5. Consórcios executados no estado do Tocantins.

Sede do consórcio.	Existência de área de disposição final	Situação atual do consórcio
Araguaína	Sim. Recebendo apenas os resíduos de Araguaína	Operação
Itapiratins	Sim. Recebendo resíduos sólidos de Itapiratins e Itacajá.	Operação
Barra do Ouro	Sim. Obras em fase final.	Consórcio formalizado, área em obras.
Palmeiras do Tocantins	Sim. Obras em fase final.	Consórcio formalizado, área em obras.
Pedro Afonso	Não. Existência apenas de projeto	Projeto Possui PIGIRS
Miracema do Tocantins	Não. Fase de implantação e captação de recursos.	Projeto
Natividade	Não. Busca de recursos	Projeto

Fonte: Ecotécnica,2015.

Mediante os dados levantados a Regional de Paraíso do Tocantins composta por 14 municípios circunvizinhos, com situação irregular, ainda não está inserida em nenhum dos projetos de

consórcios, tendo apenas estudos de área com atuação em desenvolvimento regional para criação dos mesmos.

5. CONCLUSÃO

De acordo com os dados levantados, os municípios em estudo não possuem aterros sanitários e o lixo produzido é coletado e levado para lixões localizados nas proximidades das cidades. Visto que o custo de implantação e manutenção dos aterros é elevado, uma alternativa para os municípios seria os consórcios, como propõe a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os consórcios públicos de disposição final de RSU entre cidades são ferramentas de cooperação para a solução de problemas de interesse coletivo mediante ação conjunta.

Diante do exposto, faz-se necessário a busca de alternativas para o aproveitamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos nos municípios em estudo, visando gerenciar todo o descarte irregular, visto que a geração de RSU aumenta simultaneamente com o desenvolvimento populacional, ocasionando prejuízos para todos os habitantes caso não tenha a devida destinação final. Também se faz necessário um estudo com mais detalhes para elaboração do projeto e implantação do consórcio envolvendo as cidades da região de Paraíso do Tocantins. No qual deve beneficiar as associações de catadores e favorecer a reciclagem.

REFERÊNCIAS

- _____. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/.../lei/12305.htm> Acesso em: 06 Dez. 2016.
- _____. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins. Semarh – Secretária do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/269973/>> Acesso em: 06 Dez. 2016.
- _____. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Tocantins. Semarh – Secretária do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B_PpjfnH-2PnTUFDVmFVdHI4Y00/view/> Acesso em: 08 Jan. 2017.
- _____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Resolução nº 283 de 12 de julho de 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=281/>> Acesso em: 06 Dez. 2016.
- COTRIM, S. L. da S.; Reichert G. A. *Consórcios municipais para aterro sanitários, uma alternativa ambiental e economicamente viável*. In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. 6, 2000. Porto Alegre, 2000.
- FREIRE, T. DO S. C. *A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE BELÉM: uma análise do gerenciamento e da possibilidade de geração de renda através da reciclagem de resíduos sólidos (1997/2010)*. 2010. 121 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará, Belém. 2010.
- Teixeira, G.M.R; Araújo, H.C; Pedroza, M. M ; Paz , E. da C. S; Gomes , M. C. F. de A; Silva, G.G. *Diagnostico da produção de resíduos sólidos urbanos do município de Palmas-TO, Brasil. Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental – ACODAL*. Bogotá, Colombia, 2015.
- WEBER, E. ; HASENACK, H. *Avaliação de áreas para instalação de aterro sanitário através de análises em SIG com classificação contínua dos dados*. Porto Alegre: UFRGS, 2000. Acesso em 06 Dez. 2016, disponível em: <http://www.ecologia.ufrgs.br/labgeo/artigos/aterro.pdf>. Acesso em 06 Dez. 2016.