



DIAGNÓSTICO DA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS GERADOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – 2014 E 2015

Daiene Gomes Zagonel – daienesg@fepam.rs.gov.br
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM
Avenida Borges de Medeiros, 261, 7º andar
90020-021 – Porto Alegre – Rio Grande do Sul

Aline Batista Marra – alinebm@fepam.rs.gov.br
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM

Cintia Silva Lima – cintiasl@fepam.rs.gov.br
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM

Rosaura Heurich – rosaurah@fepam.rs.gov.br
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM

Henrique Guedes Puntel – hgpuntel@gmail.com
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM

Resumo: A Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM, através da Divisão de Saneamento Ambiental, é o órgão ambiental responsável pelo licenciamento e fiscalização dos empreendimentos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) gerados nos municípios do estado do Rio Grande do Sul. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi apresentar um diagnóstico da destinação final dos RSU gerados nos municípios gaúchos entre os anos de 2014 e 2015, considerando a disposição final ambientalmente adequada como sendo aquela realizada em aterros sanitários licenciados e operando de forma apropriada. O diagnóstico permitiu concluir que a maioria dos municípios destina os seus RSU para áreas ambientalmente adequadas, o que minimiza danos à saúde pública e os impactos ambientais. Paralelamente, em comparação ao ano de 2014, em 2015 houve aumento no número de municípios que destinam os seus RSU para áreas de disposição final inadequadas, que são aquelas classificadas como lixões, áreas com Termo de Compromisso Ambiental com a FEPAM e aterros sanitários licenciados, que operam sem atender as condicionantes da licença ambiental. Por fim, conclui-se que os lixões foram extintos no Estado do Rio Grande do Sul, uma vez que eram 03 (três) em 2014 e não houve nenhum registro em 2015.

Palavras-chave: Resíduo sólido urbano; Diagnóstico; Destinação final Adequada, Destinação Final Inadequada, Lixão.



DIAGNOSIS OF FINAL DISPOSITION OF MUNICIPAL SOLID WASTE GENERATED IN THE STATE OF RIO GRANDE DO SUL - 2014 AND 2015

Abstract: *The State Environmental Protection Foundation Henrique Luiz Roessler - FEPAM, through the Environmental Sanitation Division, is the environmental agency responsible for licensing and supervision of the enterprises of final disposal of municipal solid waste (MSW) generated in the municipalities of Rio Grande do Sul (RS) State. In this context, the objective of this study was to present a diagnosis of the final disposal of MSW generated in cities of the state between the years 2014 and 2015, considering the final disposal environmentally sound as the one held in landfills licensed and operating properly. The diagnosis showed that the majority of municipalities destine their MSW for environmentally appropriate areas, which minimizes damage to public health and environmental impacts. At the same time, compared to the year 2014, in 2015 there was an increase in the number of municipalities that destine their MSW for disposal areas inadequate, which are those classified as dumps, areas of Environmental Commitment with FEPAM and landfills licensed, operating without meeting the conditions of the environmental license. Finally, it is concluded that the dumps were extinct in the state of Rio Grande do Sul, since they were three (03) in 2014 and there was no record in 2015.*

Keywords: *Municipal solid waste, Diagnosis, Proper final disposal, Inappropriate final disposal, Dumps*

1. INTRODUÇÃO

Resíduo Sólido Urbano (RSU) compreende todos os materiais que resultam das atividades humanas e que muitas vezes podem ser aproveitadas tanto para a reciclagem como para sua reutilização, sendo composto basicamente por matéria orgânica, papel, plásticos, vidros, metais, dentre outros materiais recicláveis e rejeitos.

A Lei Federal nº 12.305, sancionada em 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e define destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, além de indicar a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras formas de destinação admitidas pelos órgãos competentes. Essas ações são passíveis desde que sejam observadas as normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e também com vistas a minimizar os impactos ambientais adversos. A supramencionada disposição final ambientalmente adequada consiste na distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários licenciados, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis, e economicamente viáveis, dos resíduos.

A partir da Lei Federal nº 12.305/2010, a disposição final realizada em áreas como os lixões e aterros controlados não é mais uma opção viável para destinação de RSU, uma vez que estas atividades não se enquadram como destino final ambientalmente adequado. Não há, nestes casos, controle das emissões e efluentes gerados. Assim, para os resíduos sólidos urbanos (RSU) a principal técnica de disposição final ambientalmente adequada são os aterros sanitários, atualmente a solução mais econômica.



A Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM, através da Divisão de Saneamento Ambiental, é responsável pelo licenciamento e fiscalização dos empreendimentos de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) gerados nos municípios do estado do Rio Grande do Sul.

Até o final da década de 80 no Brasil, grande parte dos resíduos sólidos urbanos eram dispostos em locais inadequados, sendo que 76% eram abandonados a céu aberto (FADINI; FADINI, 2001). As atualizações na legislação ambiental e o aumento da fiscalização sobre as ações e passivos dos municípios, aliados à crescente consciência ecológica, fizeram com que muitos municípios procurassem regularizar a disposição final de seus RSU.

Neste sentido, um aspecto importante a ressaltar é a implantação, em muitos municípios, da coleta seletiva dos resíduos recicláveis. A atividade é responsável por reduzir a quantidade de resíduos a serem encaminhados para uma disposição final, além de proporcionar fonte de renda para um segmento carente da sociedade, na medida em que os resíduos recicláveis são comercializados. Salienta-se a importância das unidades de triagem, nas quais são separados os resíduos recicláveis, tais como plástico, papel e metal, retornando o material descartado a um ciclo, permitindo seu reaproveitamento. Este tipo de material compõe até 40% do lixo doméstico e a sua reciclagem representa uma redução na utilização dos aterros sanitários, prolongando, desta forma, sua vida útil.

Os resíduos orgânicos são muitas vezes enviados para compostagem, o que igualmente contribui para minimizar a quantidade de RSU a ser encaminhada para uma disposição final. Os maiores beneficiados desse sistema são o meio ambiente e a saúde da população.

Um aterro sanitário demanda técnicas específicas para a disposição dos RSU em um lugar especialmente construído e preparado, de forma a minimizar os impactos ambientais e os danos à saúde pública. Além disso, consiste em um método que utiliza princípios de engenharia para reduzi-los ao menor volume permissível e confiná-los à menor área possível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores, se for necessário (ABNT, 1984). Desta forma, este método representa o tratamento adequado ambientalmente e viável economicamente.

Todavia, ainda existe a situação de disposição inadequada de RSU em aterros controlados, que são compostos, basicamente, por uma espécie de vala aberta com uma simples impermeabilização argilosa, na maioria das vezes, sem qualquer tratamento e monitoramento de possíveis contaminações que possam ocorrer. Há ainda a disposição em lixões, geralmente algum lugar distante dos olhos da comunidade, onde os RSU são depositados a céu aberto, diretamente sobre o solo. Nestes casos, sem apresentar qualquer proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Na área utilizada como lixão não há qualquer tratamento, cuidado ou controle sobre o tipo de material que está sendo descartado, salvo eventuais queimas ocorridas para diminuir o volume total de resíduo. Os lixões são focos de contaminação do ar e das águas, bem como local de alimentação e abrigo de organismos vetores de doenças, o que aumenta o risco de danos diretos ao ambiente e à população.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos compreende metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, seguindo a ordem de prioridade de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Isto se torna um desafio aos municípios que acabam por optar pela disposição dos resíduos em aterros sanitários particulares, denominados Centrais de Recebimento de RSU, principalmente para aqueles localizados nas proximidades destes empreendimentos. Outra solução é o estabelecimento de aterros de RSU intermunicipais administrados através de consórcios públicos.



2. OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo apresentar o diagnóstico sobre a destinação final dos RSU gerados nos municípios do Rio Grande do Sul nos anos de 2014 e 2015, considerando a disposição final ambientalmente adequada em contraste à inadequada.

3. METODOLOGIA

Os dados referentes à disposição final dos RSU dos municípios foram obtidos no banco de dados da FEPAM através de consulta a empreendimentos que possuam licença de operação para Aterro Sanitário em vigor. Também foram analisados os relatórios das vistorias técnicas realizadas nos locais de disposição de RSU. Quando constatada uma divergência entre os dados da licença de operação e do relatório da vistoria realizada após a concessão da licença de operação, o empreendimento foi classificado como disposição inadequada, visando retratar as condições reais de operação do empreendimento. Na ausência de dados constantes no arquivo da FEPAM sobre a disposição final dos RSU de alguns municípios as informações foram obtidas através de contatos telefônicos mantidos com os responsáveis pela área de meio ambiente municipal. Os dados populacionais relativos aos municípios do estado do Rio Grande do Sul foram disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014).

As informações levantadas foram inseridas em planilhas no software MSOffice Excel®, contemplando os municípios do Estado e suas respectivas populações, a modalidade de disposição final dos RSU dos municípios, o número e validade da licença de operação dos empreendimentos de disposição final de RSU. Esses dados serviram de base para a elaboração dos gráficos e mapas apresentados.

Os municípios foram, inicialmente, agrupados por porte: pequenos (população até 30.000 habitantes), médios (população entre 30.000 e 100.000 habitantes) e grandes (população superior a 100.000 habitantes), sendo determinada, para cada porte, a modalidade de disposição final (adequada, inadequada e sem informação/fora do estado) considerando o percentual de municípios existentes no Estado e sua respectiva população. A classificação dos municípios em pequeno porte baseou-se na Resolução Nº 404/2008, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 2008), que considera como de pequeno porte os municípios que geram até 20 toneladas de RSU por dia, tendo sido considerado, para fins deste trabalho, a geração de 0,66 kg/habitante.dia, conforme determinado no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (PERS). Os municípios de grande porte foram classificados conforme norma da FEPAM, descrita no item 6.1 da Norma Técnica FEPAM Nº 003/1995 aprovada pela Portaria Nº 12/1995, a qual obriga Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos para municípios com população atendida superior a 100.000 habitantes. Os municípios de médio porte se enquadram na faixa intermediária entre os municípios de pequeno e de grande porte.

Foi demarcada em mapa a forma de disposição final dos RSU dos municípios do Estado. Foram classificados como municípios com disposição final adequada aqueles que destinam seus resíduos para Aterros Sanitários devidamente licenciados e operando conforme o licenciamento. Já a disposição inadequada foi considerada para aqueles que destinam os RSU para empreendimentos que possuem licença de operação, mas que não operam conforme o licenciamento, portanto sendo considerados aterros controlados, para aqueles que operam através de Termo de Compromisso Ambiental, que trata-se de um termo firmado entre o Órgão Ambiental e o empreendedor, quando este é autuado e solicita conversão parcial da multa para que o valor seja aplicado em melhorias e na conservação ambiental, e ainda para aqueles que não possuem licença, sendo caracterizados como lixões. Também foram demarcados os municípios que encaminham seus resíduos para o estado de Santa Catarina e os municípios que não forneceram informação da destinação final.



4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

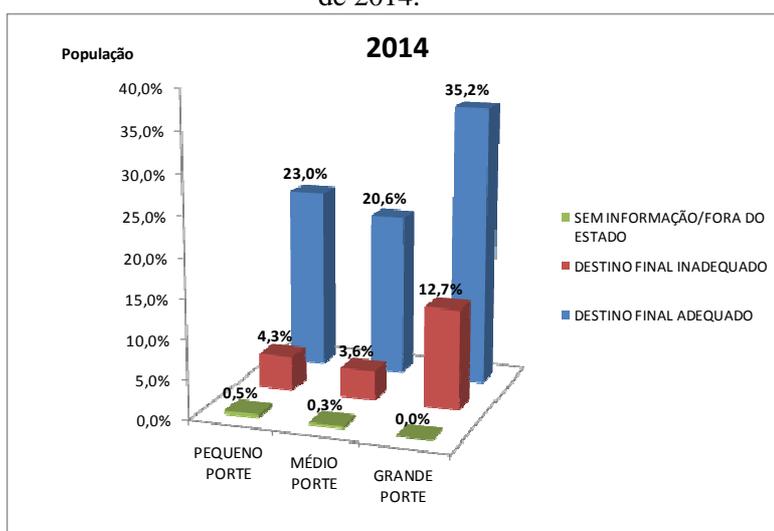
O estado do Rio Grande do Sul tem 497 municípios e uma população de 11.207.274 habitantes conforme estimativa do IBGE para o ano de 2014 e 11.247.972 para o ano de 2015. A Tabela 1 mostra a distribuição dos municípios e da população do Estado conforme o porte.

Tabela 1. Distribuição dos municípios e da população conforme o porte.

	Porte - 2014			Porte - 2015		
	Pequeno	Médio	Grande	Pequeno	Médio	Grande
Nº Municípios	426	52	19	424	54	19
% Municípios do Estado	85,7	10,5	3,8	85,3	10,9	3,8
População	3.105.070	2.743.830	5.358.374	3.051.795	2.814.225	5.381.952
% População do Estado	27,7	24,5	47,8	27,1	25,0	47,9

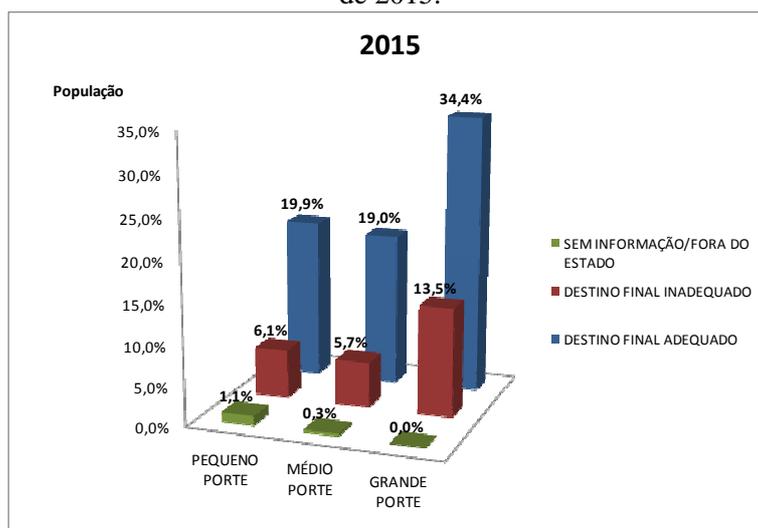
Os dados levantados relacionados ao ano de 2014 mostraram que, dos 19 (dezenove) municípios de grande porte 12 (doze) destinaram seus RSU de forma ambientalmente adequada (3.939.500 habitantes) e 07 (sete) depositaram seus RSU de forma inadequada (1.418.874 habitantes). Dos 52 (cinquenta e dois) municípios de médio porte, 44 (quarenta e quatro) realizaram uma destinação ambientalmente adequada dos seus RSU (2.303.364 habitantes), 07 (sete) realizaram uma destinação inadequada (403.607 habitantes) e verificou-se que 01 (um) município encaminha seus RSU para Aterro Sanitário localizado em Santa Catarina (36.859 habitantes). A maior parte dos municípios do estado do Rio Grande do Sul é de pequeno porte, totalizando 426 (quatrocentos e vinte e seis) municípios. Destes, 346 (trezentos e quarenta e seis) destinaram os seus RSU de forma adequada (2.573.446 habitantes), 71 (setenta e um) de maneira inadequada (478.142 habitantes) e para 09 (nove) não se obteve informação da destinação dos seus resíduos ou estes destinam os RSU para fora do Estado (53.482 habitantes). A Figura 1 mostra esses dados em relação ao percentual da população em cada categoria de porte, para o ano de 2014.

Figura 1. Disposição final dos RSU, considerando o porte dos municípios do Estado, para o ano de 2014.



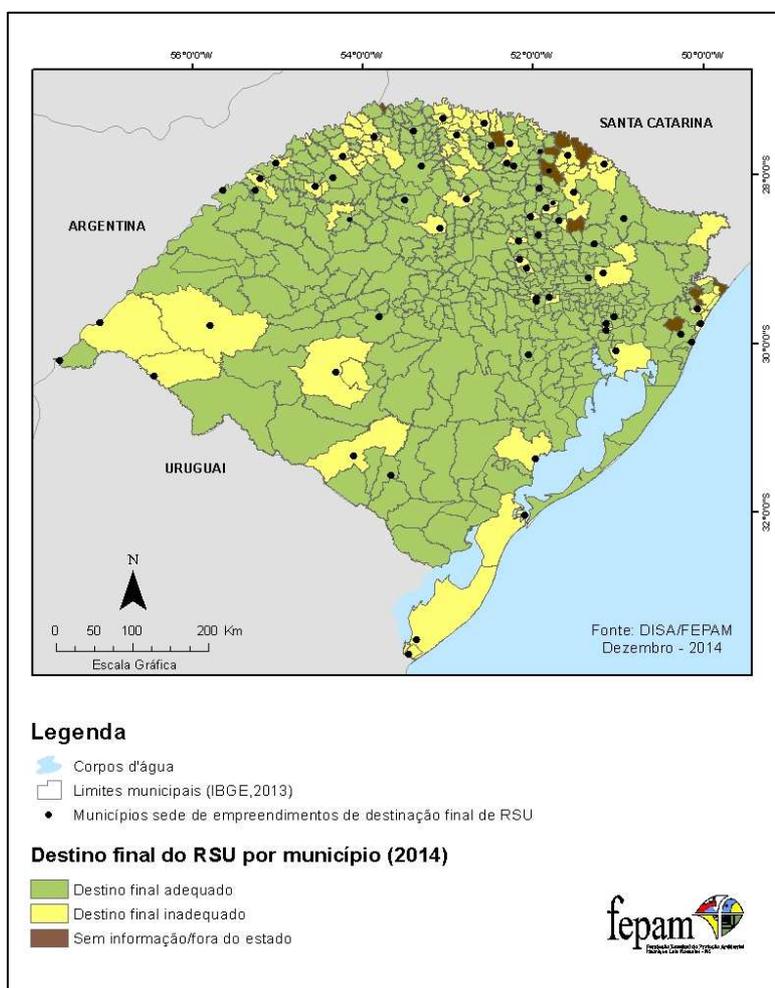
Com relação ao ano de 2015, observaram-se algumas alterações na destinação dos RSU dos municípios. Verificou-se que, dos 19 (dezenove) municípios de grande porte, 12 (doze) municípios haviam destinado seus RSU de forma ambientalmente adequada (3.864.263 habitantes) e 07 (sete) municípios destinaram seus RSU de forma inadequada (1.517.689 habitantes). Apesar dos números serem os mesmos de 2014, não são os mesmos municípios relatados nos dois anos em questão. Constatou-se também que em 2015 houve um aumento no número de municípios de médio porte, que passou para 54 (cinquenta e quatro) devido a 02 (dois) municípios de pequeno porte terem aumentado sua população, passando à classificação de médio porte. Nos municípios de médio porte houve uma redução em relação a 2014 na destinação adequada dos RSU, já que 40 (quarenta) realizaram uma destinação ambientalmente adequada (2.133.594 habitantes), 13 (treze) realizaram uma destinação inadequada (643.524 habitantes) e 01 (um) município permaneceu encaminhando seus RSU para fora do estado (37.107 habitantes). Em relação aos municípios de pequeno porte também se verificou uma redução na disposição adequada, dos 424 (quatrocentos e vinte e quatro) municípios, 300 (trezentos) destinam seus RSU de forma adequada (2.236.056 habitantes), 99 (noventa e nove) de maneira inadequada (688.304 habitantes) e 25 (vinte e cinco) municípios não há informação ou encaminham os seus RSU para fora do estado (127.435 habitantes). A Figura 2 mostra esses dados em relação ao percentual da população em cada categoria de porte, para o ano de 2015.

Figura 2. Disposição final dos RSU, considerando o porte dos municípios do Estado, para o ano de 2015.



Na Figura 3 são identificados os municípios do estado do Rio Grande do Sul de acordo com a forma de destinação final dos RSU em adequado e inadequado, bem como os municípios que encaminham os RSU para fora do estado ou para os quais não há informação para o ano de 2014. Estão destacados no mapa os municípios sede de empreendimentos com destinação final de RSU. Muitos municípios destinam os seus RSU para centrais de recebimento, que são gerenciadas por entidades privadas. Com base nos dados levantados é possível observar a tendência dos municípios de encaminhar seus resíduos para Centrais de Recebimento de RSU, o que é facilitado quando há proximidade geográfica do município com a Central, mas que não impede o encaminhamento de resíduos de municípios mais afastados. Este fato pode ser explicado pelo alto custo de implantar, gerenciar e operar um aterro sanitário, observando o atendimento às Normas da ABNT e à legislação ambiental, como por exemplo, a Resolução N° 128/2006, do Conselho Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (CONSEMA, 2006), que trata do atendimento de padrões de emissão para lançamento de efluentes em corpos receptores. Ou, ainda estabelecerem consórcios municipais, onde os municípios se juntam para gerenciar um único aterro sanitário.

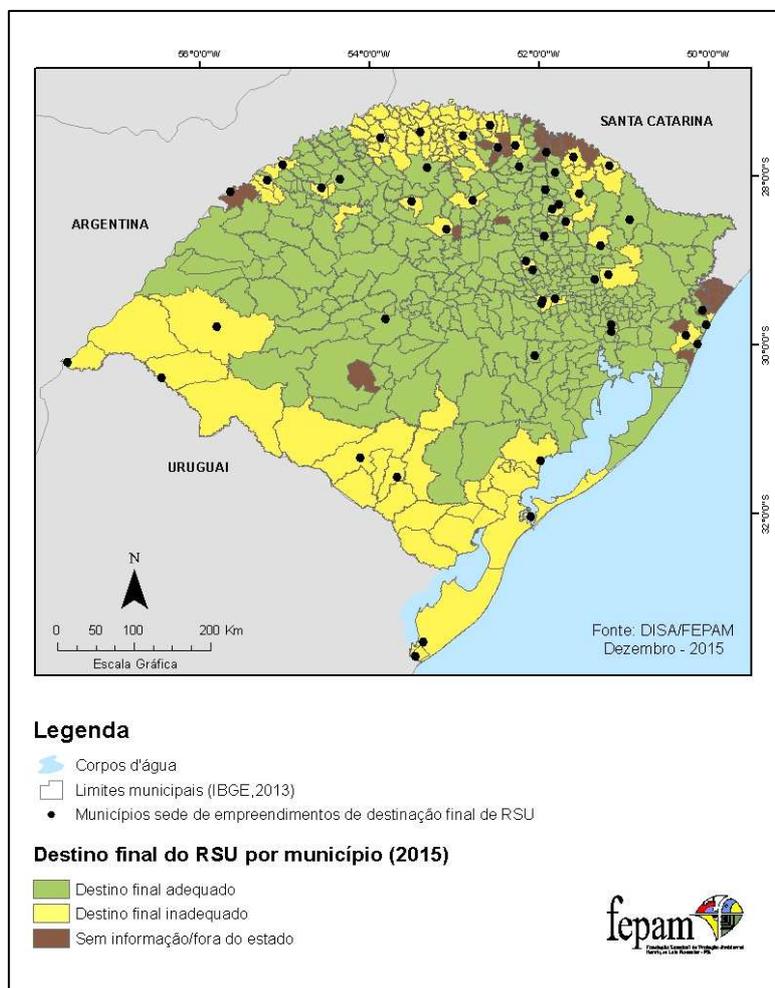
Figura 3. Mapa da distribuição espacial da destinação de RSU no estado do Rio Grande do Sul, no ano de 2014.



Na Figura 4 são identificados os municípios do estado do Rio Grande do Sul de acordo com a forma de destinação final dos RSU em adequado e inadequado, bem como os municípios que encaminham os RSU para fora do estado ou que não há informação, para o ano de 2015. Aqui também estão destacados no mapa os municípios sede de empreendimentos com destinação final de RSU.



Figura 4. Mapa da distribuição espacial da destinação de RSU no estado do Rio Grande do Sul, no ano de 2015

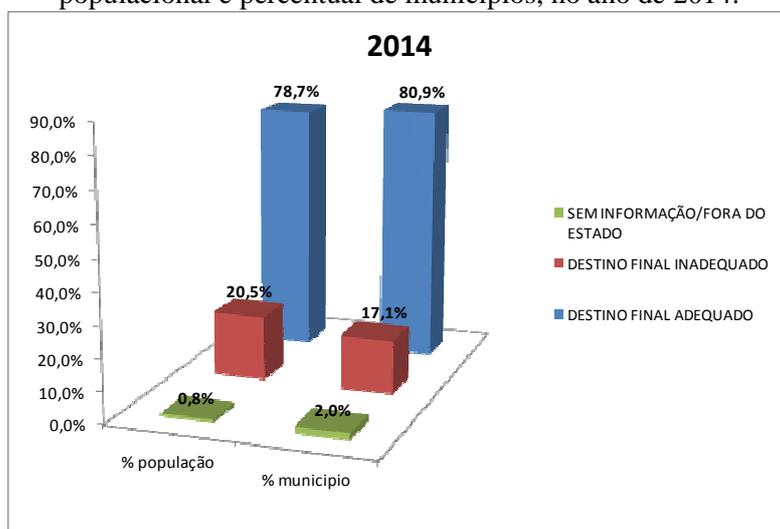


A Figura 5 mostra o destino dos RSU no estado do Rio Grande do Sul no ano de 2014 em termos populacional e municipal, onde se pode observar que 80,9% dos municípios do estado destinaram os seus RSU de forma ambientalmente adequada, o que representa 78,7% da população do estado. 17,1% dos municípios destinaram seus RSU para áreas inadequadas, representando 20,5% da população estadual. Para 2% dos municípios não houve informação ou estes destinam os seus RSU para fora do estado, representando 0,8% da população.

Ressalta-se que das áreas de destino final inadequado em 2014, 03 (três) áreas eram classificadas como lixão e havia 04 (quatro) municípios destinando os seus RSU para estas áreas.



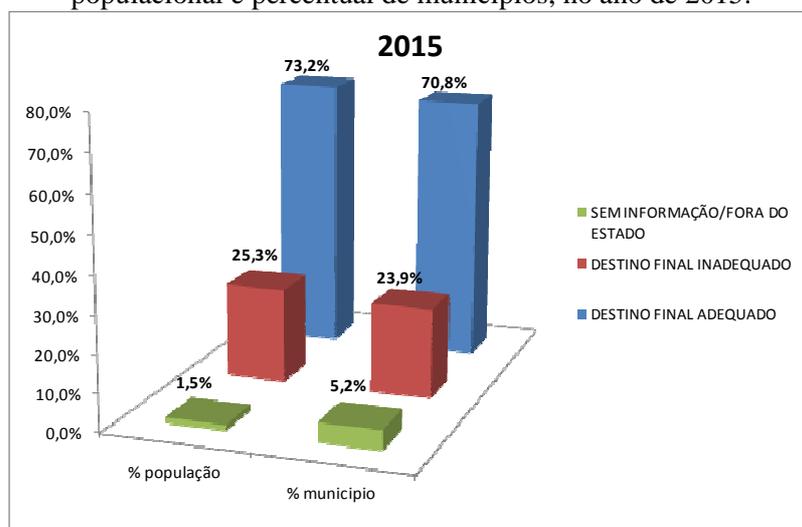
Figura 5. Disposição final de RSU no estado do Rio Grande do Sul, considerando percentual populacional e percentual de municípios, no ano de 2014.



A Figura 6 mostra o destino dos RSU no estado do Rio Grande do Sul no ano de 2015 em termos populacional e municipal. Pode-se observar que 70,8% dos municípios do estado destinaram os seus RSU de forma ambientalmente adequada, representando 73,2% da população do estado, 23,9% dos municípios destinaram seus RSU para áreas inadequadas, representando 25,3% da população estadual, e para 5,2% dos municípios não houve informação ou estes destinam os seus RSU para fora do Estado, representando 1,5% da população.

Apesar da redução do número de municípios que estavam destinando os seus resíduos de forma adequada em 2015, neste ano houve o fechamento de todos os lixões no estado. Desta forma, a destinação final inadequada caracterizou-se somente por aquela realizada em aterros sanitários que se encontravam em operação, porém em desacordo com a Licença Ambiental obtida conforme verificado em vistoria ou em áreas que se encontram com termo de compromisso ambiental com a FEPAM, uma vez que esta não licencia mais empreendimentos do tipo aterros controlados.

Figura 6. Disposição final de RSU no estado do Rio Grande do Sul, considerando percentual populacional e percentual de municípios, no ano de 2015.





5. CONCLUSÃO

O diagnóstico realizado permitiu concluir que a grande maioria dos municípios destina os seus resíduos sólidos urbanos para áreas devidamente licenciadas, tanto em 2014 quanto em 2015, além disso, permitiu verificar que a maioria dos empreendimentos avaliados opera de forma adequada conforme as Licenças Ambientais emitidas. Embora ainda persistam disposições finais inadequadas ocorreu a eliminação da destinação final para lixões.

Os dados coletados e apresentados neste diagnóstico provavelmente apresentam margem de erro, uma vez que as informações disponíveis na FEPAM nem sempre representem a realidade atual. Por exemplo, foi observado que muitos municípios alteram com frequência a destinação final de seus RSU, principalmente no que se refere aos aterros coletivos. Outra fragilidade dos dados se refere à necessidade de recursos permanentes de pessoal, equipamentos e infraestrutura para a operação de um aterro sanitário, os quais não estão disponíveis em todos os empreendimentos deste tipo. Neste sentido, um aterro sanitário em determinado momento operando de forma adequada e regular pode em um segundo momento, e em curto espaço de tempo, não operar como tal.

Agradecimentos

Agradecimento especial à equipe de geoprocessamento da Divisão de Planejamento, Qualidade Ambiental e Geoprocessamento e aos colegas da Divisão de Saneamento Ambiental pelas contribuições na elaboração deste trabalho, empregados da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8419: apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei n 12.305 de 02 de agosto de 2010.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução N°. 404/2008 – Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

FADINI, P.S.; FADINI, A.A.B. **Lixo: desafios e compromissos**. Cadernos temáticos de Química Nova na Escola. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. no 1. maio de 2001. p. 9-18.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER. Sistema Integrado de Informações Institucionais – S3I. Banco de dados da FEPAM com acesso restrito.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER. Portaria N°. 12/1995 – SSMA: Aprova a Norma Técnica N° 03/95 – FEPAM, que dispõe sobre a classificação dos empreendimentos de processamento e disposição final no solo, de resíduos sólidos urbanos, quanto à exigibilidade de estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA) no licenciamento ambiental no estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativa da População 2014. Disponível em:



<ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/estimativas_2014_TCU.pdf>.
Acesso em: 05 de janeiro de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativa da População 2015.

Disponível em:

<ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2015/estimativa_2015_TCU_20160211.pdf>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2016.

PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <<http://www.pers.rs.gov.br/>>. Acesso em: 21 de dezembro de 2015.

REALIZAÇÃO



CORREALIZAÇÃO



INFORMAÇÕES

abes-rs@abes-rs.org.br
51 3212.1375