

**XI SILUBESA*****Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental***

28/03 a 02/04/2004 - Natal - Rio Grande do Norte - Brasil

III-037 – AVALIAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO RIO GRANDE DO NORTE - TRATAMENTO E DESTINO FINAL

Emília Margareth de Melo Silva ⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista pela UFMT. Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela UFRN e Técnica em Saneamento pelo CEFET/RN. Consultora.

Endereço⁽¹⁾: Rua Dr. Orlando de Azevedo, 2027 – Capim Macio - Natal - RN - CEP: 59082-050 - Brasil - Tel: (84) 217-0225

e-mail emilia.margareth@bol.com.br

RESUMO

Solucionar a problemática dos resíduos sólidos tornou-se um grande desafio para muitos países nas últimas décadas. A busca incessante de soluções e alternativa fez com que crescesse o interesse pela questão de resíduos. Mas o caminho a seguir é longo, e tem-se que vencer muitas barreiras para se conseguir, pelo menos, minimizar a questão da coleta, do transporte e, principalmente, do tratamento e descarte dos resíduos.

Procura-se mostrar neste trabalho dados referentes ao cenário atual dos resíduos no estado do Rio Grande do Norte, e como este setor vem sendo gerenciado pelo poder público nos municípios selecionados para a pesquisa.

Dados demonstram que no estado do Rio Grande do Norte, o destino final de resíduos urbanos em quase 90,00% dos municípios pesquisados é operado diretamente pelas prefeituras. E em quase 100,00% dos municípios os resíduos sólidos urbanos são destinados em lixões à céu aberto.

O principal objetivo do presente trabalho foi avaliar a real situação dos Resíduos Sólidos no estado do Rio Grande do Norte. Através deste estudo, no qual foram obtidos dados de alguns municípios, é possível a aquisição de informações importantes que podem auxiliar nas diretrizes para formação de um programa de ações que subsidiem a elaboração de uma Política Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos para o Rio Grande do Norte.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos Urbanos, Tratamento, Destino Final, Gestão.

INTRODUÇÃO

Os problemas relacionados com a geração de resíduos sólidos e suas implicações na saúde, meio ambiente e qualidade de vida têm se agravado nas últimas décadas particularmente pela falta de políticas institucionais para o setor.

As condições de limpeza urbana e os serviços prestados pelas Prefeituras na área de resíduos sólidos têm informações pouco consistentes e que não estão, na grande maioria, sistematizada pelos órgãos municipais responsáveis pelos serviços.

A realização de uma ampla pesquisa que enfoque todas as questões relacionadas com a geração de resíduos, se constitui em um elemento de avaliação da situação ambiental do Estado e de acompanhamento da sua evolução no que se refere ao gerenciamento e destinação dos resíduos sólidos domiciliares, apresentando indicativos para um programa de ações que subsidiem a elaboração de uma Política Estadual de Resíduos Sólidos.

As condições de limpeza urbana e os serviços prestados pelas Prefeituras na área de resíduos sólidos têm informações

pouco consistentes e que não estão, na grande maioria, sistematizada pelos órgãos municipais responsáveis pelos serviços. Vários fatores contribuem para que essas informações não estejam disponíveis dentre os quais podemos destacar a falta de qualificação técnica dos responsáveis pelos serviços e a descontinuidade das ações administrativas.

A Avaliação dos Resíduos Sólidos gerados no estado do Rio Grande do Norte concernente ao seu tratamento, destino final e equipamentos utilizados na destinação final, foi realizada com base em dados levantados por SILVA & et al (2001), nos municípios de Acari, Açu, Angicos, Apodi, Areia Branca, Baraúnas, Caicó, Canguaretama, Caraúbas, Ceará-Mirim, Currais Novos, Extremoz, Goianinha, Guamaré, Jardim do Seridó, João Câmara, Jucurutu, Macaíba, Macau, Mossoró, Natal, Nova Cruz, Parelhas, Pamamirim, Pau dos Ferros, Pedro Avelino, Santa Cruz, Santo Antônio, São Gonçalo do Amarante, São José de Mipibu, São José do Campestre, São José do Seridó, São Miguel e São Paulo do Potengi.

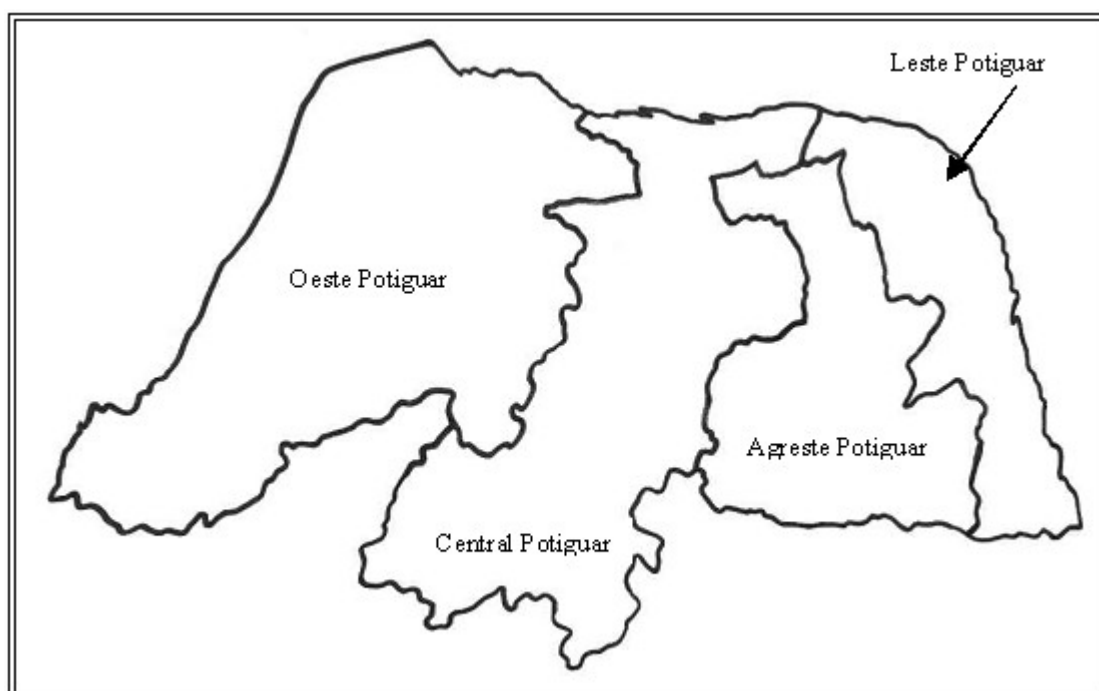
MATERIAIS E MÉTODOS

Dos 167 municípios existente no Rio Grande do Norte, foram avaliados 34 municípios das diversas regiões do Estado, correspondendo à aproximadamente 70% da população. Os resultados foram obtidos através questionários, de visitas *'in loco'* em todas as sedes municipais e registros fotográficos nos seus respectivos destinos finais de resíduos. A análise foi realizada através de dados percentuais e gráficos.

Os municípios selecionados estão agrupados em 4 mesorregiões homogêneas do Estado assim relacionadas: *Oeste Potiguar*, *Central Potiguar*, *Agreste Potiguar* e *Leste Potiguar* (figura 1). Para a realização das atividades, os municípios foram selecionados a partir de critérios que levaram em consideração: População; Atividade econômica com representatividade regional ou características físico-ambientais específicas; Que apresentem possibilidade de consórcios intermunicipais, em nível de regiões de desenvolvimento ou ações bilaterais, que gerem uma otimização dos investimentos a serem realizados e, Municípios que tenham ações de gestão sobre resíduos ou que tenham legislação em andamento.

Este trabalho se baseia no documento que apresenta os resultados finais do trabalho realizado para o "Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Norte" realizado por SILVA et al (2001), e que é parte integrante do Estudo Técnico para Formulação da Proposta de Política Estadual.

Figura 1: Mapa da divisão das mesorregiões no Rio Grande do Norte



RESULTADOS OBTIDOS

Os dados serão demonstrados por região no Estado, no total de 04(quatro) mesorregiões, são elas: Leste Potiguar, Agreste Potiguar, Central Potiguar e Oeste Potiguar. A tabela 1 mostra os dados populacionais dos 34 municípios (tabela 1).

Tabela 1: População urbana dos municípios por mesorregião

MESORREGIÕES DO RIO GRANDE DO NORTE							
Leste Potiguar		Agreste Potiguar		Central Potiguar		Oeste Potiguar	
Municípios	População Urbana	Municípios	População Urbana	Municípios	População Urbana	Municípios	População Urbana
Macaíba	36.006	João Câmara	19.946	Acari	8.838	Mossoró	211.823
Canguaretama	16.885	Nova Cruz	21.625	Angicos	9.377	Açu	34.602
Ceará-Mirim	30.725	São José do Campestre	9.264	Caicó	50.522	Areia Branca	17.887
Extremoz	19.541	Santa Cruz	25.578	Currais Novos	35.518	Apodi	16.325
Goianinha	12.567	Santo Antônio	12.055	Guamaré	3.593	Baraúna	11.973
São Gonçalo do Amarante	9.785	São Paulo do Potengi	9.887	Jardim do Seridó	9.267	Caraúbas	13.289
Natal	709.536			Macau	18.620	Jucurutu	10.365
Parnamirim	124.700			Parelhas	15.606	Pau dos Ferros	22.171
São José do Mipibu	15.876			Pedro Avelino	5.085	São Miguel	10.080
				São José do Seridó	2.652		

Fonte: SILVA et al (2001)

Através dos dados obtidos na **Mesorregião Leste Potiguar** sobre os estudos de implantação de unidade de reciclagem, sabe-se que apenas a capital do estado possui um projeto implantado e que se encontra parcialmente em operação. 91,50% dos resíduos sólidos gerados na área urbana são coletados(tabela 2). O destino final de resíduos urbanos em 77,78% dos municípios é operado diretamente pela prefeitura e em 22,22% realizado por empresas privadas. Em 90,00% dos casos o destino final dos resíduos são lixões a céu aberto e em apenas 10,00% os resíduos são encaminhados para unidades de triagem. Em 44,44% são utilizadas caçambas basculantes, e em 50,00% foi diagnosticada a utilização de tratores.

Tabela 2 : Estudos realizados e lixo coletado na Mesorregião Leste Potiguar

LESTE POTIGUAR						
Municípios	Estudos Realizados					Lixo Gerado Coletado (%)
	Plano Diretor	Projeto de Aterro	Usina de Reciclagem	Coleta Seletiva	Coleta/Varrição	
Macaíba	Não	Não	Não	Não	Sim	80,0
Canguaretama	Não	Não	Não	Não	Não	90,0
Ceará-Mirim	Não	Não	Não	Sim	Sim	100,0
Extremoz	Não	Não	Sim	Sim	Não	85,0
Goianinha	Não	Não	Não	Não	Não	NI
São Gonçalo do Amarante	Não	Não	Não	Não	Não	97,0
Natal	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	95,0
Parnamirim	Não	Não	Não	Sim	Sim	100,0
São José de Mipibu	Não	Não	Não	Não	Não	85,0

NOTA: NI- Não Informou

Na **Mesorregião do Agreste Potiguar** os estudos realizados sobre limpeza urbana demonstram que dois municípios possuem projeto para implantação de aterro sanitário e em 16,67% existem estudos para implementação de programas de coleta seletiva. 91,00% dos resíduos sólidos gerados na área urbana são coletados (tabela 3). O destino final de resíduos urbanos em 83,33% dos municípios é operado diretamente pela prefeitura, enquanto que em 16,67% é realizado por empresas privadas. Todos praticam a disposição final de resíduos em lixões a céu aberto. Em apenas um único município é utilizado trator para recobrimento do material depositado. No município de Macau mesmo existindo um aterro controlado, a sua operação é precária, configurando uma situação de lixão.

Tabela 3: Estudos realizados e lixo coletado na Mesorregião Agreste Potiguar

AGRESTE POTIGUAR						
Municípios	Estudos Realizados					Lixo Gerado Coletado (%)
	Plano Diretor	Projeto de Aterro	Usina de Reciclagem	Coleta Seletiva	Coleta/Varrição	
João Câmara	Não	Não	Não	Não	Sim	80,0
Nova Cruz	Não	Não	Não	Não	Sim	85,0
São José do Campestre	Não	Não	Não	Não	Não	NI
Santa Cruz	Não	Sim	Não	Não	Sim	90,0
Santo Antônio	Não	Não	Sim	Não	Não	100,00
São Paulo do Potengi	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	100,0

NOTA: NI- Não Informou

Na tabela 4 a seguir, estão expostos dados referentes a quantidade de lixo e o responsável pela execução dos serviços nas Mesorregiões Leste Potiguar e Agreste Potiguar.

Tabela 4: Dados dos municípios nas Mesorregiões Leste Potiguar e Agreste Potiguar no RN

MESORREGIÕES DO RIO GRANDE DO NORTE					
Leste Potiguar			Agreste Potiguar		
Municípios	Quantidade de Lixo Produzido/dia	Quem realiza os serviços de destinação final	Municípios	Quantidade de Lixo Produzido/dia	Quem realiza os serviços de destinação final
Macaíba	21,60 ton	Prefeitura	João Câmara	11,97 ton	Prefeitura
Canguaretama	12,00 ton	Prefeitura	Nova Cruz	12,98 ton	Prefeitura
Ceará-Mirim	37,34 ton	Empresa Privada	São José do Campestre	5,56 ton	Prefeitura
Extremoz	12,00 ton	Empresa Privada	Santa Cruz	15,35 ton	Prefeitura
Goianinha	7,54 ton	Prefeitura	Santo Antônio	7,23 ton	Empresa Privada
São Gonçalo do Amarante	40,25 ton	Prefeitura	São Paulo do Potengi	5,93 ton	Empresa Privada
Natal	1.427,00 ton	Prefeitura			
Parnamirim	120,00 ton	Prefeitura			
São José de Mipibu	9,53 ton	Prefeitura			

NOTA: NI - Não Informou

Os estudos realizados na **Mesorregião Central Potiguar** demonstram que quatro municípios possuem estudos de projetos para implantação de aterros sanitários. Em 33,33% existem estudos para implementação de programas de coleta seletiva (tabela 5). 91,11% dos resíduos sólidos gerados na área urbana são coletados. O destino final de resíduos urbanos em 100,00% dos municípios é operado diretamente pela prefeitura, ocorrendo à existência de lixão em 100,00% deles.

Tabela 5 : Estudos realizados e lixo coletado na Mesorregião Central Potiguar

CENTRAL POTIGUAR						
Municípios	Estudos Realizados					Lixo Gerado Coletado (%)
	Plano Diretor	Projeto de Aterro	Usina de Reciclagem	Coleta Seletiva	Coleta/ Varrição	
Acari	Não	Não	Sim	Sim	Sim	100,0
Angicos	Não	Não	Não	Não	Não	70,0
Caicó	Não	Sim	Sim	Não	Sim	100,0
Currais Novos	Não	Não	Não	Não	Não	95,0
Guamaré	Não	Não	Sim	Não	Sim	80,0
Jardim do Seridó	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Macau	Não	Sim	Não	Não	Não	100,0
Parelhas	Não	Não	Não	Sim	Sim	90,0
Pedro Avelino	Não	Não	Sim	Sim	Não	85,0
São José do Seridó	Não	Não	Não	Não	Não	100,0

NOTA: NI - Não Informou

Os levantamentos realizados na **Mesorregião Oeste Potiguar** revelam que 33,33% municípios possuem estudos de

projetos para implantação de aterros sanitários, construção de usina de reciclagem e coleta seletiva. 85,10% dos resíduos sólidos gerados na área urbana são coletados (tabela 6). O destino final dos resíduos urbanos em 87,50% dos municípios é operado diretamente pelas prefeituras, ocorrendo a existência de lixões em 77,78%, e em 22,22% (Areia Branca e Apodi) existem aterros controlados implantados numa parceria entre as administrações municipais e a PETROBRAS. Em 22,22% dos casos são utilizados tratores para compactação e recobrimento do material depositado nos locais de descargas de resíduos.

Tabela 6 : Estudos realizados e lixo coletado na Mesorregião Oeste Potiguar

OESTE POTIGUAR						
Municípios	Estudos Realizados					Lixo Gerado Coletado (%)
	Plano Diretor	Projeto de Aterro	Usina de Reciclagem	Coleta Seletiva	Coleta e Varrição	
Mossoró	Sim	Não	Não	Não	Não	90,0
Açu	Não	Não	Não	Não	Não	98,0
Areia Branca	Não	Sim	Não	Sim	Não	80,0
Apodi	Não	Sim	Sim	Sim	Não	98,0
Baraúna	Não	Não	Não	Não	Não	62,83
Caraúbas	Não	Sim	Não	Sim	Sim	60,0
Jucurutu	Não	Não	Sim	Não	Sim	95,0
Pau dos Ferros	Não	Não	Sim	Não	Sim	95,0
São Miguel	Não	Não	Não	Não	Sim	95,0

A tabela 7 apresenta dados referentes a geração de lixo e o responsável pela realização dos serviços nas Mesorregiões Central Potiguar e Oeste Potiguar.

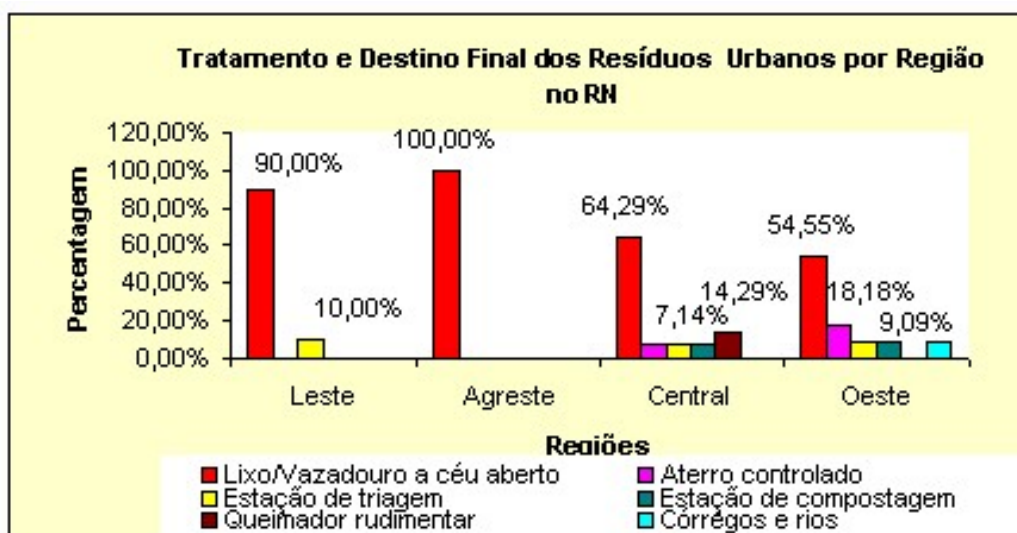
Tabela 7: Dados dos municípios nas Mesorregiões Central Potiguar e Oeste Potiguar no RN

MESORREGIÕES DO RIO GRANDE DO NORTE					
Central Potiguar			Oeste Potiguar		
Municípios	Quantidade de Lixo Produzido/dia	Quem realiza os serviços de destinação final	Municípios	Quantidade de Lixo Produzido/dia	Quem realiza os serviços de destinação final
Acari	15,9 ton	Prefeitura	Mossoró	462,78 ton	Prefeitura
Angicos	9,5 ton	Prefeitura	Açu	21,00 ton	Empresa Privada
Caicó	121 ton	Prefeitura	Areia Branca	12,00 ton	Prefeitura
Currais Novos	34,3 ton	Prefeitura	Apodi	9,80 ton	Prefeitura
Guamaré	2,16 ton	Prefeitura	Baraúna	6,89 ton	Prefeitura
Jardim do Seridó	6,0 ton	Prefeitura	Caraúbas	7,97 ton	Prefeitura
Macau	11,21 ton	Prefeitura	Jucurutu	7,40 ton	Prefeitura
Parelhas	9,36 ton	Prefeitura	Pau dos Ferros	20,24 ton	Prefeitura
Pedro Avelino	4,25 ton	Prefeitura	São Miguel	6,05 ton	Prefeitura
São José do Seridó	4,22 ton	Prefeitura			

NOTA: NI - Não Informou

O gráfico 1 apresenta os resultados detalhados sobre o tratamento e destino final dos resíduos sólidos por Mesorregião no estado do Rio Grande do Norte. Na Mesorregião Leste Potiguar 90% dos resíduos são destinados diretamente aos lixões e 10% dos resíduos passam por estações de triagem. Na Agreste Potiguar, 100% dos resíduos são descartados diretamente nos lixões. Na Mesorregião Central Potiguar 64,29% dos resíduos coletados são descartados em lixões, 7,14% são destinados a aterros controlados e 7,14% passam por estações de triagem, 7,14% também passam por estações de compostagem, outros 14,29% são encaminhados para os queimadores. Já na Mesorregião Oeste Potiguar 54,55% dos resíduos são encaminhados diretamente aos lixões. 18,18% dos resíduos são encaminhados para aterros controlados. Apenas 9,09% passam pelas estações de triagem, 9,09% também passam pelas estações de compostagem, enquanto outros 9,09% são descartados diretamente em córregos e rios.

Gráfico 1: Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos Urbanos por região no estado do RN



Dados apontam que no estado do Rio Grande do Norte, o destino final de resíduos urbanos em 87,50% dos municípios pesquisados é operado diretamente pelas prefeituras e em apenas 12,50% é realizado por empresas privadas. Em 95,26% dos municípios os resíduos sólidos urbanos são destinados aos lixões à céu aberto, em apenas 2,84% existem unidades de triagem, 0,71% dos resíduos coletados são destinados para estações de compostagem, sendo apenas 1,15% são destinados aos aterros controlados e 0,04% são lançados em córregos e rios (gráfico 2).



Gráfico 2: Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no RN

Salientam-se as informações a respeito de programas e tratamentos aplicados aos resíduos sólidos nos municípios de Acari, Apodi, Areia Branca, Ceará-Mirim, Currais Novos, Macaíba, Natal e São Gonçalo do Amarante. E destaca-se também uma característica muito peculiar na área de reciclagem no Rio Grande do Norte, trata-se da utilização de matéria orgânica para alimentação animal. Constata-se a presença de catadores em todos os lixões visitados pela equipe de pesquisadores.

As fotos 1, 2, 3 e 4 mostram a situação encontrada em alguns municípios.



Foto 1: Lixão em Currais Novos



Foto 2: Usina de Triagem em Acari



Foto 3: Materiais recicláveis em Nova Cruz



Foto 4: Lixão no município de Açu

CONCLUSÕES

Este trabalho apresenta um amplo enfoque das questões relacionadas com a geração de resíduos, constituindo em um elemento de avaliação da situação ambiental do Estado e de acompanhamento da sua evolução no que se refere ao tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, apresentando assim, indicativos para um programa de ações que subsidiem a elaboração de uma Política Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos para o Rio Grande do Norte.

O levantamento de informações do presente estudo demonstra que, as maiores consequências da disposição inadequada do lixo no nosso Estado são as agressões ao meio ambiente, em função do destino indevido que é dado a 95,30% dos resíduos gerados, que terminam lançados em lixões, córregos e rios, provocando a destruição de dunas, a poluição do solo, poluição do ar, poluição das águas superficiais e subterrâneas e a modificação da beleza natural dos municípios.

Além da constatação da presença de catadores em 100% dos lixões, mostrando que isso reflete a necessidade de se buscar soluções que visem à erradicação dessa atividade.

A implantação de das chamadas "usinas de compostagem e reciclagem" que na verdade são unidades de compostagem e triagem, deve ser respaldada com estudo prévio da caracterização dos resíduos, para que as mesmas não caiam em desuso, como é o caso da maioria delas no Estado. De maneira prática e ambientalmente segura, o emprego dessas unidades permitirá o aumento consideravelmente a vida útil dos destinos finais e facilitará a implementação de programas de coleta seletiva.

Que este presente estudo possa trazer contribuições para solucionar o grave quadro atualmente apresentado e propicie avanços na melhoria das condições sanitárias nas suas diversas regiões, no crescimento econômico, avanços sociais, resultando assim, em melhorias da qualidade de vida da população dentro da concepção do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SILVA, E. M. M. & et al. Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Norte. (MMA e IDEMA/RN). Natal, 2001.