

III-296 - ANÁLISE DOS SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DAS CIDADES DE BELÉM E ANANINDEUA, PARÁ

Paulo Rodrigo da Costa Pacheco ⁽¹⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestrando em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (UFPA)

Sâmia Rafaela Maracaípe Lima ⁽²⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestranda em Tecnologia Nuclear (IPEN/CNEN).

Gabriel Borba Ferreira ⁽³⁾

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

Izabelle Ferreira de Oliveira ⁽⁴⁾

Engenheiro Ambiental pela Universidade Estadual do Pará (UEPA). Mestranda em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (UFPA)

Jessyca Ingles Nepomuceno dos Santos ⁽⁵⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Endereço ⁽¹⁾: Rua São Judas Tadeu, n° 53, Águas Lindas –Ananindeua –Pará-Brasil, CEP:67020360. rodrigoeng.costa@gmail.com.

RESUMO

O gerenciamento de resíduos sólidos é um dos pilares do saneamento básico que é desenvolvido em municípios e são de sua responsabilidade, o que implica na necessidade de avaliação constante dos resultados gerados através de uso de indicadores operacionais. Desta forma, o objetivo deste estudo é fazer avaliação da prestação de serviços de resíduos sólidos nos municípios de Belém e Ananindeua com uso de dados e informações disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS). Em que foi observado que embora os municípios estejam na mesma região metropolitana, contudo apresentam diferenças específicas, serviços diferentes e com níveis de atendimento que variam de acordo com o aspecto analisado.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, gerenciamento de resíduos, indicadores operacionais.

INTRODUÇÃO

A questão dos resíduos sólidos urbanos apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos como: ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental.

Um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos prevê fases que envolvem desde a sua geração até a disposição final. Os resíduos sólidos exigem um sistema de controle desde a geração, acondicionamento na fonte, coleta, transformação, processamento, recuperação e disposição final (LEME, 1982).

O uso de indicadores tem um lugar de destaque na tomada de decisões e estratégias em diversos setores e traz subsídios para definição de metas na busca pelo desenvolvimento de comunidades, empresas e regiões (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JUNIOR, 2013). O uso de indicadores em municípios é eficaz para avaliar os serviços prestados e assim buscar melhorias contínuas nos serviços prestados, assim como comenta Bitar e Braga (2013) que os indicadores podem auxiliar organizações da sociedade e gestores municipais com a apresentação de informações consistentes e objetivas acerca de determinadas situações, identificando a dimensão de problemas que podem auxiliar no direcionamento de ações e utilização de recursos financeiros em áreas com maior necessidade.

Na área de gestão de resíduos, os indicadores, quando bem formulados, podem proporcionar uma visão mais abrangente, fornecendo subsídios para a tomada de decisão dos gestores a fim de direcionar a escolha das técnicas de manejo mais adequadas nas diferentes situações, contribuindo para que os recursos financeiros possam ser direcionados em um processo mais sustentável (VEIGA et al, 2013).

Desde a publicação da Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos novas prioridades foram incorporadas ao sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos incumbindo as administrações públicas municipais a implementação de um conjunto de instrumentos e ações de gestão participativa com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos. No entanto, a maioria dos centros urbanos encontra dificuldades em dispor corretamente seu lixo no solo. Sendo assim, se faz necessário que as medidas tomadas para seu gerenciamento sejam muito bem analisadas e selecionadas, adotando-se técnicas diferenciadas de manejo evitando elevados custos que possam inviabilizar sua execução. Desta forma, o município deve analisar com frequência o desempenho dos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos através dos indicadores gerados para encontrar soluções aos problemas encontrados, bem como melhorar os pontos fortes dos sistemas.

OBJETIVOS

Realizar uma avaliação da prestação dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos dos municípios de Belém e Ananindeua, pertencentes à Região Metropolitana de Belém – RMB, estado do Pará.

Objetivos específicos

- i. Caracterizar o serviço de gerenciamento de resíduos sólidos dos municípios de Belém e Ananindeua por uso de indicadores operacionais;
- ii. Comparar o nível de desempenho dos sistemas dos municípios de Belém e Ananindeua.

METODOLOGIA

A análise utilizou indicadores disponíveis no SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento). O SNIS é um dos maiores sistemas de informações sobre o setor saneamento do Brasil, possuindo um grande acervo de dados e indicadores relevantes para todos os segmentos envolvidos com o setor de saneamento. Esse sistema apoia-se em um banco de dados administrado na esfera federal e contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos.

O SNIS consolidou-se como o maior e mais importante banco de dados do setor de saneamento brasileiro. A série histórica (1995-2015) permite a identificação de tendências em relação aos dados e a elaboração de inferências a respeito da trajetória das variáveis. A maior crítica ao SNIS está fundamentada no processo de obtenção dos dados, que são autodeclarados pelas companhias e não conta com nenhum tipo de verificação externa, o que levanta questionamentos sobre sua confiabilidade. Outro ponto negativo é a defasagem de aproximadamente dois anos entre o ano de ocorrência e a divulgação dos dados.

Quanto aos procedimentos metodológicos, aplicou-se o estudo de caso, cujos instrumentos incluíram a revisão de literatura, a coleta e a elaboração de banco de dados em formato de séries históricas das variáveis relacionadas ao tema e a análise dos dados. A coleta dos indicadores e informações sobre os RSU de Ananindeua e Belém foi feita através do aplicativo da série histórica do SNIS que disponibiliza todo esse acervo de dados do sistema, possibilitando acesso irrestrito às informações e indicadores constantes dos bancos de dados, o que permite a realização de consultas e a exportação dos dados para planilhas eletrônicas.

Descrição da área de estudo

A Região Metropolitana de Belém - RMB é uma região bem diferenciada em que há uma forte concentração de população, de infraestrutura, de serviços e de investimentos na metrópole - Belém e, em menor grau em Ananindeua, no outro extremo, municípios com baixo grau de urbanização e dinâmica sócio espacial que reflete ainda um conteúdo rural. Dentre os municípios que compõem a RMB, Belém é o que possui maior

concentração populacional e de equipamentos urbanos. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015), a RMB apresentava uma população estimada em 2.402.437 habitantes, distribuída em 7 municípios, numa área de 3.565,78 km². Na tabela 1 é apresentada a população dos Municípios de Belém e Ananindeua e a respectiva proporção populacional em relação a RMB.

Tabela 1: Resumo das características dos municípios da Região Metropolitana de Belém - RMB

Município	Área (Km ²)	População estimada 2015 (hab)	Percentual populacional na RMB (%)
Belém	1.059,46	1.439.561	60%
Ananindeua	190,45	505.404	21%
Marituba	103,34	122.916	5,1%
Benevides	187,83	58.637	2,4%
Santa Bárbara do Pará	278,15	19.645	0,8%
Santa Izabel do Pará	717,66	66.490	2,8%
Castanhal	1.028,89	189.784	7,9%
Total RMB	3.565,78	2.402.437	100%

Fonte: IBGE, 2015.

A maior concentração populacional nos municípios de Belém e Ananindeua, que corresponde a 81% da população da RMB, foi utilizada como justificativa para a realização do presente estudo de caso. O município de Belém, situado na região norte do Brasil, sendo a capital do estado do Pará e sua maior cidade, tem como área aproximada de 1.060 km², com população estimada em 2015, de 1.405.871 habitantes (IBGE, 2015). O controle dos resíduos sólidos é executado pela Secretaria de Saneamento do Município de Belém (SESAN), através do Departamento de Resíduos Sólidos (DRES).

O município de Ananindeua faz parte da área da Grande Belém e é o segundo mais populoso do Estado, com população estimada em 2015, de 505.404 habitantes (IBGE, 2015). Possui uma área de 190,45 km² e é formada apenas pelo distrito sede. O controle dos resíduos sólidos é feito pela Secretaria de Saneamento Ambiental do Município de Ananindeua (SSA), por meio do Departamento de Limpeza Urbana (DLU).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerado a coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos, verificou-se que para o ano de 2015, o município de Ananindeua totalizou uma massa coletada de 269.559 toneladas e Belém totalizou 626.658,2 toneladas para o mesmo ano, sendo parte dessa massa coletada pela prefeitura, parte por empresa contratada e ainda uma porção coletada por catadores. Sabe-se que o total de resíduos gerados e coletados é ainda maior, visto que não foram acrescentadas a esse valor as quantidades coletadas por cooperativas ou associações de catadores, nem mesmo inclui quantidades coletadas de resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção civil (RCC), ou outros resíduos especiais. Na Figura 1, é apresentada a evolução da quantidade de resíduos coletados nos municípios.

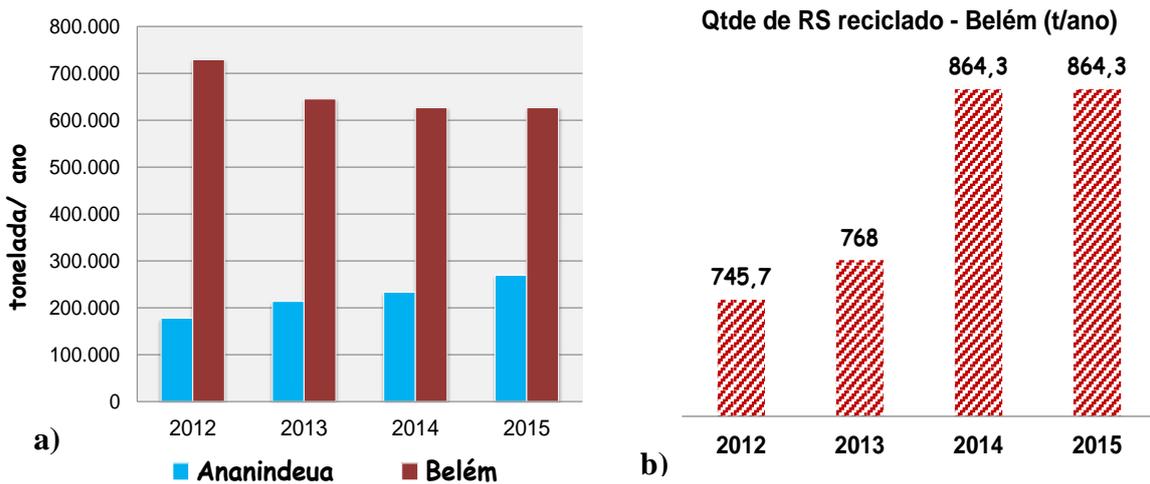


Figura 1: a) Quantidade de RSU coletados b) Evolução da quantidade de RS recuperados pela reciclagem

Verifica-se que apesar de haver uma evolução na quantidade de material sendo recuperado pela reciclagem em Belém, esse valor ainda assim é inexpressivo em relação ao montante total de resíduos sendo coletados e encaminhados diretamente para a disposição final. Sobre a recuperação de materiais recicláveis, de acordo com Freire (2010), na cidade de Belém o mercado de materiais recicláveis sustenta-se basicamente no trabalho dos catadores de resíduos sólidos, essa atividade informal ocupa dezenas de trabalhadores em sua maioria desempregados que estão exercendo esse tipo de atividade por falta de alternativas de emprego no mercado.

O município de Ananindeua não apresenta registros de recuperação de resíduos através da reciclagem na base de dados do SNIS, podendo estar associado somente a uma falta de informação ou registro por parte do município sobre a quantidade de RS reciclado (por meio de atividade formal ou mesmo informal de catação). Ou ainda, pode associar-se a ausência de ações no município para promoção do reaproveitamento dos RSU. Sendo estas somente hipóteses que não foram aprofundadas e investigadas neste estudo.

De acordo com os dados do SNIS, o índice de cobertura de coleta nos municípios de Ananindeua e Belém para o de 2015 foi 98% e 85% respectivamente. A geração de RSU, proporcional população, suscita maior demanda por serviços de coleta pública, o município de Belém conta com 88 roteiros de coleta distribuídos nos 10 (dez) setores (formados em grupos de 3 a 7 bairros da capital), em boa parte da população é atendida com coleta a uma frequência diária (44% da população). Já o município de Ananindeua é atendido por 35 roteiros de coleta de lixo, com frequência de 3 dias alternados durante a semana (Figura 2).

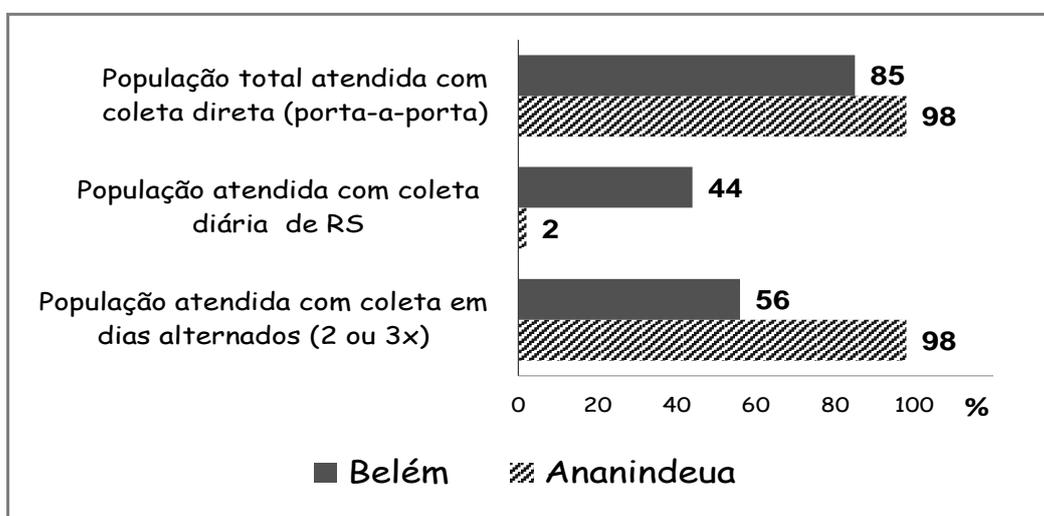


Figura 2: Percentual de população atendida pela coleta de resíduos de acordo com o tipo de coleta (ano referência 2015)

O índice de cobertura de coleta para o país no mesmo ano foi de 90,8%, o que leva a cerca de 7,3 milhões de toneladas de resíduos sem coleta no país e, conseqüentemente, com destino impróprio (ABRELPE, 2015). Vale ressaltar que deve-se ter cautela ao analisar o diagnóstico publicado anualmente pelo SNIS, uma vez que apesar de ser uma das fontes de dados mais completas e atualizadas é respondida de forma autodeclaratória pelos municípios participantes, não tendo uma confirmação *in loco* das informações nem outros métodos de verificação dos dados.

Além da coleta convencional, verificou-se que o município de Belém declarou contar com coleta seletiva (CS), enquanto que Ananindeua não possui com iniciativas de coleta indiferenciada dentre os serviços ofertados. No entanto, muito além de implementar ações de coleta seletiva, deve-se promover a sensibilização da população, para que o programa de CS alcance alguma eficiência. Na Tabela 2 é apresentado um resumo das características dos serviços específicos ou não dos municípios estudados.

Tabela 2: Características do gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios estudados na RMB (ano referência 2015)

Descrição dos serviços de limpeza urbana	Ocorrência		
	Belém	Ananindeua	
Serviço noturno de coleta de RS	Sim	Sim	
Pesagem dos RS coletados rotineiramente	Sim	Sim	
Roçagem, capinação e poda de árvores	Sim	Sim	
Lavagem de vias e praças públicas	Não	Sim	
Serviço de limpeza de feiras públicas e mercados	Não	Sim	
Serviço de coleta diferenciada:	<i>de pneumáticos</i>	Não	Sim
	<i>de pilhas e baterias</i>	Não	Não
	<i>de lâmpadas fluorescentes</i>	Não	Não
	<i>de resíduos eletroeletrônicos- REE</i>	Não	Não
	<i>de resíduos de serviço de saúde-RSS</i>	Sim	Sim
	<i>de resíduos da construção civil- RCC</i>	Sim	Não
Serviço de coleta seletiva	Sim	Não	

No geral, ambos os municípios não constam de serviços de coleta diferenciada para resíduos com características especiais, a exceção dos RSS. Os serviços referentes à coleta de resíduos de saúde correspondem ao conjunto de procedimentos referentes ao recolhimento de materiais provenientes de hospitais, farmácias, clínicas, os quais exigem procedimentos adequados de coleta, acondicionamento, transporte e tratamento. Ambos os municípios apresentam coleta diferenciada para este tipo de resíduo, sendo este serviço prestado por empresa contratada com veículo próprio.

Observou-se que a existência de agentes autônomos que prestam serviço de coleta de RCC utilizando-se de carroças com tração animal ou outro tipo de veículo com pequena capacidade volumétrica, ou mesmo de caçambeiros realizando a coleta de RCC no município de Ananindeua. Diferentemente, em Belém estes serviços de coleta diferenciada de RCC é realizada pelo município, como um dos componentes dos serviços de limpeza urbana. Já enquanto a pneus, pilhas e baterias, lâmpada fluorescente e resíduos eletroeletrônico fica ao encargo do gerador buscar dar a destinação adequada para estes resíduos, em que alguns deles são inseridos a logística reversa. É visto que não faz parte do rol dos serviços de limpeza urbana de Belém e Ananindeua a coleta de tais resíduos com características especiais.

CONCLUSÃO

A partir da análise dos indicadores e informações levantadas pode-se ter a seguinte caracterização dos dois sistemas no ano de 2015, em que Belém não existia a lavagem de vias públicas, nem limpeza de feiras e mercados e não havia coletada diferenciada de resíduos como lâmpadas fluorescentes, resíduos eletrônicos, pilhas e baterias e pneus velhos. Já em Ananindeua havia a lavagem de vias públicas e limpeza de feiras e

mercados, bem como a coleta diferenciada de pneus velhos, logo no aspecto de diversidade de serviços realizados Ananindeua tinha um sistema que atendia melhor.

Ananindeua possuía atendimento de 100% da população nos serviços de resíduos sólidos e cerca de 98,04% da população urbana era atendida por coleta domiciliar direta, sendo nível de atendimento melhor do que de Belém que atendia 92% da população total no ano de 2015, e 85% da população urbana tinha serviço de coleta domiciliar direta. Já em relação a frequência de coleta diária, o serviço realizado em Belém atendia 44% da população diariamente, enquanto em Ananindeua apenas 2%.

A maior parte dos resíduos coletados nos dois municípios são de origem doméstica, 82,60% e 57,88% em Ananindeua e Belém, respectivamente, em que nestes resíduos que são coletados o papel e papelão são os materiais recicláveis recuperados com maior porcentagem, 84,50% e 71,79% para Belém e Ananindeua, respectivamente, sendo que a coleta é realizada em maior escala pelos agentes privados do sistema de resíduos sólidos nas duas cidades. E em relação aos trabalhadores envolvidos no serviço de manejo dos resíduos, Belém possui maior número de trabalhadores que atende mais pessoas em relação ao envolvidos no sistema de Ananindeua.

Desta forma, entre as duas cidades estudadas, pode-se verificar que Ananindeua tinha no ano de 2015 um sistema mais diversificado em relação aos serviços executados, com maior nível de atendimento populacional, embora atendesse com menor frequência a coleta de resíduos da maior parte da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015*. São Paulo, 2015.
2. BITAR, O. Y.; BRAGA, T. O. Indicadores ambientais aplicados à gestão municipal. In: PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. *Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental*. São Paulo: Manole, cap. 1, p. 1-29, 2013.
3. BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 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. Disponível em: . Acesso em: 12 fev. 2011.
4. FREIRE, T. 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 (Mestrado) - Curso de Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.
5. LEME, F. P. *Engenharia de Saneamento Ambiental*. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1982.
6. MALHEIROS, T.F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR, A. Indicadores de sustentabilidade: uma abordagem conceitual. In: PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. *Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental*. São Paulo: Manole, cap. 1, p. 1-29, 2013.