



## ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE MACAPÁ: DESAFIOS DA COLETA SELETIVA

**Cairo Dias Barbosa (\*), Jairo Sales Mesquita, Plácido Rodrigues Rodrigues, Wilson Kataoka Oyama Filho, Rafaela Nazareth Pinheiro de Oliveira Silveira.**

\* Unifesspa (Universidade Federal do Sul do Sudeste do Pará), cairodb@gmail.com.

### RESUMO

Este estudo tem por objetivo analisar o cenário da gestão na coleta de resíduos sólidos urbanos da cidade de Macapá localizada no estado do Amapá. Trata-se de uma pesquisa descritiva, onde primeiramente buscou-se observar o panorama dos resíduos sólidos urbanos no Brasil e em seguida na cidade de Macapá. A metodologia desenvolvida neste estudo foi realizada com base na identificação, coleta de dados, seleção e quantificação de indicadores presentes em bancos de dados disponíveis em ambientes virtuais como sites oficiais do governo e de sites de empresas com credibilidade nas informações disponibilizadas, onde a análise dos dados e das informações foram realizadas a partir de uma abordagem qualitativa e quantitativa. Foi possível concluir que nos anos de 2012 e 2013, ocorreu uma redução nas despesas com agentes privados para execução do serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO) e resíduos públicos (RPU) e consequentemente a quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados diminuiu nesses anos, fatos estes que coincidiram com o período de transição do governo municipal de Macapá-PA, onde ocorreram problemas com os pagamentos das empresas responsáveis pela coleta, pesagem e compostagem de resíduos na cidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos, PNRS, SNIS, Macapá.

### ABSTRACT

This study aims to analyze the urban waste collection management scenario in the city of Macapá, located in the state of Amapá. It is a descriptive research, where it is possible to seek or observe the panorama of urban waste in Brazil and continue in the city of Macapá. A method developed in this study was carried out based on the identification, data collection, selection and quantification of indicators in the databases available in environments, such as official government websites and websites of companies with credibility in the available information, where an analysis of the data and information was executed from a qualitative and quantitative approach. It was possible to conclude in the years 2012 and 2013, there was a reduction in expenses with private agents to perform the domestic waste collection service (RDO) and public waste (RPU) and, consequently, the amount of RDO and RPU collected by the agents Decreased years, facts that coincided with the transition period of the municipal government of Macapá-PA, where there were problems with payments by companies executed for the collection, weighing and composition of waste in the city.

**KEY WORDS:** Solid Waste, PNRS, SNIS, São Luís.

### INTRODUÇÃO

De acordo com o estudo da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a produção total de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil no ano de 2017 foi de 78,4 milhões de toneladas, o que corresponde a um crescimento de 1% em relação a 2016, passando de 212.753 toneladas por dia para 214.868 t/dia. O levantamento mostra ainda que cada brasileiro também produziu mais lixo em 2017, em média 378 kg por ano. Quanto à quantidade de RSU coletada registrou-se pequeno avanço de 1,25%, com um total de 196.050 t/dia, conservando o índice de cobertura de coleta de 91% para o país.

O estudo mostra, no entanto, que 7 milhões de toneladas de resíduos, ou o equivalente a 6.100 piscinas olímpicas, ainda não foram objeto desses serviços e, consequentemente, tiveram destino impróprio, dessa forma, a quantidade de resíduos disposta de maneira inadequada no país vem crescendo a cada ano, proporcionando impactos negativos no meio ambiente e na saúde pública (ABES, 2018).

Além da coleta e destinação de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), os municípios também veem se responsabilizando ainda pelo gerenciamento de um grande volume de Resíduos de Construção Civil (RCC) e de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), resíduos estes que legalmente deveriam estar sob responsabilidade dos respectivos geradores. Todavia, muitas cidades acabam que gerenciando tais resíduos, seja em substituição dos próprios geradores ou a fim de recolher os materiais abandonados em locais inadequados como: calçadas, terrenos baldios, entre outros (BRASIL, 2010).



Macapá traz uma gama satisfatória de indicadores com os quais podemos abordar diversos assuntos em torno da coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos, no que diz respeito a quantidade da população que é atendida pela coleta em relação ao total de habitantes da cidade, com qual frequência são atendidos ou seja quantas vezes por semana existe a coleta nas ruas da cidade, se existe variação na frequência em decorrência do bairro ou da classe social, quanto desse material coletado é destinado para aterros sanitários, o percentual dos resíduos sólidos urbanos coletado que é considerado material úmido e quanto deste é destinado para a compostagem.

Os indicadores são uma ferramenta importantíssima para tomadas de decisões pois, eles mostram de maneira clara e objetiva tudo que está acontecendo com os resíduos sólidos urbanos de uma determinada região ou município, no caso deste estudo os indicadores serão utilizados para fazer uma análise geral a respeito de toda a coleta e destinação adequada do resíduo sólido urbano da cidade de Macapá-AP, levando também em consideração o valor econômico envolvido em todo esse processo.

Outro ponto muito importante observado na cidade de Macapá é que houve coleta seletiva por três anos consecutivos na cidade e justamente nesse período que foi realizado a coleta seletiva ocorreu uma diminuição no custo total da coleta de resíduos sólidos urbanos da cidade em relação aos outros anos que essa coleta não ocorreu.

Sabemos que existe uma íntima relação entre coleta seletiva e investimento em educação ambiental, quanto mais investimento em educação ambiental melhor e mais eficiente é a coleta seletiva em uma cidade. A coleta seletiva tende a ser mais bem-sucedida nas cidades que tem grande investimento em educação ambiental, pois começa com uma ação individual, onde cada pessoa separa o lixo em casa. Dessa forma a população deve ser sensibilizada e conscientizada sobre a importância da coleta seletiva e os benefícios para o meio ambiente, pois só assim é possível uma separação mais efetiva dos resíduos.

Quando trabalhamos com indicadores eles podem nos ajudar a enxergar melhor as conexões entre os vários aspectos do desenvolvimento dentro dos diversos níveis em que eles coexistem e apreciar a complexa interação entre as suas diversas dimensões (OECD, 2006).

## OBJETIVOS

O seguinte trabalho tem como objeto fazer uma análise de dados selecionados dos indicadores de resíduos da plataforma SNIS, de modo a apresentar uma investigação dos Resíduos Sólidos Urbanos para o município de Macapá – AP. Neste contexto, foi realizado um estudo sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos nos anos 2011 a 2014 quando houve a implementação desse serviço.

## METODOLOGIA

A metodologia está dividida em duas partes. A primeira refere-se a análise e a investigação do cenário do município de Macapá quanto aos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

No segundo momento, realizou-se uma abordagem sobre os principais impactos em Macapá, tendo como fundamentos a utilização da coleta seletiva num determinado período de tempo, e seus efeitos na sociedade, nos custos de implementação, e sobretudo, na saúde. Neste cenário, serão comparados os indicadores sociais, econômicos, ambientais e de saneamento básico (esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos - RSU) e suas influências nos municípios de Macapá retirados do banco de dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).

Com base nos dados coletado foi possível realizar uma comparação em relação ao tempo utilizando uma série histórica de 10 anos sobre os dados de Resíduos Sólidos da cidade de Macapá-AP. O trabalho trata-se de um levantamento bibliográfico, onde por meio de revisão de literatura, procurou-se apresentar uma abordagem tanto qualitativa, como quantitativa que pudesse descrever o cenário da Gestão do Resíduos Sólidos e Coleta Seletiva da cidade de Macapá no estado do Amapá. Dito isso, os indicadores utilizados para a análise estão expostos no Quadro 01:

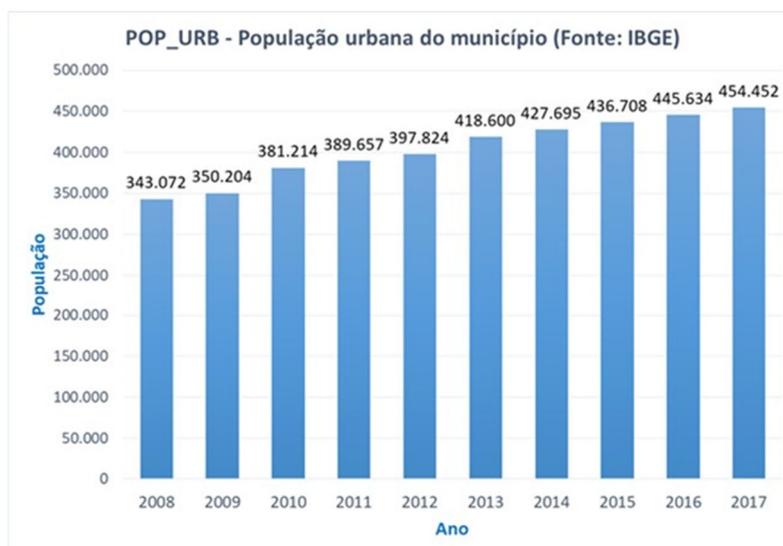
**Tabela 1. Indicadores analisados no trabalho.**

Fonte: Autores, 2019.

Indicadores	Variáveis
Social	Quantidade de população urbana Índice de desenvolvimento humano Índice de desenvolvimento de educação
Econômica	Produto Interno Bruto Produto Interno Bruto – Per Capita Despesas com serviços de coleta
Ambiental	Coleta Seletiva
Saneamento Básico	% de domicílios que possuam coleta de lixo Quantidade de massa de resíduos coletada Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva
Cooperativas ou associações	Quantidade de entidades associativas Quantidade de associados

## RESULTADOS

Aplicando a metodologia exposta, verificou-se que como a população urbana do município foi aumentando ao longo do tempo observado (2008 a 2017) como visto na Figura 01:



**Figura 1: População Urbana do Município de Macapá de 2008 a 2017. Fonte: Autores. Adaptado de SNIS, 2019.**

Através da Figura 02 verifica-se que o número de catadores de materiais recicláveis associados, que trabalham na cidade caiu de forma expressiva e consecutivamente nos anos de 2012 e 2013 em comparação aos anos anteriores, voltando a subir somente em 2014.

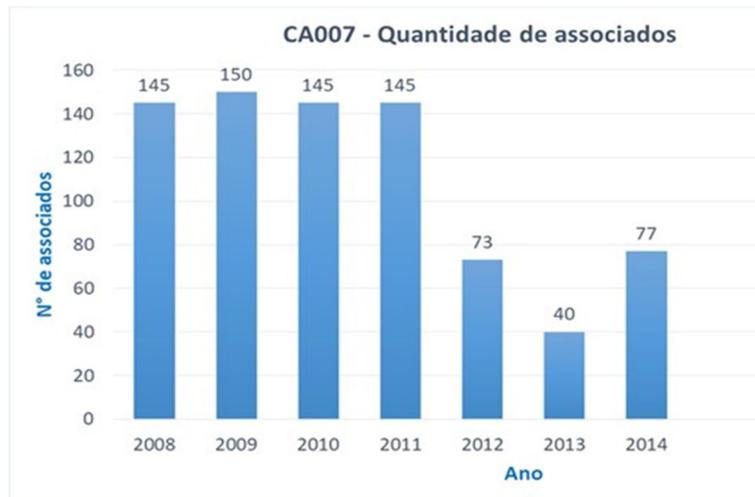


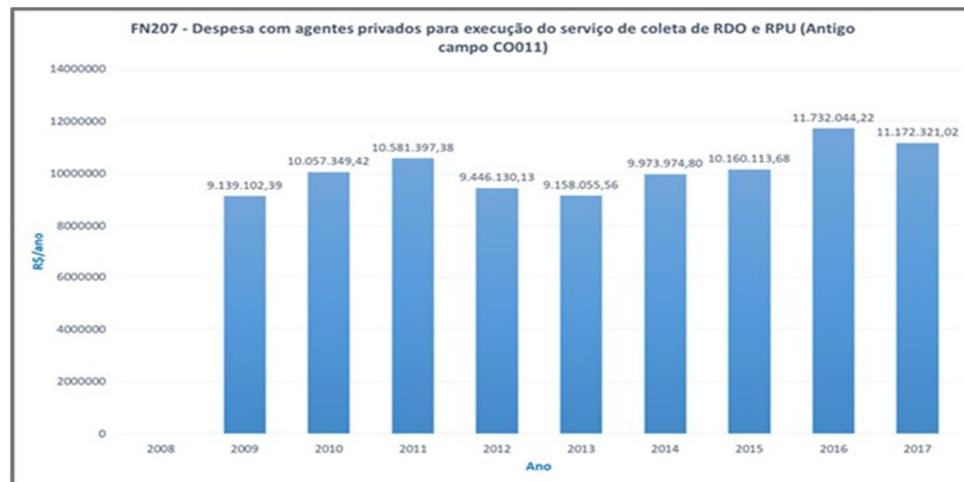
Figura 2: Quantidade de associados. Fonte: Autores. Adaptado de SNIS, 2019.

Comparando número de habitantes da zona urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades, Figura 03, com a poluição urbana total, Figura 01, verifica-se que a maior da parte da população é atendida pela coleta de lixo.



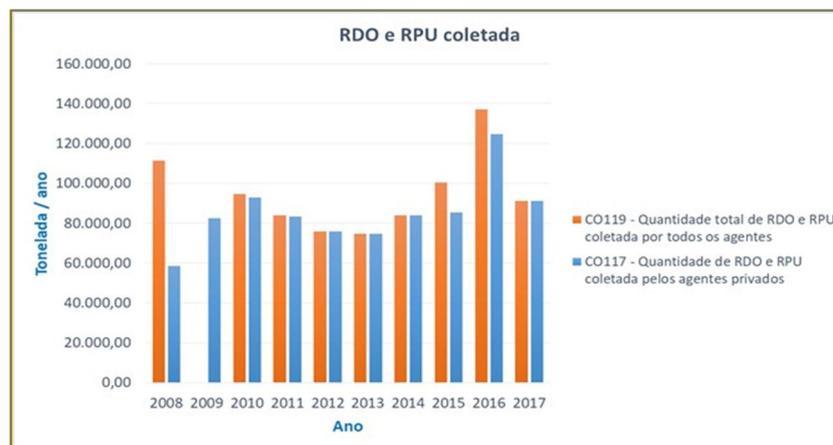
Figura 3: Número de habitantes da zona urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades. Fonte: Autores. Adaptado de SNIS, 2019.

Analisando a Figura 04 verifica-se que justamente no período de transição do governo municipal, ou seja, nos anos de 2012 e 2013 houve uma redução nas despesas com agentes privados com a execução do serviço de coleta de RDO e RPU, o que coincide com o período em que a prefeitura de Macapá atrasou pagamentos das empresas responsáveis pela coleta, pesagem e reciclagem destes resíduos.



**Figura 4: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU. Fonte: Autores. Adaptado de SNIS, 2019.**

Conforme a Figura 05, onde são comparados a quantidade de RDO e RDU coletados por todos os agentes e a quantidade coletada somente por agentes privados, é possível constatar que a coleta ocorre principalmente por empresas terceirizadas. Esses dados mostram o reflexo dos problemas enfrentados na transição de governo de 2012 para 2013, onde como anteriormente discutido algumas empresas tiveram atrasos nos seus pagamentos pela prefeitura. A empresa Clean, que atuou em 2012 e 2013 na cidade de Macapá ainda enfrentou dificuldades para realizar seus serviços devido a quantidade de veículos quebrados. Portanto pode-se constatar, que o setor privado participou menos na coleta de resíduos nesse período e que o setor público não conseguiu aumentar sua participação de forma a contornar o problema da redução do serviço de coleta de resíduos.



**Figura 5: Quantidade de resíduos domiciliares (RDO) e resíduos públicos (RPU) coletada pelos agentes públicos e privados. Fonte: Autores. Adaptado de SNIS, 2019.**

Fazendo uma análise da Figura 06, que está relacionada a população de Macapá-AP atendida pelo sistema de coleta seletiva, podemos observar o agrupamento de três frequências de atendimento durante a semana, sendo uma que porcentagem razoável da população é atendida com uma frequência diária, outra parcela com uma frequência de duas a três vezes por semana e por fim uma terceira parcela menor em relação as duas anteriores sendo atendida somente uma vez por semana. Utilizando uma série histórica de 10 anos podemos então inferir com base nos gráficos em questão que a população de Macapá-AP no geral tem um atendimento razoável, porém que ainda precisa ser melhorado tendo em vista que o ideal seria que toda a população recebesse os serviços de coleta diariamente para evitar outros tipos de transtornos para a população da cidade.

Já nas regiões Sudeste e Sul do país os índices são muito mais satisfatórios com relação à geração, coleta e disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos, quando comparados com as regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste. Associado a

estes indicadores, estas regiões podem-se destacar também, quanto à coleta seletiva que na região Sudeste, 86,9% dos municípios adotam esta prática e na região Sul são 89,6% dos municípios (ABRELPE, 2015).

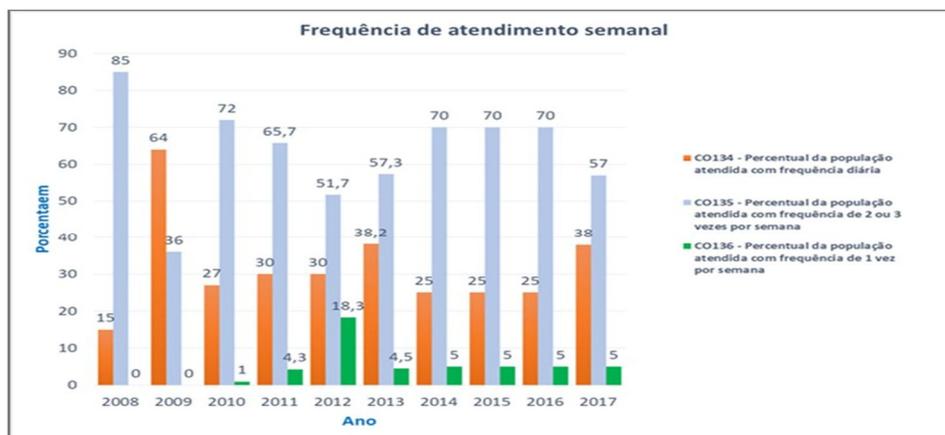


Figura 6: Percentual da população atendida pela coleta de resíduos sólidos urbanos com diferentes frequências. Fonte: Autores. Adaptado de SNIS, 2019.

## CONCLUSÕES

Este estudo destaca-se pela relevância da temática, devido à implantação da Lei nº 12.305/2010, que dispõe sobre as políticas necessárias para gerenciamento dos resíduos sólidos, e que obriga os municípios a disporem destes de maneira adequada, com vistas a reduzir a degradação ambiental. Para isso, foram elencados os principais conceitos relacionados à teoria vinculados a gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU), coleta seletiva, bem como, estudos anteriores relacionados à temática.

Os indicadores selecionados nesta pesquisa mostraram que a cidade de Macapá (AP) necessita avançar na coleta de resíduos sólidos, coleta seletiva e educação ambiental da população para que o meio ambiente possa sofrer cada vez menos os impactos provocados pelo armazenamento dos resíduos sólidos urbanos. Realizando uma efetivação da coleta seletiva, temos menos matéria de resíduos úmidos nos aterros sanitários e mais matéria orgânica na compostagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Lançamento do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. 2018. Disponível em <<http://www.abesmg.org.br/visualizacao-de-clipping/ler/9557/lançamento-do-panorama-dos-residuos-solidos-no-brasil-2017>>. Acesso em: 15 out. 2019
2. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública de Resíduos Especiais. (2015). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015**. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2019.
3. BRASIL. Ministério Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 15 out. 2019
4. CORRÊIA, Márcia. **Minuto da Transição 2 - Macapá sofre com falta de coleta do lixo**. 2012. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=jVV0Ho1QLnI&t=155s>>. Acesso em: 15 novembro de 2019
5. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Macapá-AP**. 2018. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/macapa/pesquisa/38/47001?tipo=ranking&indicador=47004>>. Acesso em: 15 out. 2019.
6. IBGE. **Macapá, AP**. 2019. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/macapa/panorama>>. Acesso em: 20 nov. 2019.
7. MEU MUNICÍPIO. **Macapá, AP**. 2019. Disponível em <<https://meumunicipio.org.br/perfilmunicipio/1600303-Macapa-AP?exercico=2013>>. Acesso em: 20 nov. 2019.
8. O ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Macapá, AP**. 2019. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD).
9. SNIS (Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento). 2019. **Diagnóstico dos Serviços de Resíduos Sólidos Urbanos 2017**. Disponível em: <<http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 18 de outubro de 2019.