

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GEOGRAFIA**

ELYAN CORRÊA DA MATTA

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA
REGIÃO DE VISCONDE DE MAUÁ**

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

**SERÓPEDICA
2022**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GEOGRAFIA**

ELYAN CORRÊA DA MATTA

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO
DE VISCONDE DE MAUÁ**

Monografia apresentada ao Curso de Geografia (Departamento de Geografia/Instituto de Geociências) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Geografia.

Orientadora: Prof^a Dra. Karine Bueno Vargas

ELYAN CORREA DA MATTA

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO
DE VISCONDE DE MAUÁ**

Monografia apresentada ao Curso de Geografia
(Departamento de Geografia/Instituto de
Geociências) da Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção
do título de bacharel em Geografia.

Aprovado em _____ de _____ de 2022.

Banca Examinadora

Profª Dra. Karine Bueno Vargas – Departamento de Geografia – UFRRJ

Profº Dr. Heitor Soares de Farias – Departamento de Geografia – UFRRJ
Avaliador 1

Profª Dra. Lirian Melchior – Departamento de Geografia – UFRRJ
Avaliador 2

Profº Drº Gustavo Mota de Souza – Departamentode Geografia – UFRRJ
Suplente

RESUMO

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO DE VISCONDE DE MAUÁ

A questão da geração, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos é um problema real que se complexifica a cada dia. Neste contexto, esta pesquisa se propõe a realizar uma análise sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos na região de Visconde de Mauá para compreender se tal atividade resulta em benefícios econômicos, sociais e ambientais para a região. Para tal levantamento utilizou o método analítico descritivo a partir da revisão bibliográfica e de documentos. O que se constatou foi a existência de um sistema de gerenciamento que abrange desde a geração até a destinação final dos resíduos, cuja responsabilidade pertence ao município de Resende e que atende a região de Visconde de Mauá. Todavia, é possível observar que tal sistema não é capaz de abarcar as características e particularidades de Mauá, região que tem no ecoturismo sua principal atividade econômica.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Conservação Ambiental; Ecoturismo; Gerenciamento.

ABSTRACT

MANAGEMENT OF SOLID URBAN WASTE IN THE VISCONDE DE MAUÁ REGION

The issue of generation, treatment and final disposal of urban solid waste is a real problem that becomes more complex every day. In this context, this research proposes to carry out an analysis on the management of solid waste in the region of Visconde de Mauá to understand whether such management results in economic, social and environmental benefits for the region. What was found was the existence of a management system that covers from the generation to the final disposal of waste, whose responsibility belongs to the municipality of Resende and which serves the region of Visconde de Mauá. However, it is possible to observe that such a system is not capable of covering the characteristics and particularities of Mauá, a region whose main economic activity is ecotourism.

Keywords: Solid Waste; Environmental Conservation; ecotourism; Management.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à minha mãe e família que nunca descreditaram de mim e sempre me apoiaram em todas as minhas decisões.

Agradeço à universidade que me deu a oportunidade e o suporte necessários para o meu processo de formação.

Aos meus amigos e pessoas que passaram por minha caminhada nos anos em que se desenrolou esse processo, todos sem exceção, tenho certeza que aprenderam e me ensinaram muito.

Agradeço a todos os envolvidos e compromissados com o curso e o departamento de geografia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro em especial aos professores que tanto me ensinaram por meios de aulas e exemplos de profissionalismo e competência.

E pra completar agradeço à alguns amigos em especial que não poderia deixar de citar, o primeiro deles foi o Nathan, grande amigo e camarada de todos os momentos, sempre muito sonhador e exemplo de resiliência. Agradeço também ao Dr. Vladir, grande amigo e exemplo de pessoa e profissional, um ex-aluno da rural de grande excelência e que acreditou no meu trabalho me incentivou e deu oportunidades únicas para minha formação.

A Diego Galdino, também ex-aluno da rural e da geografia, grande amigo e parceiro de turma que confiou em mim, me incentivou muito e abriu grandes portas para minha vida profissional.

Por último não poderia deixar de citar e agradecer aos amigos do alojamento e da Jamaica, quarto onde morei por tantos anos no alojamento da Rural e que me receberam de braços abertos onde fiz amigos pra vida toda e aprendi que o universo da faculdade não se limita a sala de aula e a grande importância de levar a oportunidade que tivemos de nos inserir nesse contexto e transferir esse conhecimento ao mundo, por onde passarmos.

“Motivação é banho”

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública
ACRR	Associação de Catadores Recicla Resende
AGASAR	Associação dos Garimpeiros do Aterro Sanitário de Resende
AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
AMAR	Agência de Meio Ambiente de Resende
APL	Arranjo Produtivo Local
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
RSC	Resíduo Sólido Comercial
RSD	Resíduo Sólido Domiciliar
RSS	Resíduo de Serviço de Saúde
RSU	Resíduo Sólido Urbano
SGIRSU	Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	8
2.1. Objetivo Geral	8
2. 2. Objetivos específicos:.....	8
3 JUSTIFICATIVA	8
4 METODOLOGIA	9
5 REFERENCIAL TEÓRICO	10
6 POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	10
6.1 Caracterização dos resíduos	11
6.2 Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU).....	13
6.2.1 Educar para Reduzir, Reaproveitar e Reciclar	15
6.2.2 Reciclagem e Compostagem.....	17
7 GESTÃO DE RSU NO BRASIL.....	18
7.1 Geração e caracterização dos resíduos sólidos Urbanos	19
7.2 Coleta e tratamento.....	19
7.3 Disposição final dos RSU no Brasil.....	21
8 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM VISCONDE DE MAUÁ	22
8.1 Caracterização da região	22
8.2 Gestão de RSU no município de Resende.....	26
8.2.1 Acondicionamento	27
8.2.2 Coleta e transporte	28
8.2.3 Tratamento	29
8.2.4 Disposição Final dos RSU de Resende.....	30
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

No último século, o aumento da população e o desenvolvimento tecnológico aumentaram o consumo de bens e a geração de resíduos. Mais do que o aumento da quantidade, a incorporação de novas tecnologias de baixa durabilidade no nosso cotidiano, introduziu aos resíduos elementos sintéticos e perigosos ao equilíbrio dos ecossistemas e à saúde humana.

Um exemplo clássico desse impacto é a poluição causada pelo descarte inadequado e indiscriminado dos plásticos no meio e que conseqüentemente vão para nos corpos hídricos e nos mares, invadindo a cadeia alimentar de muitas espécies nesses ambientes. Estudos organizados pela ONU meio ambiente, como o relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, *Breaking the Plastic Wave* - apontam o plástico como um dos maiores desafios ambiental do Séc XXI, tais preocupações se sustentam em dados como os apresentados, onde cerca de 11 Milhões de toneladas de plásticos vem sendo descartados na natureza todos os anos (ONU NEWS, 2021).

O aumento dos gases do efeito estufa provocado pelo descarte inadequado dos resíduos plásticos que em 2015 apresentavam cerca de 1,7 gigatoneladas de CO² e projetam para 2025 se nada for feito a respeito, uma taxa de 6,5 gigatoneladas, microplásticos esses que podem chegar até a alimentação humana através do consumo de peixes, algas e até mesmo do sal marinho, contaminado com esses resíduos (ONU NEWS)

Um dos desafios que se apresentam é como fazer o controle correto, desde a geração de resíduos até o destino final ambientalmente adequado, dos chamados Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Porém, mais do que o descarte ambientalmente adequado dos resíduos, o chamado gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) pode resultar em benefícios econômicos e sociais para a população de uma dada região.

Assim, no Brasil, a preocupação com a geração, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos começa na década de 1990, com o Projeto de Lei 203/1991, que dispunha sobre os resíduos sólidos de saúde, seu acondicionamento, coleta, transporte e disposição final. A partir de então, a CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) começou a publicar diversas diretrizes que tratavam sobre o tema. Porém, até o surgimento de uma legislação específica, não ficava claro de quem seria a responsabilidade sobre os resíduos sólidos urbanos gerados pela população. Apenas no ano de 2010 foi sancionada a Lei 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, atribuindo responsabilidades e planos de gerenciamento aos municípios, estados e empreendimentos privados

(ELOVERDE, 2015).

O inciso XVI do artigo 3º da Lei 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, define resíduo sólido como:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Para o Estado lidar com esta questão, a Lei 12.305 cria e institucionaliza um sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) que envolvem os três níveis de governo, federal, estadual e municipal, e também conta com a participação da sociedade, compartilhando responsabilidades e recursos. Esta gestão é definida como um “[...] conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.

Tal gestão é orientada pelo princípio dos três erres, reduzir, reutilizar e reciclar. Com isso, pretende-se diminuir o uso de matéria-prima e retardar a produção dos resíduos, o que pode permitir o aumento do tempo dos recursos naturais no ciclo produtivo, bem como a vida útil dos aterros sanitários. Porém, para que o princípio dos três erres e, conseqüentemente, para que a gestão integrada dos resíduos sólidos tenha resultado é preciso que diversas ações que envolvem a diminuição da geração de resíduos, desde a educação ambiental e o consumo consciente até a redução do uso de matéria-prima, sejam devidamente executadas, como veremos a seguir.

Dito isto, a área escolhida para compreender o gerenciamento de resíduos sólidos é a região de Visconde de Mauá, localizada na cidade de Resende no estado do Rio de Janeiro. Se tratando de uma região cuja preservação ambiental resulta em benefícios econômicos, considerando que o ecoturismo na região de Visconde de Mauá (RJ) se apresenta como a principal atividade econômica, este trabalho busca investigar se o gerenciamento dos resíduos sólidos pode resultar em benefícios econômicos, sociais e

ambientais para a região, trazendo um panorama geral das políticas de resíduos sólidos implementadas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Compreender como o gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos pode contribuir no desenvolvimento socioeconômico, na conservação ambiental e nas atividades de ecoturismo na região de Visconde de Mauá – região esta que compreende parte dos municípios de Resende e Itatiaia no estado do rio de janeiro, fazendo divisa com minas gerais no município de Bocaina de Minas

2. 2. Objetivos específicos:

- Levantar informações sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil e seus impactos ambientais, sociais, econômicos.
- Caracterizar a região de Visconde de Mauá quanto a sua localização, sua história, seus aspectos políticos, econômicos e geográficos e a situação atual dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)
- Apresentar possíveis instrumentos de programas de gerenciamento de RSU, e mitigação dos impactos causados pela atual forma de gestão dos resíduos na região de Visconde de Mauá.

3 JUSTIFICATIVA

A realização desta pesquisa é justificada na medida em que propõe realizar um diagnóstico parcial que possa servir como subsídio para o desenvolvimento de análises e estratégias de gerenciamento de RSU na região escolhida como área de estudo.

A área de estudo esta que está inserida na APA da Mantiqueira e em confronto com outras Unidade de conservação consolidadas e apresenta grande potencial ecológico e para o ecoturismo e nos mostra a importância desse gerenciamento podendo ser refletido em benefícios para a população. Uma vez que o olhar sobre os resíduos sólidos, pode ser entendido a partir de uma visão geográfica como representação prática das relações Homem X Meio e da sociedade com o espaço de forma coletiva e individual concomitantemente. O gerenciamento dos resíduos sólidos e principalmente dos resíduos sólidos urbanos, que veremos a seguir, traz para a geografia a exigência de entender as implicações sócio espaciais e socioambientais que envolvem tal gerenciamento.

A partir da situação inicial que observamos na área de estudo, onde podemos encontrar já concretizadas algumas ações isoladas para a mitigação dos impactos causados pelo aumento da produção de resíduos sólidos urbanos devido ao aumento no fluxo de turistas, principalmente impulsionados pela facilitação ao acesso com o pavimentação do principal acesso feito pela RJ-163. Dessa forma, o trabalho proposto é de suma importância para o entendimento das dinâmicas socioambientais dessa região, visto a importância ecológica da mesma. Com o devido gerenciamento de tais resíduos na região espera-se aumentar a qualidade de vida dos moradores locais e dos visitantes através da manutenção das características locais e do meio ambiente. Mais empregos e mais visibilidade num cenário em que se valoriza tanto o tempo ao ar livre e em locais de natureza preservada.

4 METODOLOGIA

Dada a natureza da problemática apresentada, este trabalho trata-se de uma pesquisa analítica descritiva, que faz uso da abordagem qualitativa. A coleta, análise e interpretação dos dados serão feitos com base nos procedimentos de pesquisa bibliográfica e de pesquisa documental.

Em primeiro lugar foi feita a definição dos conceitos que serão fundamentais para a execução da pesquisa. Como por exemplo, o que são de fato os Resíduos Sólidos Urbanos e o que podemos entender como seu Gerenciamento. Esta etapa se torna imprescindível na medida que estes conceitos serão usados como ferramentas na construção da pesquisa, desta forma, a definição adotada vai influenciar diretamente nos resultados deste trabalho.

Ao fazer esta conceituação, será feita uma análise do gerenciamento de RSU no Brasil desde a homologação da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos no país. Esta fase se mostra necessária para compreender os aspectos que envolvem o gerenciamento de resíduos em uma macrorregião, como um país ou uma unidade federativa, e em uma microrregião, como um município ou um distrito. Servindo assim como parâmetro para próxima etapa desta pesquisa, que é análise do gerenciamento de RSU na região de Visconde de Mauá.

Por fim, caracterizamos a região. Considerando que o gerenciamento de resíduos envolve diversos aspectos da sociedade, a caracterização da região estudada envolverá a descrição do desenvolvimento econômico, social, político e ambiental ao longo do tempo. Feita esta descrição, será possível aplicar os conceitos inicialmente apresentados para entender como funciona o gerenciamento de RSU e qual sua relação com as atividades da região de Visconde de Mauá.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a definição dos conceitos, este trabalho tem como base a Lei 12.503/2010, que define objetivamente os conceitos de Resíduos Sólidos, gerenciamento, reciclagem entre outros conceitos fundamentais para a realização desta pesquisa. Esta Lei também determina os aspectos procedimentais e legais que envolvem os resíduos urbanos no Brasil. Desta forma, revelando como a legislação, e, conseqüentemente, a sociedade brasileira encara a questão dos resíduos.

Além da Lei 12.503/2010, autores como Magalhães (2008), Reis et al. (2018) e Gouveia (2012) serão utilizados como principais referências teóricas. Estes trabalhos descrevem a aplicação do gerenciamento de RSU na prática e apresentam as atividades que envolvem a questão dos resíduos sólidos, como por exemplo a educação ambiental, a inclusão social e o desenvolvimento socioeconômico. Portanto, permite entender de maneira holística e profunda os diversos aspectos que envolvem o tema.

Por fim, para a caracterização da região a ser estudada, foi necessário o uso de

procedimentos de pesquisa bibliográfica e documental que sejam capazes de abranger os aspectos econômico, político, social e ambiental da região. Para tanto, optou-se pelo uso de autores como Villela e Maia (2009), que realiza um estudo de caso sobre a região, oferecendo extensa fonte de dados que será usada neste trabalho. E, principalmente, o uso do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Resende (2017), que apresenta uma descrição detalhada de como é a organização e o funcionamento da gestão dos resíduos na região.

6 POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O artigo XVI da Lei 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), define resíduo sólido como todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade.

Dito isto, não podemos deixar de ressaltar que no último século, o crescimento da população e o desenvolvimento tecnológico aumentaram o consumo de bens e a geração de resíduos. Mais do que o aumento da quantidade, a incorporação de novas tecnologias no nosso cotidiano introduziu aos resíduos elementos sintéticos e perigosos ao desequilíbrio dos ecossistemas e à saúde humana (GOUVEIA, 2012). Portanto, o problema que se apresenta é como fazer o controle correto, desde a geração até o destino final, dos chamados Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Para lidar com esta questão, a Lei 12.305 cria e institucionaliza um sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) que envolve os três níveis de governo, federal, estadual e municipal, e também conta com a participação da sociedade, compartilhando responsabilidades e recursos. Esta gestão é definida como um “[...] conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (REIS, 2018, p.100).

Tal gestão é orientada pelo princípio dos três erres, reduzir, reutilizar e reciclar. Com isso, pretende-se diminuir o uso de matéria-prima e retardar a produção dos resíduos, o que pode permitir o aumento do tempo dos recursos naturais no ciclo produtivo, bem como a vida útil dos aterros sanitários (REIS, 2018). Porém, para que o princípio dos três erres e, conseqüentemente, para que a gestão integrada dos resíduos sólidos tenha resultado é preciso que diversas ações que envolvem a diminuição da geração de resíduos, desde a

educação ambiental e o consumo consciente até a redução do uso de matéria-prima, sejam devidamente executadas.

Nesse sentido, considerando os objetivos deste trabalho, ressaltamos o importante papel da reciclagem para a educação ambiental e o consumo consciente da população. Pois, através da responsabilidade compartilhada, esperamos que o contato responsável com os resíduos domésticos permita que a população entenda melhor as práticas do consumo consciente, como veremos mais adiante.

6.1 Caracterização dos resíduos

Os resíduos são caracterizados de acordo com a fonte geradora, assim, são divididos em três categorias, resíduos industriais, resíduos especiais e resíduos urbanos.

Os resíduos Industriais são aqueles provenientes da indústria. São eles, os resíduos dos processos de Transformação, que envolvem os mais diversos setores; resíduos radioativos, aqueles que possuem radiação acima da permitida pela legislação brasileira; e, por fim, dentro da categoria de resíduos industriais temos os resíduos agrícolas, provenientes das atividades agropecuárias.

Já os resíduos especiais são aqueles que, devido a sua composição físico-química, demandam um descarte diferenciado. Dentro desta categoria temos os seguintes resíduos: pneus; pilhas e baterias; e lâmpadas fluorescentes.

Os resíduos urbanos são aqueles provenientes da área urbana, e que estamos cada vez mais habituados. Dentro da categoria de resíduos urbanos encontramos os seguintes tipos de resíduos: residencial, aquele produzido em casa; resíduos de serviço de saúde (RSS), materiais com toxicidade ou patogenicidade; resíduos de construção e demolição (RCD); resíduos de poda e capina, gerados pela manutenção da arborização e do paisagismo da cidade; resíduos de portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários; resíduos de serviço comercial, que apresentam variedade e alta prevalência de matéria orgânica; e por fim, resíduos de varrição, feira e outros, incluem-se todos os dejetos advindos da limpeza urbana da cidade.

Dito isto, apesar da produção de resíduos na região de Visconde de Mauá abarcar as três categorias acima descritas, a população economicamente ativa é predominantemente ligada as atividades turísticas. Desta forma, os resíduos produzidos na região se enquadram principalmente na categoria de Resíduos Urbanos, com destaque

para subcategoria de resíduos residenciais e de serviço comercial. Portanto, considerando os objetivos deste trabalho, daremos destaque para essas duas subcategorias.

No Brasil, observasse que em pequenos municípios a gestão dos RSU se limita a varrição dos logradouros, coleta do lixo e destinação de todo o resíduo para lixões e aterros (MAGALHÃES, 2008).

Esta situação apresenta duas problemáticas relacionadas ao descarte inadequado dos resíduos sólidos urbanos no Brasil: primeiro, nota-se um evidente desperdício do potencial material e energético presente nos resíduos descartados, criando um sistema economicamente ineficiente (REIS, 2018, p.101); e segundo, a ausência de participação da população no gerenciamento dos RSU é outro sério problema, o qual está enraizado culturalmente, como se os resíduos produzidos não fossem responsabilidade da sociedade, demandando apenas ao poder público

A sociedade poderia ter uma maior contribuição com a destinação adequada dos resíduos, principalmente através das atividades de reciclagem e de compostagem, atividade que ganha ainda mais destaque em municípios rurais e com grande área verde, como é o caso de Visconde de Mauá, uma APL de Ecoturismo, isto é, uma aglomeração de empresas e empreendimentos localizados que apresentam especialização produtiva (MINISTÉRIO DA ECONOMIA)

Todavia, para alcançar esse resultado, é preciso uma ação efetiva da gestão dos RSU nas comunidades, principalmente por parte das prefeituras, para minimizar a geração de resíduos e incentivar a segregação, na fonte, dos resíduos com potencial contaminante daqueles de origem orgânica e do lixo seco (MAGALHÃES, 2008, p.15). Para tanto, é preciso um investimento em programas de caráter socioambientais voltados para a educação ambiental, como veremos a diante.

6.2 Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU)

A PNRS define em seu Art. 3º, inciso XI, que a gestão integrada de resíduos sólidos é um conjunto de "ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável". Ou seja, são ações que envolvem o planejamento municipal voltado para a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos, em parceria com outros níveis de governo, as esferas estadual e municipal.

O sistema de gestão busca um desenvolvimento sustentável através da minimização da quantidade de resíduos gerados, vinculada a ações de recuperação dos resíduos como a reciclagem e a compostagem. Portanto, a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos se preocupa com todas as etapas que envolvem as ações de limpeza urbana do município, que são as etapas de geração, acondicionamento, coleta, transporte, transferência, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

Dito isto, é preciso ressaltar que o conceito de Gestão Integrada proposto pela Lei 12.305 de 2010 trouxe mudanças consideráveis no que diz respeito aos atores responsáveis por esta gestão. Pelo que é estabelecido na Lei, em seu Artigo 1º, § 1º, não só o poder público é responsável pelo tratamento e descarte dos resíduos mas também os produtores e os consumidores, isto é, empresas e sociedade.

Se a Gestão do RSU se preocupa com todas as etapas que envolvem a limpeza urbana de um município, a primeira etapa que deve se a atentar é a de geração dos resíduos, pois, como explicado anteriormente, a origem do resíduo vai determinar sua classificação. Assim, município precisa realizar um diagnóstico sobre a origem, o volume e a caracterização dos resíduos gerados no território a fim de planejar as ações que visem a redução, o tratamento e a destinação final dos RSU (BRASIL, 2010).

Em seguida, o próximo passo na gestão dos resíduos são as etapas de coleta e transporte. A coleta pode ser feita no sistema especial de coleta, destinada a resíduos contaminados, ou sistema de coleta de resíduos não contaminados. Neste último, a coleta pode ser feita de maneira convencional, onde os resíduos são levados diretamente ao destino final como lixões, aterros ou aterros controlados. Ou pode ser seletiva, onde os resíduos são levados para o processo de tratamento e recuperação.

Sobre a coleta seletiva, é preciso fazer algumas observações práticas. Apesar de ser a estratégia ideal para encaminhar os resíduos à reciclagem, o custo da coleta seletiva é 10 vezes superior à coleta convencional, pois requer uma organização específica de coleta e transporte com custos mais altos (REIS, 2018, p.106). Além disso, a coleta seletiva depende grande parte de um aspecto fundamental, a participação da sociedade e das empresas, ambos geradores de resíduos.

Aos cidadãos, também entendidos como consumidores, cabe a responsabilidade pelos resíduos sólidos urbanos residenciais. É preciso que os consumidores separem o lixo orgânico do lixo seco para aumentar o potencial material e energético do resíduo em seu processo de recuperação, facilitando e, conseqüentemente, barateando o processo de reciclagem realizado pelo município em conjunto com instituições privadas.

Às empresas privadas geradoras de resíduos, são instituídos pela PNRS mecanismos para redução e recuperação dos RSU. Um exemplo é a Logística Reversa, que pode ser definida como um

[...] conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada [...] os fabricantes, distribuidores e comerciantes, organizados em acordos setoriais, ficam obrigados a recolher e destinar para a reciclagem as embalagens de plástico, papel, papelão, vidro e metálicas utilizadas, bem como as embalagens de agrotóxicos (REIS, 2018, p. 103).

Portanto, nota-se que para que os resíduos passem pelo correto processo de recuperação, para assim retornarem ao sistema produtivo, é preciso que primeiro exista uma colaboração por parte da população em geral e das empresas geradoras de resíduos. Assim, feita a coleta, o transporte e a recuperação dos resíduos, da qual falaremos mais adiante, o que sobra são os rejeitos, materiais cuja viabilidade de recuperação é nula e por isso precisam ser descartados corretamente nos chamados aterros sanitários.

Lixões, aterros controlados e aterros sanitários são espaços que representam parte importante da gestão de resíduos, isto é, a sua destinação final. Os lixões são basicamente um terreno afastado da área urbana da cidade onde são depositados no solo, a céu aberto, todos os tipos de resíduos coletados, sem fazer distinção entre resíduos orgânicos, recicláveis ou especiais. Este tipo de descarte dos resíduos pode resultar na contaminação do solo e das fontes hídricas, na desvalorização econômica e social da área e na criação de um ambiente propício à proliferação de doenças.

Os aterros controlados são uma opção um pouco menos prejudicial ao meio ambiente do que os lixões, pois ao final do dia, os resíduos depositados na área do aterro controlado são cobertos com uma camada de terra. Mesmo assim, é uma medida paliativa e não a solução correta para o descarte dos rejeitos.

O aterro sanitário seria a melhor opção para o descarte final dos rejeitos não descartáveis e/ou transformados. Ele apresenta as seguintes características: subdivisão da área de aterro em células para descarte de resíduos de serviços de saúde, por exemplo; disposição dos resíduos no solo previamente impermeabilizado” além de possuir “drenos

superficiais para a coleta da água das chuvas; drenos de fundo para a coleta do chorume e para a dispersão do metano; e etc” (MAGALHÃES, 2008, p. 21).

Essas são algumas etapas que constituem a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Porém, a gestão de resíduos também possui outros aspectos que, devido aos objetivos deste trabalho, precisam ser analisados com mais profundidade. Como o consumo consciente, fruto de um longo debate utilizado pela educação ambiental, e a atividade de reciclagem propriamente dita. Esses e outros aspectos são tão importantes para o sistema de gestão de resíduos quanto a própria coleta e transporte destes.

6.2.1 Educar para Reduzir, Reutilizar e Reciclar

Quando falamos de gestão de RSU estamos falando de um sistema que busca antes de tudo o desenvolvimento sustentável por meio da minimização da produção de resíduos. Este paradigma pode ser muito bem representado pelos três erres instituídos pela Lei 12.305 como a política da gestão de resíduos sólidos no Brasil, isto é, reduzir, reutilizar e reciclar.

Portanto, antes de que se chegue na etapa da reciclagem, é preciso primeiro reduzir a geração dos resíduos. Por redução, entendemos como a “produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras” (REIS, 2018 p. 101).

Quando aplicamos este conceito à sociedade, estamos falando de uma sociedade cujos cidadãos precisarão desenvolver e aplicar o consumo consciente. Isto é, para que a redução da geração de resíduos seja possível, é preciso que os consumidores, a população em geral, assumam sua parcela de responsabilidade na geração e destinação final dos resíduos e rejeitos que produz. Todavia, para que este cenário se concretize é preciso primeiramente um longo investimento em programas de educação ambiental.

É por meio da educação ambiental que os cidadãos se tornarão conscientes de suas ações e de sua responsabilidade na geração, tratamento e destinação final dos resíduos. Nesse sentido, o Art. 19 da Lei 12.305, inciso X, ao estabelecer o conteúdo mínimo do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, determina a criação de programas e ações de educação ambiental que “promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos”.

Dessa forma, a educação ambiental promove a conscientização ambiental e desenvolve o sentimento de corresponsabilidade na preservação do meio ambiente. Assim, ao oferecer uma base conceitual e procedimental à população, permite que estes possam se tornar mais ativos. Como explica Jacobi (2003, p. 192) “trata-se de promover o crescimento da consciência e sensibilização ambiental, expandindo a possibilidade de a população participar em um nível mais alto no processo decisório, como uma forma de fortalecer sua corresponsabilidade na fiscalização e no controle dos agentes de degradação ambiental”.

Como resultado desse processo, tem início ações como o consumo consciente descrito anteriormente ou o tratamento correto dos resíduos nos domicílios, como a separação dos resíduos para a coleta seletiva. Apesar de ser um dos conteúdos mínimos do plano municipal de gestão de RSU, portanto, responsabilidade das prefeituras, as iniciativas voltadas para a educação ambiental também partem de outros níveis de governo assim como de entidades e instituições do setor privado, como são os casos de comitês de bacias hidrográficas e também das secretárias de meio ambiente estaduais.

6.2.2 Reciclagem e Compostagem

A próxima etapa na gestão de resíduos é o reaproveitamento dos materiais descartados, para que possam retornar ao sistema produtivo. O processo ocorre geralmente nas usinas de triagem e compostagem. Segundo dados da FEAM (2005 apud MAGALHÃES, 2008), normalmente as usinas compõem-se de um conjunto de estruturas físicas edificadas, como galpão de recepção e triagem de lixo, pátio de compostagem, galpão para armazenamento de recicláveis, unidades de apoio

Sobre a reciclagem podemos defini-la como “o resultado de uma série de atividades através das quais os materiais que se tornariam, **ou estão no lixo**, são desviados, sendo coletados, separados e processados para a sua utilização como matéria-prima [...]” (SOARES, 2006, apud MAGALHAES p. 22). Dessa forma, ao fazer com que os resíduos retornem ao sistema produtivo, aumenta-se a vida útil das áreas de disposição final, os aterros sanitários, e diminui a exploração de matéria-prima virgem

O processo de reaproveitamento é dividido nos seguintes setores: recepção e expedição; triagem; pátio de compostagem; beneficiamento e armazenagem de compostos; aterro de rejeitos; e sistema de tratamento de efluentes.

O setor de recepção e expedição é o responsável pelo controle de entrada, de resíduos e insumos, e de saída, de compostos, recicláveis e rejeitos. Assim, ao passarem pelo processo de recuperação, compostos e recicláveis podem ser vendidos às empresas como uma alternativa ao uso de matéria-prima virgem no seu sistema produtivo, enquanto que os rejeitos são destinados aos aterros sanitários.

Todavia, para que a capitalização dos compostos e recicláveis seja uma opção viável, é preciso que os responsáveis pelo processo de tratamento dos resíduos tenham em vista que as indústrias que trabalham com matéria-prima reciclada têm exigido três requisitos básicos para compra dos materiais: escala de produção, regularidade no fornecimento e qualidade do fornecimento (MAGALHÃES, 2008, p. 21-22).

Dito isto, o próximo setor do sistema de recuperação de resíduos é a triagem. É neste setor que é feita a separação manual dos resíduos sólidos, que são divididos de acordo com a sua natureza, a saber: matéria orgânica, recicláveis, resíduos especiais e rejeitos. Vale ressaltar que é nesta etapa do processo de tratamento dos resíduos em que as ações da sociedade podem fazer a diferença. Pois, ao separar os resíduos na fonte, isto é, na própria residência onde o lixo foi gerado, a população pode manter o potencial material e energético dos resíduos e baratear o processo de tratamento ao minimizar tempo e esforço dos trabalhadores responsáveis pela triagem dos resíduos.

O setor seguinte é o do pátio de compostagem, área onde o material orgânico passa pela decomposição microbiológica e é transformado em composto. O processo biológico da compostagem compreende duas fases: a primeira é a degradação ativa, onde a temperatura deve ser mantida em valores termofílicos, na faixa de 45 a 65°C". Já segunda fase ocorre o processo de maturação, "quando é registrada queda da temperatura para valores mesofílicos, em torno de 30 a 45°C" (MAGALHÃES, 2008, p.24).

Em seguida existe o setor de beneficiamento e armazenagem do composto. Neste setor o composto é peneirado para retirada de materiais não desejados e para diminuir a granulometria do composto para chegar ao seu destino final, o agricultor.

Por fim, temos o quinto e o sexto setor. O quinto setor é o de aterro de rejeitos, onde os rejeitos e lixo que, por alguma razão, não podem ser tratados são destinados. Enquanto o sexto e último setor é o setor de tratamento de afluentes, onde recebe e trata toda a água usada durante o tratamento dos resíduos sólidos urbanos (MAGALHÃES, 2008).

Portanto, com o que foi exposto até aqui, nota-se que para solucionar a problemática de como fazer o controle correto, desde a geração até o destino final, dos chamados Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é preciso mais do que boa vontade e o decreto de uma

Lei sobre o tema. Como explicado, a Gestão de RSU é composta por um conjunto de ações que envolvem as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social. Passando ainda pela dimensão educacional, com o fim de capacitar, mudar valores e transformar o comportamento de toda uma população. Assim, dentro desta perspectiva, o correto tratamento dos resíduos sólidos urbanos é entendido não apenas como uma ação logisticamente necessária para darmos continuidade ao nosso estilo de vida neste planeta, que fornece recursos finitos, mas também um projeto de sociedade que envolve o poder público, a sociedade e o setor privado.

7 GESTÃO DE RSU NO BRASIL

Neste capítulo, procuramos analisar a situação da gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. O que permitirá compreender quais características da Gestão de RSU da região de Visconde de Mauá – RJ correspondem e quais se diferenciam dos demais municípios do país. Dando uma visão sobre a gestão de resíduos que vai além da circunscrição geográfica que é objeto de estudo deste trabalho.

7.1 Geração e caracterização dos resíduos sólidos Urbanos

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza (ABRELPE), no ano de 2020, a geração de RSU no país alcançou a marca de 82,5 milhões de toneladas, ou uma média de 390kg/hab/ano. De acordo com a composição gravimétrica¹ média, os RSU no país são compostos por 45,3% de matéria orgânica; 16,8% de plástico; 10,4% de papel/ papelão; 14,1% de rejeitos, 5,6% de têxteis, couros e borracha, 2,7% de vidro, 2,3% de metais e 1,4% de materiais classificados como outros (ABRELPE, 2021).

A região Sudeste lidera a geração de resíduos sendo responsável por 49,7% do total gerado. Cerca de 113 mil toneladas diárias no ano de 2020, ou 460kg/hab/ano. A fórmula usada para compreender a quantidade de lixo gerada por um município ou uma região é da geração *per capita*, que relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e

¹ A composição gravimétrica “traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada” (IBAM, 2001, p.34)

o número de habitantes de determinada região, ou seja, a quantidade de resíduo gerado está diretamente ligada ao número de habitantes.

Porém, é preciso ressaltar que por mais que existam médias para classificar a composição gravimétrica e a geração per capita dos RSU no Brasil, a especificidade de cada região deve ser levada em consideração. Pois, o tipo e a quantidade de resíduos gerados em uma região estão diretamente relacionados com os hábitos e costumes de consumo, atividades econômicas desenvolvidas, educação da população entre outras características (ABRELPE, 2018).

7.2 Coleta e tratamento

“Coletar o lixo significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo [...] a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final” (IBAM, 61). Segundo dados da Abrelpe (2021), no ano de 2020 foi verificado uma cobertura de coleta de 92% no Brasil, cerca de 76,1 milhões de toneladas coletadas, ou 359,3 kg/hab/ano. Mais uma vez observou-se o destaque da região sudeste, que foi responsável pela maior massa coletada dentre as regiões do país, cerca 40 milhões de toneladas por ano.

A coleta e o transporte dos resíduos produzidos em imóveis residenciais, em estabelecimentos estatais e pequenos comércios são de responsabilidade da prefeitura, que pode usar os próprios recursos ou realizar parceria com o setor privado. Já os estabelecimentos comerciais que produzem mais de 120 litros de lixo por dia devem ser coletados e transportados por empresas terceirizadas autorizadas pelas prefeituras. Além disso, é preciso ressaltar que a coleta e o transporte de lixo, e o próprio sistema de gestão de RSU, em cidades e regiões turística deve apresentar necessariamente uma gestão e organização que considere as épocas de movimentação turística, que aumenta o consumo e a geração de resíduos no local (IBAM, 2001).

No que diz respeito à coleta seletiva, o ano de 2020 mostrou um aumento considerável dos municípios que apresentam algum tipo de iniciativa voltada para esta atividade em comparação com o início da última década. Em 2011, a ABRELPE (2018) constatou que dos 5.565 municípios do Brasil, 3.263 apresentaram atividades de coleta seletiva, representando 58,6% do total. Enquanto que no ano de 2020, foi constatado que 4.145 municípios exerceram a coleta seletiva, representando um aumento de 15,8%. Dito isto, é preciso destacar que apesar da participação municipal no processo de coleta seletiva

ter aumentado, em muitos casos a atividade não abrange a totalidade da população, se restringindo apenas a áreas pontuais (ABRELPE, 2021).

Em 2019, as associações e cooperativas acompanhadas pela ABRELPE coletaram e venderam cerca de 354 mil toneladas de resíduos recicláveis, gerando uma renda média de R\$ 30 mil por mês (ABRELPE, 2021). Dito isto, é necessário destacar o papel fundamental que os catadores exercem na gestão dos RSU. Pois, a recuperação dessas 354 mil toneladas de resíduos sólidos recicláveis foi responsável pela redução de 174 mil toneladas de dióxido de carbono equivalente em relação matéria prima virgem que deixou de ser retirada do meio ambiente para a produção de novos produtos (ABRELPE, 2021).

Segundo Gouveia (2012), a própria existência desses sujeitos, e tamanha importância que representam para a indústria da reciclagem no Brasil, revela uma dificuldade de incluir no gerenciamento desse sistema a atividade de catação. Sendo ela relegada na maior parte das vezes a esses indivíduos, que agem tanto de maneira informal quanto organizados em cooperativas.

Ainda no ano de 2002, a atividade de catador foi reconhecida como categoria profissional junto a Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), como Catador de Material Reciclável. De acordo com a CBO, estes profissionais são aqueles que “catam selecionam e vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis”. Além disso, quando organizados em cooperativas surgem especializações do trabalho resultando na criação de novos postos de trabalho como separador, triador e enfardador de sucata.

Todavia, apesar do papel fundamental desses profissionais na atividade de coleta e reciclagem dos resíduos sólidos as condições de trabalho em que se encontram não são as mais favoráveis. Geralmente trabalhando a céu aberto, estes trabalhadores ficam expostos as variações climáticas, a riscos de acidente na manipulação do material, acidentes de trânsito e até mesmo a violência urbana segundo o ministério de trabalho e emprego, através da classificação brasileira de ocupações de número 5192-05.

Portanto, nota-se que apesar de na última década o Brasil ter tido uma abrangência considerável na área de coleta de resíduos e um aumento no número de municípios que realizam alguma atividade de coleta, esses resultados não são necessariamente convertidos em um sistema produtivo e consumidor realmente sustentável. Como dito, no ano de 2019 apenas 354 mil toneladas de resíduos retornaram ao sistema produtivo. Assim, em um país de proporções continentais que gera milhões de toneladas de resíduos por ano este número é ínfimo dentro do panorama geral.

Para melhorar esse cenário é necessário que haja mais incentivo à coleta seletiva com separação adequada dos materiais, tanto nas usinas de triagem, quanto no momento da geração de resíduos, ou seja, pela população em geral, que, quando devidamente informada, pode ter um papel mais ativo na construção de uma gestão de RSU que busque a eliminação dos impactos negativos do sistema produtivo tanto na saúde do meio ambiente quanto da população.

7.3 Disposição final dos RSU no Brasil

Por fim, sobre a disposição final dos resíduos sólidos coletados no Brasil nota-se um cenário que carece de mais atenção por parte das autoridades públicas e da população em geral. Segundo a ABRELPE (2021), desde 2010 até o presente momento, as unidades de destinação inadequada dos resíduos sólidos recebem mais de 40% dos RSU gerados no país.

Assim, por mais que as pessoas envolvidas com a gestão dos RSU saibam dos riscos ambientais e de saúde pública que a disposição final inadequada dos resíduos pode causar, os lixões e aterros controlados continuam sendo a alternativa mais comum em grande parte das cidades dos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Um dos motivos deste cenário é o baixo custo dos procedimentos, visto que as usinas de triagem e recuperação de resíduos e os aterros sanitários demandam um investimento mais elevado.

Portanto, observamos um país de proporções continentais que é capaz de coletar quase 100% dos resíduos sólidos urbanos gerados mas que destinada quase metade desses materiais a aterros controlados e lixões. Como resultado, observamos o desperdício material e energético desses materiais, além de danos ambientais e de saúde pública, considerando as consequências que os aterros e lixões representam a longo prazo. Mais do que isso, por não retornarem ao sistema produtivo como matéria prima para novos produtos, a disposição inadequada desses resíduos também contribui para a exploração predatória dos recursos naturais em busca de matéria prima virgem.

Dito isto, ressaltamos a gravidade deste contexto se considerarmos que levaremos duas gerações, cerca de 55 anos, para dar fim a destinação final inadequada de RSU no Brasil (ABRELPE, 2021). Assim, observando o cenário nacional nota-se que a gestão de RSU deve estar organizado de forma a ter todas as suas etapas devidamente equilibradas

para que assim possamos ter um resultado real na diminuição dos impactos negativos que a geração de resíduos pode representar.

8 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM VISCONDE DE MAUÁ

8.1 Caracterização da região

A região de Visconde de Mauá é composta por três vilas, Visconde de Mauá, Maromba e Maringá. Sua área total compreende dois estados e se estende por três municípios, Resende/RJ, Itatiaia/RJ e Bocaina de Minas/MG. Localizada na microbacia hidrográfica do Alto Rio Preto, Mauá está inserida na Área de Proteção Ambiental da Mantiqueira (AGUIAR et. al, 2016 p.2). Além de fazer parte da zona de amortecimento do Parque Nacional de Itatiaia e de integrar o Mosaico Mantiqueira, um dos três mosaicos destinados à proteção da biosfera da Mata Atlântica (NEVES e MAIA, 2012, p. 25).

As três vilas estão “dispostas linearmente entre 1100 e 1300 metros de altitude ao longo do Rio Preto”. A vegetação local é formada principalmente por Mata Atlântica e seu clima pode ser caracterizado como tropical de altitude, com temperaturas médias de 12 C° no inverno e 24 C° no verão, estação acompanhada por fortes chuvas (NEVES e MAIA, 2012, p.23).

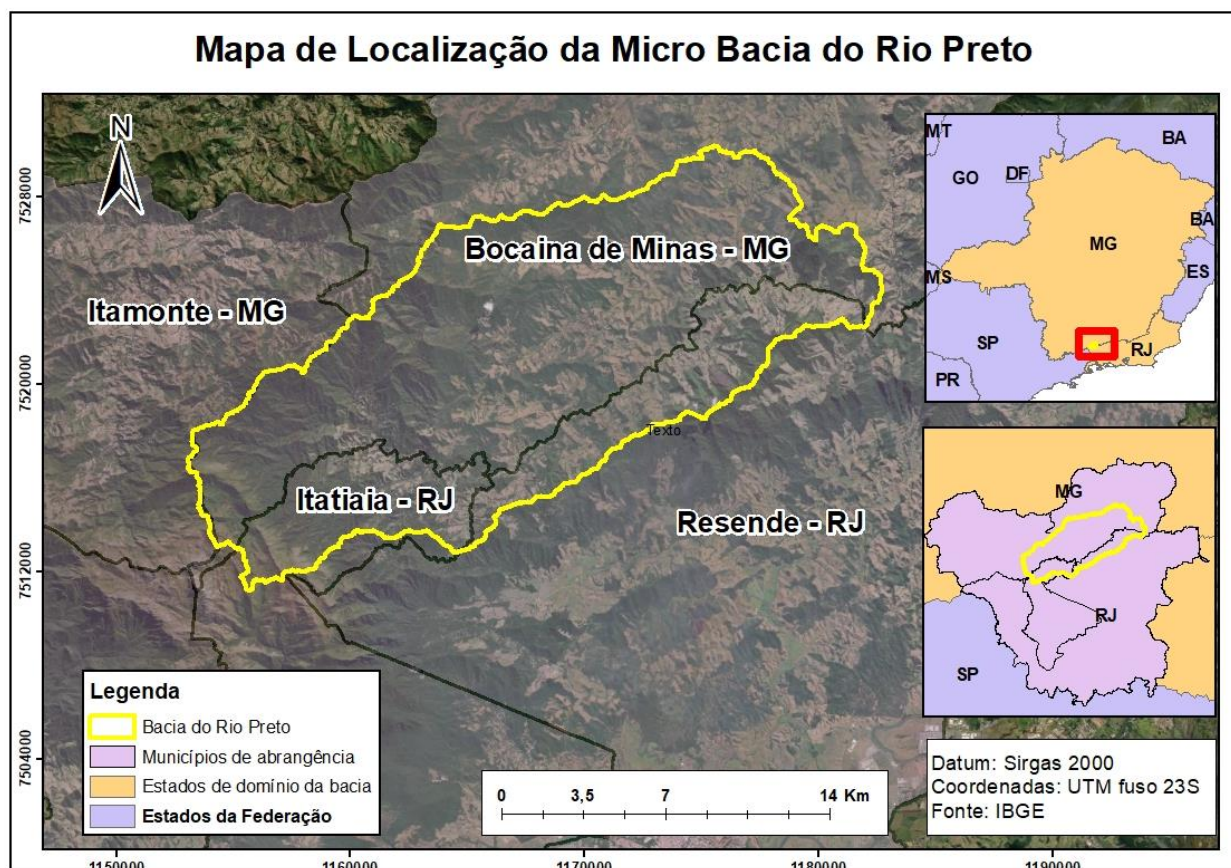
FIGURA 1 – mapa da localização da região de Visconde de Mauá



Fonte: Site de incentivo ao turismo sustentável, BEM-TE-VI Visconde de Mauá.

Disponível em: www.bemteviscondedemaui.com

FIGURA 2 – mapa da localização área de estudo.



O início da colonização da região data do fim do século XIX, quando, a partir da promulgação da Lei Áurea de 1888, o governo republicano tentou substituir a mão de obra de escravizados pela de imigrantes europeus. Assim, dando início a criação dos chamados núcleos coloniais. Nesta época, foram criados os núcleos Mauá e Itatiaia. As terras eram destinadas à produção de culturas como feijão, batata e milho, além da produção de leite. Entre os anos de 1889 e 1916 houve pelo menos duas tentativas de colonizar os núcleos com imigrantes europeus. Mas seja por falta de infraestrutura ou pela diferença do solo em que os imigrantes estavam acostumados a plantar, as duas tentativas fracassaram (MAIA e VILELA, 2009).

Com o fim da experiência de colonização, a maioria dos imigrantes europeus venderam suas terras para produtores de leite que vieram de Minas Gerais. Com exceção das famílias de colonos que se uniram à sociedade local através do matrimônio. Estas poucas famílias encontraram sua subsistência nas atividades de turismo, se aproveitando das belezas naturais da região. Mais tarde, na década de 1970, a rentabilidade da produção

e venda de leite caiu e os fazendeiros locais tiveram que vender suas terras para a construção de casas de veraneio (MAIA e VILELA, 2009).

Neste período a região recebeu uma nova onda migratória de diversos grupos, como *hippes*, pessoas descontentes com a política da ditadura, e também aqueles voltados para religiões alternativas de origem oriental. Na década seguinte, em 1980, houve a migração de empresários, que investiram em infraestrutura (MAIA e VILELA, 2009).

Esses empresários, vindos do Rio de Janeiro e de São Paulo atraídos pela beleza local, investiram na construção de hotéis e restaurantes (NEVES e MAIA 2012). Sem o apoio do poder público, em 1986 os empresários que migraram para a região fundaram a Mauatur – Associação Turística e Comercial da Região de Visconde de Mauá, a fim de obterem uma “representação junto aos órgãos municipais, estaduais e federais nas áreas afetas à condição de polo turístico, na manutenção do acesso rodoviário e de políticas públicas para a Região”.

Desta forma, aos poucos a atividade de turismo foi ganhando destaque e deu início ao que é conhecido como um Arranjo Produtivo Local (APL), aglomerações de empresas e empreendimento localizados que apresentam especialização produtiva (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2022). No caso, a região de Mauá pode ser definida como uma APL de turismo.

Hoje, com uma população estimada de 8.000 pessoas e apresentando uma ótima infraestrutura voltada para atividades turísticas, Visconde de Mauá possui, “[...] cerca de 200 hotéis e pousadas, dos quais quatro são hotéis de alto luxo, vinte considerados como hotéis de boa qualidade, e os demais estabelecimentos são pequenas e médias pousadas”. Além disso, a região também conta com cerca de 50 restaurantes, quatro deles com reputação de padrão de cozinha internacional, 60 “lojinhas” de *souvenirs* e artesanato, e por volta de 12 ateliês de pintura, escultura e tecelagem”. Mais do que isso, a gastronomia local também atrai os turistas com sua produção de chocolates, trutas e laticínios. Além da presença de uma pequena agricultura (MAIA e VILELA, 2009, p. 41).

Dito isto, é preciso ressaltar que, assim como outras regiões turísticas, a degradação ambiental em Visconde de Mauá é uma realidade. Em uma definição genérica, entre os efeitos das atividades turísticas sobre o meio ambiente estão

o aumento sazonal da população com incremento da demanda de água potável e de energia elétrica, o aumento do volume de resíduos sólidos e de efluentes domésticos, a intensificação do tráfego de veículos, [...] a degradação e redução da população da flora e fauna local, desmatamento,

implantação de obras de infra-estrutura interferentes com o ambiente natural, degradação da paisagem e mudança de valores da população local (BNB 1999 apud NEVEZ e MAIA, 2012, p. 26).

Nesse sentido, no que diz respeito a questão dos resíduos sólidos, se considerarmos as atividades econômicas e produtivas desenvolvidas em Visconde de Mauá, podemos concluir que os resíduos sólidos gerados na região são predominantemente categorizados como urbanos, dos tipos residencial, de poda e capina e, principalmente, resíduos de serviço comercial.

Portanto, mesmo estando em uma área de considerável incidência de estatutos de proteção ambiental, a região da APL turística de Visconde de Mauá também está sujeita à causas e efeitos da degradação ambiental, entre as quais, destacamos a geração e o possível descarte inadequado dos resíduos sólidos urbanos. Da mesma forma, a região também é passível de ações e resultados benéficos que uma Gestão de RSU de qualidade pode oferecer, principalmente se considerarmos que a atividade turística na região depende grandemente da qualidade da conservação do meio ambiente, principal atrativo turístico.

Uma vez que o potencial turístico da região está diretamente ligado a qualidade ambiental e nossa área foco está situada ao longo do terço superior do rio preto, as atividades ligadas ao crescimento populacional e turístico aumentam também as taxas de resíduos que podem vir a serem descartados de forma inadequada e atingirem os leitos dos rios causando maiores e mais rápidos impactos ao leitos, a qualidade e a oferta hídrica para a região, tanto para abastecimento humano como para as atividades de ecoturismo ligadas diretamente aos rios e cachoeiras. Não tratar a questão do gerenciamento dos resíduos de forma geral e responsável na região de visconde de Mauá como um todo e com a participação de todos os municípios que influenciam na área é também não garantir a continuidade da qualidade de vida tanto pros moradores como para frequentadores da região e atentar contra o desenvolvimento sustentável.

8.2 Gestão de RSU no município de Resende

Em conformidade com as diretrizes da gestão integrada de RSU, Resende possui uma Lei municipal que trata de questões como saneamento e coleta e tratamento de resíduos sólidos, além de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Segundo este Plano, a Lei Municipal n. 3.324 de 01 de dezembro de 2017, atribui à Superintendência Municipal de Serviços Públicos (SMSP) a finalidade de

acompanhar, avaliar e fiscalizar os serviços prestados por empresas contratadas nas áreas de limpeza e conservação urbana, coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos sólidos de saúde (RSS) e demais serviços de conservação e limpeza de competência do município

Portanto, dentro dos limites do município de Resende, que inclui a Área Urbana de Visconde de Mauá, a SMSP é responsável pela chamada coleta convencional, atuando através de serviços prestados por empresas terceirizadas. Esse serviço é operado nos moldes tidos como tradicionais no Brasil, sendo a coleta feita de forma mista, ou seja, todos os tipos de resíduos descartados pela população e comércio e serviços na mesma área de acondicionamento temporário e encaminhados para o centro de tratamento do tipo CTR (Centro de Tratamento de resíduos – aterro sanitário). Enquanto isso, a coleta seletiva e as iniciativas de logística reversa ficam a cargo da própria prefeitura, sob a gestão da Agência do Meio Ambiente de Resende (AMAR).

Mais do que as ações de coleta e de logística reversa, a AMAR possui papel significativo no sistema de gestão de resíduos no município de Resende, sendo responsável por

formular a Política Municipal de Resíduos Sólidos, gerenciar o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada a esses resíduos respeitando suas especificidades em observância a legislação aplicável, apoiando através de convênios ou outro instrumento legal, as ações que possibilitem o melhor gerenciamento integrado de resíduos sólidos, de forma a reduzir, reaproveitar e reciclar o lixo gerado.

Dito isto, ressaltamos que dos três municípios em que a região de Visconde de Mauá está inserida, isto é, Itatiaia/RJ, Resende/RJ e Bocaina de Minas/MG, o município de

Resende é o único que possui um Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que segue os padrões estabelecidos pela Lei 12.305/10, que passa desde o acondicionamento até a disposição final. Este mesmo sistema é responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados em Mauá, e é sobre ele que falaremos nesse subcapítulo.

8.2.1 Acondicionamento

De acordo com o Plano Municipal, a Lei Municipal n. 3.872/2001, em seu artigo 12, define as características mínimas que os dispositivos e contentores devem apresentar para o correto acondicionamento dos resíduos. Como por exemplo, “o volume dos sacos plásticos e dos recipientes não deve ser superior a 100 (cem) litros ou inferior a 20 [vinte] litros”, além disso, a lei também determina que “materiais cortantes ou pontiagudos deverão ser devidamente embalados, a fim de evitar lesão aos garis” .

Mais do que os dispositivos de acondicionamento, a legislação municipal também trata sobre o acondicionamento temporário dos resíduos domiciliar e comercial. Tanto na área urbana quando na área rural, recomenda-se o uso de lixeira suspensa. Nesse sentido, a Lei Municipal n. 3.277 de 28 de abril de 2017, que trata do Imposto Predial e Territorial Urbano Verde (IPTU Verde), permite a isenção de 3% do IPTU caso o imóvel possua uma lixeira suspensa instalada defronte ao imóvel (RESENDE, 2018).

Esse tipo de ação do governo visa a melhor eficiência dos serviços de limpeza prestados, todavia, como é sabido, o simples decreto de uma Lei não é suficiente para trazer mudanças reais na forma como lidamos com a questão dos resíduos sólidos urbanos. Na prática, nota-se no município uma variedade de formas de acondicionamento dos resíduos.

Segundo a análise do Plano de Gestão Integrada do Município de Resende (2018), nos bairros próximos a área central, observou-se maior incidência de lixeiras suspensas nas calçadas e fixadas nos muros. Já nos bairros periféricos, com população de menor poder aquisitivo, observou-se a presença de meios de acondicionamento mais improvisados, como sacolas plásticas penduradas nas grades, lixeiras improvisadas com tambores plásticos ou metálicos e até sacos de lixo simplesmente colocados sobre o solo. Na área rural, grandes contentores de madeiras, ou tambores metálicos ou de plástico são colocados nas entradas das propriedades que se encontram com a estrada percorrida pelo caminhão, sendo usadas para o acondicionamento dos resíduos sólidos.

8.2.2 Coleta e transporte

No município de Resende, a chamada coleta convencional é realizada indiretamente pela SMSP via delegação pela empresa Green Life Execução de Projetos Ambientais Ltda. Atuando no município desde 2013, a empresa conta com uma frota de 7 caminhões compactores, sendo 6 deles destinados a coleta convencional, cada um com capacidade de armazenamento de 15 m³, e 1 caminhão com capacidade de armazenamento de 6 m³ destinado a coleta convencional em lugares de difícil acesso.

Segundo o Plano Municipal de Gestão Integrada (2018, p.51), os serviços de coleta são divididos em 3 rotas diferentes,

sendo realizadas alternadamente entre os dias da semana, sendo: a primeira efetuada com 06 caminhões nos dias de segundas, quartas e sextas-feiras; a segunda utilizando 05 caminhões às terças, quintas e sábados; e a terceira nos dias de domingo, sendo executada por apenas 01 caminhão

Porém, observa-se que nas áreas próximas a região central e áreas com potencial comercial a coleta é feita diariamente, devido à grande quantidade de resíduos gerada. Em Visconde de Mauá, as coletas são feitas apenas no turno diurno às segundas, quartas e sextas-feiras.

No caso da coleta seletiva, a responsabilidade fica a cargo da prefeitura de Resende, sob a gestão da AMAR e em parceria com a Associação de Catadores Recicla Resende (ACRR). Realizada na modalidade “porta a porta”, as coletas são feitas prioritariamente do período diurno de segunda a sexta-feira. Sendo a coleta realizada nas terças-feiras na região Visconde de Mauá.

Com apoio de dois caminhões, um deles cedido pela prefeitura e outro contratado, a ação de coleta seletiva atende 25 bairros, 16 escolas e 2 distritos, beneficiando cerca de 13.178 domicílios. Segundo informações do Plano Municipal (2018), a coleta seletiva realizada no município de Resende coleta cerca de 60 toneladas por mês, cujos custos operacionais giram em torno de R\$280.000,00 por ano.

8.2.3 Tratamento

Segundo o Plano Municipal de Gestão (2018), as atividades de triagem e beneficiamento de resíduos para fins de reciclagem e/ou comercialização são realizadas por três grupos principais, são eles: a Associação de Catadores Recicla Resende (ACRR); a Associação de Garimpeiros do Aterro Sanitário de Resende (AGASAR); e os chamados catadores informais.

A ACRR é uma associação de natureza civil que atua no município de Resende desde 2001, localizada próximo ao campo de aviação, a Associação realiza as atividades de “[...] triagem, beneficiamento, enfardamento e comercialização de resíduos sólidos recicláveis, inertes, não perigosos, conforme Certidão Ambiental n. 023/2015, expedida pela AMAR” (RESENDE, 2018, p.66). Além disso, como mencionado anteriormente, a própria Associação realiza a atividade de coleta seletiva nos bairros e direciona esses resíduos diretamente para a sede.

Os resíduos sólidos que ACRR comercializa com a maior ênfase são o plástico, o papelão, o vidro, o alumínio e a sucata, porém, também realiza a comercialização de outros resíduos passíveis de reciclagem como por exemplo os eletrônicos e o óleo cozinha. No ano de 2017, a ACRR registrou uma produção média de 40 a 60 toneladas comercializadas por mês. A renda gerada com a comercialização é usada para pagar as despesas da associação e o restante é distribuído proporcionalmente pelas horas trabalhadas de cada associado (REZENDE, 2018).

A AGASAR também pode ser definida como uma associação de natureza civil e está localizada dentro do aterro controlado municipal em Bulhões. Diferente da ACRR, a AGASAR faz no próprio aterro a segregação dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais que são passíveis de reciclagem. Outra diferença entre a ACRR, é que a segregação dos resíduos recicláveis depositados no aterro controlado, bem como as atividades de triagem, enfardamento e armazenamento são realizados de forma individual pelos 43 associados da AGASAR (RESENDE, 2018).

No momento da comercialização, a venda dos recicláveis é feita coletivamente principalmente para que a carga mínima seja suficiente para a conclusão da venda. Porém, a divisão dos lucros é feita proporcionalmente com a contribuição de cada associado. A associação comercializa principalmente papelão, plástico misto, PET e alumínio. De acordo com o Plano Municipal (2018, p.74), no ano de 2017 a associação comercializou cerca de

795 toneladas de resíduos recuperados do aterro controlado, uma média de 66 toneladas por mês.

Outro grupo relevante para a triagem e comercialização dos resíduos sólidos são os catadores informais. Este grupo é composto tanto por pessoas que tem na atividade de coleta seletiva uma ação esporádica destinada a gerar renda extra, como por pessoas que tem nessa atividade a única renda para a sua subsistência. Comercializando principalmente plástico misto, PET, papelão, alumínio e sucata, a soma dos resíduos recolhidos por esses catadores chega a uma média 6 a 20 toneladas mensais, dependendo da movimentação do comércio.

Apesar do papel fundamental que exercem, esses catadores não são reconhecidos formalmente ou registrados pela prefeitura. Dito isto, é possível observar que o município de Resende não foge à regra nacional, por mais que tenha um sistema de gestão de resíduos que passa desde o acondicionamento até a disposição final, a existência desses catadores e a maneira informal que atuam no município revela a dificuldade do SGIRSU gerenciar a atividade de coleta de recicláveis.

8.2.4 Disposição Final dos RSU de Resende

O município de Resende possui como área de disposição final de resíduos um aterro controlado que está localizado na estrada Resende-Bulhões, km 3,5. Em atividade desde 1991, o aterro recebe os resíduos do município de Resende e seus distritos, incluindo a região de Visconde de Mauá, além dos resíduos do município de Itatiaia, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) e da própria ACRR (RESENDE, 2018, p.82).

O aterro recebe diversas tipologias de resíduos como RSD, RSC e rejeitos da ACRR. O aterro também serve como depósito para resíduos especiais como lâmpadas, carcaças de animais mortos e afluentes domésticos retirados por serviços de limpeza. No ano de 2017, estima-se que o aterro tenha recebido cerca 47.131,54 toneladas de resíduos, uma média de 3.927,00 toneladas por mês.

Apesar de ser um aterro controlado municipal, o aterro é caracterizado como área de disposição final irregular. Desta forma, sem a posse de qualquer licença ambiental, o aterro opera por meio de liminar judicial (RESENDE, 2018). Assim, mais uma vez é possível observar que o Sistema de Gestão Integrada de RSU do município de Resende corresponde às médias nacionais, pois, como mencionado anteriormente, a maioria dos

municípios brasileiros apresenta uma destinação final irregular dos resíduos sólidos urbanos.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o que foi apresentado até aqui é possível concluir que a geração, o acondicionamento, a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos são problemas reais que demandam uma gestão compatível aos recursos naturais finitos que o planeta oferece. Isto é, se enquanto espécie dominante quisermos continuar com nosso estilo de vida é preciso que encontremos formas ecológicas e economicamente viáveis de lidarmos com nossa subsistência e com os resíduos que ela gera.

Como visto, no Brasil existe uma Legislação que trata da questão dos resíduos sólidos e institucionaliza um Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com os fins de compartilhar a gestão com municípios, estados, população civil e setor privado. Todavia, apesar de existir de fato um sistema integrado de gestão em funcionamento, é possível perceber que tal sistema ainda não apresenta resultados consideráveis. Sendo que uma parcela ínfima de resíduos é reciclada e comercializada e que a maioria dos pequenos municípios do Brasil depositam seus resíduos em aterros ou lixões irregulares.

Nesse sentido constatou-se que o município de Resende não foge à regra, apresentando um sistema de gestão integrada com características semelhantes ao resto do país. Todavia, é preciso ressaltar que por mais que o sistema de gestão do município não seja o ideal, ele compreende todo o processo de gestão dos resíduos sólidos, desde o acondicionamento até a disposição final no aterro controlado municipal, aterro este que também atende o município de Itatiaia.

Dito isto, considerando as características da gestão dos RSU do país e do município em que a região de Visconde de Mauá está inserida, concluímos que a região possui potencial para ter o próprio sistema de gestão de RSU.

O atendimento feito pelo município de Resende à Mauá não é suficiente para abarcar as características da região. Pois, sendo uma região turística, Mauá necessita de uma gestão de resíduos sólidos que considere o aumento sazonal do fluxo de pessoas que, conseqüentemente, resulta na maior geração de resíduos. Além disso, se tratando de uma APL de Ecoturismo, a gestão local dos resíduos sólidos em Visconde de Mauá pode resultar

na conservação da fauna e da flora da região, que é o carro-chefe das atividades turísticas da região.

Portanto, conclui-se que Visconde de Mauá é uma região com potencial e, até mesmo, necessidade de uma gestão de resíduos sólidos local. Pois, se o objetivo é que a sustentabilidade seja local, exige-se então uma gestão local de resíduos sólidos urbanos mais eficiente e ecológica.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. São Paulo – SP. 2018.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo – SP. 2021

AGUIAR, Luiz Guilherme. FREITAS, Welington Kiffer de; MARTINAZZO, Ana Paula; PERES, Afonso Aurélio de Carvalho; ABREU, Luciana de Paiva Santos. III-069– Diagnóstico preliminar da logística reversa do óleo vegetal residual em restaurantes na estrada-parque de Visconde de Mauá-RJ. **Anais Eletrônicos ABES**, 2016.

BRASIL, Lei nº 12.305, de 2 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. Brasília, DF, 2 ago. 2010.

Disponível em: [L12305 \(planalto.gov.br\)](http://planalto.gov.br). Acesso em 05/05/2022

ONU NEWS. POLUIÇÃO por plástico deve duplicar até 2030. ONU News. 22, out. 2021.

Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/10/1767652>. Acesso em: 27/07/22

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 1503-1510, 2012.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

Disponível em: [manual01_7.qxd \(ibam.org.br\)](#)

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, p. 189-206, 2003.

NEVES, Estela Maria Souza Costa; MAIA, Sergio Wright. Governança ambiental e cooperação intergovernamental no Brasil: lições de Visconde de Mauá. **REVIBEC-REVISTA IBEROAMERICANA DE ECONOMÍA ECOLÓGICA**, p. 21-35, 2012.

MAIA, Sergio Wright . VILLELA, Lamounier Erthal. Formação histórica, ações e potencial da gestão social no APL de turismo em Visconde de Mauá RJ/MG. **Revista Adm. Made**, v. 13, n. 2, p. 34- 47, 2009

MAGALHÃES, Déborah Neide. **Elementos para o diagnóstico e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Dores de Campos–MG**. Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2008.

REIS, Danielle; FRIEDE, Reis; LOPES, Flávio Humberto Pascarelli. Política nacional de resíduos sólidos (Lei no 12.305/2010) e educação ambiental. **Revista Interdisciplinar do Direito-Faculdade de Direito de Valença**, v. 14, n. 1, p. 99-111, 2018.

RESENDE, Lei nº 3.324, de 01 de Dezembro de 2017. **Dispõe sobre a Organização e estrutura administrativa do Município de Resende**, estabelece os princípios e diretrizes de gestão governamental, revoga a Lei nº. 2.725/2009 e suas alterações posteriores, em especial as Leis nº. 2.862/2011, 2.884/2011, 2.891/2011, 2.988/12, 3.061/2013, 3.128/14 e 3.204/15, introduz alterações nas Leis nº. 3.075/14 e 3.210/15, e dá outras providências. Resende, RJ. 2017.

Disponível em: [Lei_n_3.324.pdf \(resende.rj.gov.br\)](#)

RESENDE, **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Resende 2017**. Resende, RJ. 2018. 348 p.