

idp

idn

MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

**ATERROS SANITÁRIOS DE PEQUENO PORTE NOS
MUNICÍPIOS BRASILEIROS:** UMA AVALIAÇÃO BASEADA NO
PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA

VALTER BRUNO DE OLIVEIRA GONZAGA

Brasília-DF, 2023

VALTER BRUNO DE OLIVEIRA GONZAGA

**ATERROS SANITÁRIOS DE PEQUENO PORTE NOS
MUNICÍPIOS BRASILEIROS: UMA AVALIAÇÃO
BASEADA NO PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Administração Pública, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora

Professora Doutora Grace Ladeira Garbaccio.

Brasília-DF 2023

VALTER BRUNO DE OLIVEIRA GONZAGA

3

**ATERROS SANITÁRIOS DE PEQUENO PORTE NOS
MUNICÍPIOS BRASILEIROS: UMA AVALIAÇÃO
BASEADA NO PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Administração Pública, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Aprovado em 15 / 12 / 2023

Banca Examinadora

Profa. Dra. Grace Ladeira Garbaccio - Orientadora

Prof. Dr. João Paulo Bachur

Prof. Dr. Edvaldo Nilo de Almeida

G643a Gonzaga, Valter Bruno de Oliveira
Aterros sanitários de pequeno porte nos municípios brasileiros: uma
avaliação baseada no princípio da eficiência/ Valter Bruno de Oliveira
Gonzaga. – Brasília: IDP, 2024.

128 p.
Inclui bibliografia.

Dissertação – Instituto Brasileiro de
Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa – IDP, Curso de Mestrado Profissional
em Administração Pública, Brasília, 2024.
Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Grace Ladeira Garbaccio.

1. Administração pública. 2. Políticas públicas. 3. Gestão pública. I. Título.
CDD: 350

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Ministro Moreira Alves
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por Sua infinita sabedoria e graça, que iluminaram o caminho ao longo desta jornada de pesquisa. Sua orientação e força foram fundamentais em cada passo, e Sua bênção tornou possível a conclusão desta tese.

À equipe do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, quero expressar minha sincera apreciação. O ambiente de ensino e pesquisa proporcionado pela instituição desempenhou um papel vital no meu crescimento acadêmico.

À minha professora orientadora, Dra. Grace Ladeira Garbaccio, expresso minha mais sincera gratidão. Sua orientação, sabedoria e apoio constante foram inestimáveis.

O apoio e incentivo da minha família, amigos e colegas durante este período foi fundamental, me dando a força que eu precisava para superar os desafios da pesquisa.

Este é apenas o começo de uma jornada de aprendizado contínuo, mas estou emocionado por ter chegado a este marco, e sei que todas as bênçãos e apoio que recebi tornaram isso possível. Que esta tese seja uma pequena expressão da minha gratidão e dedicação à busca do conhecimento.

RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regula e orienta a gestão ambiental dos resíduos sólidos urbanos por parte do setor público. Essa legislação é relevante, pois, o descarte inadequado pode gerar externalidades negativas tanto do ponto de vista ambiental, quanto pela ótica sanitária. Em frente a esse cenário, torna-se necessário articular e implementar políticas públicas que promovam a destinação adequada dos rejeitos sólidos. Essas medidas incluem um maior uso de aterros sanitários. Esse trabalho visa atender essa implementação de forma relacionada as demandas de interesse local, sendo o objeto de pesquisa restrito aos aterros de pequeno porte. Com esse propósito, avaliou-se os indicadores socioambientais dos municípios que possuem aterros sanitários de pequeno porte. Com isso, a hipótese da pesquisa condiz que a gestão dos aterros sanitários de menor porte, conduzida diretamente pelos municípios, atende ao princípio constitucional e administrativo da eficiência. Para se comprovar a hipótese defendida, realizou-se um levantamento da literatura sobre a concepção do Estado; princípio da eficiência dentro da gestão governamental e uma discussão sobre a relação entre políticas públicas e o comportamento humano. Em sequência aprofundou-se sobre o objeto da pesquisa, elucidando a gestão pública dos resíduos sólidos. Por fim, comparou-se os indicadores socioeconômicos de municípios de até 50 mil habitantes, portadores de Aterro Sanitário de Pequeno Porte e de Lixões. Partindo desse diagnóstico, verificou-se que os municípios que realizam diretamente a gestão de aterros sanitários de pequeno porte demonstram indicadores socioambientais mais satisfatórios que os que realizam o descarte de forma inadequada.

Palavras chave: Aterros Sanitários, Resíduos Sólidos, Princípio da Eficiência, Administração Pública.

ABSTRACT

7

The National Solid Waste Policy, established by Law No. 12,305, of August 2, 2010, regulates and guides the environmental management of urban solid waste by the public sector. This legislation is relevant because inadequate disposal can generate negative externalities both from an environmental and health perspective. Faced with this scenario, it is necessary to articulate and implement public policies that promote the appropriate disposal of solid waste. These measures include greater use of landfills. This work aims to address this implementation in a way related to demands of local interest, with the research object being restricted to small landfills. For this purpose, the socio-environmental indicators of municipalities that have small landfills were evaluated. Therefore, the research hypothesis states that the management of smaller landfills, conducted directly by municipalities, meets the constitutional and administrative principle of efficiency. To prove the hypothesis defended, a survey of the literature on the conception of the State was carried out; principle of efficiency within government management and a discussion on the relationship between public policies and human behavior. Subsequently, the object of the research was delved into, elucidating the public management of solid waste. Finally, the socioeconomic indicators of municipalities with up to 50 thousand inhabitants, with small landfills and dumps, were compared. Based on this diagnosis, it was found that municipalities that directly manage small landfills demonstrate more satisfactory socio-environmental indicators than those that dispose of them inappropriately.

Keywords: Sanitary Landfills, Solid Waste, Efficiency Principle, Public Administration.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Disposição Final de RSU por Regiões (Em ton. por ano)	15
Figura 2 Comparação por Tipo de Destinação do RSU no Brasil	15
Figura 3 Administração Burocrática	29
Figura 4 Aterro sanitário	37
Figura 5 Lixão	37
Figura 6 Matriz de Exposição a Riscos	45
Figura 7 Procedimento de Coleta de Dados	52
Figura 8 Quantidade de Resíduos por Toneladas e Despesa per Capita com RSU	59
Figura 9 Total de Receitas Municipais Arrecadadas - Centro Oeste	60
Figura 10 Total de Receitas Municipais Arrecadadas - Norte	60
Figura 11 Total de Receitas Municipais Arrecadadas - Nordeste	61
Figura 12 Total de Receitas Municipais Arrecadadas - Sul e Sudeste	61
Figura 13 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes) - Centro Oeste	62
Figura 14 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes) - Norte	63

Figura 15 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes) – Nordeste	63
Figura 16 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes) - Sul e Sudeste	64
Figura 17 População atendida com esgotamento sanitário (%) - Centro-Oeste	65
Figura 18 População atendida com esgotamento sanitário (%) - Norte	65
Figura 19 População atendida com esgotamento sanitário (%) - Nordeste	66
Figura 20 População atendida com esgotamento sanitário (%) - Sul e Sudeste	66
Figura 21 População atendida com coleta seletiva (%) - Centro Oeste	67
Figura 22 População atendida com coleta seletiva (%) - Norte	68
Figura 23 População atendida com coleta seletiva (%) - Nordeste	68
Figura 24 População atendida com coleta seletiva (%) - Sul e Sudeste	69
Figura 25 Emissões de CO2 per capita - Centro Oeste	70
Figura 26 Emissões de CO2 per capita - Norte	70
Figura 27 Emissões de CO2 per capita) - Nordeste	71
Figura 28 Emissões de CO2 per capita - Sul e Sudeste	71
Figura 29 Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental Centro-Oeste	72
Figura 30	

Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental - Norte

10

72

Figura 31

Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental - Nordeste

73

Figura 32

Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental – Sul e Sudeste

73

Figura 33

Aterros Sanitários de Pequeno Porte em Municípios de até 50 mil habitantes por Unidades da Federação

126

Figura 34

Lixões de Pequeno Porte em Municípios de até 50 mil habitantes por Unidades da Federação

126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Fontes de Informações dos Municípios	51
Tabela 2 Indicadores Utilizados	53
Tabela 3 Estatística Descritiva dos Municípios com Aterro	57
Tabela 4 Estatística Descritiva dos Municípios com Lixão	57
Tabela 5 Dados dos Municípios	89

SUMÁRIO

1.	
INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1 PAPEL DO ESTADO	21
2.2 PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	25
2.3 COMPORTAMENTO HUMANO E POLÍTICAS PÚBLICAS.....	31
3. ATERROS SANITÁRIOS DE PEQUENO PORTE: GOVERNANÇA, COMPETÊNCIA ADMINISTRATIVA E LICENCIAMENTO.....	34
3.1 GOVERNANÇA AMBIENTAL.....	34
3.2 GESTÃO PÚBLICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU	36
3.2.1 PANORAMA HISTÓRICO.....	38
3.2.1 COMPETÊNCIA ADMINISTRATIVA.....	40
3.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ATERROS SANITÁRIOS	42
4. METODOLOGIA E DADOS.....	50
4.1 PROCEDIMENTO DE PESQUISA	50
4.2 COLETA DE DADOS	51
5. ANÁLISE COMPARATIVA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM ATERROS SANITÁRIOS DE PEQUENO PORTE.....	57
5.1 RSU PER CAPITA.....	58
5.2 RECEITAS MUNICIPAIS ARRECADADAS	59
5.3 DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO.....	61
5.4 POPULAÇÃO ATENDIDA COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO	64
5.5 POPULAÇÃO ATENDIDA COM COLETA SELETIVA	66
5.6 EMISSÕES DE CO2 PER CAPITA.....	69
5.7 MATURIDADE DO FINANCIAMENTO DA PROTEÇÃO AMBIENTAL .	71
6. CONCLUSÃO	75
REFERÊNCIAS.....	81



INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regula e orienta a gestão ambiental dos resíduos sólidos urbanos por parte do setor público. Essa legislação é relevante, pois, o descarte inadequado pode gerar externalidades negativas tanto do ponto de vista ambiental, provocando uma maior poluição do solo e nos lençóis freáticos, quanto pela ótica sanitária, com uma maior disseminação de doenças.

O relatório sobre o Manejo de Resíduos Sólidos, elaborado pela Secretaria Nacional de Saneamento (2022), revela que, das 5.018 unidades analisadas em operação, 2.814 são lixões, aterros controlados ou aterros sanitários, que receberam, respectivamente, 9,6 milhões de toneladas, 7,6 milhões de toneladas e 48,2 milhões de toneladas de resíduos.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil está em curva ascendente (ABRELPE, 2022). Entre 2010 e 2019, a geração de RSU no Brasil registrou considerável incremento, passando de 67 milhões para 79 milhões de toneladas por ano, enquanto a geração per capita aumentou de 348 para 379 kg/ano.

O mesmo panorama discute que a maioria dos resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados é encaminhada para aterros controlados e sanitários. Ao longo de uma década, houve um aumento de 10 milhões de toneladas, passando de 33 milhões de toneladas para 43 milhões de toneladas anuais. Por outro lado, a quantidade de resíduos destinada a locais inadequados, como lixões e aterros controlados, também aumentou, passando de 25 milhões de toneladas para um pouco mais de 29 milhões de toneladas anuais. Os gráficos 1 e 2 ilustram essa evolução

Figura 1 - Disposição Final de RSU por Regiões (Em ton. por ano)

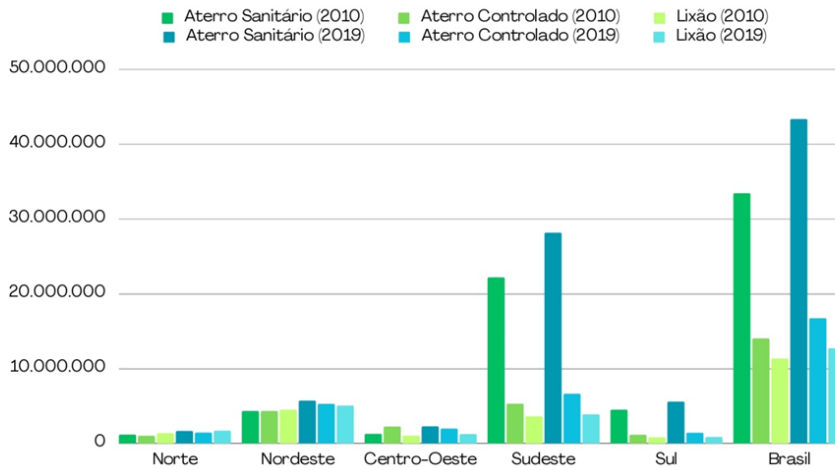
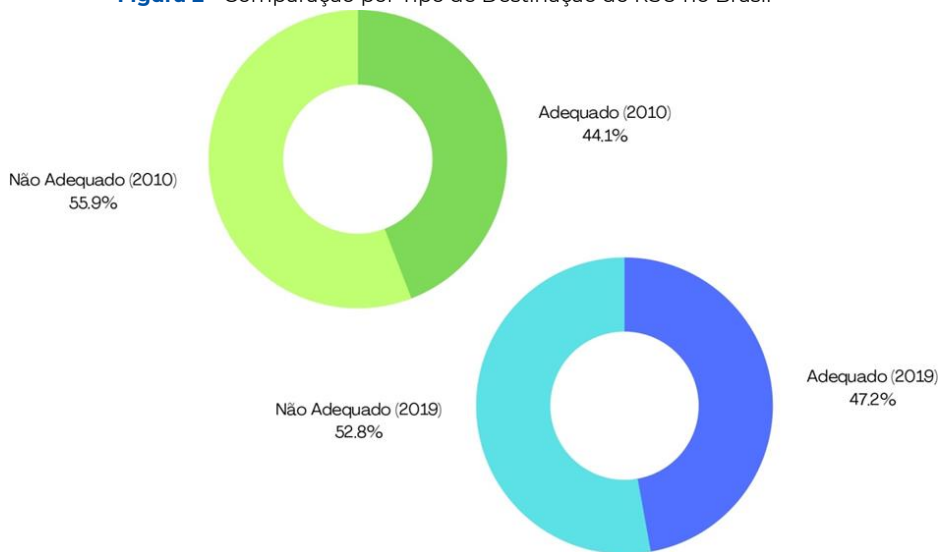


Figura 2 - Comparação por Tipo de Destinação do RSU no Brasil



ABRELPE (2022) e adaptado pelo autor (2023)

Em frente a esse cenário, torna-se necessário articular e implementar políticas públicas que promovam a destinação adequada dos rejeitos sólidos. Essas medidas incluem um maior uso de aterros sanitários. Todavia, para a construção destes, é preciso de um licenciamento ambiental, um processo administrativo conduzido pelos

órgãos competentes do meio ambiente, no qual é concedida autorização para a instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais. Esse processo leva em consideração os potenciais riscos de poluição ou degradação do meio ambiente (CNI, 2023).

A sua obrigatoriedade está prevista na Lei 6.938, de 31 de agosto 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e estipula um conjunto de normas para a preservação ambiental.

O licenciamento ambiental desempenha papel significativo como instrumento de gestão, permitindo que o poder público exerça controle sobre empreendimentos e atividades que possam causar impactos ambientais, sejam eles já efetivos ou potencialmente poluidores (CNI, 2023). Para tanto, existem aspectos políticos, institucionais, técnicos e jurídicos para que essa permissão seja alcançada.

Logo, surge uma série de complexidades quanto a sua gestão. Os municípios até possuem a responsabilidade de gerenciar os resíduos sólidos urbanos. Porém, a destinação para aterros sanitários pode depender de decisões e aprovações de órgãos estaduais, por meio das Secretarias do Meio Ambiente, como também da União, através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Diante disso, se estabelece o debate sobre qual a esfera da gestão pública que deve conduzir o licenciamento da implantação e operação de aterros sanitários. Esse trabalho visa atender essa implementação de forma relacionada as demandas de interesse local, sendo o objeto de pesquisa restrito aos aterros de pequeno porte¹.

Com esse propósito, deve-se considerar o princípio da eficiência e o conjunto de requisitos procedimentais e materiais, sobretudo os de natureza técnica e científica, tendo em vista as limitações materiais e humanas destas específicas unidades da federação.

Feita essa contextualização do objeto de pesquisa, é visto no horizonte pautas a serem exploradas. A primeira delas é sobre como se desenvolveu, sob um ponto de vista jurídico, o licenciamento ambiental

¹ Capacidade de destinação de até 20 toneladas diárias, conforme a CONAMA (2008), sejam eles públicos ou privado

de aterros sanitários de menor porte realizado diretamente pelos municípios.

17

Posteriormente, uma questão adicional que merece ser debatida diz respeito à análise da viabilidade econômica desses aterros sanitários de menor porte nas diferentes localidades dos municípios brasileiros. É fundamental compreender se essas estruturas são economicamente sustentáveis, levando em consideração aspectos como custos de operação, manutenção e monitoramento ambiental, bem como a capacidade de financiamento por parte dos órgãos competentes.

Ao se ponderar a perspectiva comportamental, surge outra agenda relevante a ser explorada: avaliar se os aterros sanitários de menor porte são capazes de influenciar mudanças de comportamento na geração e destino dos resíduos sólidos urbanos. Em vista disso, busca-se compreender se essas estruturas têm o potencial de incentivar a redução, a separação adequada e o encaminhamento correto dos resíduos, de modo a promover práticas mais sustentáveis e alinhadas aos princípios de justiça ecológica.

É importante considerar a relação direta dessas mudanças de comportamento com a população local, uma vez que o engajamento e a conscientização dos indivíduos desempenham um papel fundamental na busca por soluções mais eficientes e ecologicamente equilibradas. Dessa forma, examinar se esses aterros sanitários conseguem estabelecer uma conexão significativa com a comunidade é um caminho. Esse vínculo pode ocorrer por meio de programas de educação ambiental, campanhas de sensibilização e incentivos que incentivem a adoção de práticas sustentáveis de manejo de resíduos.

A partir dessas questões de regulação, viabilidade econômica e ao impacto comportamental dos aterros sanitários de menor porte nos municípios brasileiros, surge a problemática central da pesquisa: O estabelecimento de aterros sanitários de menor porte, conduzido diretamente pelos municípios, atende de fato ao princípio da eficiência?

A questão em análise envolve a eficiência no uso dos recursos públicos, a gestão ambiental adequada e a promoção do desenvolvimento sustentável, no contexto da implementação de aterros sanitários de menor porte com gestão e licenciamento ambiental conduzidos pelos próprios municípios.

Assim, esse trabalho visa avaliar os indicadores socioambientais dos municípios que possuem aterros sanitários de pequeno porte, com o intuito de verificar se estão sendo eficientes no cumprimento dos objetivos estabelecidos pela legislação ambiental e se estão promovendo o manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos de forma sustentável.

Essa pesquisa aborda uma questão prática que busca encontrar uma solução efetiva. Nesse sentido, há o questionamento se a administração de aterros sanitários de menor porte pelos municípios pode ser uma alternativa viável, indo contra a crença comum de que a gestão compartilhada de resíduos sólidos urbanos, por meio de consórcios intermunicipais, seria o modelo mais adequado e pertinente.

O trabalho pretende aprofundar o entendimento sobre os diferentes aspectos envolvidos na gestão dos resíduos sólidos urbanos, considerando os impactos sociais, comportamentais e econômicos dos aterros sanitários de menor porte. Ao elucidar a viabilidade, pretende-se contribuir para o debate sobre as melhores estratégias de gestão de resíduos, buscando promover práticas mais sustentáveis e eficientes nesse contexto.

Com isso, a hipótese da pesquisa condiz que a gestão dos aterros sanitários de menor porte, conduzida diretamente pelos municípios, atende ao princípio constitucional e administrativo da eficiência.

Para se comprovar a hipótese defendida, propõe-se delimitar o trabalho em três capítulos. O primeiro deles realiza um levantamento da literatura dividido em três tópicos, que se dividem em: (I) concepção do Estado; (II) princípio da eficiência dentro da gestão governamental e (III) Políticas Públicas e o comportamento humano. O capítulo seguinte tem o propósito de aprofundar sobre o objeto da pesquisa, elucidando a gestão publicados resíduos sólidos e a implementação e licenciamento ambiental de aterros sanitários.

O terceiro e quarto capítulos buscam avaliar indicadores socioeconômicos de municípios de até 50 mil habitantes, portadores de Aterro Sanitário de Pequeno Porte. Com isso, partindo desse diagnóstico, espera-se verificar que os municípios que realizam diretamente a gestão de aterros sanitários de pequeno porte demonstram indicadores socioambientais mais satisfatórios que os que realizam o descarte de forma inadequada.

Os municípios são os titulares da competência constitucional para a gestão dos serviços de manejo dos resíduos sólidos. Todavia, em decorrência de restrições de variada natureza, incluindo aspectos técnicos e econômicos (orçamento público, viabilidade e sustentabilidade econômica, subsídios, etc.), existem falhas na conformação prática desse serviço público essencial, dentre elas a destinação inadequada dos rejeitos nos vazadouros, nos lixões ao ar livre.

A solução do problema passa necessariamente pelo modelo de gestão, incidente sobre todas as fases da cadeia produtiva e de consumo, é dizer, extração, transformação, distribuição, consumo e descarte. Na cadeia de consumo, também está inserida a questão comportamental, em que é possível debater se os aterros sanitários de pequeno porte podem constituir-se como centro de valorização pública, de geração de crenças e valores comuns, constituindo os resíduos fonte de estabilização e união social.

O recorte da pesquisa possui dificuldade real, alcança questões e dilemas culturais, valores, pois diretamente ligado à comunidade, com todas as suas características de tamanho e desenvolvimento, com reflexos sobre os ciclos dos materiais: não geração, reaproveitamento, reciclagem, coleta, transbordo, aterramento, incineração e tratamento.

O objetivo geral da pesquisa é realizar uma avaliação dos aterros sanitários de menor porte nos municípios de até 50 mil habitantes. Os objetivos específicos consistem em: (I) Levantar a literatura sobre princípio da eficiência no contexto da administração pública; (II) Debater a questão sobre a gestão e licenciamento ambiental de Aterros Sanitários; (III) Sistematizar critérios para seleção de municípios que possuem aterros sanitários de pequenos porte e definir indicadores relevantes para análise destes; (IV) Comparar indicadores dos municípios portadores de Aterro Sanitário de Pequeno Porte com os municípios que não fazem a destinação correta

2



REVISÃO DA LITERATURA

Para examinar a literatura pertinente ao tema da pesquisa, essa parte do trabalho fornece uma revisão teórica sobre aspectos da administração pública, abordando sobre concepção do Estado; princípio da eficiência e a questão comportamental dentro do contexto de políticas públicas.

2.1 PAPEL DO ESTADO

O debate sobre a presença do Estado na sociedade tem diversas perspectivas, seja para a defesa de um Estado interventor ou para a indispensabilidade de um governo com natureza liberal. O direcionamento das políticas públicas é resultado do alinhamento técnico e teórico da gestão, o que impacta na estrutura e no tamanho da administração pública. Ao se avaliar a conjuntura socioeconômica tanto nacional quanto global, há uma crescente demanda por proteção social² por parte do Estado para seus cidadãos.

Esse ponto de vista do papel do Estado teve um protagonismo no pós segunda guerra mundial, com os Estados Nacionais realizando ações para a promoção do "*welfare state*". De forma síncrona, houve o surgimento de uma série de organizações multilaterais, como o Banco Mundial, o Fundo Monetário Internacional (1944) e a Organização das Nações Unidas (1945). Essas medidas eram ancoradas com as propostas de Keynes (1936), em sua obra "Teoria geral do emprego, do juro e da moeda". O autor fundamenta que o Estado deve intervir na economia com o objetivo de promover o pleno emprego, a estabilidade de preços e o crescimento econômico. Ao passar das décadas, a aderência por essa intervenção foi cíclica, dependendo do quadro político e de desenvolvimento de cada nação.

² A proteção social está ancorada no direito universal de todos à segurança social e a um nível de vida adequado à saúde e ao bem-estar de si e das suas famílias. Deriva do princípio de que ninguém deve viver abaixo de um determinado nível de rendimento e que todos devem ter acesso a serviços sociais básicos. (ONU, 2019)

Concomitantemente, pelo lado das reivindicações por um Estado mais enxuto, que anseiam uma maior participação do mercado em áreas que anteriormente eram de responsabilidade estatal (Limberger; Kossmann, 2016), a alegação é que esse caminho gera uma melhora na competitividade e produtividade das atividades econômicas. O argumento por um Estado mais sucinto tem origem nos fisiocratas. Essa corrente de pensamento surgiu no século XVIII e propõe que o sistema econômico é autorregulável. Logo, o Estado seria uma entidade exógena. A perspectiva retratada também tem suporte teórico na concepção do individualismo metodológico, em que se supõe a sociedade um conjunto de indivíduos e o interesse coletivo é a soma dos interesses de cada agente. Arrow (1994) sintetiza esse ponto de vista da seguinte forma:

“Cada indivíduo toma decisões para consumir diferentes bens, escolher entre um emprego ou outro, selecionar métodos de produção, poupar e investir. Garantidamente, essas decisões interagem para produzir um resultado que determina o funcionamento da economia, ou seja, a alocação de recursos. Comumente se assume que as decisões individuais formam, então, um conjunto completo de variáveis explicativas. Até mesmo um nome é dado a esse ponto de vista, o do individualismo metodológico, que afirma ser necessário basear todas as descrições da interação econômica no comportamento individual.” (Arrow, 1994, p. 1)

Comentado [LA1]: Citações diretas com mais de 3 linhas devem estar com tamanho 10.

Nesse contexto, o bem-estar coletivo é tido como uma consequência axiomática da maximização dos ganhos individuais. Outro exemplo notável dessa perspectiva é a visão de Smith (2017) sobre o papel do Estado, que, embora reconheça a limitação do Estado em organizar a economia na totalidade, não nega sua importância. Para o pensador, o Estado desempenha um papel na arbitragem de conflitos de classe e assume três funções primordiais: garantir a segurança, administrar a justiça e fornecer bens públicos.

Como modo de sistematizar esse debate, a obra Musgrave e Musgrave (1989) foi um marco para o estudo da economia do setor público. Para o autor a atuação do Estado deve ser pautada em três funções: alocativa, distributiva e estabilizadora. É significativo mencionar que o mecanismo de mercado sozinho não pode desempenhar todas as funções econômicas. Problemas de externalidades surgem, o que leva a uma falha de mercado e requer correção pelo setor público. A política pública é necessária para alcançar esses objetivos.

Para a função alocativa, o governo deve fornecer recursos públicos para atender necessidades que o mercado por si só não consegue suprir eficazmente. Isso ocorre por várias razões, sendo a primeira delas a natureza dos "bens públicos". Estes são caracterizados pelo consumo não rival e pela impossibilidade de excluir indivíduos de seu uso, tornando difícil para o mercado alocar recursos para sua produção. Além disso, a provisão de "bens meritórios" que atendem os desejos da comunidade, envolvem externalidades positivas ou têm valor moral, como é o caso dos resíduos sólidos. Assim, a provisão pública versus produção pública é uma consideração crucial nessa função alocativa.

Já a função distributiva, aborda que, embora os mercados determinem eficientemente os preços dos fatores de produção, a distribuição resultante de renda entre as famílias pode não ser considerada justa. Musgrave e Musgrave (1989) argumenta que a valoração dos mercados é essencial para o uso eficiente dos fatores de produção, mas isso não significa necessariamente que a distribuição de renda entre as famílias deva ser inteiramente determinada pelo mercado. Ele enfatiza que considerações de filosofia social e julgamento de valores são cruciais na definição do que é uma distribuição justa. Isso pode envolver a correção de distorções na relação entre lazer e trabalho para alcançar um equilíbrio aceitável.

Por fim, a função estabilizadora está relacionada à manutenção. A economia está sujeita à flutuações substanciais, como períodos de desemprego ou inflação, que podem ser prejudiciais para a sociedade. Não existe um mecanismo automático que garanta o pleno emprego, e o nível geral de emprego e preços na economia depende da demanda agregada em relação à capacidade de produção. Portanto, o governo assume a responsabilidade de buscar metas, como altos níveis de emprego, estabilidade de preços, equilíbrio nas contas externas e crescimento econômico aceitável.

A partir do final dos anos 60, o campo de estudo do setor público passou por uma significativa transformação em sua abrangência e em algumas de suas abordagens metodológicas. Houve uma retomada do foco na equidade e nos aspectos distributivos das políticas governamentais de forma mais proeminente, após um período em que esses aspectos estiveram em segundo plano. Diversas visões surgiram em relação ao papel do Estado, indo desde considerá-lo como uma entidade externa ao sistema econômico até reconhecer seu papel na

promoção da justiça social e do interesse público, especialmente no contexto da produção de bens coletivos (Costa, 2008, p. 12).

24

A abordagem da (*Public Choice*) é uma das teorias que representa um desdobramento significativo em relação ao papel do Estado na sociedade. A teoria não considera apenas o impacto do Estado no comportamento das pessoas, mas também como os indivíduos influenciam o Estado ao desempenhar papéis cruciais como eleitores, legisladores e burocratas. Essa abordagem torna a atividade estatal endógena em vez de exógena, destacando a interdependência entre as ações do governo e as preferências e escolhas dos cidadãos.

A análise da escolha pública está intimamente ligada ao exame do nível de gastos em serviços públicos, uma questão que desempenha um papel crucial nas sociedades democráticas. Isso implica explorar os processos políticos que influenciam a alocação de recursos para serviços públicos e também investigar as complexidades e aparentes incoerências que podem surgir na atuação dos governos nesse contexto (Stiglitz, 2022).

O princípio fundamental da escola reside na aplicação da análise de mercado, em contextos nos quais os mercados não estão presentes. A teoria da Escolha Pública baseia-se na premissa de que o tamanho e as funções do Estado são determinados pelas preferências e utilidades individuais dos cidadãos. Ela adota um método atomista, partindo do indivíduo para explicar as estruturas sociais. Os indivíduos, considerados racionais, desempenham três papéis distintos na teoria da Escolha Pública: eleitores, legisladores e administradores.

Os eleitores expressam suas preferências por meio do voto, o que é fundamental para o funcionamento do mercado político, onde votos são trocados por promessas de intervenção política. Os legisladores, por sua vez, podem ser influenciados pelas preferências dos eleitores, mas frequentemente possuem objetivos e preferências diferentes. O mesmo princípio se aplica aos administradores, cuja eficácia em atender às preferências dos legisladores pode variar.

Um pressuposto central na teoria da Escolha Pública é que o mercado político é o espaço onde ocorrem as trocas de votos por promessas políticas. Os eleitores expressam suas preferências por meio do voto, mas o equilíbrio ótimo de gasto público é complexo e depende da forma de financiamento. Os eleitores devem estar conscientes dos benefícios do gasto público antes de votar e compreender suas

implicações em termos de impostos. Além disso, o equilíbrio do eleitor mediano nem sempre é garantido, uma vez que a decisão individual de apoiar mais ou menos o gasto público depende do ponto de partida.

A teoria da Escolha Pública também aborda a questão da impossibilidade de Arrow, que destaca as limitações na agregação das preferências individuais em uma escolha coletiva coerente. Em algumas situações, o voto pode ser estratégico, não refletindo necessariamente as preferências individuais, mas atuando como uma escolha baseada em teoria dos jogos. Essa perspectiva implica que as decisões dos gestores públicos podem ser influenciadas por fatores como pressões de grupos de interesse, oportunidades de ganhos políticos ou econômicos e, em alguns casos, preocupações com o bem-estar da comunidade.

A importância de explorar a literatura relacionada ao papel do Estado neste contexto reside na análise crítica da gestão dos resíduos sólidos. A administração desse setor é uma responsabilidade governamental, e os resíduos sólidos não representam bens com benefícios econômicos explícitos. Uma gestão inadequada dos resíduos pode acarretar problemas ambientais e de saúde pública, tornando crucial o protagonismo do governo nessa questão.

Um exemplo ilustrativo dessa importância é a decisão de investir em infraestrutura de coleta seletiva ou em aterros sanitários. Essas escolhas são influenciadas não apenas por considerações ambientais, mas também por fatores políticos e econômicos. Portanto, é imperativo adotar uma abordagem que leve em consideração como a economia encara o papel do Estado e as complexas interações entre os cidadãos e o governo. Para melhor compreender esses aspectos, a próxima seção se concentrará no princípio de eficiência por parte do Estado. Após isso, busca-se colocar como essas políticas interagem com o comportamento humano, uma vez que essa interação desempenha um papel na eficiência das iniciativas relacionadas aos resíduos sólidos.

2.2 PRINCÍPIO DA EFICIÊNCIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Ao se especificar sobre o princípio da eficiência, primeiro aprofunda-se sobre a sua concepção. A eficiência é comumente empregada no campo da ciência econômica e pode abranger duas dimensões. A primeira é de um viés alocativo, que diz respeito à

obtenção da melhor combinação de bens a partir da utilização ótima de insumos disponíveis. A segunda é técnica, que se refere à produção máxima de produtos utilizando recursos e tecnologia disponíveis, evitando desperdício e má gestão (Schmitt, 2003, p. 84).

Sob o aspecto administrativo e normativo, Bresser-Pereira e Motta (1980) na obra "Introdução à Organização Burocrática", coloca a eficiência como a coerência dos meios em relação com os fins visados, e se traduz no emprego de meios para obtenção de um máximo de resultados positivos para o serviço público e satisfatório no atendimento das necessidades da comunidade e seus membros. Na esfera do direito administrativo, Meirelles (2002) conceitua o Princípio da Eficiência:

É o que se impõe a todo agente público de realizar suas atribuições com presteza, perfeição e rendimento funcional. É o mais moderno princípio da função administrativa, que já não se contenta em ser desempenhada apenas com legalidade, exigindo resultados positivos para o serviço público e satisfatório atendimento das necessidades da comunidade e de seus membros (...) a eficiência funcional é pois, considerada em sentido amplo, abrangendo não só a produtividade do exercente do cargo ou da função, como a perfeição do trabalho e a sua adequação técnica aos fins visados pela Administração, para o que se avaliam os resultados, confrontam-se os desempenhos, e aperfeiçoa-se o pessoal através de seleção e treinamento. Assim a verificação da eficiência atinge os aspectos quantitativo e qualificativo do serviço para aquilatar do seu rendimento efetivo, do seu custo operacional, e da sua real utilidade para os administrados e para a Administração. Tal controle desenvolve-se, portanto, na tríplice linha administrativa, econômica e técnica. (Meirelles, 2002, p. 60)

Já na perspectiva de Marinela (2015):

A eficiência exige que a atividade administrativa seja exercida com presteza, perfeição e rendimento funcional. Consiste na busca de resultados práticos de produtividade, de economicidade, com a conseqüente redução de desperdícios do dinheiro público e rendimentos típicos da iniciativa privada, sendo que, nessa situação, o lucro é do povo; quem ganha é o bem comum. (Marinela, 2015, p. 89-90)

Modesto (2000) caracteriza o princípio constitucional da eficiência como um princípio instrumental, assim como os demais princípios da administração pública. Ele ressalta que nenhum princípio do direito administrativo possui um valor substancial autossuficiente,

pois eles se integram entre si, sem se sobrepor ou invalidar sua validade. Além disso, o autor enfatiza que o princípio da eficiência é multidimensional, não se limitando apenas à economicidade no uso dos recursos públicos, ou seja, existe uma relação quantitativa entre os meios utilizados e os fins estabelecidos, consoante a abordagem tradicional das ciências econômicas.

Com base nesse contexto, o autor define o princípio da eficiência como:

a exigência jurídica, imposta à administração pública e àqueles que lhe fazem às vezes ou simplesmente recebem recursos públicos vinculados de subvenção ou fomento, de atuação idônea, econômica e satisfatória na realização das finalidades públicas que lhe forem confiadas por lei ou por ato ou contrato de direito público (Modesto, 2000, p. 114)

Modesto (2000) ainda enfatiza que o princípio da eficiência desempenha um papel importante ao promover a atualização do direito público, garantindo sua relevância no contexto do Estado democrático e social. Ele demanda que o Estado cumpra sua função de fornecer benefícios concretos aos cidadãos, levando em consideração tanto a equidade quanto a eficiência. Embora não seja uma tarefa fácil, é uma síntese viável também para o direito administrativo, que tem buscado traduzir essas aspirações por meio da adoção de abordagens mais colaborativas, não autoritárias e fomentadoras.

Nesse recorte para a administração pública, Aragão (2004) elucida que a eficiência condiz com a otimização do cumprimento das responsabilidades coletivas atribuídas ao Estado. Isso implica buscar alcançar de forma mais efetiva as finalidades previstas na legislação, ao mesmo tempo em que se minimiza os ônus, tanto financeiros para o Estado, como restrições às liberdades dos cidadãos. Assim, é necessário analisar quais são esses interesses e os respectivos argumentos utilizados para a sustentação e convencimento, dentro do processo legislativo, dos subsistemas de especialistas, com racionalidade limitada e multiplicidade de atores.

Após a promulgação da Emenda Constitucional n.º. 19/98, o princípio da eficiência adquiriu maior relevância como referencial para uma organização mais eficiente da Administração Pública. Esse princípio busca incentivar os servidores públicos a promover uma gestão eficaz, resultando em uma melhoria na condução de suas

atividades administrativas, maior estabilidade e permanência no setor (Castro, 2017, p. 5), como destacado a seguir:

28

A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (BRASIL, 1998, p.2)

Dessarte, Moraes (2004) destaca a questão do princípio da eficiência com a administração pública:

Princípio da eficiência é aquele que impõe à Administração Pública direta e indireta e seus agentes a persuasão do bem comum, por meio do exercício de suas competências de forma imparcial, neutra, transparente, participativa, eficaz, sem burocracia e sempre em busca da qualidade, primando pela adoção dos critérios legais e morais necessários para a melhor utilização possível dos recursos públicos, de maneira a evitar-se desperdícios e garantir-se maior rentabilidade social. (Moraes, 2004, p. 294)

Silva e Lima (2023) argumentam que o princípio da eficiência é o diferencial pelo qual a gestão pública brasileira pode se valer para mudar sua imagem perante a sociedade e os contribuintes. Para os autores, sem a aplicação da eficiência nos serviços públicos, os governos não conseguem se legitimar perante os administrados. Contudo, Alcantara (2009) aponta os obstáculos para a avaliação da eficiência. Muitas atividades do setor público não permitem uma avaliação direta e objetiva dos resultados, devido à sua atuação em sistemas abertos e complexos.

Nesse quadro, a solução do problema público à luz do princípio da eficiência e visão sistêmica exige primeiramente que seja esclarecida a técnica de interpretação³ e da consequente aplicação dos princípios que, a rigor, não se contentam na aplicação⁴ com o mero processo lógico-formal ditado pelos métodos de incidência normativa e subsunção fática. Em termos esquemáticos, o método fixado pela lógica formal, diretamente ligada ao legalismo, à Administração Burocrática.

Figura 3 – Administração Burocrática

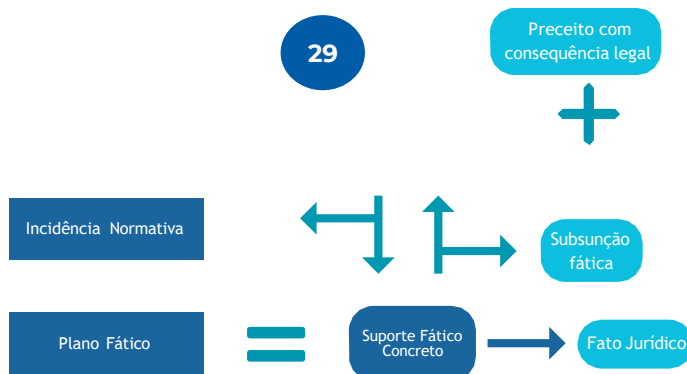
³ Métodos histórico, literal, teleológico, com resultados possíveis literais, restritivos e ampliativos, não cumulativos.

⁴ Critérios da hierarquia, cronológico e especialidade, ao que se somam, no diálogo normativo, com os critérios de complementariedade, subsidiariedade e reciprocidade.

Plano Normativo
Norma Completa



Suporte Fático
Hipotético



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Esse procedimento não se revela totalmente pertinente e adequado para a aplicação dos princípios que possuem maior vagueza semântica. Não há por isso posicionamentos clássicos em sentido contrário que conferem preponderância ao princípio da legalidade, com lastro no positivismo, prévia hierárquica normativa e valorativa entre os princípios e, havendo conflito entre eles – conflito entre legalidade e eficiência –, a solução há de ser encontrada adotando-se a técnica da ponderação, do balanceamento de bens e valores em dimensão empírica, colhida do caso concreto, nas circunstâncias de tempo e de espaço (juízo de ponderação), com exteriorização expressa e contemporânea da motivação, se possível com demonstração qualitativa e quantitativa dos elementos concretos considerados no intercognitivo valorativo eleito no procedimento decisório.

O Princípio da Eficiência se vê ainda mais reforçado pelo conflito positivo que possui com o Princípio da Proporcionalidade, já que também por força deste, em seus elementos "adequação" e "necessidade", não se poderia impor a adoção de meio (normalmente uma interpretação) inadequado ou desnecessariamente oneroso ao atingimento das finalidades legais, pelo simples apego a uma legalidade formal, impondo-se uma legalidade material, cujo substrato encontrar-se-ia na eficiente e menos onerosa possível realização dos objetivos constitucionais que estiverem em jogo. "Na Administração de resultado, o Princípio da Legalidade implica na indefectível aplicação das normas que geram bons resultados; mas também implica na impossibilidade de aplicar normas que geram maus resultados. (...) 'O Princípio da Legalidade relacionado com o resultado impõe, sobretudo, que o bem seja reivindicado no plano substancial': tal legalidade

exclui 'a operatividade de previsões irrelevantes em relação ao resultado administrativo'. "Estamos diante de uma importante mudança na estrutura das normas jurídicas. O modelo das normas jurídicas "hipótese de incidência sanção" continua a existir, mas não é mais o único nem o mais importante, a ele tendo se somado o das normas jurídicas estruturadas pelo esquema "finalidades meios de alcance destas finalidades". (Modesto, 2000, p. 105-119)

Esclarecida a técnica decisória (ponderação), o princípio da eficiência possui força e conteúdo normativos colhidos diretamente do bloco de constitucionalidade. Com isso, cuida-se de paradigma a ser adotado na gestão pública (gerencial), enquanto é função (dever-poder) de todo agente público realizar suas atribuições com presteza, perfeição e rendimento funcional, sendo certo que existe verdadeiro dilema entre o redimensionamento da lei e sua relevância no limite dos resultados alcançados, ou atenção à lei em todos os seus componentes e relevância dos resultados apenas no limite da observância da lei (Modesto, 2000). Verifica-se, na observação, de que no "primeiro caso, teríamos a instrumentalização (ou mesmo sacrifício) da lei em relação ao resultado, e no segundo, do resultado em relação à lei".

A avaliação da eficiência abrange várias dimensões, incluindo eficiência administrativa, econômica e técnica. Portanto, para determinar a verdadeira utilidade de um serviço para seus beneficiários e usuários, é crucial considerar tanto os aspectos quantitativos quanto os qualitativos. Além disso, mesmo que o Estado forneça serviços de alta eficiência, tanto em termos de qualidade quanto de eficiência econômica, esses serviços podem atender apenas a uma parte da população. Isso pode resultar em um atendimento eficaz, mas limitado em termos do número de pessoas que realmente precisam desses serviços públicos eficazes (Limberger; Kossmann, 2016).

Com a compreensão do princípio da eficiência na administração pública, é possível inferir que a aplicação desse conceito na gestão dos resíduos sólidos implica em adotar medidas que promovam a utilização eficiente dos recursos disponíveis para alcançar resultados satisfatórios na destinação adequada e sustentável desses resíduos. Isso envolve a implementação de políticas públicas eficientes com governança ambiental, estabelecendo de processos de coleta, tratamento e disposição final eficazes, com o incentivo à redução, reutilização e reciclagem de resíduos e a adoção de tecnologias e práticas inovadoras na gestão dos RSU.

2.3 COMPORTAMENTO HUMANO E POLÍTICAS PÚBLICAS

Esta seção tem como ³¹ propósito discutir a questão comportamental na formulação e implementação de políticas públicas. A referência desta seção é "*Behavioural Insights and Public Policy: Lessons from Around the World*" publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2017).

A aplicação de "*insights*" do campo comportamental para a formulação de políticas parte do reconhecimento de que os indivíduos não se comportam conforme sugerem as teorias da escolha racional, e que os órgãos públicos buscam cada vez mais criar políticas e intervenções baseadas em evidências, com uma compreensão mais realista e comprovada do comportamento humano. Essa compreensão do "comportamento humano real" pode ser aplicada aos usuários finais dos serviços públicos e, mais amplamente, aos consumidores e também aos tomadores de decisão, provedores de serviços públicos ou privados e entidades reguladas (OCDE, 2017).

A OCDE aponta que existe um grande potencial para aplicar a ciência comportamental em órgãos públicos, porém os "*policy makers*" utilizam desse instrumento em estágios relativamente tardios. Logo, é preciso ter critérios que auxiliem os formuladores de políticas a decidir quando há um problema comportamental que pode ser abordado com sucesso por meio da aplicação das ciências comportamentais. Os critérios podem ser integrados às ferramentas de tomada de decisão, como a elaboração de avaliações de impacto para o desenvolvimento de novas políticas e regulamentações.

No relatório, OCDE (2017) evidencia que é especialmente importante avaliar o problema da política a ser abordada. Essa avaliação deve ocorrer na fase inicial de definição e avaliação do problema de política, nas fases iniciais do processo de tomada de decisão.

Logo, a análise de aspectos do comportamento humano desempenha um papel fundamental na formulação e implementação de políticas públicas, inclusive relacionadas à gestão de resíduos sólidos e condutas de sustentabilidade. A maneira como as pessoas lidam com o lixo e adotam práticas sustentáveis está intrinsecamente ligada às suas atitudes, crenças e motivações.

Através da aplicação de diagnósticos comportamentais de segmentos da sociedade, é possível identificar os fatores que influenciam

as escolhas individuais em relação ao descarte adequado de resíduos e desenvolver intervenções eficazes para promover comportamentos mais sustentáveis, como programas de reciclagem com recompensas e campanhas de conscientização que visam educar e informar a população sobre a importância da gestão adequada de resíduos e a criação de infraestruturas que facilitem a separação e a reciclagem de materiais.

Neste contexto, é possível contemplar os aterros sanitários como agentes promotores de coesão social, haja vista sua capacidade de proporcionar liberdade e espaço propício para o fomento de convicções humanas positivas, inseridos de forma sistemática na dinâmica da cadeia de consumo.

A participação ativa das partes interessadas e a criação de parcerias entre o setor público, a sociedade civil e o setor privado também são fatores essenciais para garantir a efetividade dessas políticas e promover uma cultura de sustentabilidade em relação ao lixo “coisas enjeitadas”. Diante disso, o entendimento do comportamento humano e a aplicação de políticas orientadas para a avaliação comportamental podem desempenhar um papel crucial no desenho de políticas públicas eficazes para a gestão sustentável de resíduos sólidos e na promoção de comportamentos que contribuam para a preservação do meio ambiente.

3



ATERROS SANITÁRIOS DE PEQUENO PORTE: GOVERNANÇA, COMPETÊNCIA ADMINISTRATIVA E LICENCIAMENTO

3.1 GOVERNANÇA AMBIENTAL

Lorenzetti e Carrion (2012) discutem que a evolução do termo "governança" possui raízes no contexto empresarial e remonta ao artigo "*The nature of the firm*" de Coase (1937). A *Governance* (1995) define governança como o conjunto de maneiras pelas quais indivíduos e instituições, públicas e privadas, administram suas questões comuns. Esse processo é contínuo e permite acomodar interesses diversos para estabelecer ações cooperativas. Isso abrange tanto instituições formais com poder para impor regras, quanto arranjos informais que pessoas e instituições concordaram em estabelecer ou perceberam ser de seu interesse. Apesar da polissemia que envolve o conceito de governança, um ponto de consenso é a ênfase na participação dos cidadãos em decisões que afetam suas vidas.

O conceito de governança abrange não apenas questões institucionais de tomada de decisões, mas também se refere à forma como o Estado interage com grupos organizados da sociedade no processo de definição, acompanhamento e implementação de políticas públicas. No entanto, Arturi (2003) adverte contra a ingenuidade de acreditar que a descentralização e a participação podem, por si só, resolver todos os problemas locais. Ele argumenta que é essencial considerar as particularidades de cada contexto.

Essa abordagem incorpora questões relativas à coordenação e cooperação entre diversos atores sociais e políticos, além de arranjos institucionais que regulam transações dentro e fora do sistema político. Isso inclui desde mecanismos tradicionais de representação, como partidos políticos e grupos de pressão, até redes sociais e associações de diversos tipos (Hollingsworth; Rogers; Streeck, 1993).

A governança ambiental pode ser conceituada como um processo que envolve diversos atores sociais, cada um com seus próprios valores e interesses, no desenvolvimento, tomada de decisões e execução de ações voltadas para a conservação do meio ambiente. Ao nível global, a governança ambiental tem se concentrado nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas 169 metas, que constituem a Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU). A construção dessa agenda iniciou-se durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, na qual o Brasil desempenhou um papel fundamental. Posteriormente, foi adotada por 193 países na Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, em 2015 (Seixas et al., 2020).

Essa definição pode ser complementada com Moura e Bezerra (2016), que colocam que a governança ambiental considera que a magnitude e a complexidade dos problemas ambientais demandam uma ação coordenada de toda a coletividade para direcionar o conjunto dos recursos da sociedade rumo à sustentabilidade ambiental. Nesse sentido, as autoras argumentam que a legislação ambiental brasileira, tanto ao nível federal quanto local, atingiu seu potencial máximo em termos de regulamentações baseadas no comando e controle. Portanto, é imperativo avançar na construção de uma legislação fundamentada no princípio do desenvolvimento sustentável, uma vez que as normas atuais frequentemente incentivam o uso insustentável dos recursos naturais (Moura; Bezerra, 2016, p. 97).

Leme (2010) aponta que há um notável avanço nas estruturas governamentais responsáveis pela gestão ambiental ao nível municipal, bem como um fortalecimento das instâncias de controle social. Apesar disso, é evidente que ainda há muito trabalho a ser realizado, não apenas na criação de órgãos, conselhos, legislações e fundos relacionados ao meio ambiente, mas principalmente na efetiva implementação e funcionamento desses elementos. Em geral, os municípios estão gradualmente assumindo suas responsabilidades em relação à gestão ambiental local. Em seu trabalho "Governança Ambiental no Nível Municipal", a autora elucidou que municípios menos populosos, em particular, necessitam de apoio para estruturar suas iniciativas de gestão ambiental local.

Com isso, quando há uma organização de recursos e pessoal alocados nos municípios para a gestão ambiental, esses recursos representam um ativo significativo para o desenvolvimento de políticas

públicas ambientais eficazes. Portanto, a evolução da governança e da participação nas questões ambientais locais é um componente essencial na promoção de práticas sustentáveis relacionadas à gestão de resíduos sólidos e à preservação do meio ambiente. A governança ambiental tem função na garantia da eficácia das ações voltadas para a gestão e conservação ambiental.

A gestão de resíduos sólidos enfrenta desafios crescentes, incluindo métodos de coleta e cobertura de serviços frequentemente ineficientes, juntamente com o descarte inadequado, resultando em um aumento progressivo dos resíduos sólidos em todo o mundo. A atuação do Estado é essencial, pois envolve a intervenção governamental em áreas de interesse público, visando ao bem-estar da população e à satisfação de suas necessidades por meio de políticas públicas. Desse modo, o envolvimento ativo da sociedade desempenha um papel de extrema importância. Isso se deve à crescente preocupação com os impactos negativos que os resíduos sólidos podem causar ao meio ambiente e à saúde das pessoas. Portanto, a participação da comunidade torna-se fundamental para enfrentar essa problemática de forma eficaz.

3.2 GESTÃO PÚBLICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU

A geração de RSU é uma realidade presente, tornando-se cada vez mais necessário realizar estudos aprofundados sobre a gestão dos processos relacionados, como coleta, classificação, transporte, transbordo e tratamento. As figuras 4 e 5 mostram o descarte via aterro sanitário e lixão, respectivamente:

Figura 4 Aterro sanitário

Fonte: Instituto Água e Terra (2023)

Figura 5 – Lixão

Fonte: Instituto Água e Terra (2023)

No estudo de Aragão (2006) sobre o ciclo dos materiais, são abordadas duas dimensões fundamentais: a prevenção dos resíduos, com foco na sua evitação e redução; e a disposição final, que engloba a coleta e os destinos mais adequados, baseados nas melhores técnicas disponíveis.

A prevenção dos resíduos é investigada no âmbito do que a autora denomina de direito anabólico, enquanto a disposição final é abordada no contexto do direito catabólico, que compreende o tratamento e a eliminação dos resíduos, considerando diferentes modalidades, categorias e condições de eliminação.

Em vista disso, é importante que a gestão pública tenha mecanismos voltados para a não geração de resíduos, incluindo uma reflexão sobre questões comportamentais e crenças humanas. Quanto a destinação final dos resíduos, é preciso estruturar a responsabilidade de cada agente envolvido no processo, desde empresas, consumidores e o próprio Estado.

As discussões de Carvalho, Moreira e Barbosa (2019), Filho, Neto e Gouveia (2013) e Pereira e Oliveira (2019) argumentam que a gestão dos resíduos sólidos urbanos são um problema coletivo a exigir a intervenção governamental. Dessa forma, é importante considerar a distribuição de competências no federalismo cooperativo, delineando o papel desempenhado por cada esfera de governo na gestão dos resíduos sólidos.

No Brasil, a competência para a gestão dos resíduos sólidos é atribuída aos municípios, que têm como diretrizes gerais a sustentabilidade e a economia circular. Vale ressaltar a importância de buscar reduzir a geração de resíduos desde a fonte, reconhecendo que o "melhor resíduo é aquele que não existe", e respeitando a capacidade de suporte do meio ambiente.

3.2.1 PANORAMA HISTÓRICO

Diante disso, é importante se debruçar sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010. Essa norma busca a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (AMBIENTE, 2010).

O Ambiente (2010) expõe o processo de criação dessa lei. Nesse sentido, sua formulação começa a partir de 2004, onde o Ministério do Meio Ambiente (MMA) concentrou esforços na criação de diretrizes para os resíduos sólidos no Brasil. Foi formado um grupo de discussão

interministerial para abordar essa questão. Em agosto do mesmo ano, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) realizou um seminário com a finalidade de desenvolver um projeto de lei do governo federal que incorporasse informações provenientes de diversos setores da sociedade envolvidos na gestão de resíduos sólidos.

Posteriormente, o MMA formou um grupo de trabalho interno para consolidar e organizar essas contribuições, bem como os anteprojetos de lei relacionados aos resíduos sólidos já existentes no Congresso Nacional. Isso resultou na elaboração de um projeto de lei. Essa proposta foi então compartilhada com a sociedade por meio dos "Seminários Regionais de Resíduos Sólidos - Instrumentos para Gestão Integrada e Sustentável", realizados em colaboração com outros Ministérios e instituições.

De modo simultâneo, desde 1991, o Congresso Nacional tinha em trâmite o Projeto de Lei n.º 203/91, que tratava da gestão dos resíduos de serviços de saúde. Em julho de 2006, a Comissão Especial criada para avaliar esse projeto aprovou uma versão substitutiva, embora esta não incorporasse várias das questões discutidas no governo federal e com a sociedade.

O projeto desenvolvido pelo Governo Federal após dezembro de 2005 foi revisado entre os Ministérios envolvidos e uma proposta final foi acordada. Em setembro de 2007, o governo encaminhou o anteprojeto à Câmara dos Deputados, que o transformou no Projeto de Lei n.º 1991/2007 e o uniu a mais de cem projetos relacionados que já estavam em tramitação na Câmara, apensados ao PL 203/91, o mais antigo.

O Ministério do Meio Ambiente, como coordenador do Programa de Resíduos Sólidos no Plano Plurianual do Governo Federal, liderou o processo de formulação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em colaboração com outros órgãos federais.

Em junho de 2008, a Mesa Diretora da Câmara dos Deputados instituiu o Grupo de Trabalho de Resíduos para analisar a versão substitutiva aprovada pela Comissão Especial ao PL 203/91. Foram realizadas audiências públicas, visitas, debates e reuniões técnicas externas. Em 16 de junho de 2009, foi apresentada a "Minuta de Subemenda Substitutiva Global de Plenário ao PL 203/1991 e seus apensos", que foi aprovada pelo Plenário da Câmara em 10/03/2010.

O texto aprovado pela Câmara dos Deputados foi então enviado ao Senado Federal, onde também foi aprovado em 07/07/2010, com pequenas alterações. Em 02/08/2010, o texto aprovado pelo Congresso Nacional foi sancionado pela Presidência da República, sem vetos. A Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi posteriormente publicada no Diário Oficial da União.

Por fim, mais de uma década após a aprovação da PNRS, houve o decreto nº. 11.043/2022 que estabeleceu o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) como um instrumento para a Lei 12.305/10. O Planares não se confunde com a Lei, já que condiz com a estratégia de longo prazo para implementar as diretrizes da Política. O Plano tem início com o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no país, seguido de uma proposição de cenários, no qual são contempladas tendências nacionais, internacionais e macroeconômicas (BRASIL, 2022).

3.2.1 COMPETÊNCIA ADMINISTRATIVA

Junior (2003) aponta que o gerenciamento dos RSU precisa de uma articulação e integração entre os sistemas político, empresarial e da sociedade civil organizada para a superação dos fatores restritivos ao equacionamento da questão dos resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte. Nesse aspecto, o autor complementa seu argumento enfatizando a gestão por parte dos municípios de pequeno porte:

Como em grande parte dos municípios de pequeno porte essa situação é precária, priorizam-se, muitas vezes, como metas a serem atingidas a curto prazo, a implementação de procedimentos e tecnologias corretivas, como o aterro sustentável, a fim de assegurar a saúde da comunidade e minimizar os impactos negativos associados ao manejo e disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos. As metas propostas para médio e longo prazo, em geral, visam obter os meios técnicos e financeiros necessários para executar programas de caráter preventivo da poluição, busca-se implementar alternativas de redução e reaproveitamento de resíduos, sensibilizando e promovendo a participação da sociedade nessas ações, bem como consolidando as competências do órgão gestor, de modo a alcançar a universalização e a máxima qualidade e eficácia das atividades de GRSU. (Junior, 2003, p. 16)

A responsabilidade legal de encerrar os lixões, conforme mencionado, é atribuída aos municípios, o que implica a aplicação do

regime jurídico administrativo, embora com algumas exceções pontuais, ao princípio da legalidade estrita. Isso ocorre devido a presença de certa flexibilidade semântica nos dispositivos normativos mencionados, que, inclusive, exigem estudos de viabilidade econômica. Essa abertura normativa possibilita aos gestores públicos a adoção de soluções alternativas, caracterizando uma norma penal em branco com uma margem de discricionariedade.

Neste ponto específico, “normas legais em branco”, o estudo de Otero (2007), que dentre outras importantes anotações registra a “erosão da legalidade formal e tradicional disciplinadora e atuação administrativa”, permitindo assim grau de “plasticidade” diante da realidade concreta, da “complexidade da estrutura hierárquica das normas administrativas” e “dos fatos correspondentes” que determinam e condicionam – conjunto de externalidades – a atuação no caso concreto (aspectos relacionados à dicotomia existente nos planos fáticos e normativos).

Os órgãos e instituições do controle externo encarregados de fiscalizar a atividade administrativa, a exemplo dos Tribunais de Contas e do Ministério Público, têm desempenhado um papel significativo na aplicação prática do direito difuso referente à destinação adequada do descarte de resíduos sólidos. Esses rejeitos são definidos normativamente como uma categoria de resíduos sólidos que, após esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por meio de processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não possuem outra opção além da destinação final ambientalmente adequada

Diante da necessidade de aplicar efetivamente o princípio da eficiência na administração pública, a gestão dos resíduos sólidos pelos municípios requer um profundo conhecimento e o uso de ferramentas adequadas, especialmente no que se refere aos aspectos técnicos, visando garantir um alto nível de proteção ambiental.

A administração pública deve lidar com situações de conflitos tanto dentro do âmbito ecológico (conflitos "intra-ecológicos"), quanto fora dele (conflitos "extra-ecológicos"), considerando incertezas e riscos envolvidos. Para isso, é essencial que a gestão tenha diretrizes que incentivem princípios como a solidariedade entre as gerações, a capacidade de regeneração e renovação dos recursos, a consciência da escassez, estudos hidrológicos, o uso racional da energia, bem como a

exploração adequada de recursos como argilas (para a indústria cerâmica), calcários, solos agrícolas, granito, mármore, entre outros.

42

De modo suplementar à análise, pode-se colocar que a gestão dos resíduos deve estar alinhada também com o princípio da proximidade. Aragão (2014) argumenta que, como se pretende que os resíduos sejam eliminados o mais próximo possível do local onde são produzidos, evitando o chamado "turismo dos resíduos". Por isso, se a instalação de eliminação mais próxima do local de produção dos resíduos se situar fora do território nacional, a uma distância significativamente menor do que a instalação equivalente nacional, o princípio da proximidade deve prevalecer sobre a autossuficiência.

Esses aspectos e conhecimentos profundos são essenciais para uma gestão eficiente dos resíduos sólidos pelos municípios, garantindo uma abordagem sustentável e alinhada aos princípios de proteção ambiental.

3.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ATERROS SANITÁRIOS

Os aterros sanitários são uma alternativa eficiente para a gestão de resíduos sólidos. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2010), sua definição:

técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário. (ABNT, 2010, p. 2)

Em vista disso, a implementação de um sistema de tratamento de resíduos sólidos, como aterros sanitários, deve seguir a Lei n.º 6.938 de 31 de agosto de 1981, que estabelece que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, potencialmente capazes de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.

A fixação da competência administrativa para o licenciamento dos aterros sanitários pelos municípios deverá necessariamente adotar, como critério e paradigma decisórios, a observação criteriosa da

“primazia da materialidade subjacente”, isto é, “sobrelevação da materialidade em contraposição com a obediência ao formalismo legalmente imposto”.

43

Na concepção de Lopes (2011), a primazia da materialidade subjacente “trata de promover, em situações reguladas de forma explícita, uma ponderação mais fina das realidades dos jogos”, inclusive em ótica permissiva e não apenas de contensão. O autor aponta que há uma divergência entre (I) materialidade e (II) forma, tendo que se conferir primazia à “primeira em detrimento da segunda”.

Nesse quadro, a Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro (Decreto-lei n.º 4.657, de 4 de setembro de 1942), confere especial relevância às circunstâncias práticas presentes no momento da tomada de decisão:

Para exemplificar o tema da realidade subjacente à tomada de decisões, é possível afirmar que, até a Resolução Conama n.º 404/2008, que estabelece as diretrizes para o licenciamento ambiental de aterros sanitários de pequeno porte, enfatiza a importância de seguir as normas técnicas. Além disso, a avaliação desses empreendimentos requer conhecimentos científicos adequados, levando em consideração características hidrológicas, geográficas, geotécnicas, entre outras.

É fundamental que o responsável pelo licenciamento possua uma formação científica pertinente, não sendo aceitável a tomada de decisão com base em critérios leigos ou na observação do que ocorre de forma comum. Deve-se também considerar o nível de incerteza científica associado ao objeto de estudo, possibilitando uma auditoria externa transparente no futuro de todo o processo cognitivo adotado, incluindo exames, inspeções e avaliações.

Naturalmente, não se pode negligenciar a existência da discricionariedade técnica (certezas positivas, negativas e uma área de incerteza), o qual impede que decisões baseadas em evidências. Por isso, a motivação ganha especial importância. Logo, no processo de tomada de decisão, é crucial considerar, como parâmetros e critérios, os níveis de evidência científica sobre determinado tema e, especialmente, o grau de incerteza em termos de validação e certificação.

Diante de mais de uma técnica validada e certificada, poderá a autoridade administrativa, titular da competência e função decisória

(dever-poder), optar por uma delas. Não há ilegitimidade na opção tecnicamente sustentável, mas há preponderância técnica e científica como balizas e limites. Moncada (2014) debate sobre essa temática no trecho abaixo:

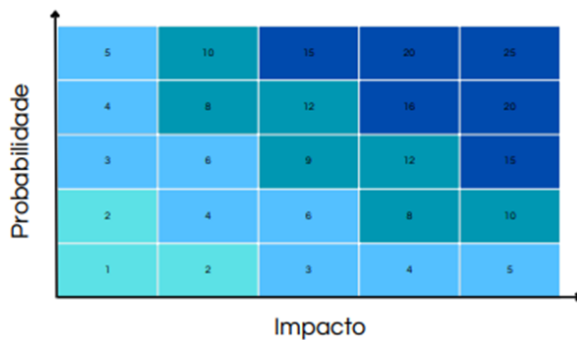
A presença de liberdades discricionárias e afins na decisão administrativa é compensada pelo esforço agigantado das formalidades procedimentais e das garantias graciosas dos particulares. A garantia desloca-se para a fase anterior à decisão final, como bem se sabe, em obediência ao princípio que o direito acolhe segundo a qual a decisão é tanto mais racional quanto mais obedece à formalidade procedimentais adotadas por um órgão adequado e com observância de valores de publicidade, imparcialidade e isenção. (...) A liberdade administrativa resulta na criatividade da administração na prática do *acto* administrativo e é assim uma característica essencial de uma teoria do *acto*. Esta criatividade é hoje induzida pela lei e não consequência de poderes próprios alheios à lei, como é bem sabido e não vamos aqui repetir, nem outra coisa seria defensável no enquadramento do Estado de Direito democrático constitucional. (Moncada, 2014, p. 579-80)

A transcrição doutrinária teve intuito de demonstrar que a conjuntura exige do Administrador constantes adaptações. Estas, contudo, deverão ser adotadas com lastro em critérios seguros, devidamente registrados em suporte formal, com motivação explícita, conforme previsto no Decreto nº 9.830, de 10 de junho de 2019⁴. Logo, a implementação de pequenos aterros sanitários não implica que as ciências técnicas possam ser ignoradas no processo de licenciamento para sua instalação e operação. Caso contrário, isso pode levar à degradação ambiental e riscos à saúde humana, resultando em um retrocesso inegável.

Na presença de aterros sanitários com capacidade superior a vinte toneladas de resíduos por dia, o licenciamento é mais rigoroso, exigindo principalmente o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo relatório (RIMA). Este relatório deve incluir uma descrição clara do “nível de risco”, que expressa a criticidade ou magnitude de um evento de risco específico, resultante da combinação de seu impacto e probabilidade de ocorrência. Isso deve ser medido durante a etapa de avaliação do risco, por exemplo, rompimento de taludes, lixiviados, aspectos políticos locais, entre outros.

Em relação ao controle dos riscos dos aterros sanitários, é importante mencionar a matriz de exposição a riscos, do Manual Técnico da Metodologia de Gestão de Riscos do Exército Brasileiro. A figura 6 ilustra essa matriz⁵:

Figura 6 – Matriz de Exposição a Riscos



Dados do Ministério da Defesa (2019) e elaborado pelo autor (2023)

A matriz de exposição a riscos também pode ser implementada no licenciamento e na operação e gestão dos aterros sanitários. Segundo Defesa (2019), quanto maior for a probabilidade e o impacto de um risco, maior será seu nível de criticidade. A avaliação do nível de risco do processo é realizada calculando-se a média aritmética do produto entre a probabilidade e o impacto dos riscos listados no processo. Esse valor é utilizado como um critério de comparação entre diferentes processos. A incorporação dessa matriz pode ser conduzida não apenas pelos órgãos reguladores, mas também pelo setor regulado, especialmente em casos concretos onde há prestação indireta do serviço público (concessões, parcerias público-privadas, contratos regidos pela Lei n.º 14.133/2021).

Por sequência, embora não estejam previstos como objeto do Estudo de Impacto Ambiental, fatores subjetivos estão diretamente relacionados ao licenciamento, como a falta de capacitação e o número

⁵ Art. 2º A decisão será motivada com a contextualização dos fatos, quando cabível, e com a indicação dos fundamentos de mérito e jurídicos.

§1º A motivação da decisão conterá os seus fundamentos e apresentará a congruência entre as normas e os fatos que a embasaram, de forma argumentativa.

§ 2º A motivação indicará as normas, a interpretação jurídica, a jurisprudência ou a doutrina que a embasaram.

§ 3º A motivação poderá ser constituída por declaração de concordância com o conteúdo de notas técnicas, pareceres, informações, decisões ou propostas que precederam a decisão.(BRASIL, 2019)

insuficiente de servidores públicos. Da mesma forma, sob o aspecto objetivo, até mesmo os equipamentos utilizados devem ser adequadamente considerados. Nesse quadro, torna-se cada vez mais importante a incidência do princípio da colaboração, inclusive buscando-se arranjos institucionais alternativos. O trabalho de Jucá et al. (2014) coloca esse ponto destacando as Parcerias Público-Privadas:

Analisando a PNRS e as legislações correlatas é possível perceber que há uma ação integradora dos diversos entes federativos, na intenção de uma política que perpassasse as diversas instâncias de governo, incentivando os arranjos institucionais. Há também a possibilidade de integração entre a área pública e a privada, especificamente em relação aos arranjos setoriais e também às Parcerias Público-Privadas – PPP. Os contratos de Parcerias Público-Privadas (PPP) são apresentados como soluções viáveis que os municípios de maior porte, como capitais e as cidades maiores do País, estão começando a utilizar. Tais contratos são caracterizados pela prestação de serviços a longo prazo, desonerando o sistema público dos investimentos iniciais necessários às instalações e equipamentos. O contrato administrativo de concessão foi definido como instrumento da PPP, dentro de sua lei regulamentadora, prevendo duas modalidades: a concessão patrocinada e a concessão administrativa. (Jucá et al., 2014, p. 35)

Apesar de outras opções de gestão de serviços dos RSU, as deficiências de planejamento e assessoria técnica nos municípios de médio e pequeno porte são exatamente o obstáculo para que os municípios exerçam a competência para licenciar os aterros sanitários. Além dos riscos ambientais e sanitários, essas deficiências potencializam-se os riscos de que sejam perpetradas condutas em desconformidade normativa⁶.

As deficiências de planejamento e assessoria técnica nos municípios de médio e pequeno porte representam um obstáculo para que esses entes federativos exerçam sua competência para licenciar aterros sanitários. Além dos riscos relacionados ao meio ambiente e à saúde humana, essas deficiências aumentam os riscos de condutas juridicamente erráticas. A falta de recursos humanos preparados tem

⁶ No contexto jurídico brasileiro, observa-se de maneira consensual a aplicação da teoria da múltipla incidência em uma abordagem cartesiana. A menos que, por meio de avaliações probatórias, seja comprovada a inexistência do fato ou a inequívoca ausência de autoria, a independência das instâncias prevalece em sua plenitude. (cf. v.g, artigos 125 e 12, da Lei nº 8.112, de 11 de Dezembro de 1990; artigos 66 e 67 do Código de Processo Penal; artigo 935, do Código Civil Brasileiro).

potencial para gerar fraude, corrupção e suborno. Assim, a Lei Complementar n.º 140/2011, no que se refere à competência dos municípios para o licenciamento ambiental, deve ser interpretada e aplicada de forma restritiva, de modo a não incluir o licenciamento de aterros sanitários.

Por outro lado, é importante considerar os interesses dos agentes privados que pretendem prestar o serviço público de gestão de resíduos sólidos utilizando aterros sanitários⁷. A Lei n.º 13.874/2019⁸ garante a liberdade econômica e estabelece diretrizes e princípios gerais, de modo que a Administração deve respeitar as expectativas privadas, incluindo a obtenção do lucro da atividade empresarial desenvolvida.

O licenciamento ambiental de aterros sanitários é geralmente de competência da administração pública, conforme o Artigo 23, incisos I, II, III, VI, X e XI da Constituição Federal e o Artigo 15, inciso II da Lei Complementar n.º 140/2011:

Art. 15. Os entes federativos devem atuar em caráter supletivo nas ações administrativas de licenciamento e na autorização ambiental, nas seguintes hipóteses:

I – inexistindo órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no Estado ou no Distrito Federal, a União deve desempenhar as ações administrativas estaduais ou distritais até a sua criação;

II – inexistindo órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no Município, o Estado deve desempenhar as ações administrativas municipais até a sua criação; e

III – inexistindo órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no Estado e no Município, a União deve desempenhar as ações administrativas até a sua criação em um daqueles entes federativos. (BRASIL, 2011)

⁷ Segundo Andrade (2007, 98-99) "o conceito de interesse legítimo é descoberto no quadro das relações substantivas públicas entre a Administração e os particulares, para representar posições jurídicas activas destes em face daquela que não podem (ou quando não possam) ser qualificadas com verdadeiros direitos subjectivos. O interesse legítimo é, nesse contexto, aquele interesse do administrado que a lei quer proteger ou considerarm, mas não em termos de lhe conferir um poder de exigir ou pretender um comportamento determinado, positivo ou negativo, por parte da Administração. É um interesse protegido de segunda linha (também protegido subsidiariamente protegido) ou então, embora interesse principal, um interesse condicionado por um interesse público que o enfraquece ou comprime (direitos condicionados, enfraquecidos ou comprimidos)."

⁸ Art. 1º "Fica instituída a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica, que estabelece normas de proteção à livre iniciativa e ao livre exercício de atividade econômica e disposições sobre a atuação do Estado como agente normativo e regulador, nos termos do inciso IV do caput do art. 1º, do parágrafo único do art. 170 e do caput do art. 174 da Constituição Federal. (BRASIL, 2019)

Assim sendo, é esperado que a adoção do licenciamento direto pelos municípios seja capaz de resolver as lacunas existentes em termos de planejamento e suporte técnico nas localidades de menor porte.

4



4.1 PROCEDIMENTO DE PESQUISA

A metodologia adotada na dissertação tem uma abordagem qualitativa e quantitativa. O viés qualitativo foi verificado no primeiro e segundo capítulo do trabalho, com uma análise de conteúdo. A abordagem quantitativa está presente no quarto capítulo. A natureza do trabalho é aplicada e possui um objetivo exploratório.

Quanto ao procedimento empregado, foi feita uma pesquisa bibliográfica no primeiro e segundo capítulo e um levantamento de dados para o terceiro capítulo da dissertação. A principal referência para esse trabalho é o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de 2019, retirado do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), desenvolvido pelo Ministério do Desenvolvimento Regional e o Índice de Desenvolvimento Sustentável dos Municípios Brasileiros. A parte quantitativa adotada nesta pesquisa consiste em realizar uma comparação entre municípios que possuem lixão e municípios que possuem aterro sanitário. A análise comparativa é uma abordagem que visa comparar diferentes grupos, amostras ou contextos, com o intuito de identificar possíveis relações de causa e efeito. No contexto específico desta pesquisa, a análise comparativa será realizada entre municípios brasileiros de pequeno porte que possuem aterro sanitário e aqueles que possuem lixão.

A análise comparativa busca avaliar os efeitos da implementação da política pública de aterros sanitários em municípios que a adotaram, em comparação com aqueles que não a adotaram. O objetivo é demonstrar que a construção de aterros sanitários de pequeno porte em municípios está consoante o princípio da eficiência na administração pública. Dessa forma, argumenta-se que os municípios devem assumir a liderança na administração desses aterros, buscando uma gestão mais eficiente dos resíduos sólidos urbanos.

Esse diagnóstico permitirá examinar os impactos socioeconômicos e ambientais da política de aterros sanitários, comparando os resultados

entre os municípios que adotaram essa abordagem e aqueles que não o fizeram. Serão considerados aspectos como a eficiência na gestão dos resíduos sólidos, a qualidade do ambiente local, os indicadores de saúde pública e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades envolvidas.

Ao demonstrar os benefícios e a efetividade da política pública de aterros sanitários de pequeno porte, baseada no princípio da eficiência, pretende-se fortalecer a argumentação em favor da administração liderada pelos municípios. Essa abordagem visa proporcionar uma melhor gestão dos resíduos sólidos urbanos, segundo as necessidades e características específicas de cada localidade, promovendo a eficiência administrativa e o cumprimento das diretrizes constitucionais e legais relacionadas à preservação ambiental e à sustentabilidade.

4.2 COLETA DE DADOS

Tabela 1 – Fontes de Informações dos Municípios	
Base	Fonte
Diagnóstico de Manejo de RSU	SNIS (2019)
Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades	IDSC (2023)
Informações de Saúde do DATASUS	DATASUS (2022)
Pesquisa de Informações Básicas Municipais	IBGE (2021)
Emissões de CO2	IEMA (2018)

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Os dados relativos à gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) nos municípios brasileiros foram obtidos por meio da pesquisa "Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos"(SNIS, 2019), cujo levantamento abrangeu informações referentes ao ano de 2019.

Com o propósito de direcionar o estudo para os municípios menores que possuem aterros sanitários de pequeno porte, foi estabelecido um filtro para selecionar apenas aqueles com população de até 50 mil habitantes, conforme os dados preliminares do censo de 2022 (IBGE, 2022). Ademais, considerou-se a produção anual de aproximadamente 7,4 mil

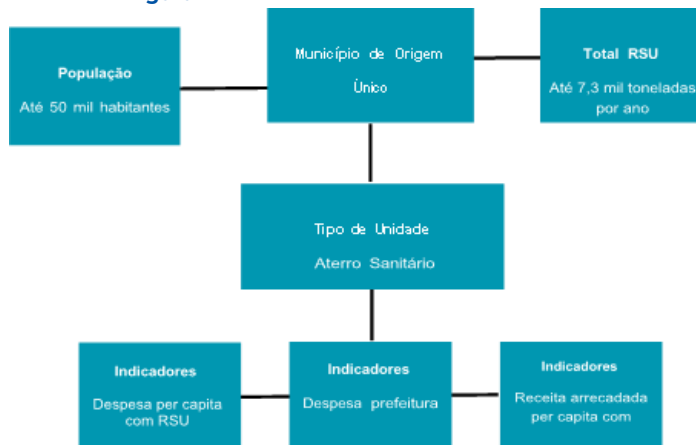
toneladas de lixo por ano, o que está em consonância com a capacidade operacional de 20 toneladas diárias dos aterros sanitários desses municípios (CONAMA, 2008).

52

Com isso, para obter as informações dos municípios quanto a destinação dos rejeitos sólidos, por meio do filtro "Tipo de Unidade", selecionou-se "Aterros Sanitário"⁹ e "Lixão" para destinação inadequada¹⁰.

Em sequência, optou-se por selecionar na fonte de dados os indicadores de despesa per capita com RSU, despesas totais e receita arrecadada per capita com serviços de manejo em cada prefeitura. A figura 7 apresenta uma visão resumida do procedimento adotado para a coleta desses dados.

Figura 7 – Procedimento de Coleta de Dados



Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

4.3 INDICADORES

Os indicadores que serão utilizados neste estudo têm como fonte o IDSC-BR, isto é, o "Índice de Desenvolvimento Sustentável dos Municípios Brasileiros". Este índice avalia o desempenho dos municípios brasileiros em relação aos ODS. Ele é composto por uma ampla gama de métricas que abordam áreas de atuação da administração pública, fornecendo uma visão do progresso e dos desafios enfrentados pelas

⁹ Dados detalhados podem ser conferidos no apêndice A

¹⁰ Há diversas categorias de destinação para os resíduos sólidos, no entanto, com o propósito de delimitar o escopo deste estudo, concentrou-se o diagnóstico apenas nas categorias de Aterro Sanitário e Lixão.

idades brasileiras no caminho para o desenvolvimento sustentável (IDSC, 2023).

53

A metodologia subjacente ao IDSC-BR foi desenvolvida pela rede SDSN (Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável da ONU), que surgiu dentro da própria ONU com o propósito de mobilizar conhecimentos técnicos e científicos da academia, sociedade civil e setor privado para apoiar soluções em escalas local, nacional e global. A tabela 2 mostra os indicadores que serão utilizados para o trabalho:

Tabela 2 – Indicadores Utilizados	
Legenda	Indicador
$I_{receita}$	Total de receitas municipais arrecadadas (%)
$I_{doença}$	Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes)
I_{esgoto}	População atendida com esgotamento sanitário (%)
I_{coleta}	População atendida com coleta seletiva
I_{CO2}	(%) Emissões de CO2 per capita
I_{fin}	Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental

O indicador de Receitas Municipais Arrecadadas ($I_{receita}$) quantifica a proporção das receitas propriamente municipais arrecadadas ($R_{arrecadada}$) em relação ao valor total de receitas do município (R_{total}). Esses dados são obtidos a partir dos registros contábeis Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), especificamente na categoria "Receita Orçamentária", "Receitas Brutas Realizadas" e "Conta 1.1.0.0.00.0.0 - Impostos, Taxas e Contribuições de Melhoria". Logo, o cálculo se deu da seguinte maneira:

$$I_{receita} = \frac{R_{arrecadada}}{R_{total}} \times 100 \quad (4.1)$$

Já o indicador que considera o número de internações hospitalares relacionadas a doenças transmitidas por água e alimentos (DRSAI) ($I_{doença}$), abrangendo uma variedade de enfermidades, como cólera, febres tifóide e paratifóide, amebíase, diarreia e gastroenterite de

origem infecciosa presumível, entre outras, é calculado como a razão entre o número de internações hospitalares ($N_{internacao}$) para essas doenças¹¹ e a população total do município (P_{total}) expressa como uma taxa por 100.000 habitantes. Os dados são coletados e disponibilizados pelo Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (DataSUS/SIH).

$$I_{doenca} = \frac{N_{internacao}}{P_{total}} \times 100 \quad (4.2)$$

Quanto a "População total atendida com esgotamento sanitário, por 100 habitantes" é uma métrica que avalia o acesso da população de um determinado município ao sistema de esgotamento sanitário em relação à sua população total. Ele é calculado da seguinte forma: primeiro, é obtido o índice de atendimento total de esgoto referente aos municípios que já têm acesso a serviços de abastecimento de água potável. Em seguida, esse índice é dividido pela população total do município e multiplicado por 100 para expressar o resultado em termos de cada 100 habitantes.

$$I_{esgoto} = \frac{I_{esgoto_{total}}}{P_{total}} \times 100 \quad (4.3)$$

O indicador "População Urbana Atendida com Coleta Seletiva sobre a População Urbana Total" é uma métrica que avalia o alcance da coleta seletiva em uma área urbana específica, expressa como uma porcentagem da população urbana total dessa região. Essa métrica é calculada tomando-se a população urbana do município atendida pelo serviço de coleta seletiva e dividindo-a pela população urbana total desse município, multiplicando o resultado por 100 para obter uma porcentagem.

$$I_{coleta} = \frac{P_{atendida}}{P_{total}} \times 100 \quad (4.4)$$

O indicador "Emissões de CO2 per capita", que se baseia nos dados fornecidos pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) e compilado pelo Observatório do Clima (OC), desempenha um papel

¹¹ Códigos A00, A01, A02, A04-A09, A27, A71, A90, A91, A95, B15, B17-B19, B35-B49, B50-B54, B55, B56-B57, B65, B67, B74, B76, B68-B71, B75, B77-B83, H10-H13

fundamental na avaliação do impacto ambiental de um município. Esse indicador quantifica a quantidade de dióxido de carbono equivalente (CO₂) emitido por habitante em **55m** determinado município. Ele é calculado dividindo o nível total de emissões brutas de CO₂e (em toneladas métricas) pelo número de habitantes do município. Essa métrica fornece uma visão clara das emissões per capita, permitindo uma análise comparativa da pegada de carbono entre diferentes áreas geográficas.

$$I_{CO_2} = \frac{CO_{2total}}{P_{total}} \quad (4.5)$$

Por fim, o último indicador a ser trabalhado é o "Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental" é uma métrica que avalia a eficácia dos mecanismos financeiros implementados por municípios para promover a proteção e preservação do meio ambiente. Ele é calculado pela proporção de instrumentos de gestão e financiamento ambiental que um município possui ($N_{existente}$) em relação ao total de instrumentos disponíveis, sendo seis no total (N_{total}). Ele é baseado em dados coletados pelo IBGE por meio da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC).

$$I_{fin} = \frac{N_{existente}}{N_{total}} \times 100 \quad (4.6)$$

5



5

ANÁLISE COMPARATIVA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM ATERROS SANITÁRIOS DE PEQUENO PORTE

57

Para examinar e avaliar o desempenho socioambiental e de gestão de resíduos sólidos em municípios que fazem uso desse tipo específico de infraestrutura, empregam-se princípios de estatística descritiva. Assim, analisa-se, comparativamente, uma série de indicadores extraídos do Índice de Desenvolvimento Sustentável dos Municípios Brasileiros (IDSC-BR), como mencionado no capítulo anterior. A tabela 3 mostra os valores da estatística descritiva dos municípios com lixão.

Tabela 3 – Estatística Descritiva dos Municípios com Aterro								
	I _{saúde}	I _{doença}	I _{esgoto}	I _{piib}	I _{coleta}	I _{co2}	I _{f in}	I _{receita}
Mínimo	554,38	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	1,02
1º Quartil	1026,62	0,00	25,36	0,00	0,00	6,62	40,00	4,51
Mediana	1215,66	0,00	71,47	100,00	55,94	10,30	60,00	7,45
3º Quartil	1560,62	10,04	92,73	100	100	16,51	0	10,96
Máximo	3911,63	170,94	100	100	100	225,81	100	26,69
Média	1356,16	8,62	59,22	69,01	50,16	14,67	61,95	8,14

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Tabela 4 – Estatística Descritiva dos Municípios com Lixão								
	I _{saúde}	I _{doença}	I _{esgoto}	I _{piib}	I _{coleta}	I _{co2}	I _{f in}	I _{receita}
Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00	-5,69

1º Quartil	775,72	0,00	0,00	0,00	0,00	2,96	20,00	2,11
Mediana	943,84	0,00	0,00	58 0,00	0,00	6,58	40,00	3,41
3º Quartil	1242,03	15,59	15,14	0,00	0,00	29,01	80,00	5,91
Máximo	3608,06	473,36	100,00	100,00	100,00	857,29	100,00	26,59
Média	1065,17	16,04	14,82	19,89	7,40	30,46	46,05	4,65

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

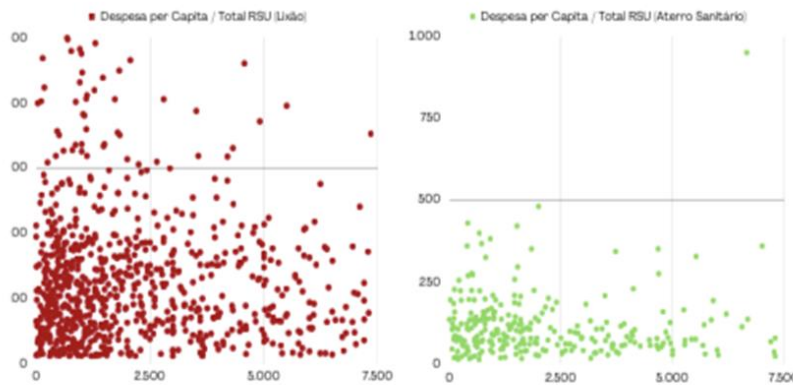
5.1 RSU PER CAPITA

Antes de se diagnosticar os indicadores do IDSC, realiza-se uma primeira observação pelos dados da SNIS (2022). A figura 8 apresenta dois gráficos de dispersão. O eixo vertical representa o total de resíduos por ano e o eixo horizontal representa a despesa per capita com resíduos sólidos urbanos.

Como mencionado anteriormente, a amostra considera a presença de 787 municípios com lixão e 266 municípios com aterro sanitário. Constata-se que o gasto médio por habitante em reais (R\$) com resíduos sólidos nos municípios que possuem aterro sanitário é aproximadamente 9,13% menor em comparação com os municípios que possuem lixão.

Essas informações indicam uma possível associação entre a categoria de destinação dos resíduos sólidos e a despesa per capita, sugerindo que os municípios com aterro sanitário apresentam um custo relativamente mais baixo na gestão dos RSU em comparação com aqueles que ainda utilizam lixões.

Figura 8 – Quantidade de Resíduos por Toneladas e Despesa per Capita com RSU (R\$/habitantes)



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

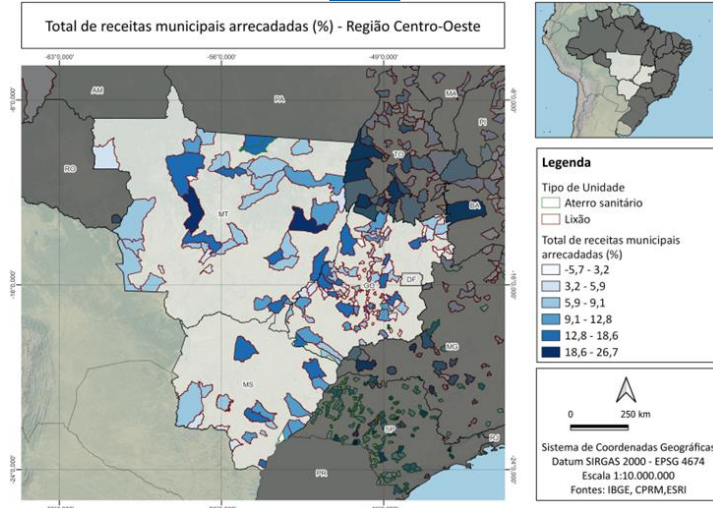
5.2 RECEITAS MUNICIPAIS ARRECADADAS

Ao verificar o indicador $I_{receita}$, obtém-se uma medida que reflete o processo de arrecadação das receitas locais em relação ao valor global de recursos financeiros disponíveis para o município. Esse diagnóstico ganha notoriedade no contexto do planejamento financeiro e nas decisões administrativas no âmbito municipal.

É digno de nota que, ao compararmos os resultados do $I_{receita}$ entre municípios com aterro e municípios com lixão, observa-se que a média foi de 8,14 para os primeiros e 4,65 para os últimos. A diferença nas médias destaca uma variação significativa na capacidade de arrecadação entre esses dois grupos de municípios, sugerindo que o modo de gestão de resíduos pode ser um reflexo na capacidade de receitas de arrecadação dos municípios

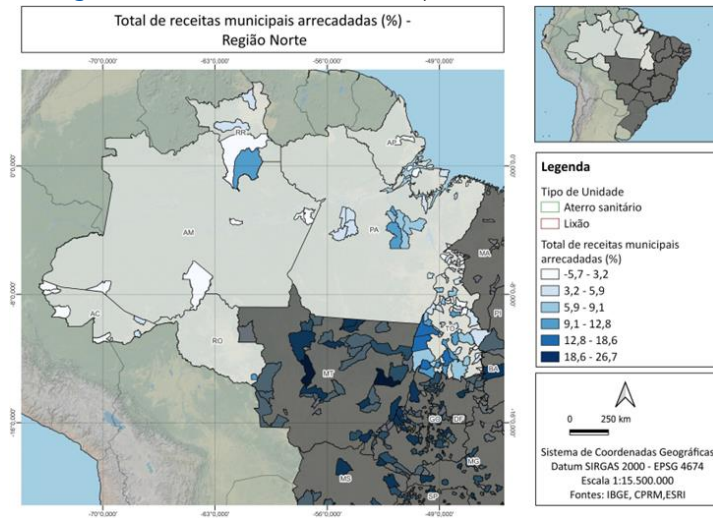
Esse panorama pode revelar que os municípios com sistemas de aterro sanitário podem ser capazes construir uma estrutura e administração mais sustentável nos resíduos sólidos, já que tem um maior potencial para arrecadação de receitas, o que possibilita, conseqüentemente, financiar serviços e projetos locais.

Figura 9 – Total de Receitas Municipais Arrecadadas – Centro Oeste



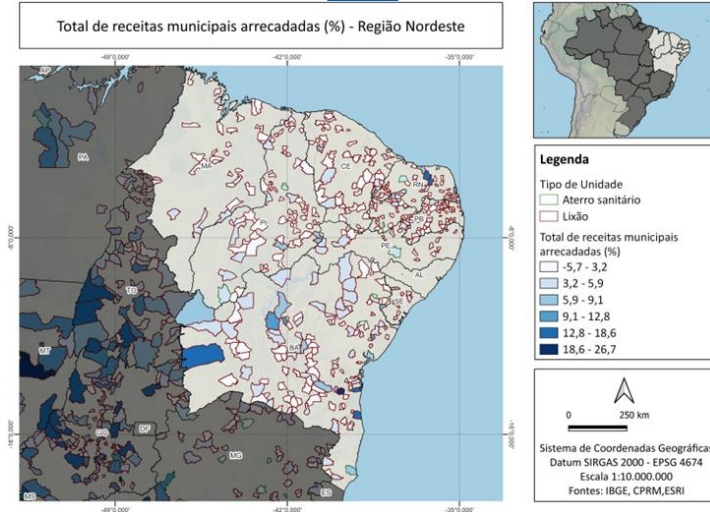
Fonte: IDSC (2023) e Elaborado pelo autor (2023)

Figura 10 – Total de Receitas Municipais Arrecadadas – Norte



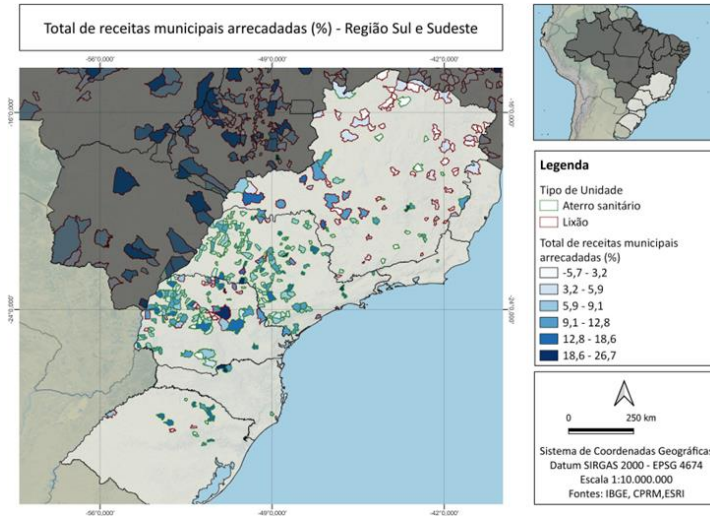
Fonte: IDSC (2023) e Elaborado pelo autor (2023)

Figura 11 – Total de Receitas Municipais Arrecadadas – Nordeste



Fonte: IDSC (2023) e Elaborado pelo autor (2023)

Figura 12 – Total de Receitas Municipais Arrecadadas – Sul e Sudeste



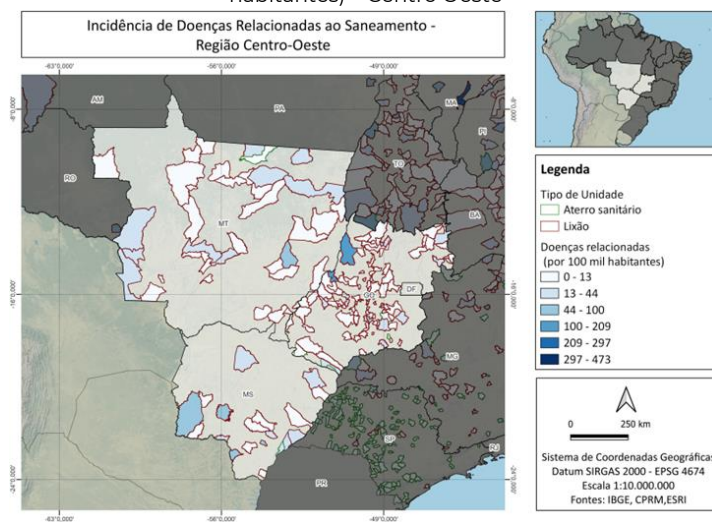
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

5.3 DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO

Ao partir da análise do indicador de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado ($I_{doença}$), destaca-se que os municípios com aterro sanitário apresentam uma média 8,62, enquanto os com lixão praticamente o dobro com 16,04. Dentre eles se destaca Jatobá (MA), Cravolândia (BA), Apicum-Açu (MA) e Wagner (BA).

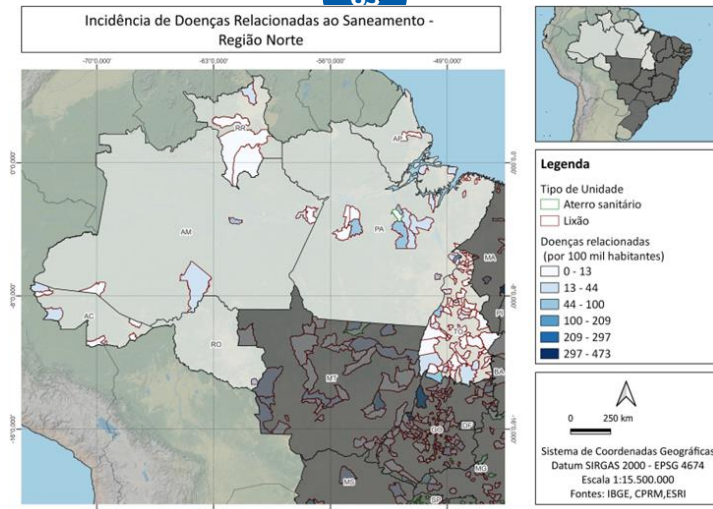
$I_{doença}$ é uma métrica para avaliar a qualidade do ambiente e do saneamento em determinada área, bem como o impacto dessas condições na saúde da população. Ele reflete a incidência de doenças que podem ser evitadas ou reduzidas por meio da melhoria das condições de saneamento, como acesso adequado a água potável e tratamento de esgoto, e, portanto, desempenha um papel no planejamento de políticas de saúde pública e na identificação de áreas de intervenção prioritária.

Figura 13 – Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes) – Centro Oeste



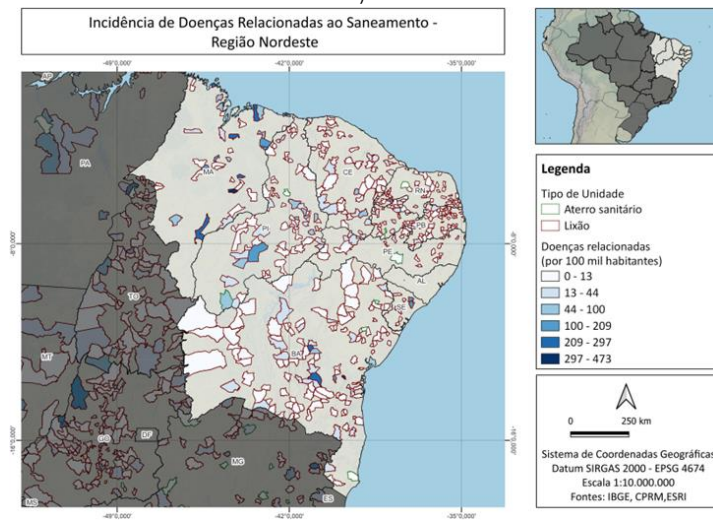
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 14 – Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes) – Norte



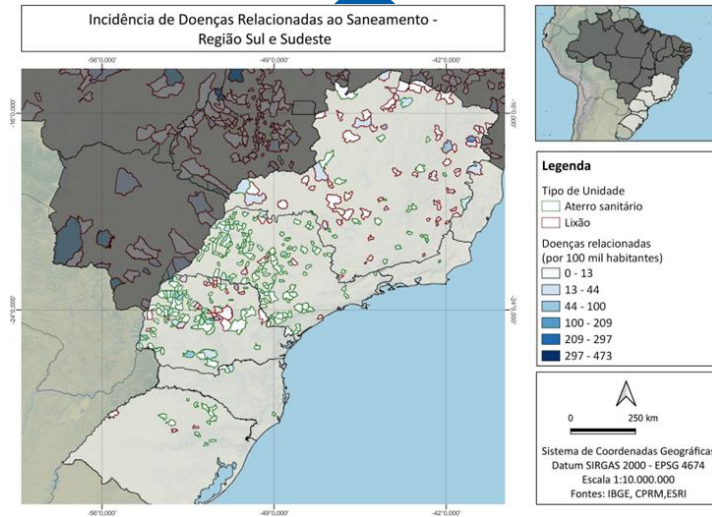
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 15 – Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes) – Nordeste



Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 16 – Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (100 mil habitantes) – Sul e Sudeste



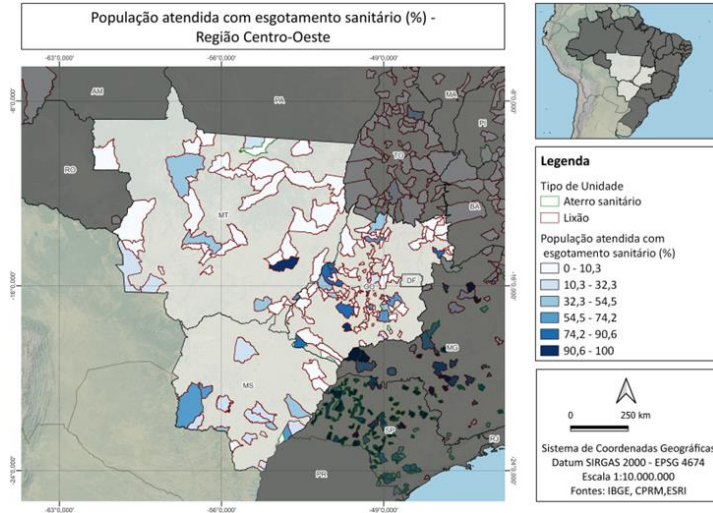
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

5.4 POPULAÇÃO ATENDIDA COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

I_{esgoto} é fundamental para compreender o nível de cobertura de esgoto nos municípios, fornecendo uma visão de quantos habitantes têm acesso a esse serviço em relação à população total do município. Esse dado contribui para avaliação da saúde pública e do impacto ambiental, já que um sistema de esgoto eficaz é essencial para prevenir a contaminação de corpos d'água e a propagação de doenças transmitidas pela água contaminada. Portanto, quanto maior for o valor desse indicador, maior será a parcela da população que possui acesso ao saneamento básico adequado.

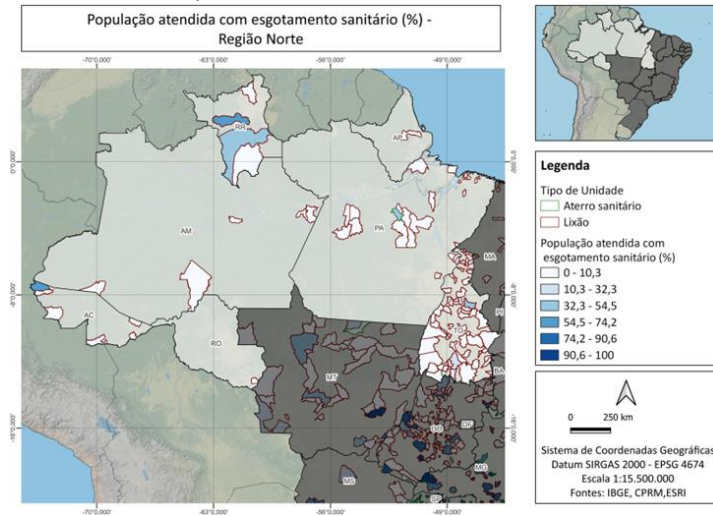
Logo, os municípios com lixão apresentam um valor de 14,82% de média, enquanto com aterro é de 59,22%. Esses dados revelam uma correlação com doenças relacionadas ao saneamento, no sentido de que, os municípios que demonstram uma menor a cobertura de esgoto (I_{esgoto}) são também os mesmos que possuem maior doença relacionadas ao saneamento ($I_{\text{doença}}$).

Figura 17 – População atendida com esgotamento sanitário (%) – Centro-Oeste



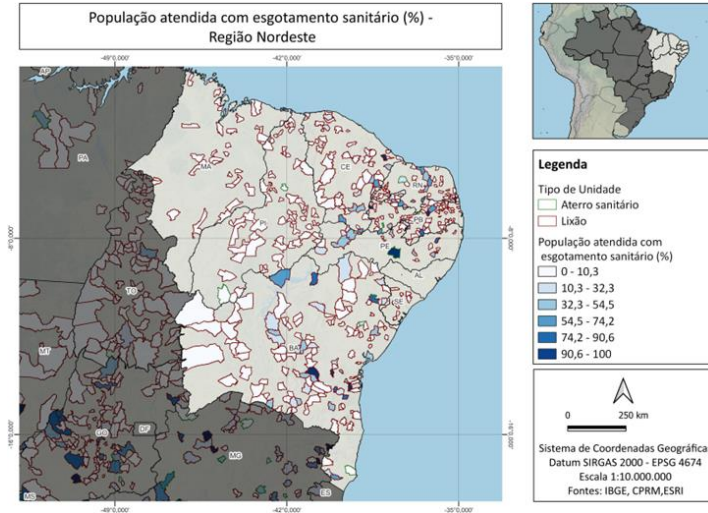
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 18 – População atendida com esgotamento sanitário (%) – Norte



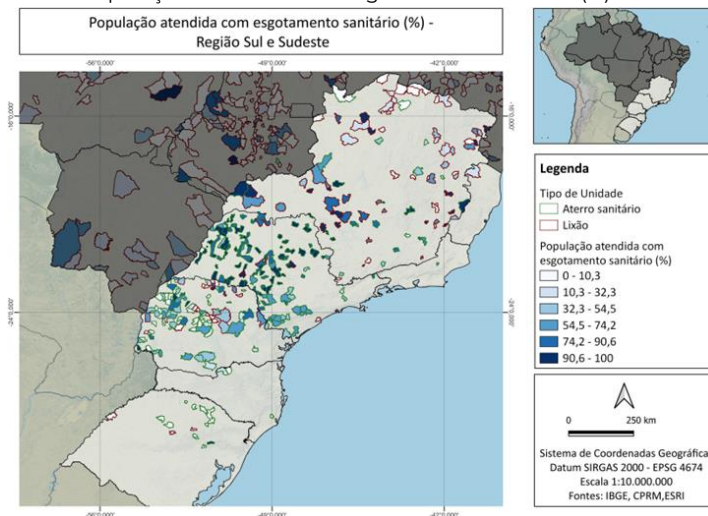
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 19 – População atendida com esgotamento sanitário (%) – Nordeste



Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 20 – População atendida com esgotamento sanitário (%) – Sul e Sudeste



Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

5.5 POPULAÇÃO ATENDIDA COM COLETA SELETIVA

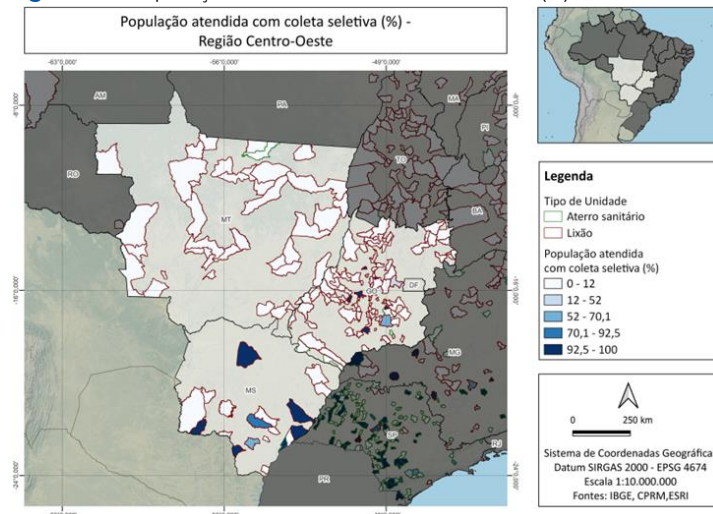
Em termos práticos, I_{coleta} fornece informações sobre a abrangência do programa de coleta seletiva em uma área urbana. Ele ajuda a determinar quantos residentes urbanos estão sendo efetivamente atendidos por esse serviço em relação à população total.

Como esperado, os municípios com aterro de pequeno porte apresentam uma média de atendimento quase de 7 vezes maior (50,16%) do que as cidades com lixão (7,40%).

A relação entre o indicador e a gestão de resíduos sólidos em municípios que possuem aterros sanitários de pequeno porte é central para entender a eficácia da coleta seletiva nesses locais e como ela pode contribuir para a gestão sustentável de resíduos. A coleta seletiva adequada pode direcionar materiais recicláveis para instalações de reciclagem em vez de aterros sanitários. Isso não apenas reduz a pressão sobre os aterros, mas também contribui para a redução do volume de resíduos que precisam ser tratados e dispostos, economizando recursos e custos.

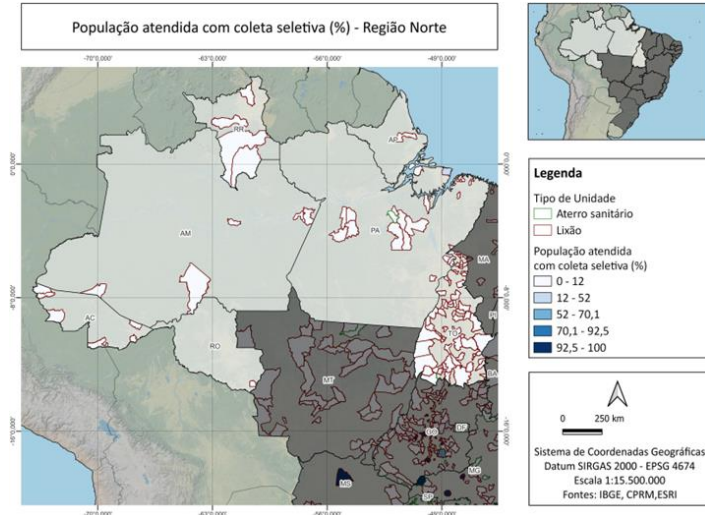
Em complemento, a coleta seletiva muitas vezes requer o envolvimento ativo da comunidade na separação de resíduos recicláveis. Esse processo de conscientização e participação da população também pode fortalecer o compromisso das pessoas com práticas de gestão de resíduos mais sustentáveis. Por fim, em municípios com aterros sanitários de pequeno porte, onde os recursos podem ser limitados, a coleta seletiva bem-sucedida pode aliviar a pressão sobre essas instalações, prolongando sua vida útil e evitando custos adicionais associados à expansão ou criação de novos aterros.

Figura 21 – População atendida com coleta seletiva (%) – Centro Oeste



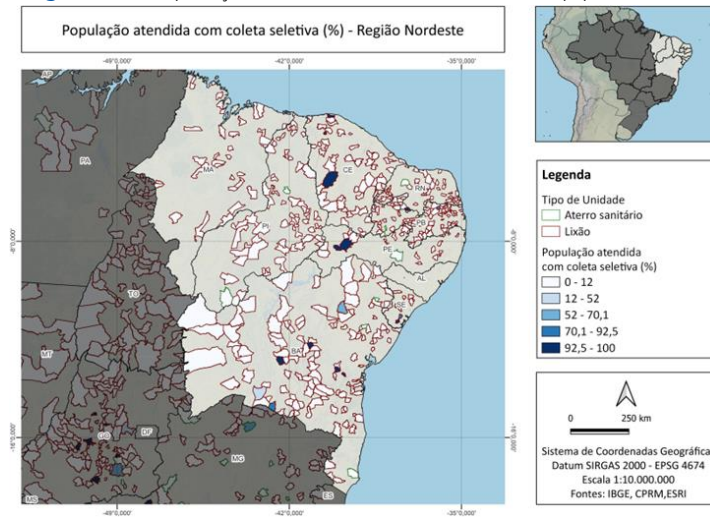
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 22 – População atendida com coleta seletiva (%) – Norte



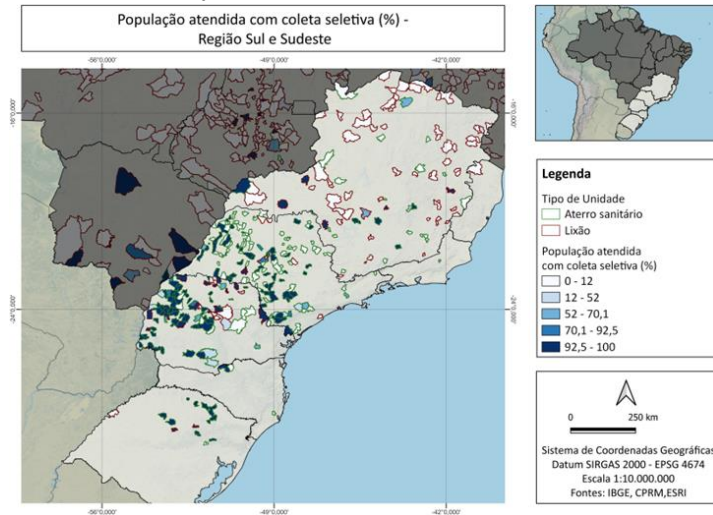
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 23 – População atendida com coleta seletiva (%) – Nordeste



Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 24 – População atendida com coleta seletiva (%) – Sul e Sudeste



Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

5.6 EMISSÕES DE CO₂ PER CAPITA

Segundo o Banco Mundial (2018), no ano de 2016, a atividade de gestão de resíduos sólidos foi responsável pela emissão de cerca de 1,6 bilhão de toneladas de gases de efeito estufa equivalentes ao dióxido de carbono (CO₂-equivalentes). Isso corresponde a aproximadamente 5% do total das emissões globais de gases do efeito estufa naquele ano.

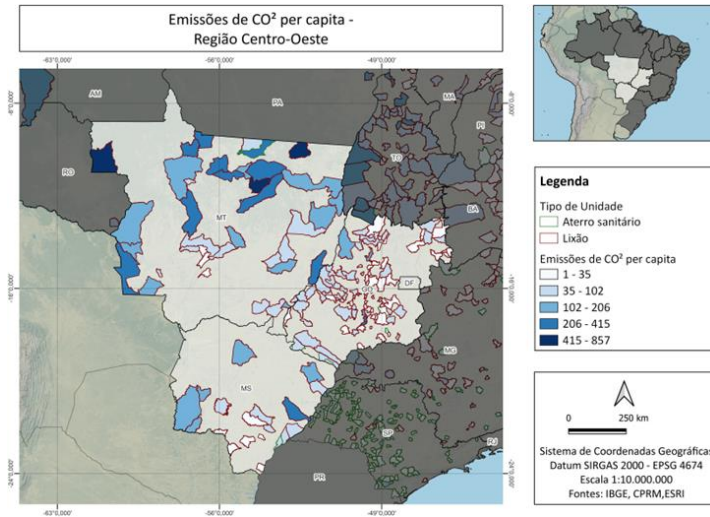
Caso não sejam implementadas melhorias significativas no setor de gerenciamento de resíduos, o Banco Mundial prevê um aumento substancial nesse valor, chegando a 2,6 bilhões de toneladas de CO₂ equivalentes até o ano de 2050. Logo, na análise comparativa das emissões de CO₂ entre os municípios brasileiros, foi observado que aqueles que utilizam lixões apresentaram, em média, uma taxa de emissão superior em relação aos municípios que dispõem de aterros sanitários de pequeno porte. Apesar disso, essa média pode ser influenciada por valores extremos, ou seja, *outliers*, registrados em alguns municípios que utilizam lixões, os quais exibiram emissões de CO₂ significativamente mais elevadas.

Entre os municípios que empregam lixões e se destacam por emissões excepcionalmente altas, encontra-se Cruz do Xingu (MT), Rondolândia (MT), Senador José Porfírio (PA) e União do Sul (MT). Por outro lado, entre os municípios que utilizam aterros sanitários de

pequeno porte e que registram emissões mais elevadas, destaca-se Matupá (MT), Araguaçu (TO) e Balsa Nova (PR).

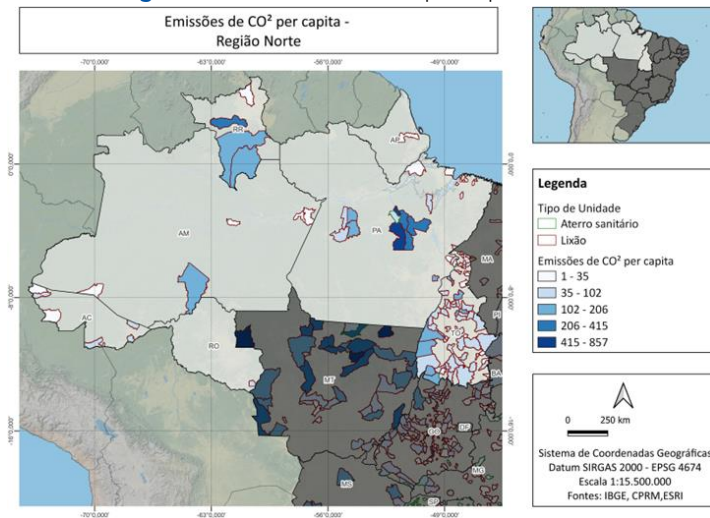
70

Figura 25 – Emissões de CO₂ per capita – Centro Oeste



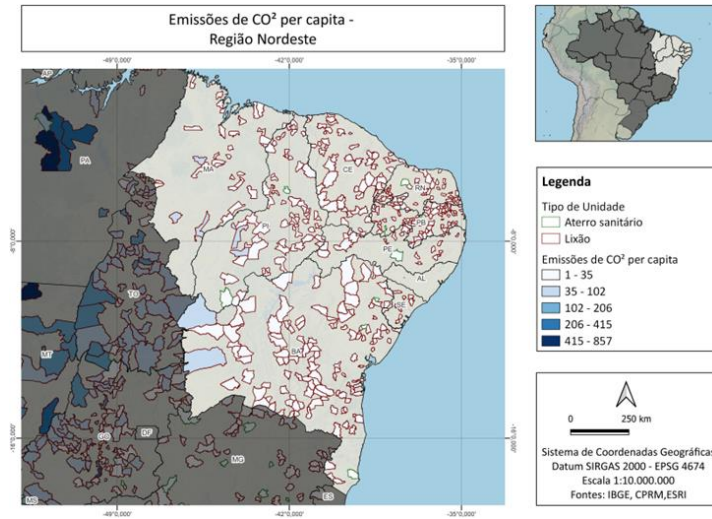
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 26 – Emissões de CO₂ per capita – Norte



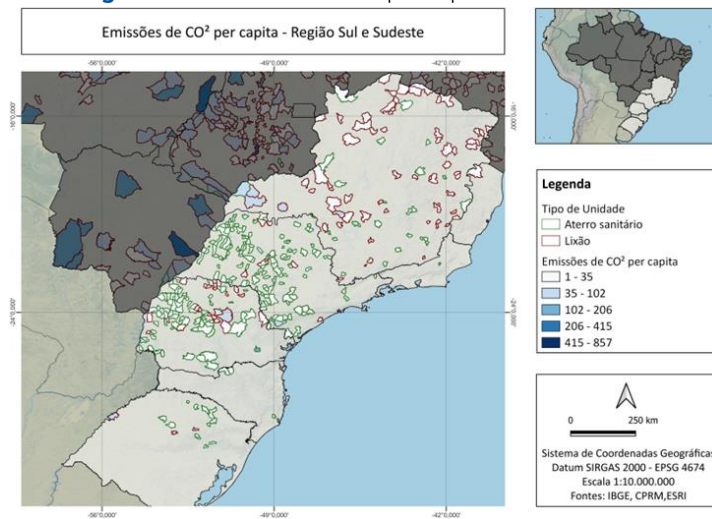
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 27 – Emissões de CO2 per capita) – Nordeste



Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 28 – Emissões de CO2 per capita – Sul e Sudeste



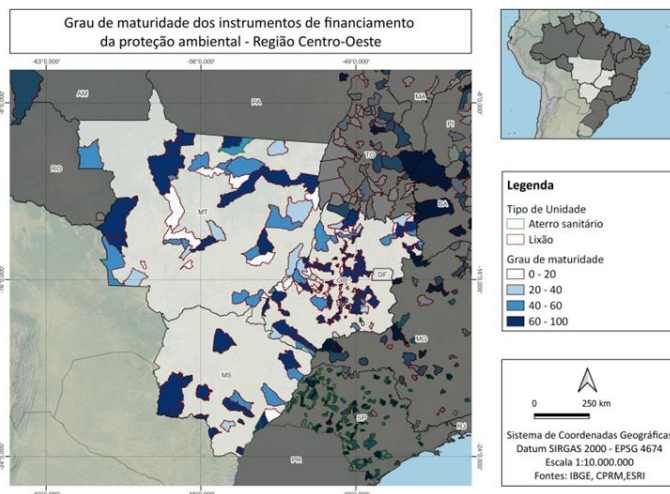
Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

5.7 MATURIDADE DO FINANCIAMENTO DA PROTEÇÃO AMBIENTAL

Quanto maior a porcentagem desse indicador, maior é o grau de maturidade do município na implementação de estratégias de financiamento voltadas para a proteção ambiental, demonstrando seu

compromisso com a sustentabilidade e o cuidado com os recursos naturais. Este indicador é uma ferramenta valiosa para avaliar a eficácia das políticas municipais relacionadas ao meio ambiente e pode orientar a formulação de estratégias mais eficazes para a gestão de resíduos sólidos. Diante disso, notou-se que os municípios que possuem aterro sanitário apresentam uma média maior que em relação aos com lixão.

Figura 29 – Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental - Centro-Oeste



Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 30 – Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental Norte

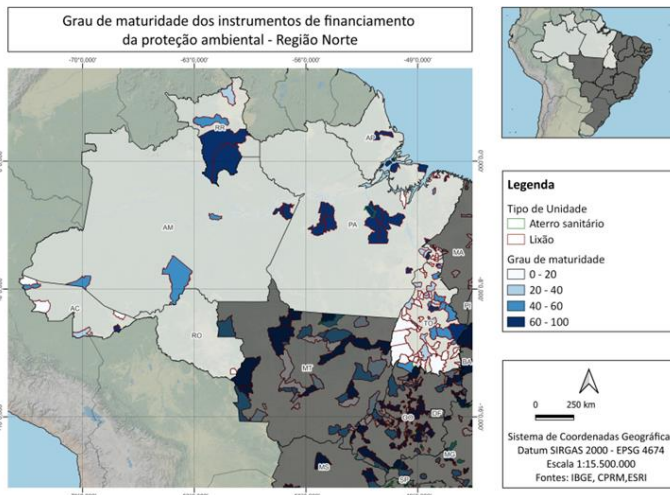
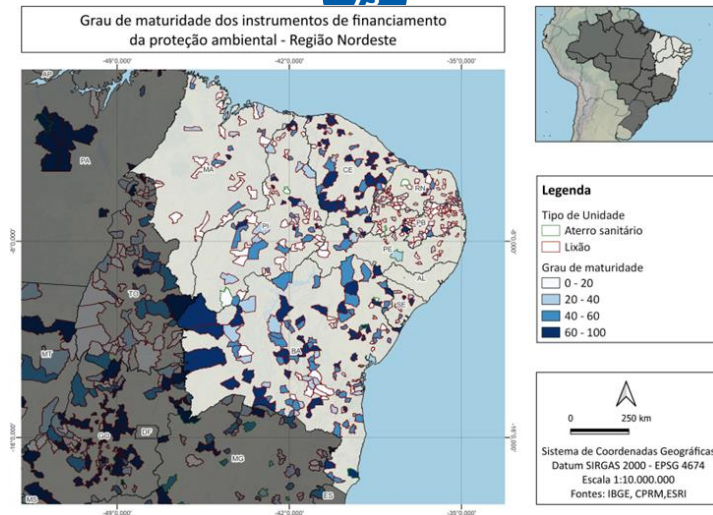
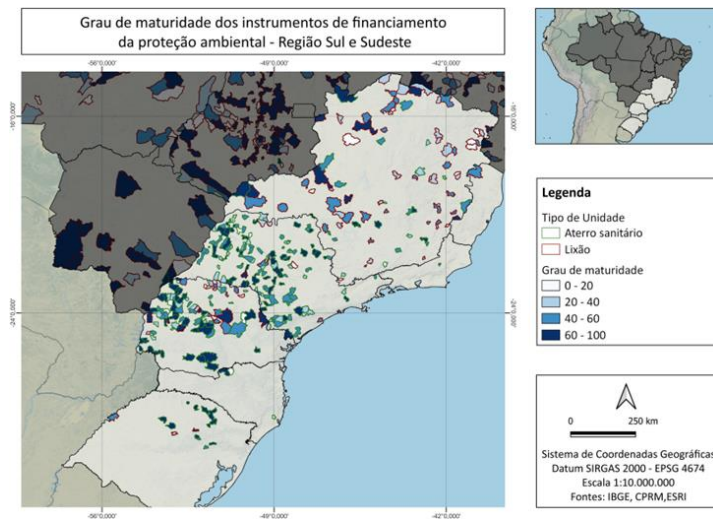


Figura 31 – Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental Nordeste



Fonte: IDSC (2023) e elaborado pelo autor (2023)

Figura 32 – Grau de maturidade dos instrumentos de financiamento da proteção ambiental Sul e Sudeste



6



Com uma população de mais de 200 milhões de habitantes, o Brasil figura entre os países com a maior produção de resíduos sólidos. A destinação final adequada desses resíduos deve incluir tratamentos viáveis do ponto de vista econômico, consoante a legislação vigente e as tecnologias disponíveis. Porém, uma parcela significativa acaba sendo inadequadamente descartada, seja em locais ao ar livre, na rede de esgoto pública ou, em alguns casos, sujeita à queima. Essa diversidade de resíduos abrange desde aqueles mais complexos, como os provenientes da construção civil, saúde, atividades agrícolas, indústrias e mineração, até os domésticos gerados nas residências urbanas e os resultantes da limpeza urbana, incluindo a varrição de ruas e logradouros públicos (Szigethy, 2020).

Nas cidades brasileiras, a crescente produção desses resíduos e as práticas inadequadas de descarte, aliadas aos custos elevados de armazenagem, resultam em volumes crescentes de RSU acumulados. Esse quadro gera desequilíbrios ambientais e emergências na saúde pública, que podem ser ratificados por meio da contaminação dos solos e lençóis freáticos, contribuindo para a propagação de doenças como dengue, leishmaniose, leptospirose e esquistossomose, entre outras. Os locais de despejo inadequado, como os lixões, oferecem um ambiente propício para a disseminação dessas doenças por meio de seus vetores (Szigethy, 2020). Foi verificado na análise comparativa dos municípios, os que possuem aterro sanitário detém, em média, uma menor incidência de doenças relacionadas ao saneamento em relação aos que realizam descarte inadequado.

Uma satisfatória administração dos resíduos sólidos é essencial para o avanço do desenvolvimento humano, econômico e social. Implementar políticas voltadas para um descarte ambientalmente adequado dos resíduos, como desenham a PNRS e o Planares, provocam mudanças transversais nos municípios. Dentre elas, pode-se aplicar medidas que busquem transformar o comportamento da população, incentivando reciclagem e a conscientização sobre os

problemas do lixo, a fim de preservar o meio ambiente e proteger a saúde pública.

76

Nesse trabalho houve a discussão que a condução dessas políticas precisa ser liderada pelo governo. Tendo em vista sua função alocativa, a administração pública deve realizar a gestão dos resíduos sólidos, já que os outros setores da sociedade civil não são capazes de realizar isso de forma integrada e isonômica. Como apontado na revisão teórica, isso ocorre porque a gestão dos resíduos é considerada com um bem público, caracterizado pelo consumo não rival e por seu uso coletivo, tornando difícil para o mercado alocar recursos para seu gerenciamento.

Apesar da crença que a gestão dos resíduos não ter, a priori, benefícios econômicos, crescem alternativas para reutilização destes. A transformação de materiais de descarte em biocombustíveis sólidos, como a biomassa, é um exemplo disso. Logo, o exercício de ações nessa esfera é o que se espera de uma administração pública que esteja alinhada com o princípio da eficiência. Empreendimentos como esse estão alinhados com a melhor utilização possível dos recursos públicos, de maneira que evite desperdícios e garantem maior rentabilidade social. Por fim, a administração dos RSU também deve estar alinhada com a governança ambiental, já que demandam uma ação coordenada de toda a coletividade rumo à sustentabilidade ambiental.

A compreensão desses argumentos foi crucial para se debruçar do objeto da pesquisa: os aterros sanitários de pequeno porte. Esse sistema de destinação dos resíduos é capaz de gerar uma sinergia de melhor aplicação dos recursos da administração pública, propiciar mudança no comportamento humano e permitir um maior desenvolvimento sustentável. Para comprovar essa sinergia, realizou-se a avaliação os municípios brasileiros que possuem uma gestão direta de seus aterros sanitários. Como essa avaliação é pautada pelo princípio da eficiência, selecionaram-se métricas do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades, comparando com as cidades que fazem descarte inadequado dos resíduos. Neste trabalho, o recorte foi para cidades que portam lixo.

Com base nisso, verificou-se que um município que possui aterros sanitários tende a implementar práticas mais eficazes e sustentáveis na gestão dos resíduos urbanos. Isso pode incluir uma maior porcentagem coleta seletiva, a minimização de gasto de resíduos

per capita e uma maior maturidade do financiamento de proteção ambiental. Esses dados podem implicar que esses municípios possuem taxas de reciclagem mais elevadas, ⁵⁷tem um dos impactos ambientais negativos associados à disposição de resíduos e, muitas vezes, a geração de recursos financeiros por meio da venda de materiais recicláveis.

A eficiência na gestão de resíduos também pode resultar em benefícios econômicos, uma vez que reduz os custos de disposição de resíduos e cria oportunidades para a economia circular, onde os resíduos são vistos como recursos valiosos, bem como evitar problemas de saúde pública, com menor índice de doenças relacionadas a um insatisfatório quadro sanitário da cidade.

Os resultados dos indicadores evidenciaram desafios a serem enfrentados. Os municípios que possuem lixão podem ter uma dificuldade para mudar sua forma de destinação dos RSU. Isso ocorre porque eles possuem uma menor capacidade de arrecadação de receitas, o que implica em obstáculos para construir uma estrutura adequada. Diante disso, apesar da competência da gestão dos RSU ser dos municípios, como é instituído pela PNRS (Lei nº 12.305/2010), pode ser preciso recorrer a um modelo de consórcio intermunicipal. Contudo, os consórcios podem gerar um distanciamento da população sobre o papel da destinação correta dos resíduos.

Silveira e Philippi (2008) ao discutir os consórcios públicos como uma alternativa viável para a gestão regionalizada de resíduos sólidos urbanos, apontam que esse sistema pode apresentar uma falta de programas de educação ambiental continuada. Ventura e Suquizaqui (2019) complementa abordando o desconhecimento da sociedade sobre como papel do consórcio pode comprometer o planejamento de atividades, os recursos obtidos, a infraestrutura necessária, o estabelecimento de parcerias e, principalmente, a continuidade do próprio modelo.

Para evitar isso, novamente entra a questão do comportamento, pois, promover campanhas de mobilização socioambiental e de divulgação de informações em mídia digital são instrumentos de apoio ao cidadão que esclarecem os compromissos assumidos pelo consórcio na região. Entretanto, é possível ocorrer um distanciamento dessa temática com a população, já que a infraestrutura do descarte do RSU não tem uma proximidade física com o indivíduo.

A análise comparativa entre municípios que adotam aterros sanitários de pequeno porte e aqueles que ainda recorrem a lixões revela um cenário complexo e multifacetado. Em geral, os municípios que investiram em aterros sanitários demonstram indicadores socioambientais mais favoráveis. Porém, essa diferença substancial de desempenho demanda uma frente de pesquisa frutífera, levando em consideração diversas questões estruturais subjacentes.

Uma das principais variáveis que podem explicar essa disparidade reside na estrutura institucional mais robusta que os municípios com aterros sanitários geralmente possuem. Isso pode ser atribuído a fatores históricos, como decisões tomadas no passado quanto à gestão de resíduos, bem como a condições econômicas regionais que podem ter possibilitado maiores investimentos em infraestrutura e tecnologia e possuir um corpo técnico adequado para realizar o licenciamento ambiental.

Pela coleta de dados feita, o estado de São Paulo, o mais rico jornal do país, que lidera o ranking de competitividade das unidades federativas (CLP, 2023), representa mais da metade dos municípios com aterros de pequeno porte. Já por parte das cidades com lixão a diversidade regional é mais presente, liderando a Bahia, em sequência Goiás e Paraíba.

Ademais, como mencionado acima, municípios com aterros sanitários tendem a adotar práticas de governança ambiental, aplicando como a coleta seletiva, o monitoramento ambiental e a capacidade de promover o descarte adequado de resíduos. Essas ações, por sua vez, impactam positivamente nos indicadores socioambientais, contribuindo para uma melhoria significativa na qualidade de vida da população e na redução dos impactos negativos ao meio ambiente.

É importante enfatizar que essa análise comparativa não implica uma causalidade direta entre a adoção de aterros sanitários e melhores indicadores socioambientais. Existem variáveis interconectadas, como políticas públicas locais, participação da comunidade, recursos disponíveis e sensibilização ambiental, que também influenciam os resultados.

De modo geral, esse estudo conclui que o princípio da eficiência na gestão pública e a existência de aterros sanitários com bons indicadores socioambientais estão interligados, pois refletem a capacidade de um município de otimizar seus recursos, proteger o

meio ambiente e promover o bem-estar da comunidade por meio de práticas sustentáveis de gestão de resíduos.

79

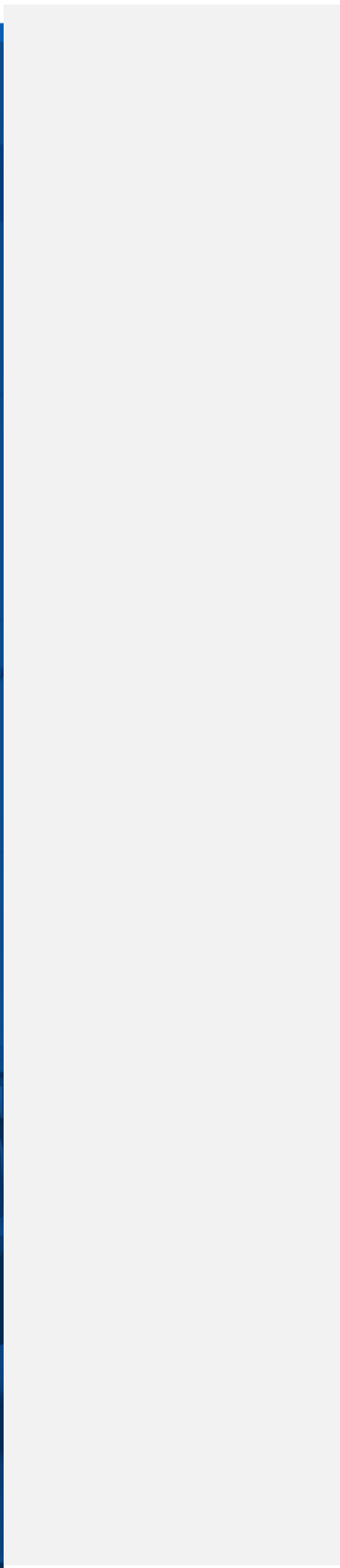
Portanto, a presença de aterros sanitários nos municípios está associada a uma maior eficiência na gestão pública e à promoção de práticas mais sustentáveis em relação ao tratamento de resíduos. Para os municípios que ainda dependem de lixões, é preciso buscar alternativas de financiamento

Demais esferas governamentais, organizações multilaterais e entidades da sociedade civil podem contribuir para ajudar, aprimorar suas estratégias de gestão e investir em políticas públicas voltadas para um descarte adequado dos RSU. Com isso, espera-se melhorar seus indicadores socioambientais e, conseqüentemente, promover o desenvolvimento sustentável e melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos.



REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS



REFERÊNCIAS

81

ABNT. **Resíduos sólidos urbanos – aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento**. NBR 15849, Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível em: <<https://www.target.com.br/produtos/normas-tecnicas/41917/nbr15849-residuos-solidos-urbanos-aterros-sanitarios-de-pequeno-porte-diretrizes-para-localizacao-pro>>

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. [S.l.], 2022.

ALCANTARA, C. M. Os Princípios Constitucionais da Eficiência e Eficácia Da Administração Pública: Estudo Comparativo Brasil e Espanha. Constituição, Economia e Desenvolvimento: **Revista Eletrônica da Academia Brasileira de Direito Constitucional**, v. 1, n. 1, p. 24–29, 2009. ISSN 2177-8256. Disponível em: <<https://abdconstojs.com.br/index.php/revista/article/view/3>>.

AMBIENTE, M. do M. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF,

ANDRADE, J. C. V. de. **O dever da fundamentação expressa dos actos administrativos**. Coimbra, PT: Almedina, 2007.

ARAGÃO, A. S. d. O princípio da eficiência. **Revista de Direito Administrativo**, v. 237, p. 1–6, jul. 2004. ISSN 2238-5177. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/44361>>.

ARAGÃO, M. A. d. S. **O princípio do nível elevado de protecção ecológica : resíduos, fluxos de materiais e justiça ecológica**. Tese (Doutorado) — Universidade de Coimbra, 2006.

ARAGÃO, M. A. d. S. **Direito dos resíduos**. In: . Entidade reguladora dos serviços de Águas e resíduos; instituto de ciências jurídico-políticas/centro de investigação de direito público da faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Lisboa, PT: Europress, 2014. cap. Enquadramento do Setor dos Resíduos, p. 1–38. Disponível em: <<https://www.icjp.pt/publicacoes/pub/1/4763/view>>.

ARROW, K. J. *Methodological Individualism and Social Knowledge*. *The American Economic Review*, **American Economic Association**, v. 84,



n. 2, p. 1-9, 1994. ISSN 0002-8282. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2117792>>.

ARTURI, C. S. Os desafios para a instauração de uma governança mundial democrática na atual conjuntura internacional: síntese de um debate. **Revista Indicadores FEE**, v. 31 n. 1, p. 75-94, 2003.

BRASIL. Presidência da república. lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942. **Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro**, 1942. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm>. Citado na página 32.

_____. Presidência da república. lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**, 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm>.

_____. Congresso Nacional, 1998 - **Emenda constitucional nº 19**, de 04 de junho de 1998.. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm>.

_____. Presidência da república. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm>.

_____. Presidência da república. **Lei complementar nº 140**, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm>.

_____. Presidência da república. lei n.º 13.655, de 25 de abril de 2018. Diário Oficial da União. Inclui no Decreto-Lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942 (**Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro**), disposições sobre segurança jurídica e eficiência na criação e na aplicação do direito público., 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm>.

_____. Presidência da república. Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019. Institui a **Declaração de Direitos de Liberdade Econômica**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13874.htm>.

_____. Presidência da república. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. **Lei de Licitações e Contratos Administrativos.**, 2021. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm>.

_____. Presidência da república. Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022. **Diário Oficial da União**, 2022. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm>.

BRESSER-PEREIRA, L.; MOTTA, F. **Introdução à Organização Burocrática**. [S.l.]: Thomson, 1980. ISBN 852210395x.

CARVALHO, P.; MOREIRA, L.; BARBOSA, B. Reaproveitamento De Resíduos Sólidos Para Confecção De Blocos De Concreto. **Revista Eletrônica TECEN**, v. 12, p. 102–108, dez. 2019.

CASTRO, M. M. **Princípio da eficiência da administração pública: qualidade de serviços prestados à sociedade**. 2017.

CLP. *Ranking de Competitividade dos Estados*. [S.l.], 2023.

CNI. **O que é licenciamento ambiental e qual a sua importância?** CNI, 2023. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/licenciamento-ambiental/>>.

COASE, R. H. **The nature of the firm**. *Economica*, v. 4, n. 16, p. 386–405, 1937. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x>>.

CONAMA. Conselho nacional do meio ambiente. **Resolução nº 404**, de 11 de novembro de 2008. *Diário Oficial da União*, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm>.

COSTA, C. E. da. **Notas de Economia do Setor Público**. Rio de Janeiro, 2008.

DATASUS. **Indicadores e Dados Básicos**. [S.l.], 2022.

DEFESA, M. da. **Manual Técnico da Metodologia de Gestão de Riscos do Exército Brasileiro**. [S.l.], 2019. Disponível em:

<http://www.eb.mil.br/web/noticias/noticiario-do-exercito/-/asset_publisher/znUQcGfQ6N3x/content/id/16077489>.

FILHO, J. F. d. S.; NETO, J. R.; GOUVEIA, V. V. Lixo e comportamento: a interdisciplinaridade da política nacional de resíduos sólidos. **Revista InterScientia**, v. 1, n. 1, p. 2-24, 2013. ISSN 2317-7217. Disponível em: <<https://periodicos.unipe.br/index.php/interscientia/article/view/22>>.

GOVERNANCE, C. O. G. ***Our global neighborhood: the report of the commission on global governance***. London: Oxford University Press, 1995.

HOLLINGSWORTH, J.; ROGERS, P. S.; STREECK, W. ***Comparing capitalist economies: variations in the governance of sectors***. Oxford: Oxford University Press, 1993.

IBGE. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC)**. [S.l.], 2021.

_____. **Censo Demográfico 2022**. [S.l.], 2022.

IDSC. Apresentação. **Cidades Sustentáveis** [S.l.], 2023. Disponível em: <<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/introduction/#Ferramenta-para-a-gestao-publica>>.

IEMA. **Análise das Emissões Brasileiras de Gases De Efeito Estufa**. [S.l.], 2018. Disponível em: <<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/introduction/#Ferramenta-para-a-gestao-publica>>.

JUCÁ, J. F.; LIMA, J.; LIMA, D.; MARIANO, M.; LUCENA, L.; FIRMO, A. **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão**. [S.l.]: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2014.

JUNIOR, C. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. [s.n.], 2003. ISBN 9788586552700. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/492>>.

KANCHOCHAT, V. ***Social Protection And Welfare State Building: Fast And Slow Lessons***. [S.l.], 2019.

KAZA, S.; YAO, L. C.; BHADA-TATA, P.; WOERDEN, F. V. **What a Waste 2.0: A**

Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Washington D.C., 2018.

KEYNES, J. M. **A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda.** São Paulo, SP: Nova Cultural Ltda, 1936. (Os Economistas). ISBN 85-351-0917-X.

LEME, T. N. **Os municípios e a política nacional do meio ambiente. Planejamento e Políticas Públicas**, n. 35, 2010. ISSN 2359-389X. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/196>>.

LEONARDI, J. L.; ANDERY, M. A. P. A.; ROSSGER, N. C. O estudo do insight pela análise do comportamento. **Perspectivas em Análise do Comportamento**, v. 2, n. 2, p. 166–178, 2011. ISSN 2177-3548. Disponível em: <<https://www.revistaperspectivas.org/perspectivas/article/view/63>>.

LIMBERGER, T.; KOSSMANN, E. L. O princípio constitucional da eficiência ante o Estado (in) suficiente. **Revista de Direito Administrativo**, v. 273, p. 287–311, set. 2016. ISSN 2238-5177. Disponível em: <<https://hml-bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/66664>>.

LOPES, P. M. **Princípio da boa fé e decisão administrativa.** Almedina, 2011. Disponível em: <<https://blook.pt/PXhi>>.

LORENZETTI, J. V.; CARRION, R. M. **Governança ambiental global: atores e cenários. Cadernos EBAPE.BR**, Fundação Getulio Vargas, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, v. 10, n. 3, p. 721–735, Sep 2012. ISSN 1679-3951. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1679-39512012000300014>>.

MARINELA, F. **Direito Administrativo.** 9. ed. [S.l.]: Saraiva, 2015. Citado na página 19.

MEIRELLES, H. L. **Direito Administrativo Brasileiro.** 28. ed. [S.l.]: Malheiros, 2002.

MODESTO, P. Notas para um debate sobre o princípio da eficiência. **Revista do Serviço Público**, v. 51, n. 2, p. 105–119, 2000. ISSN 2357-

8017. Disponível em: <<https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/328>>.

86

MONCADA, L. S. C. de. **Autoridade e Liberdade na Teoria do Acto Administrativo: Contributo Dogmático**. Coimbra, PT: Coimbra Editora, 2014.

MORAES, G. O. **Controle jurisdicional da administração pública**. São Paulo: Dialética, 2004.

MOURA, A. S. d.; BEZERRA, M. d. C. **Governança e sustentabilidade das políticas públicas no Brasil**. <http://www.ipea.gov.br>, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9267>>.

MUSGRAVE, R. A.; MUSGRAVE, P. B. **Public Finance in Theory and Practice. Subsequent edition**. New York: McGraw-Hill College, 1989. ISBN 9780070441279.

OECD. **Behavioural Insights and Public Policy**. [s.n.], 2017. 404 p. Disponível em: <<https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264270480-en>>.

OTERO, P. **Legalidade e Administração Pública: O Sentido da Vinculação Administrativa à Juridicidade**. 1ª edição. ed. [S.l.]: Almedina, 2007. ISBN 9789724019536.

PEREIRA, M. M. F.; OLIVEIRA, L. T. d. Responsabilidade compartilhada na política nacional de resíduos sólidos: aplicabilidade da norma tributária ambiental indutora. **Direito e Desenvolvimento**, v. 10, n. 2, p. 322-335, dez. 2019. ISSN 2236-0859. Disponível em: <<https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/1170>>.

SCHMITT, A. R. V. **O princípio da eficiência**. Procuradoria-Geral do Estado do Rio Grande do Sul, 2003. Disponível em: <<https://bdjur.stj.jus.br/jspui/handle/2011/121152>>.

SEIXAS, C. S.; PRADO, D. S.; JOLY, C. A.; MAY, P. H.; NEVES, E. M. S. C.; TEIXEIRA, L. R. Governança ambiental no Brasil: rumo aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 25, n. 81, maio 2020. Disponível em: <<https://periodicos.fgv.br/cgpc/article/view/81404>>.

SILVA, M. de P. R.; LIMA, F. L. de A. O Princípio Da Eficiência Na Gestão Pública Brasileira: Uma Análise De Suas Contribuições Nos Serviços Destinados À Sociedade | Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 4, p. 138–151, abr. 2023. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/9106>>.

SILVEIRA, R. C. E. d.; PHILIPPI, L. S. **Consórcios Públicos: uma alternativa viável para a gestão regionalizada de resíduos sólidos urbanos. Redes**, v. 13, n. 1, p. 205–224, dez. 2008. ISSN 1982-6745. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/410>>.

SMITH, A. **A riqueza das nações**. 3ª edição. ed. [S.l.]: Nova Fronteira, 2017. ISBN 9788520939079. SNIS. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Brasília/DF, 2019.

_____. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos: Infraestrutura**. Brasília/DF, 2022.

STIGLITZ, J. E. **La Economía del Sector Público**, 4th Ed. 4th ed. edição. ed. [S.l.]: Antoni Bosch Editor, 2022. ISBN 9788494107672.

SZIGETHY, S. A. L. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. [S.l.], 2020. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>>.

TERRA, I. Água e. **Incentivo a consórcios para gestão de resíduos sólidos**. [S.l.], 2023.

VENTURA, K. S.; SUQUISAQUI, A. B. V. **Aplicação de ferramentas SWOT e 5W2H para análise de consórcios intermunicipais de resíduos sólidos urbanos. Ambiente Construído**, Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ANTAC, v. 20, p. 333–349, dez. 2019. ISSN 1415-8876, 1678-8621. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ac/a/PjBPmYbmRGHktMHzFPzfV9t/?lang=pt&format=html>>.



APÊNDICES

APÊNDICES

APÊNDICES

89

APÊNDICE A – DETALHAMENTO DA BASE DE DADOS

Tabela 5 – Dados dos Municípios								
Município	UF	Tipo	Pop.	RSU	I _{doença}	I _{esgoto}	I _{CO₂}	I _{receita}
Alcobaça	BA	AS	23633	1680	0,0	0,0	6,45	8,39
Itiúba	BA	AS	33671	7007	0,0	1,0	2,97	3,81
Novo Triunfo	BA	AS	10666	1325	18,8	77,7	1,33	2,63
Teofilândia	BA	AS	21811	4690	0,0	19,7	2,61	2,18
Bela Vista de Goiás	GO	AS	33912	5730	11,8	49,2	15,24	11,78
Chapadão do Céu	GO	AS	13250	4678	0,0	84,0	43,75	16,41
Itajá	GO	AS	4468	96	22,4	0,0	86,10	7,92
Rio Quente	GO	AS	3967	1016	0,0	24,4	16,63	24,06
Aimorés	MG	AS	24934	668	16,0	91,2	8,10	9,25
Barão de Cocais	MG	AS	30643	4150	0,0	100,0	1,85	25,91
Bom Jesus da Penha	MG	AS	4479	1460	0,0	100,0	10,17	4,73
Bom Repouso	MG	AS	12645	3250	0,0	51,6	4,09	4,03
Cachoeira da Prata	MG	AS	3707	250	0,0	95,2	3,00	3,03
Carvalhos	MG	AS	4374	651	0,0	34,6	10,97	1,83
Cláudio	MG	AS	31388	5516	0,0	79,6	6,15	12,41
Córrego Fundo	MG	AS	6105	116	0,0	63,4	15,50	4,48
Divinésia	MG	AS	4190	560	0,0	87,5	6,66	3,31
Formoso	MG	AS	7801	1500	0,0	0,0	26,49	5,67
Guidoval	MG	AS	7163	2000	27,9	56,7	3,59	3,78
Ibertioga	MG	AS	5204	104	19,2	76,7	10,63	2,71
Itaú de Minas	MG	AS	14293	1961	14,0	100,0	63,81	11,21
Lagoa dos Patos	MG	AS	3293	876	0,0	44,7	32,45	1,63

Lagoa Formosa	MG	AS	19050	1645	5,2	100,0	16,10	7,62
Leme do Prado	MG	AS	4312	759	0,0	26,9	3,56	1,57
Marilac	MG	AS	4044	1562	0,0	0,0	8,22	3,14
Pains	MG	AS	7455	1732	0,0	85,3	38,11	6,39
Rio Espera	MG	AS	5432	228	0,0	0,0	8,07	2,93
Rio Vermelho	MG	AS	12457	3170	0,0	47,7	11,85	2,90
Santa Vitória	MG	AS	20538	3725	14,6	98,7	39,65	8,17
São Gonçalo do Rio Abaixo	MG	AS	12466	6661	8,0	100,0	10,39	9,91
Vazante	MG	AS	20771	159	0,0	68,7	16,30	11,69
Verdelândia	MG	AS	7348	1400	13,6	0,0	8,98	2,74
Visconde do Rio Branco	MG	AS	38493	7300	33,8	69,9	2,14	9,73
Taquarussu	MS	AS	3634	525	27,5	0,0	57,83	2,86
Matupá	MT	AS	21238	3500	4,7	0,0	225,81	15,97
Vitória do Xingu	PA	AS	15104	2310	0,0	33,7	59,83	8,12
Manaíra	PB	AS	10447	1650	0,0	55,5	1,94	2,88
Pedra Branca	PB	AS	3739	2080	26,7	63,6	2,85	2,11
Tenório	PB	AS	2966	1460	0,0	0,0	1,94	1,02
Ibimirim	PE	AS	27406	3422	3,6	100,0	2,40	3,52
Parnaguá	PI	AS	9429	2888	74,2	0,0	13,66	3,47
São Félix do Piauí	PI	AS	2842	440	0,0	0,0	11,09	4,37
Altônia	PR	AS	18735	426	5,3	51,9	8,12	11,40
Alto Piquiri	PR	AS	9646	4900	10,4	66,1	7,67	7,55
Amaporã	PR	AS	4765	1149	0,0	45,3	19,87	5,59
Anahy	PR	AS	3107	971	0,0	0,0	11,04	5,28
Arapoti	PR	AS	25541	5280	0,0	75,0	12,30	10,74
Arapuã	PR	AS	3537	148	56,5	0,0	21,25	3,30
Ariranha do Ivaí	PR	AS	2340	217	170,9	0,0	20,57	5,49
Balsa Nova	PR	AS	14608	2400	0,0	23,2	109,35	14,29
Barra do Jacaré	PR	AS	3022	1320	33,1	0,0	15,35	3,13

Bela Vista do Paraíso	PR	AS	14789	4104	0,0	48,6	4,23	10,01
Bituruna	PR	AS	15443	1593	6,5	20,6	13,72	5,41
Boa Esperança	PR	AS	4552	723	0,0	0,0	7,32	7,69
Boa Ventura de São Roque	PR	AS	6347	450	0,0	0,0	20,36	4,26
Brasilândia do Sul	PR	AS	3703	310	0,0	0,0	16,30	4,70
Cafezal do Sul	PR	AS	4474	581	0,0	0,0	25,24	5,31
Cambira	PR	AS	10482	1591	28,6	0,0	6,79	8,33
Capanema	PR	AS	19205	3295	10,4	50,6	9,53	11,82
Chopinzinho	PR	AS	21646	4786	46,2	71,4	12,70	9,65
Cidade Gaúcha	PR	AS	11467	6000	95,9	97,4	12,83	11,60
Cruzeiro do Oeste	PR	AS	23852	5253	0,0	81,5	14,98	10,81
Diamante do Norte	PR	AS	5151	3840	0,0	71,5	30,91	5,27
Douradina	PR	AS	9168	245	10,9	0,0	13,29	12,30
Engenheiro Beltrão	PR	AS	12444	3552	24,1	17,4	7,25	13,27
Godoy Moreira	PR	AS	2977	113	0,0	0,0	10,56	2,98
Goioerê	PR	AS	28470	3650	3,5	61,6	4,00	14,03
Icaraíma	PR	AS	8992	1500	11,1	0,0	26,09	13,49
Iporã	PR	AS	15730	3650	0,0	49,1	11,32	12,98
Iretama	PR	AS	10681	1258	0,0	0,0	17,63	8,88
Itaipulândia	PR	AS	10909	1532	0,0	36,3	7,41	5,19
Itaúna do Sul	PR	AS	3566	2220	0,0	0,0	28,84	3,75
Ivaté	PR	AS	6771	2153	14,8	48,5	17,05	7,36
Japurá	PR	AS	9127	5001	0,0	71,3	5,48	8,03
Jesuítas	PR	AS	10508	110	19,0	0,0	9,12	11,70
Jussara	PR	AS	7477	1000	26,7	93,5	17,11	7,61
Loanda	PR	AS	23149	4956	4,3	87,8	13,28	15,34
Lunardelli	PR	AS	5027	800	0,0	31,0	7,92	3,51
Lupionópolis	PR	AS	4812	1300	83,1	0,0	8,55	5,37
Mamborê	PR	AS	13404	3736	0,0	80,4	7,58	10,90
Manoel Ribas	PR	AS	13702	1937	14,6	19,7	11,68	6,76

Maria Helena	PR	AS	5872	584	17,0	0,0	23,20	5,09
Mariluz	PR	AS	9846	3285	20,3	47,5	9,63	7,21
Maripá	PR	AS	6639	975	0,0	0,0	16,09	9,20
Mato Rico	PR	AS	3279	71	0,0	0,0	24,17	2,11
Mauá da Serra	PR	AS	8937	598	0,0	0,0	2,72	12,53
Missal	PR	AS	12951	1165	77,2	0,0	19,10	10,15
Moreira Sales	PR	AS	11170	2003	0,0	21,3	11,08	8,25
Nova Olímpia	PR	AS	5834	185	17,1	25,3	9,23	6,02
Nova Santa Bárbara	PR	AS	4183	1383	0,0	0,0	2,59	4,85
Nova Tebas	PR	AS	6848	750	14,6	0,0	27,05	5,75
Ouro Verde do Oeste	PR	AS	6808	943	0,0	0,0	16,81	8,01
Paraíso do Norte	PR	AS	13246	5272	0,0	84,9	16,71	8,68
Peabiru	PR	AS	13345	1583	0,0	0,0	6,18	12,44
Perobal	PR	AS	7132	792	14,0	34,6	13,47	9,45
Pérola	PR	AS	11885	1898	0,0	0,0	8,85	12,38
Pinhão	PR	AS	29931	4650	16,7	36,2	10,84	7,78
Pitanga	PR	AS	33640	4120	8,9	59,8	11,52	14,07
Planaltina do Paraná	PR	AS	4063	509	0,0	0,0	31,94	4,70
Realeza	PR	AS	18928	2500	10,6	71,6	11,63	10,84
Reserva do Iguaçu	PR	AS	7009	240	0,0	47,9	22,88	2,92
Rondon	PR	AS	9093	2959	55,0	57,8	20,30	8,00
Sabáudia	PR	AS	8819	2700	0,0	0,0	6,89	9,73
Santa Terezinha de Itaipu	PR	AS	23236	4050	8,6	98,7	3,40	15,12
São João do Ivaí	PR	AS	10665	1927	18,8	71,6	7,42	7,64
São Manoel do Paraná	PR	AS	2132	413	0,0	0,0	16,00	2,66
São Pedro do Paraná	PR	AS	2654	800	113,0	0,0	33,39	5,07
Serranópolis do Iguaçu	PR	AS	5034	394	0,0	0,0	16,08	6,59
Sertanópolis	PR	AS	16694	1152	6,0	80,0	6,62	18,59
Tapejara	PR	AS	15659	3060	0,0	82,7	16,58	10,65

Tapira	PR	AS	5743	598	17,4	0,0	24,62	6,63
Tibagi	PR	AS	18612	2869	0,0	61,4	18,58	14,66
Tuneiras do Oeste	PR	AS	10332	1436	0,0	53,5	22,14	7,08
Ubiratã	PR	AS	24733	5910	28,3	48,8	8,66	11,75
Ventania	PR	AS	9682	2700	0,0	25,4	8,37	5,10
Vera Cruz do Oeste	PR	AS	9326	1227	10,7	80,4	12,47	8,10
Macuco	RJ	AS	5446	1840	0,0	42,4	6,28	3,55
Upanema	RN	AS	13434	5000	0,0	30,1	3,05	3,34
Carlos Barbosa	RS	AS	29834	5867	10,1	100,0	4,76	17,11
Getúlio Vargas	RS	AS	18111	2812	33,1	0,0	4,45	16,87
Guabiju	RS	AS	1396	200	0,0	0,0	27,58	3,81
Ibirubá	RS	AS	21733	6555	0,0	0,0	9,13	14,20
Lagoa Vermelha	RS	AS	27598	4755	0,0	0,0	7,06	16,15
Panambi	RS	AS	43320	3932	2,3	1,2	4,11	16,13
Ponte Preta	RS	AS	1572	25	0,0	0,0	18,17	3,80
Putinga	RS	AS	3710	280	0,0	0,0	15,56	4,14
Relvado	RS	AS	1895	62	0,0	0,0	20,38	3,61
Sananduva	RS	AS	17130	265	0,0	0,0	8,28	11,70
Teutônia	RS	AS	32776	4852	9,2	0,0	5,40	12,57
Armazém	SC	AS	8825	1567	11,3	0,0	10,77	7,68
Irineópolis	SC	AS	10298	1038	29,1	0,0	7,47	11,07
Porto União	SC	AS	32190	5708	0,0	12,5	6,15	20,08
Alvinlândia	SP	AS	2893	400	0,0	96,5	7,59	5,44
Américo de Campos	SP	AS	5790	3792	0,0	85,7	11,49	13,80
Angatuba	SP	AS	23928	900	8,4	68,1	9,23	8,76
Apiaí	SP	AS	24978	5680	0,0	56,1	67,76	7,64
Arealva	SP	AS	8079	1290	0,0	65,7	14,69	8,16
Avanhandava	SP	AS	11257	1620	0,0	83,3	6,14	10,10
Balbinos	SP	AS	3886	815	0,0	32,0	5,69	2,75
Barão de Antonina	SP	AS	3533	2000	0,0	63,3	10,29	3,83

Barbosa	SP	AS	5623	2094	0,0	99,3	8,26	6,11
Barra Bonita	SP	AS	34430	7272	0,0	100,0	4,01	16,76
Barra do Turvo	SP	AS	7318	1597	0,0	37,5	13,88	12,12
Bento de Abreu	SP	AS	2606	101	0,0	92,7	31,21	5,76
Bilac	SP	AS	7310	950	13,7	95,6	6,19	9,36
Bofete	SP	AS	9943	1800	0,0	53,0	11,83	14,92
Bom Sucesso de Itararé	SP	AS	3585	1825	27,9	63,2	3,42	2,32
Borborema	SP	AS	13366	730	7,5	90,1	7,62	11,90
Borebi	SP	AS	2722	624	0,0	98,9	53,51	6,66
Braúna	SP	AS	5358	3563	0,0	87,4	8,45	7,55
Brejo Alegre	SP	AS	2561	438	0,0	76,2	7,56	4,58
Caiuá	SP	AS	5437	920	0,0	95,4	24,32	6,15
Campina do Monte Alegre	SP	AS	5992	500	0,0	77,2	8,07	7,43
Cândido Rodrigues	SP	AS	2907	553	0,0	97,7	5,21	6,05
Cerqueira César	SP	AS	21440	2970	14,0	93,2	8,32	12,54
Charqueada	SP	AS	15739	2800	6,4	84,0	4,99	13,08
Chavantes	SP	AS	12090	1080	66,2	88,6	2,93	8,98
Coroados	SP	AS	5395	1153	0,0	86,2	13,71	7,68
Coronel Macedo	SP	AS	4226	503	0,0	89,2	12,01	5,40
Corumbataí	SP	AS	4667	624	0,0	54,0	16,54	12,30
Cruzália	SP	AS	2086	674	0,0	93,1	10,78	4,31
Dirce Reis	SP	AS	1621	500	0,0	79,6	13,91	3,63
Dobrada	SP	AS	8765	3000	0,0	97,8	3,36	8,09
Dourado	SP	AS	8233	1080	0,0	100,0	6,45	12,03
Duartina	SP	AS	12329	3672	0,0	100,0	5,79	13,27
Flora Rica	SP	AS	1487	419	0,0	96,9	34,70	3,35
Gália	SP	AS	6054	1200	0,0	84,3	11,46	12,14
Gavião Peixoto	SP	AS	4688	1728	0,0	80,9	13,19	23,93
General Salgado	SP	AS	10301	1960	0,0	100,0	12,97	9,70

Getulina	SP	AS	10011	2150	10,0	75,8	13,57	9,01
Glicério	SP	AS	4132	577	24,2	67,0	10,82	7,53
Guaimbê	SP	AS	5439	565	0,0	98,8	8,98	5,79
Guapiara	SP	AS	16579	1216	0,0	36,0	3,25	3,77
Guaraçaí	SP	AS	7344	3264	40,9	78,9	19,00	7,83
Guararema	SP	AS	32579	0	0,0	52,6	3,32	15,88
Guareí	SP	AS	15027	4152	0,0	41,7	6,96	5,99
Guzolândia	SP	AS	4238	2600	0,0	87,8	12,92	4,62
Iacanga	SP	AS	10104	6684	0,0	78,6	12,62	9,49
Ibirarema	SP	AS	6321	3484	0,0	92,4	7,19	12,12
Iepê	SP	AS	7596	4480	13,2	80,4	11,76	16,22
Igaratá	SP	AS	11703	270	0,0	26,9	4,41	26,69
Indiana	SP	AS	5094	1460	0,0	100,0	8,07	7,15
Inúbia Paulista	SP	AS	3611	290	27,7	90,2	9,98	7,06
Ipuã	SP	AS	14463	6200	6,9	96,5	5,69	8,93
Itaí	SP	AS	24856	3523	0,0	67,4	8,76	14,87
Itapirapuã Paulista	SP	AS	4339	806	0,0	47,9	12,31	3,50
Itapuí	SP	AS	13655	730	0,0	100,0	3,10	8,17
Itapura	SP	AS	3945	1613	0,0	68,1	10,72	6,57
Itobi	SP	AS	8044	1250	0,0	92,8	5,21	7,46
Jacupiranga	SP	AS	16850	2263	0,0	62,7	10,50	9,61
Junqueirópolis	SP	AS	20395	7300	9,8	82,2	8,82	12,62
Lavinia	SP	AS	9596	1347	31,3	48,3	13,26	5,59
Lavrinhas	SP	AS	7258	160	0,0	76,5	5,95	11,62
Lourdes	SP	AS	1926	583	0,0	89,0	13,41	4,31
Luís Antônio	SP	AS	13680	4280	0,0	96,6	17,14	9,05
Luiziânia	SP	AS	4711	1700	0,0	86,2	7,34	4,31
Macatuba	SP	AS	16489	1920	6,1	100,0	7,84	12,30
Macaubal	SP	AS	7460	2354	0,0	88,1	10,31	11,61
Macedônia	SP	AS	3961	1637	0,0	82,6	26,97	5,49

Magda	SP	AS	3159	1200	0,0	95,7	29,78	5,78
Manduri	SP	AS	9852	1825	0,0	91,8	5,73	9,63
Maracáí	SP	AS	12700	2520	0,0	95,2	9,90	7,31
Mariápolis	SP	AS	3450	969	0,0	85,1	15,31	4,07
Marinópolis	SP	AS	1889	1200	0,0	88,7	13,19	2,84
Monte Azul Paulista	SP	AS	18152	4086	27,5	97,7	4,35	14,58
Motuca	SP	AS	4034	990	0,0	99,8	6,89	4,47
Nova Campina	SP	AS	8445	925	0,0	55,8	4,57	4,71
Nova Canaã Paulista	SP	AS	2031	120	0,0	90,6	20,01	3,07
Nova Europa	SP	AS	9638	4794	0,0	92,7	6,75	6,65
Nova Guataporanga	SP	AS	2151	486	139,5	95,7	5,09	2,54
Nova Independência	SP	AS	4619	862	0,0	100,0	16,53	5,77
Nova Luzitânia	SP	AS	2837	747	0,0	73,8	6,62	5,37
Óleo	SP	AS	2508	800	0,0	80,6	19,47	3,21
Oriente	SP	AS	6073	1600	0,0	96,9	9,83	14,14
Orindiúva	SP	AS	6022	3976	16,6	89,6	16,43	10,23
Ouro Verde	SP	AS	7766	2160	0,0	100,0	7,28	4,29
Palmital	SP	AS	19559	4947	5,1	91,5	6,30	20,04
Panorama	SP	AS	14942	4680	0,0	0,0	5,44	8,37
Paranapuã	SP	AS	4044	2601	24,7	100,0	9,64	3,67
Paulistânia	SP	AS	2098	679	0,0	85,0	19,23	9,14
Paulo de Faria	SP	AS	7416	1663	27,0	90,5	18,05	10,93
Pederneiras	SP	AS	43897	7200	2,3	98,7	9,51	12,50
Pedrinhas Paulista	SP	AS	2790	600	0,0	97,2	7,84	5,10
Pereira Barreto	SP	AS	23871	200	12,6	93,1	7,45	12,47
Pilar do Sul	SP	AS	29785	2736	0,0	63,9	4,22	10,97
Pontalinda	SP	AS	4129	365	0,0	83,9	13,49	3,87
Pracinha	SP	AS	2581	779	0,0	93,5	5,56	2,12
Pratânia	SP	AS	5127	1465	19,5	99,5	18,51	5,81
Presidente Alves	SP	AS	3819	583	0,0	95,6	16,80	8,02

Quintana	SP	AS	7043	3159	0,0	100,0	12,61	6,86
Restinga	SP	AS	6440	60	0,0	91,6	8,27	6,18
Ribeirão Branco	SP	AS	18494	1764	5,4	57,6	4,57	5,20
Ribeirão Corrente	SP	AS	4638	938	0,0	83,1	5,71	6,22
Ribeirão Grande	SP	AS	7348	720	0,0	44,6	3,64	4,66
Rifaina	SP	AS	3958	1515	0,0	89,6	9,34	15,33
Riversul	SP	AS	5604	400	0,0	80,3	13,53	6,49
Rubiácea	SP	AS	2680	341	0,0	88,7	21,23	5,23
Sabino	SP	AS	5112	2420	0,0	100,0	13,52	7,45
Salmourão	SP	AS	4758	996	0,0	91,2	7,50	3,50
Santa Cruz da Esperança	SP	AS	2129	453	0,0	85,4	15,59	3,96
Santa Ernestina	SP	AS	6123	1477	0,0	100,0	3,85	6,58
Santana da Ponte Pensa	SP	AS	1669	266	0,0	93,7	26,79	3,22
Santa Rosa de Viterbo	SP	AS	23783	3195	8,4	98,2	4,45	16,41
São José da Bela Vista	SP	AS	7642	600	0,0	100,0	10,28	6,20
São Miguel Arcanjo	SP	AS	32062	3860	6,2	60,1	4,55	10,39
São Pedro do Turvo	SP	AS	7155	2210	0,0	69,9	20,46	6,83
São Sebastião da Gramma	SP	AS	10023	3915	0,0	65,9	5,49	10,92
Sarutaiá	SP	AS	3713	718	26,9	92,1	7,30	5,43
Sud Mennucci	SP	AS	6997	1806	14,3	95,1	19,03	12,11
Suzanápolis	SP	AS	3315	1000	0,0	66,3	24,54	6,11
Tabatinga	SP	AS	14585	5423	20,6	93,3	4,33	7,41
Taciba	SP	AS	6243	1126	0,0	100,0	18,60	4,41
Taiaçú	SP	AS	5677	1494	0,0	100,0	4,12	8,72
Taiúva	SP	AS	6549	3400	0,0	100,0	5,57	9,72
Tambaú	SP	AS	21475	6025	4,7	99,8	7,92	13,88
Tapiraí	SP	AS	7987	2520	0,0	64,3	1,99	7,13
Taquaral	SP	AS	2620	396	0,0	99,8	8,00	4,41

Tejupá	SP	AS	4139	1050	0,0	71,3	9,51	8,26
Timburi	SP	AS	2434	650	0,0	76,8	10,30	3,34
Trabiju	SP	AS	1729	123	0,0	98,5	8,40	3,01
Turiúba	SP	AS	1798	681	0,0	93,6	20,06	3,89
Urânia	SP	AS	8840	4500	0,0	97,8	10,61	8,70
Uru	SP	AS	1387	400	0,0	100,0	37,41	2,82
Valparaíso	SP	AS	23775	4646	4,2	100,0	9,57	8,79
Zacarias	SP	AS	2680	500	0,0	86,4	22,05	5,28
Araguaçu	TO	AS	8666	5526	46,2	0,0	123,40	10,79
Assis Brasil	AC	L	8157	681	12,3	0,0	68,34	3,16
Capixaba	AC	L	9737	1010	0,0	0,0	85,20	3,58
Mâncio Lima	AC	L	19172	1500	15,6	56,6	16,51	2,15
Marechal Thaumaturgo	AC	L	16825	947	41,6	0,0	20,53	1,62
Porto Acre	AC	L	16218	864	6,2	0,0	56,66	3,92
Rodrigues Alves	AC	L	16072	1621	12,4	0,0	40,36	1,76
Anamá	AM	L	9927	1728	60,4	0,0	4,27	1,36
Barreirinha	AM	L	30990	4608	0,0	0,0	16,03	1,81
Boa Vista do Ramos	AM	L	24018	2060	33,3	0,0	12,73	1,73
Canutama	AM	L	17362	2080	28,8	0,0	177,70	2,52
Envira	AM	L	17034	1170	5,9	0,0	31,44	2,09
Pracuúba	AP	L	3803	2800	0,0	0,0	21,45	1,77
Acajutiba	BA	L	13715	1	0,0	0,0	2,49	5,99
Adustina	BA	L	14166	2000	0,0	17,7	3,21	2,96
América Dourada	BA	L	15104	897	13,2	0,0	2,25	4,37
Anagé	BA	L	25452	1466	0,0	0,0	4,85	0,85
Aramari	BA	L	9781	2016	0,0	0,0	6,45	9,58
Aratuípe	BA	L	10006	350	0,0	0,0	5,93	2,00
Banzaê	BA	L	11869	4500	0,0	6,0	3,07	1,93
Barra da Estiva	BA	L	26031	1758	26,9	50,1	3,06	4,23
Barrocas	BA	L	15396	2319	6,5	0,0	1,80	5,01

Belo Campo	BA	L	18399	6000	0,0	0,0	3,42	3,51
Biritinga	BA	L	15151	1825	6,6	0,0	2,04	3,07
Bom Jesus da Serra	BA	L	9572	1000	0,0	0,0	3,06	2,16
Boninal	BA	L	13653	1600	7,3	0,0	2,32	3,65
Brejolândia	BA	L	9114	1500	11,0	0,0	31,73	2,11
Brotas de Macaúbas	BA	L	12467	5774	16,0	17,8	3,53	3,31
Buritirama	BA	L	19514	2323	0,0	0,0	3,35	3,80
Caém	BA	L	10360	2230	29,0	5,7	4,50	4,58
Candeal	BA	L	7785	300	0,0	0,0	5,33	2,36
Candiba	BA	L	13007	1900	7,7	0,0	4,85	3,83
Cardeal da Silva	BA	L	8376	2000	0,0	0,0	8,75	4,01
Castro Alves	BA	L	24700	5376	8,1	2,9	3,37	4,02
Cícero Dantas	BA	L	30836	2400	9,7	82,2	2,94	5,49
Cipó	BA	L	17246	7348	5,8	0,0	1,74	3,76
Contendas do Sincorá	BA	L	4750	2428	0,0	0,0	4,81	2,71
Cordeiros	BA	L	7555	1963	0,0	0,0	3,00	1,70
Coribe	BA	L	14158	7105	35,3	0,0	12,54	2,73
Cotegipe	BA	L	13059	1280	0,0	0,0	29,56	4,66
Cravolândia	BA	L	4445	430	472,4	49,8	7,42	2,96
Crisópolis	BA	L	19720	2880	10,1	0,0	3,32	3,69
Cristópolis	BA	L	14002	600	0,0	0,0	11,00	2,74
Curaçá	BA	L	33603	1022	0,0	31,3	5,98	5,85
Érico Cardoso	BA	L	10581	1300	0,0	0,0	1,64	1,31
Floresta Azul	BA	L	11068	1164	0,0	0,0	5,88	2,64
Formosa do Rio Preto	BA	L	25185	4150	4,0	0,0	51,40	7,99
Gavião	BA	L	4357	164	0,0	0,0	8,29	1,66
Gentio do Ouro	BA	L	11896	2436	0,0	30,0	2,43	10,73
Glória	BA	L	16698	1835	0,0	10,3	2,44	2,64
Guajeru	BA	L	8054	90	0,0	0,0	5,34	1,71
Ibipitanga	BA	L	13905	650	0,0	0,0	3,23	1,68

Ibiquera	BA	L	3722	600	0,0	0,0	10,00	0,65
Ibirapitanga	BA	L	27341	4100	32,9	100,0	1,83	4,91
Ibirapuã	BA	L	8331	2548	0,0	68,7	30,09	5,68
Ibitiara	BA	L	14622	190	20,5	7,7	3,45	3,19
Ibititá	BA	L	17954	800	5,6	0,0	2,30	1,74
Ichu	BA	L	6192	1480	0,0	0,0	2,22	2,10
Igrapiúna	BA	L	13077	160	0,0	0,0	3,84	1,95
Inhambupe	BA	L	33771	4471	0,0	49,1	4,51	4,52
Ipupiara	BA	L	9925	2796	0,0	41,7	2,47	3,68
Irajuba	BA	L	6100	1584	0,0	0,0	8,58	4,65
Iramaia	BA	L	10755	500	269,6	100,0	7,89	2,07
Itaeté	BA	L	14031	4200	14,3	0,0	4,47	1,69
Itagi	BA	L	13925	2240	0,0	84,0	4,26	6,12
Itagibá	BA	L	15556	5760	0,0	18,3	12,82	24,46
Itaguaçu da Bahia	BA	L	13116	2000	38,1	0,0	3,62	7,62
Itanhém	BA	L	19025	2400	26,3	0,0	17,81	4,22
Itapitanga	BA	L	10320	2520	0,0	74,6	7,72	1,94
Itarantim	BA	L	17035	7203	41,1	0,0	19,59	4,54
Itiruçu	BA	L	11016	6000	208,8	100,0	4,15	2,79
Itiúba	BA	L	33671	1101	0,0	1,0	2,97	3,81
Jandaíra	BA	L	9112	3921	0,0	0,0	8,78	4,32
João Dourado	BA	L	26186	5402	11,5	0,0	2,09	3,20
Jussiape	BA	L	7381	180	27,1	0,0	3,35	1,97
Lagoa Real	BA	L	13990	1011	0,0	0,0	3,19	2,02
Lajedão	BA	L	4550	870	0,0	18,9	34,16	2,44
Lajedinho	BA	L	4102	1500	73,1	11,6	19,50	2,24
Lençóis	BA	L	11022	6950	9,1	41,5	2,18	7,96
Macururé	BA	L	7600	2125	0,0	0,0	8,37	0,97
Maetinga	BA	L	6968	100	0,0	40,0	7,17	2,18
Malhada de Pedras	BA	L	8673	251	0,0	0,0	4,27	3,85

Manoel Vitorino	BA	L	13327	4000	0,0	0,0	7,92	6,79
Mansidão	BA	L	13902	840	7,2	0,0	24,47	2,27
Maraú	BA	L	24713	500	12,1	0,0	2,38	17,57
Mascote	BA	L	11991	3962	16,7	0,0	6,68	4,09
Matina	BA	L	10338	875	0,0	0,0	4,69	1,89
Mirangaba	BA	L	15050	7020	0,0	13,6	2,81	3,63
Mirante	BA	L	10072	1500	0,0	0,0	4,53	3,17
Monte Santo	BA	L	47758	2800	2,1	0,0	2,51	4,88
Mortugaba	BA	L	11131	675	0,0	0,0	2,92	2,10
Mulungu do Morro	BA	L	13166	312	7,6	0,0	1,91	4,84
Nilo Peçanha	BA	L	12032	2650	0,0	0,0	2,49	2,51
Nordestina	BA	L	18536	1728	0,0	0,0	2,40	4,54
Nova Canaã	BA	L	15959	2160	6,3	52,5	8,44	2,16
Nova Ibiá	BA	L	8325	311	0,0	43,0	2,64	2,82
Nova Itarana	BA	L	7820	250	0,0	24,0	5,10	4,64
Nova Redenção	BA	L	7525	4320	0,0	0,0	4,01	1,02
Novo Horizonte	BA	L	11163	600	9,0	0,0	2,08	3,13
Palmas de Monte Alto	BA	L	20091	1463	0,0	0,0	7,94	5,37
Palmeiras	BA	L	10383	5692	19,3	45,5	1,78	6,71
Pau Brasil	BA	L	10669	720	0,0	0,0	9,97	1,00
Pedrão	BA	L	6229	180	0,0	5,5	3,05	1,67
Pedro Alexandre	BA	L	14056	110	0,0	0,0	4,49	0,84
Piripá	BA	L	9158	40	0,0	0,0	2,71	1,47
Presidente Dutra	BA	L	15133	7286	6,6	0,0	1,17	3,76
Presidente Jânio Quadros	BA	L	12627	1285	7,9	17,0	4,27	2,03
Queimadas	BA	L	26027	472	3,8	0,0	4,19	5,31
Quixabeira	BA	L	9429	148	0,0	0,0	2,59	1,69
Remanso	BA	L	40531	5480	0,0	61,0	4,77	3,77
Riachão das Neves	BA	L	22289	4600	4,5	0,0	30,54	5,64
Riachão do Jacuípe	BA	L	33422	3600	18,0	1,4	4,28	5,71

Santa Bárbara	BA	L	22446	3457	0,0	0,0	3,21	3,54
Santa Brígida	BA	L	14979	3756	33,4	27,1	3,77	2,81
Santa Cruz da Vitória	BA	L	4672	1464	0,0	0,0	10,16	2,25
São Desidério	BA	L	36793	5105	2,7	0,0	47,52	14,61
São José da Vitória	BA	L	5321	720	37,6	0,0	5,34	0,89
Sebastião Laranjeiras	BA	L	9373	947	21,3	0,0	6,62	1,92
Serra do Ramalho	BA	L	34270	1709	8,8	0,0	5,97	3,81
Serra Dourada	BA	L	16691	2254	12,0	0,0	9,86	3,12
Serrolândia	BA	L	13320	2800	0,0	0,0	2,55	3,80
Sobradinho	BA	L	24799	5542	0,0	90,2	2,87	4,98
Tabocas do Brejo Velho	BA	L	11990	3000	8,3	0,0	23,98	2,36
Tanhaçu	BA	L	21407	2605	0,0	23,6	3,98	2,95
Terra Nova	BA	L	10802	440	0,0	0,0	3,25	3,33
Uauá	BA	L	24654	5020	12,2	0,0	4,07	5,24
Uibaí	BA	L	14844	456	6,7	0,0	1,94	10,16
Una	BA	L	17998	4511	5,6	9,5	4,08	13,11
Urandi	BA	L	15365	2207	6,5	36,0	4,50	5,57
Utinga	BA	L	16285	6240	24,6	0,0	2,72	3,01
Wagner	BA	L	8861	4900	282,1	0,0	1,73	2,81
Aiuaba	CE	L	13661	2592	14,6	0,0	4,10	4,05
Alcântaras	CE	L	11359	2088	8,8	11,0	1,03	2,44
Alto Santo	CE	L	14157	2850	7,1	0,0	5,33	2,24
Aracoiaba	CE	L	25522	6000	15,7	0,0	1,76	3,38
Barro	CE	L	19313	5040	20,7	5,0	3,21	2,82
Barroquinha	CE	L	14563	5688	0,0	9,5	1,41	2,36
Bela Cruz	CE	L	30050	7200	3,3	16,3	1,44	3,17
Cariré	CE	L	17633	3201	5,7	10,3	3,31	2,88
Carnaubal	CE	L	17211	2000	29,1	0,0	1,09	2,37
Catarina	CE	L	9950	3444	0,0	11,3	2,01	2,75
Catunda	CE	L	10425	210	0,0	0,0	2,64	2,31

Chaval	CE	L	12443	4906	0,0	0,0	1,24	2,62
Choró	CE	L	11414	1414	8,8	0,0	2,32	2,26
Cruz	CE	L	29360	4961	3,4	0,0	2,20	6,00
Deputado Irapuan Pinheiro	CE	L	8470	3138	47,2	0,0	4,27	3,01
Farias Brito	CE	L	18226	6382	5,5	0,0	2,34	3,53
Fortim	CE	L	17308	955	5,8	0,0	1,23	9,01
Graça	CE	L	13805	2937	21,7	4,6	1,24	1,99
Ibaretama	CE	L	11927	1127	8,4	0,0	3,56	3,07
Ibicuitinga	CE	L	11582	3000	0,0	0,0	3,03	1,85
Icapuí	CE	L	21400	4572	0,0	0,0	7,17	7,42
Independência	CE	L	24047	2318	4,2	9,6	5,96	3,93
Ipu	CE	L	41083	3554	4,9	0,0	1,62	7,17
Iracema	CE	L	13993	1750	7,1	71,5	5,59	3,70
Itaiçaba	CE	L	7532	3949	0,0	0,0	1,67	2,40
Itatira	CE	L	20444	5880	0,0	0,0	1,78	2,71
Jaguaretama	CE	L	17255	1728	0,0	1,3	7,70	2,95
Jaguaribara	CE	L	10344	2135	9,7	39,9	4,78	2,53
Jati	CE	L	7821	984	25,6	58,6	7,27	5,30
Lavras da Mangabeira	CE	L	30693	5200	74,9	44,5	3,04	2,86
Marco	CE	L	25790	2638	0,0	3,0	2,08	3,36
Massapê	CE	L	37717	2988	13,3	13,6	1,97	2,36
Miraíma	CE	L	14260	4584	0,0	0,0	2,55	1,98
Ocara	CE	L	24483	5850	20,4	2,8	1,48	2,88
Palhano	CE	L	9335	2738	21,4	99,4	1,99	3,28
Parambu	CE	L	31066	5190	19,3	0,0	3,27	2,02
Paramoti	CE	L	10369	4330	0,0	6,6	1,63	1,66
Pereiro	CE	L	15279	2000	0,0	0,0	2,28	6,26
Porteiras	CE	L	17060	3516	35,2	5,8	2,41	4,62
Quiterianópolis	CE	L	19624	4800	10,2	0,0	3,07	1,92
Quixelô	CE	L	15896	3445	12,6	28,5	4,29	2,94

Quixeré	CE	L	20863	6570	19,2	40,1	2,56	5,04
Saboeiro	CE	L	13755	1500	0,0	1,3	3,62	1,90
Santana do Cariri	CE	L	16981	4766	5,9	62,1	2,06	1,92
São João do Jaguaribe	CE	L	5855	768	17,1	0,0	3,59	2,17
Solonópole	CE	L	18083	1074	0,0	0,0	6,39	2,83
Tamboril	CE	L	24812	3511	16,1	0,0	3,61	2,23
Tarrafas	CE	L	7530	860	0,0	2,0	1,92	1,82
Uruburetama	CE	L	20259	4535	4,9	0,0	1,17	2,52
Uruoca	CE	L	13651	300	0,0	8,4	2,67	3,12
Varjota	CE	L	18105	2294	11,0	0,0	1,38	3,81
Várzea Alegre	CE	L	38825	3400	41,2	46,0	2,11	3,21
Ecoporanga	ES	L	21995	5000	22,7	10,8	18,81	4,14
Adelândia	GO	L	2393	1220	0,0	0,0	18,17	5,39
Aloândia	GO	L	1891	1800	0,0	0,0	21,74	2,83
Alto Paraíso de Goiás	GO	L	10414	3600	0,0	0,0	23,85	14,86
Alvorada do Norte	GO	L	8412	360	35,7	81,8	20,10	0,00
Amaralina	GO	L	3796	300	0,0	0,0	70,07	7,44
Americano do Brasil	GO	L	4937	816	20,3	0,0	10,99	0,00
Araçu	GO	L	3859	1655	0,0	88,3	16,75	3,60
Aragoiânia	GO	L	11614	3639	0,0	0,0	7,70	13,81
Arenópolis	GO	L	2964	580	33,7	0,0	98,28	5,43
Baliza	GO	L	3342	162	0,0	0,0	71,95	5,44
Barro Alto	GO	L	11252	3074	0,0	0,0	34,99	14,73
Bom Jardim de Goiás	GO	L	7676	912	13,0	0,0	49,28	5,77
Bonópolis	GO	L	3171	1700	0,0	0,0	77,22	7,98
Brazabranes	GO	L	3981	1290	0,0	0,0	14,20	3,31
Britânia	GO	L	6008	3115	116,5	83,9	56,32	6,61
Buriti Alegre	GO	L	10892	3650	36,7	15,5	25,07	9,49
Buritinópolis	GO	L	3110	768	0,0	0,0	14,39	1,44
Caldazinha	GO	L	4450	1510	0,0	0,0	19,59	4,50

Campestre de Goiás	GO	L	3735	623	26,8	0,0	27,64	2,42
Campinorte	GO	L	13016	3650	0,0	0,0	18,35	6,98
Cezarina	GO	L	7722	914	13,0	0,0	168,77	14,13
Cocalzinho de Goiás	GO	L	24018	2892	8,3	0,0	16,10	7,78
Córrego do Ouro	GO	L	2424	1	41,3	0,0	80,31	4,40
Cromínia	GO	L	3926	420	0,0	0,0	31,48	4,88
Damianópolis	GO	L	3790	994	26,4	0,0	20,35	1,66
Diorama	GO	L	2071	300	0,0	0,0	80,22	3,31
Doverlândia	GO	L	6853	4956	0,0	0,0	99,51	10,01
Edealina	GO	L	3900	680	0,0	0,0	225,38	5,82
Estrela do Norte	GO	L	3186	1096	62,8	0,0	30,60	4,32
Faina	GO	L	7054	3960	0,0	0,0	73,66	6,46
Firminópolis	GO	L	9904	1080	0,0	0,0	11,84	7,34
Formoso	GO	L	4658	460	42,9	0,0	40,29	4,42
Goianápolis	GO	L	14036	3960	0,0	0,0	6,56	7,56
Guapó	GO	L	17463	3650	0,0	71,7	14,90	12,27
Guaraíta	GO	L	2169	580	0,0	0,0	36,62	2,57
Guarani de Goiás	GO	L	4024	360	0,0	0,0	48,21	4,57
Inaciolândia	GO	L	5958	561	0,0	0,0	31,16	6,75
Iporá	GO	L	35284	3650	0,0	49,2	12,03	13,65
Israelândia	GO	L	2543	340	0,0	0,0	44,54	6,62
Itaguaru	GO	L	4906	1750	0,0	0,0	17,36	7,04
Itarumã	GO	L	7029	3890	0,0	0,0	96,05	6,48
Itauçu	GO	L	8693	2304	80,5	66,0	13,93	6,91
Jandaia	GO	L	6273	1440	0,0	0,0	53,61	9,32
Jaraguá	GO	L	43928	70	6,8	25,0	11,89	8,80
Jussara	GO	L	19582	5632	10,2	82,8	47,07	15,14
Leopoldo de Bulhões	GO	L	8777	1523	0,0	0,0	22,75	4,70
Mambaí	GO	L	8144	600	12,3	0,0	4,64	5,14
Mara Rosa	GO	L	10705	1300	0,0	66,6	47,54	10,55

Marzagão	GO	L	2764	561	0,0	0,0	21,96	4,46
Matrinchã	GO	L	4042	760	0,0	0,0	62,75	8,21
Moiporá	GO	L	1701	959	0,0	0,0	94,88	4,53
Monte Alegre de Goiás	GO	L	6643	283	0,0	0,0	45,73	7,16
Montes Claros de Goiás	GO	L	9530	3906	0,0	42,4	76,89	17,08
Mossâmedes	GO	L	4791	3003	0,0	0,0	53,44	6,85
Mutunópolis	GO	L	3574	1680	0,0	0,0	66,32	6,81
Nova América	GO	L	2331	566	0,0	0,0	31,82	2,51
Nova Aurora	GO	L	2103	600	0,0	0,0	38,47	2,47
Nova Crixás	GO	L	13325	3400	127,6	0,0	132,69	16,85
Nova Glória	GO	L	8307	3000	0,0	0,0	17,13	5,88
Nova Roma	GO	L	3076	1468	0,0	0,0	53,39	5,65
Novo Brasil	GO	L	3605	2068	27,7	0,0	71,32	3,64
Orizona	GO	L	16127	870	43,4	0,0	40,41	7,98
Palminópolis	GO	L	3848	1248	0,0	0,0	48,56	2,31
Paraúna	GO	L	10383	4300	0,0	75,4	58,37	13,58
Perolândia	GO	L	3175	1185	0,0	0,0	56,50	7,19
Pilar de Goiás	GO	L	2332	1000	0,0	0,0	113,65	9,08
Piracanjuba	GO	L	23771	4320	25,2	70,4	27,84	12,16
Pirenópolis	GO	L	26598	900	7,5	0,0	17,51	17,01
Porangatu	GO	L	44061	3650	9,1	45,7	24,49	11,49
Porteirão	GO	L	4085	4431	0,0	0,0	39,81	9,29
Professor Jamil	GO	L	3325	1480	30,1	0,0	30,96	6,45
Rialma	GO	L	12054	1418	16,6	0,0	9,25	7,67
Rianópolis	GO	L	3972	1508	0,0	0,0	14,04	3,67
Santa Bárbara de Goiás	GO	L	6182	2000	0,0	0,0	11,95	5,56
Santa Cruz de Goiás	GO	L	3107	463	0,0	0,0	89,35	5,84
Santa Fé de Goiás	GO	L	4985	4200	0,0	0,0	49,33	8,14

Santa Helena de Goiás	GO	L	37193	3650	8,1	96,9	11,47	9,80
Santa Rita do Araguaia	GO	L	7239	7200	0,0	0,0	25,03	7,62
Santa Rosa de Goiás	GO	L	2810	730	35,6	0,0	29,42	3,61
São Domingos	GO	L	9710	5000	41,2	0,0	32,85	5,94
São Luiz do Norte	GO	L	4947	2300	0,0	0,0	28,95	8,27
São Miguel do Passa Quatro	GO	L	4234	914	0,0	0,0	37,89	6,56
São Patrício	GO	L	2138	960	0,0	0,0	37,96	2,39
Serranópolis	GO	L	8295	1890	0,0	0,0	76,95	11,77
Silvânia	GO	L	22230	1879	0,0	66,6	23,62	12,90
Taquaral de Goiás	GO	L	4038	3330	0,0	0,0	22,29	5,02
Teresina de Goiás	GO	L	2695	2250	0,0	0,0	8,98	2,90
Terezópolis de Goiás	GO	L	7842	3000	0,0	74,2	12,38	8,65
Uirapuru	GO	L	3874	1000	0,0	0,0	70,03	3,12
Uruana	GO	L	13681	3000	0,0	2,6	15,11	5,86
Varjão	GO	L	3720	1050	53,8	0,0	43,45	6,69
Vicentinópolis	GO	L	8776	3576	0,0	0,0	23,55	9,07
Vila Propício	GO	L	5646	1115	0,0	0,0	71,77	4,75
Alto Alegre do Maranhão	MA	L	23270	5000	12,9	0,0	10,24	1,36
Amapá do Maranhão	MA	L	7162	1280	0,0	0,0	23,40	2,69
Anapurus	MA	L	13795	2405	79,7	0,0	7,91	3,01
Apicum-Açu	MA	L	17533	2180	296,6	0,0	4,44	2,88
Arari	MA	L	29302	6800	27,3	0,0	7,61	2,24
Bacurituba	MA	L	5196	94	0,0	0,0	6,50	1,04
Benedito Leite	MA	L	5472	173	18,3	0,0	30,28	3,88
Bequimão	MA	L	19572	3271	46,0	0,0	10,63	3,60
Buriti	MA	L	29693	5760	124,6	0,0	7,43	3,21
Cachoeira Grande	MA	L	10227	972	0,0	0,0	5,45	1,32
Cantanhede	MA	L	17355	5131	242,0	0,0	10,27	1,98

Davinópolis	MA	L	14467	5200	0,0	0,0	7,99	3,56
Duque Bacelar	MA	L	10223	1550	176,1	0,0	5,07	2,38
Esperantinópolis	MA	L	18355	6506	5,4	0,0	8,83	1,96
Feira Nova do Maranhão	MA	L	8048	502	74,6	0,0	44,78	3,25
Fortuna	MA	L	17075	1550	0,0	0,0	15,07	4,41
Governador Edison Lobão	MA	L	18375	5800	0,0	0,0	10,56	5,69
Governador Newton Bello	MA	L	10708	1340	37,4	0,0	21,65	1,55
Graça Aranha	MA	L	6012	1100	0,0	0,0	26,69	2,42
Itaipava do Grajaú	MA	L	13847	1840	7,2	0,0	24,03	1,11
Jatobá	MA	L	8239	6100	473,4	0,0	21,41	2,98
Lagoa do Mato	MA	L	10583	1346	9,4	0,0	23,46	1,64
Lagoa Grande do Maranhão	MA	L	11417	720	175,2	0,0	22,85	2,32
Lago do Junco	MA	L	9491	1410	189,7	0,0	6,45	0,62
Lima Campos	MA	L	11320	4910	88,3	0,0	7,74	1,10
Luís Domingues	MA	L	7159	1550	0,0	0,0	27,59	0,58
Magalhães de Almeida	MA	L	13747	5005	0,0	0,0	4,34	1,03
Marajá do Sena	MA	L	7200	1030	0,0	0,0	54,65	2,37
Mirinzal	MA	L	13958	1350	71,6	0,0	17,30	1,38
Pastos Bons	MA	L	18724	3600	0,0	0,0	10,90	1,11
Poção de Pedras	MA	L	17133	1750	0,0	0,0	14,17	1,60
Primeira Cruz	MA	L	13095	1440	267,3	0,0	0,77	1,30
Sambaíba	MA	L	5568	433	269,4	0,0	58,60	4,24
Santo Amaro do Maranhão	MA	L	13193	468	45,5	0,0	1,35	2,60
Senador Alexandre Costa	MA	L	10087	5311	277,6	0,0	19,65	2,43
Águas Formosas	MG	L	18430	3840	135,6	3,8	9,17	4,25
Alto Jequitibá	MG	L	8394	2154	0,0	100,0	2,43	4,40

Bambuú	MG	L	23545	6090	4,2	85,0	16,43	9,37
Bom Jesus do Galho	MG	L	14668	808	6,8	0,0	5,73	3,51
Brasilândia de Minas	MG	L	14696	2288	0,0	21,7	15,12	5,30
Cabeceira Grande	MG	L	6485	4109	0,0	0,0	22,14	3,97
Campina Verde	MG	L	17817	5000	16,8	65,0	37,78	13,68
Campo Florido	MG	L	8181	187	0,0	71,3	50,73	10,90
Cantagalo	MG	L	3937	1080	25,4	0,0	5,60	1,35
Cássia	MG	L	16923	4800	29,5	100,0	9,19	14,61
Conceição de Ipanema	MG	L	4366	1100	0,0	100,0	9,75	1,34
Conceição do Rio Verde	MG	L	12495	2050	0,0	0,0	6,03	4,56
Coromandel	MG	L	29233	2000	13,7	71,5	20,17	9,30
Crisólita	MG	L	4979	300	40,2	56,3	24,67	1,88
Cruzeiro da Fortaleza	MG	L	3492	2200	0,0	100,0	19,12	4,81
Espinosa	MG	L	29650	4380	10,1	5,1	3,25	3,88
Estrela do Sul	MG	L	6717	900	0,0	35,5	22,75	13,44
Felisburgo	MG	L	6424	3195	31,1	60,0	10,70	3,09
Florestal	MG	L	8201	960	0,0	67,1	5,90	7,52
Francisco Badaró	MG	L	8795	352	0,0	15,0	4,14	1,40
Franciscópolis	MG	L	5040	660	0,0	41,4	19,80	2,68
Gameleiras	MG	L	4782	700	0,0	0,0	10,08	2,14
Guimarânia	MG	L	8600	2773	11,6	74,1	12,21	5,04
Curinhata	MG	L	5140	214	0,0	100,0	70,75	4,58
Ibiá	MG	L	24271	5091	0,0	86,9	17,49	10,48
Ibiracatu	MG	L	5409	1862	18,5	0,0	3,35	1,64
Iraí de Minas	MG	L	7868	4500	0,0	100,0	13,23	5,95
Itacarambi	MG	L	16355	4103	18,3	31,3	3,89	2,17
Itaipé	MG	L	10302	5506	9,7	36,9	3,82	3,09
Itanhomi	MG	L	11158	5760	35,8	99,9	7,74	5,89
Lajinha	MG	L	20667	12	4,8	49,6	4,72	6,40

Lontra	MG	L	8778	3168	0,0	21,0	3,54	1,99
Machacalis	MG	L	6440	1080	0,0	100,0	12,24	4,18
Maravilhas	MG	L	7300	895	0,0	68,4	7,34	3,44
Matias Cardoso	MG	L	8879	2190	0,0	0,0	7,75	3,27
Matipó	MG	L	18506	4663	5,4	72,5	3,27	7,79
Medeiros	MG	L	3965	255	0,0	100,0	49,28	3,17
Monjolos	MG	L	2154	275	0,0	0,0	20,08	2,41
Montalvânia	MG	L	14065	2160	35,5	8,5	5,74	2,56
Munhoz	MG	L	7618	155	0,0	0,0	5,02	4,72
Nova Módica	MG	L	3614	865	0,0	52,2	17,84	1,84
Novo Cruzeiro	MG	L	26850	3000	59,6	30,4	4,51	4,33
Olímpio Noronha	MG	L	2555	1597	0,0	88,8	3,86	2,32
Peçanha	MG	L	17358	1632	17,3	57,0	7,04	3,81
Pedra Bonita	MG	L	7320	350	13,7	0,0	3,09	1,60
Pedras de Maria da Cruz	MG	L	10445	810	9,6	11,4	7,97	2,60
Perdões	MG	L	21329	3600	0,0	73,7	5,08	8,81
Pescador	MG	L	3537	779	28,3	0,0	11,02	2,33
Pintópolis	MG	L	6922	1450	0,0	100,0	16,62	1,05
Ponto Chique	MG	L	3775	320	0,0	98,4	19,42	2,20
Rio do Prado	MG	L	4631	1280	43,2	37,7	19,10	2,18
Santo Antônio do Itambé	MG	L	3846	750	0,0	0,0	8,42	1,59
Santo Antônio do Jacinto	MG	L	10251	1080	9,8	100,0	6,59	2,03
Santo Antônio do Monte	MG	L	28345	5373	3,5	80,4	9,47	9,71
São Gotardo	MG	L	41114	5800	2,4	87,0	9,62	12,59
São João do Pacuí	MG	L	3884	260	51,5	0,0	20,34	0,85
São João do Paraíso	MG	L	20502	4000	4,9	27,6	4,12	3,46
São Romão	MG	L	9783	644	20,4	16,8	20,90	5,10
Senador Cortes	MG	L	2237	100	0,0	71,1	9,00	1,66

Uruana de Minas	MG	L	3268	322	0,0	76,8	25,19	2,84
Urucânia	MG	L	10480	6000	0,0	100,0	10,64	3,66
Vargem Alegre	MG	L	6195	3000	0,0	0,0	3,11	2,98
Vargem Bonita	MG	L	1984	240	0,0	100,0	28,87	4,92
Vargem Grande do Rio Pardo	MG	L	4631	1800	0,0	0,0	5,82	1,18
Virgem da Lapa	MG	L	11513	2740	0,0	47,4	4,61	2,58
Anaurilândia	MS	L	7805	500	25,6	22,3	67,52	12,35
Angélica	MS	L	10663	2691	37,5	49,4	36,16	7,11
Antônio João	MS	L	8796	1600	22,7	38,0	21,46	5,43
Aral Moreira	MS	L	10670	6420	75,0	9,4	18,41	4,40
Batayporã	MS	L	11231	3731	17,8	63,7	38,70	11,30
Bodoquena	MS	L	8944	1392	0,0	70,9	126,63	8,48
Caarapó	MS	L	33471	3010	9,0	18,4	25,23	11,36
Caracol	MS	L	5281	960	0,0	21,4	119,62	5,45
Eldorado	MS	L	12107	3393	0,0	23,0	17,66	15,17
Glória de Dourados	MS	L	9998	866	100,0	17,1	24,73	7,43
Inocência	MS	L	8424	960	23,7	9,9	134,22	16,29
Nioaque	MS	L	15255	2218	45,9	23,6	79,66	7,03
Nova Alvorada do Sul	MS	L	21476	3263	0,0	11,6	43,07	12,15
Porto Murtinho	MS	L	12625	3000	63,4	64,3	156,24	8,22
Rio Brillhante	MS	L	38362	1220	7,8	28,2	29,20	13,64
Rio Verde de Mato Grosso	MS	L	19810	5500	35,3	16,3	112,64	15,13
Santa Rita do Pardo	MS	L	7293	300	0,0	41,2	271,24	9,51
Selvíria	MS	L	8000	5022	0,0	0,0	88,15	9,44
Alto Garças	MT	L	11786	3250	0,0	0,0	42,02	13,12
Alto Paraguai	MT	L	11178	2500	0,0	0,0	30,06	3,33
Araguaiana	MT	L	3689	617	0,0	0,0	261,89	17,41
Araguainha	MT	L	998	190	0,0	0,0	104,73	9,24
Campinápolis	MT	L	15203	2500	65,8	0,0	54,16	6,64

Canarana	MT	L	25907	6150	3,9	0,0	60,52	19,31
Comodoro	MT	L	20283	6990	44,4	0,0	167,07	8,69
Diamantino	MT	L	22284	4750	13,5	43,4	62,86	16,14
Feliz Natal	MT	L	10551	1440	0,0	0,0	273,47	7,56
Guarantã do Norte	MT	L	36190	6944	22,1	23,2	66,88	13,90
Indiavaí	MT	L	1918	713	0,0	0,0	61,20	5,09
Itaúba	MT	L	5273	1145	0,0	0,0	414,72	13,41
Jangada	MT	L	7237	1172	0,0	0,0	30,87	5,81
Juara	MT	L	37369	6500	0,0	39,0	133,08	12,97
Marcelândia	MT	L	13412	6720	37,3	0,0	372,43	9,14
Nobres	MT	L	17118	4035	40,9	0,0	44,71	7,14
Nortelândia	MT	L	5817	1522	0,0	0,0	33,81	6,40
Nova Canaã do Norte	MT	L	13791	2577	0,0	0,0	231,67	7,40
Nova Lacerda	MT	L	6432	672	31,1	0,0	206,13	7,01
Nova Marilândia	MT	L	3624	615	0,0	0,0	84,75	8,73
Nova Maringá	MT	L	5810	1290	0,0	0,0	363,55	20,08
Nova Monte Verde	MT	L	8931	384	11,2	0,0	233,38	11,99
Nova Santa Helena	MT	L	4281	212	0,0	0,0	177,02	8,09
Novo Horizonte do Norte	MT	L	4391	130	0,0	0,0	66,97	2,44
Novo Santo Antônio	MT	L	2106	651	0,0	0,0	182,05	5,82
Novo São Joaquim	MT	L	7155	1370	0,0	93,0	155,12	8,36
Paranaíta	MT	L	13211	6384	0,0	0,0	365,06	8,01
Pedra Preta	MT	L	19559	6350	0,0	45,5	61,16	9,52
Porto Esperidião	MT	L	10781	3576	0,0	30,9	152,53	7,12
Ribeirão Cascalheira	MT	L	9959	2400	0,0	0,0	177,98	11,01
Ribeirãozinho	MT	L	2484	1280	0,0	70,2	64,73	5,14
Rondolândia	MT	L	3423	145	0,0	0,0	710,08	3,75

Santa Cruz do Xingu	MT	L	2340	1010	42,7	0,0	857,29	6,50
Santa Rita do Trivelato	MT	L	3371	1450	0,0	0,0	191,47	7,83
Santo Antônio do Leste	MT	L	4340	797	0,0	0,0	69,51	12,92
São Félix do Araguaia	MT	L	11384	1440	17,6	0,0	150,63	10,39
União do Sul	MT	L	3947	364	0,0	0,0	530,56	6,59
V. B. da S. Trindade	MT	L	17435	3600	28,7	12,9	308,40	7,64
Abel Figueiredo	PA	L	6119	5000	0,0	0,0	50,38	3,42
Afuá	PA	L	38020	3280	13,2	0,0	2,87	2,01
Anapu	PA	L	33566	2400	23,8	0,0	227,71	9,00
Belterra	PA	L	18060	2725	5,5	0,0	38,60	3,89
Brejo Grande do Araguaia	PA	L	6791	80	132,5	0,0	50,84	3,97
Concórdia do Pará	PA	L	26869	1200	14,9	0,0	9,86	5,43
Marapanim	PA	L	30867	6237	6,5	0,0	14,68	5,69
Mojuí dos Campos	PA	L	22845	1778	0,0	0,0	163,32	4,94
Oeiras do Pará	PA	L	33886	730	26,6	0,0	41,65	3,84
Pacajá	PA	L	43527	3988	16,1	0,0	320,21	7,49
Palestina do Pará	PA	L	6872	1440	0,0	0,0	19,40	1,47
Peixe-Boi	PA	L	8315	697	0,0	0,0	25,54	1,97
Placas	PA	L	18602	2232	59,1	0,0	149,31	5,34
Primavera	PA	L	10700	1641	0,0	0,0	78,25	8,90
Rurópolis	PA	L	41975	1500	0,0	0,0	64,85	5,43
Santa Bárbara do Pará	PA	L	21089	260	0,0	0,6	3,20	2,69
São Caetano de Odivelas	PA	L	15226	3600	6,6	41,0	8,86	3,02
São Domingos do Araguaia	PA	L	20970	6057	42,9	0,0	25,16	3,07
Sapucaia	PA	L	5295	500	56,7	0,0	132,64	3,36

Senador José Porfírio	PA	L	22651	900	97,1	0,0	627,21	10,78
Soure	PA	L	24183	3000	41,4	0,0	11,37	4,23
Terra Alta	PA	L	10404	5300	0,0	0,0	11,40	0,84
Alagoinha	PB	L	13698	1500	0,0	0,0	1,81	2,12
Amparo	PB	L	2166	100	46,2	49,5	4,92	0,68
Araçagi	PB	L	16589	1198	0,0	0,0	3,01	2,46
Arara	PB	L	11408	2880	0,0	33,4	1,96	2,81
Araruna	PB	L	17203	800	5,8	30,5	2,25	1,97
Areia de Baraúnas	PB	L	2005	510	49,9	0,0	1,90	6,40
Aroeiras	PB	L	18702	1300	0,0	0,0	1,98	2,19
Barra de Santa Rosa	PB	L	12894	800	7,8	56,2	2,24	2,10
Barra de São Miguel	PB	L	5893	780	0,0	0,0	3,35	2,54
Belém	PB	L	16189	5050	0,0	0,0	1,94	1,80
Belém do Brejo do Cruz	PB	L	6268	1973	0,0	0,0	5,87	4,22
Boa Vista	PB	L	6356	300	0,0	0,0	4,22	3,34
Bom Sucesso	PB	L	4660	357	0,0	0,0	4,00	1,82
Borborema	PB	L	4211	1080	0,0	5,7	1,18	1,63
Brejo do Cruz	PB	L	13613	6800	36,7	0,0	2,47	2,23
Cabaceiras	PB	L	5325	1379	0,0	0,0	3,95	2,92
Cachoeira dos Índios	PB	L	8944	601	0,0	35,7	6,52	2,28
Cacimba de Areia	PB	L	3292	200	0,0	0,0	3,25	1,27
Cacimba de Dentro	PB	L	15975	350	0,0	0,0	2,55	2,12
Cacimbas	PB	L	7225	1800	0,0	0,0	0,89	1,49
Camalaú	PB	L	6031	1129	16,6	4,8	3,43	1,51
Caraúbas	PB	L	3948	960	0,0	86,1	8,83	1,87
Catolé do Rocha	PB	L	30656	1158	0,0	20,8	2,11	6,76
Congo	PB	L	4936	680	0,0	0,0	3,55	1,70
Coxixola	PB	L	1823	797	0,0	0,0	4,15	1,96
Cuité	PB	L	19718	6500	25,4	0,0	2,46	3,56

Cuité de Mamanguape	PB	L	6261	1140	0,0	0,0	2,37	4,19
Damião	PB	L	4980	2666	0,0	0,0	3,04	1,50
Diamante	PB	L	6291	24	0,0	0,0	2,25	1,42
Dona Inês	PB	L	10374	2500	0,0	0,0	2,05	3,86
Emas	PB	L	3014	580	33,2	0,0	3,82	2,71
Fagundes	PB	L	11051	200	9,0	0,0	2,31	1,91
Frei Martinho	PB	L	2846	1020	0,0	66,1	2,82	1,50
Igaracy	PB	L	5650	1536	0,0	0,0	3,63	1,48
Itapororoca	PB	L	18461	4608	0,0	0,0	2,37	2,10
Jericó	PB	L	7396	600	0,0	0,0	2,95	2,44
Junco do Seridó	PB	L	6792	400	14,7	48,4	2,04	3,50
Juripiranga	PB	L	9741	3010	0,0	0,0	1,82	2,19
Juru	PB	L	9237	3440	21,7	48,8	2,54	2,28
Lastro	PB	L	3162	200	0,0	0,0	3,70	2,06
Livramento	PB	L	6881	3000	14,5	0,0	2,38	1,68
Logradouro	PB	L	4807	1500	0,0	0,0	3,20	1,58
Lucena	PB	L	12910	6980	0,0	0,0	1,30	6,38
Malta	PB	L	6045	382	16,5	0,0	2,96	1,67
Marcação	PB	L	9807	255	0,0	0,0	1,67	2,09
Mataraca	PB	L	8324	300	0,0	0,0	4,13	3,94
Matinhas	PB	L	4567	144	0,0	99,8	1,56	1,25
Maturéia	PB	L	6431	1681	31,1	59,8	1,68	2,63
Mogeiro	PB	L	14381	250	0,0	21,4	2,05	3,25
Monte Horebe	PB	L	4338	110	0,0	61,6	1,40	1,92
Natuba	PB	L	8937	660	0,0	0,0	2,10	2,14
Nova Palmeira	PB	L	4267	860	0,0	0,0	2,83	1,64
Olivedos	PB	L	3579	624	0,0	100,0	3,29	1,74
Ouro Velho	PB	L	2910	820	0,0	99,6	2,97	1,83
Parari	PB	L	1720	100	0,0	13,3	6,05	1,16
Passagem	PB	L	2463	1315	0,0	0,0	2,03	1,13

Paulista	PB	L	11829	2050	16,9	0,0	5,46	3,74
Poço de José de Moura	PB	L	40036	865	0,0	0,0	3,26	1,82
Remígio	PB	L	17888	648	0,0	0,0	3,46	3,00
Riachão	PB	L	2927	468	0,0	0,0	3,37	1,52
Riacho dos Cavalos	PB	L	8498	240	0,0	46,8	3,08	2,73
Salgado de São Félix	PB	L	12318	3000	0,0	0,0	1,90	2,06
Santa Helena	PB	L	5869	1060	0,0	100,0	4,67	1,88
Santana de Mangueira	PB	L	5010	370	0,0	0,0	2,85	1,83
São Domingos do Cariri	PB	L	2585	272	0,0	34,2	3,51	2,06
São João do Rio do Peixe	PB	L	17560	7300	22,8	25,0	3,04	5,05
São José de Caiana	PB	L	5037	1536	0,0	0,0	2,02	3,30
São José do Bonfim	PB	L	3242	194	30,8	0,0	3,38	2,37
São José do Brejo do Cruz	PB	L	1699	455	0,0	30,8	9,85	1,69
São José dos Ramos	PB	L	5880	432	0,0	0,0	2,11	2,06
São Miguel de Taipu	PB	L	7751	360	0,0	0,0	1,71	2,24
São Sebastião do Umbuzeiro	PB	L	3279	250	30,5	0,0	4,43	1,82
São Vicente do Seridó	PB	L	10298	300	0,0	0,0	1,68	2,41
Serraria	PB	L	4885	1066	0,0	0,0	2,18	4,01
Sertãozinho	PB	L	5099	1440	0,0	0,0	1,60	1,17
Solânea	PB	L	26777	6720	26,1	0,0	2,36	4,53
Sossêgo	PB	L	3337	318	0,0	0,0	2,91	1,16
Taperoá	PB	L	14093	3756	7,1	0,0	2,61	1,70
Teixeira	PB	L	14630	4443	0,0	68,0	1,09	3,27
Triunfo	PB	L	9868	30	0,0	0,0	3,09	1,93
Vista Serrana	PB	L	3644	202	27,4	0,0	1,55	2,58
Zabelê	PB	L	2229	770	0,0	0,0	4,83	1,38
Brejinho	PE	L	7706	2007	0,0	0,0	1,66	3,74

Calumbi	PE	L	5241	912	0,0	0,0	2,21	1,87
Carnaíba	PE	L	18437	703	21,7	40,9	1,72	3,58
Casinhas	PE	L	12629	267	7,9	12,4	1,54	1,92
Cupira	PE	L	23474	5194	4,3	78,7	2,04	4,41
Dormentes	PE	L	16159	290	6,2	25,8	6,57	4,29
Granito	PE	L	6971	1775	14,3	13,6	7,13	2,45
Ingazeira	PE	L	4750	865	21,1	0,0	4,16	0,00
Itapetim	PE	L	13492	1294	0,0	13,5	2,42	2,48
Machados	PE	L	11068	900	0,0	0,0	1,34	2,81
Moreilândia	PE	L	10503	1610	0,0	0,0	2,69	1,30
Panelas	PE	L	22412	5000	0,0	54,5	1,57	2,67
Paranatama	PE	L	12181	140	8,2	0,0	2,28	3,47
Parnamirim	PE	L	18563	1506	5,4	35,7	4,21	3,77
Riacho das Almas	PE	L	20307	3418	9,8	87,3	1,83	3,54
Santa Filomena	PE	L	11613	692	0,0	0,0	2,69	4,60
São Caitano	PE	L	36982	6750	5,4	0,0	2,85	3,75
São Joaquim do Monte	PE	L	20098	6000	0,0	0,0	1,77	2,75
São José do Egito	PE	L	31154	4000	0,0	0,0	2,56	5,30
Serrita	PE	L	18204	1520	16,5	40,6	3,10	2,08
Tracunhaém	PE	L	13874	2647	0,0	0,0	1,95	2,18
Venturosa	PE	L	17676	3563	5,7	34,6	5,17	2,32
Vertente do Lério	PE	L	7549	1200	0,0	0,0	1,87	1,94
Agricolândia	PI	L	4962	720	20,2	0,0	16,50	3,47
Alagoinha do Piauí	PI	L	6819	745	58,7	0,0	3,31	0,75
Alvorada do Gurguéia	PI	L	5327	1225	18,8	0,0	57,05	1,88
Amarante	PI	L	17194	4819	29,1	0,0	4,78	5,16
Anísio de Abreu	PI	L	9401	1400	0,0	0,0	1,92	3,70
Avelino Lopes	PI	L	10806	425	0,0	0,0	3,79	2,23
Betânia do Piauí	PI	L	6222	589	16,1	0,0	3,46	7,37
Boa Hora	PI	L	6989	332	0,0	0,0	2,82	1,89

Bocaina	PI	L	4078	435	49,0	16,4	3,07	1,73
Bonfim do Piauí	PI	L	5918	900	0,0	0,0	2,71	2,13
Boqueirão do Piauí	PI	L	6594	767	0,0	0,0	2,97	2,56
Buriti dos Lopes	PI	L	19545	4470	0,0	0,0	1,99	3,08
Buriti dos Montes	PI	L	7440	251	0,0	0,0	3,70	2,23
Campo Alegre do Fidalgo	PI	L	4605	70	0,0	0,0	2,96	2,57
Canto do Buriti	PI	L	19355	5494	186,0	0,0	2,97	2,35
Caraúbas do Piauí	PI	L	5626	505	0,0	0,0	5,69	3,01
Cocal de Telha	PI	L	4927	540	0,0	0,0	6,46	3,41
Cocal dos Alves	PI	L	6362	1804	15,7	0,0	2,80	1,91
Colônia do Gurguéia	PI	L	6157	890	0,0	0,0	3,46	1,92
Colônia do Piauí	PI	L	6991	100	0,0	0,0	3,65	1,82
Coronel José Dias	PI	L	4243	600	0,0	0,0	6,42	2,89
Cristino Castro	PI	L	10509	1440	66,6	0,0	10,08	3,37
Curral Novo do Piauí	PI	L	5073	120	39,4	0,0	4,71	8,20
Demerval Lobão	PI	L	16359	500	6,1	0,0	3,07	4,13
Dom Expedito Lopes	PI	L	6315	800	63,3	0,0	4,94	3,46
Floresta do Piauí	PI	L	2334	159	0,0	0,0	3,89	1,74
Francinópolis	PI	L	4506	70	0,0	0,0	2,92	1,03
Geminiano	PI	L	5447	564	18,4	0,0	2,52	1,85
Hugo Napoleão	PI	L	3526	490	0,0	0,0	4,45	2,63
Ilha Grande	PI	L	9207	4084	0,0	61,8	1,21	3,75
Isaías Coelho	PI	L	7782	1440	12,9	0,0	4,17	1,69
Itaueira	PI	L	9939	1190	20,1	0,0	9,01	2,27
Jacobina do Piauí	PI	L	5630	1100	0,0	0,0	8,28	1,73
Jerumenha	PI	L	4435	4	0,0	0,0	17,60	2,11
Juazeiro do Piauí	PI	L	5215	435	0,0	0,0	4,27	1,96
Júlio Borges	PI	L	5388	260	37,1	0,0	5,76	1,49
Lagoa do Piauí	PI	L	4805	130	0,0	0,0	9,47	2,07
Lagoa do Sítio	PI	L	4529	326	22,1	0,0	3,45	1,04

Lagoinha do Piauí	PI	L	2934	664	34,1	0,0	4,86	0,36
Landri Sales	PI	L	5315	724	0,0	0,0	12,73	1,79
Marcolândia	PI	L	8541	682	0,0	0,0	1,81	5,87
Massapê do Piauí	PI	L	5233	320	57,3	0,0	2,51	1,35
Miguel Alves	PI	L	32151	4320	3,1	0,0	3,79	4,32
Morro do Chapéu do Piauí	PI	L	6422	864	15,6	0,0	3,52	2,38
Murici dos Portelas	PI	L	9841	366	0,0	0,0	2,80	2,53
Nossa Senhora dos Remédios	PI	L	8523	1142	0,0	0,0	3,46	1,52
Padre Marcos	PI	L	6379	885	31,4	0,0	2,41	3,38
Palmeirais	PI	L	13156	2184	7,6	0,0	5,52	2,95
Paquetá	PI	L	3818	960	26,2	0,0	2,91	0,81
Pavussu	PI	L	3620	1	0,0	0,0	4,44	2,35
Pedro Laurentino	PI	L	2458	37	0,0	0,0	7,66	1,29
Porto	PI	L	12122	1961	8,2	41,7	2,20	2,53
Redenção do Gurguéia	PI	L	8393	564	23,8	0,0	9,67	4,47
Santa Cruz do Piauí	PI	L	5834	1700	0,0	0,0	3,45	2,14
Santo Antônio de Lisboa	PI	L	5842	1352	0,0	0,0	2,03	1,00
Sto. Ant. dos Milagres	PI	L	2141	600	0,0	0,0	1,67	2,13
São F. de Assis do Piauí	PI	L	5561	432	0,0	0,0	3,85	1,49
São Gonçalo do Piauí	PI	L	4842	100	0,0	0,0	13,90	1,38
São João da Canabrava	PI	L	4190	800	47,7	0,0	1,65	2,12
São João da Varjota	PI	L	4375	476	0,0	0,0	1,59	1,09
São João do Arraial	PI	L	8202	346	24,4	0,0	1,94	3,77
São João do Piauí	PI	L	21506	2766	4,7	0,0	2,59	7,75
São Julião	PI	L	5998	2000	0,0	0,0	2,39	1,47
São Luis do Piauí	PI	L	2279	419	0,0	0,0	3,16	0,64
Sebastião Leal	PI	L	4427	738	0,0	0,0	74,82	5,67

Valença do Piauí	PI	L	22316	2880	94,1	0,0	2,71	4,91
Várzea Branca	PI	L	5055	569	0,0	0,0	3,25	2,58
Wall Ferraz	PI	L	4020	1000	24,9	0,0	3,65	1,22
Abatiá	PR	L	7321	3855	27,3	18,3	7,25	7,92
Alvorada do Sul	PR	L	11672	1295	0,0	0,0	4,37	14,50
Campina da Lagoa	PR	L	15737	4602	38,1	0,0	12,00	6,68
Centenário do Sul	PR	L	10836	6113	18,5	29,2	9,53	9,22
Faxinal	PR	L	16338	2774	0,0	43,7	7,43	11,69
Fênix	PR	L	4492	448	0,0	0,0	8,23	5,36
Florestópolis	PR	L	11475	6052	0,0	82,8	7,11	8,78
Formosa do Oeste	PR	L	7641	2170	78,5	0,0	13,61	7,33
Grandes Rios	PR	L	5625	1809	0,0	0,0	14,63	5,05
Guaraci	PR	L	4751	1802	0,0	0,0	12,54	7,29
Jataizinho	PR	L	11857	3241	0,0	83,5	4,12	19,45
Lidianópolis	PR	L	3936	1000	25,4	0,0	9,61	6,07
Miraselva	PR	L	1965	288	0,0	0,0	14,87	2,60
Nossa Senhora das Graças	PR	L	3677	500	27,2	0,0	15,79	3,07
Ortigueira	PR	L	26078	2600	0,0	50,2	37,28	26,59
Prado Ferreira	PR	L	3663	810	0,0	100,0	8,74	4,82
Quinta do Sol	PR	L	5009	15	0,0	0,0	10,72	3,46
Reserva	PR	L	26786	3390	0,0	53,2	12,90	7,02
Rio Branco do Ivaí	PR	L	3866	460	51,7	0,0	11,65	3,92
Santa Mariana	PR	L	11111	1800	99,0	70,7	7,03	10,49
São José das Palmeiras	PR	L	4063	462	0,0	0,0	18,90	4,72
Sengés	PR	L	17112	4873	5,8	61,2	10,42	9,81
Terra Rica	PR	L	14862	495	13,5	45,4	14,28	7,98
Terra Roxa	PR	L	18448	3960	0,0	59,4	10,64	10,19
Antônio Martins	RN	L	6577	1141	152,0	22,6	1,98	2,02
Bodó	RN	L	2309	480	0,0	0,0	3,16	4,27

Campo Redondo	RN	L	10217	511	9,8	9,6	1,78	1,29
Canguaretama	RN	L	29377	5400	0,0	100,0	2,72	3,94
Cerro Corá	RN	L	11002	2039	0,0	36,1	1,75	4,41
Frutuoso Gomes	RN	L	4122	1800	0,0	0,0	2,11	0,77
Goianinha	RN	L	27079	5880	0,0	28,1	3,11	4,95
Grossos	RN	L	9742	4198	0,0	0,0	1,53	1,58
Ipanguaçu	RN	L	14164	3024	0,0	0,0	1,90	3,28
Ipueira	RN	L	2035	864	0,0	0,0	5,01	2,74
Itajá	RN	L	7298	3119	0,0	0,0	1,96	2,87
Itaú	RN	L	5317	3040	0,0	0,0	5,10	2,39
Jaçanã	RN	L	10247	2373	0,0	45,0	0,90	1,59
Jardim de Angicos	RN	L	2436	300	0,0	0,0	3,12	1,83
João Dias	RN	L	2076	220	0,0	0,0	2,82	0,82
José da Penha	RN	L	5799	422	0,0	7,1	3,22	1,10
Jundiá	RN	L	3737	995	0,0	0,0	2,01	1,44
Lagoa de Pedras	RN	L	7340	700	13,6	0,0	3,30	2,00
Lagoa Nova	RN	L	15584	6335	0,0	32,3	1,60	5,44
Lajes	RN	L	9866	7062	0,0	59,4	4,61	17,19
Lucrecia	RN	L	3490	1834	200,6	62,8	1,75	1,93
Luís Gomes	RN	L	9083	1066	0,0	0,0	1,04	2,38
Macau	RN	L	27395	1000	7,3	62,4	1,70	6,87
Marcelino Vieira	RN	L	7896	415	0,0	0,0	2,54	1,76
Martins	RN	L	8178	4115	12,2	0,0	1,26	4,02
Montanhas	RN	L	11459	1500	0,0	0,0	2,52	2,04
Nísia Floresta	RN	L	30952	2306	0,0	1,8	1,72	12,41
Nova Cruz	RN	L	34252	5210	2,9	34,1	2,79	6,29
Paraú	RN	L	3589	1239	0,0	0,0	14,54	2,42
Passa e Fica	RN	L	10892	950	0,0	0,0	1,47	2,14
Pedra Grande	RN	L	3611	697	0,0	0,0	2,78	8,83
Pedro Avelino	RN	L	6241	1843	0,0	48,5	4,51	14,83

Poço Branco	RN	L	12389	5912	0,0	0,0	1,70	2,70
Portalegre	RN	L	7601	2598	0,0	0,0	1,02	2,72
Porto do Mangue	RN	L	5253	950	0,0	0,0	1,78	1,29
Rafael Fernandes	RN	L	5432	450	0,0	0,0	2,61	0,92
Riacho da Cruz	RN	L	2693	2403	0,0	0,0	2,56	1,90
Ruy Barbosa	RN	L	3203	1440	0,0	0,0	2,32	8,26
Santa Maria	RN	L	4843	1234	0,0	7,9	5,40	2,97
Santo Antônio	RN	L	22150	5845	13,5	8,5	2,61	3,37
São Francisco do Oeste	RN	L	4172	525	24,0	0,0	2,55	1,21
São João do Sabugi	RN	L	5956	1930	0,0	48,9	4,28	3,17
São José do Seridó	RN	L	4548	1400	22,0	65,7	6,65	2,34
São Miguel	RN	L	23494	2600	8,5	0,0	1,54	4,79
Serra Caiada	RN	L	9964	2444	0,0	22,2	2,79	3,41
Serra Negra do Norte	RN	L	7593	8	0,0	71,2	5,74	2,73
Taboleiro Grande	RN	L	2333	1060	0,0	0,0	3,25	1,60
Várzea	RN	L	5232	4300	0,0	0,0	3,09	1,29
Venha-Ver	RN	L	3013	800	0,0	0,0	1,76	1,31
Vera Cruz	RN	L	10487	5320	0,0	0,0	2,18	3,68
Viçosa	RN	L	1822	144	164,7	86,7	2,23	1,07
Colorado do Oeste	RO	L	15747	4473	57,2	0,0	40,99	9,31
Caracaraí	RR	L	20780	2497	4,8	50,7	192,17	2,63
Mucajaí	RR	L	17058	5200	0,0	58,4	221,96	4,04
Pacaraima	RR	L	19317	1680	36,2	0,0	10,92	3,88
Rorainópolis	RR	L	29932	2500	6,7	0,0	108,61	12,76
Campos Borges	RS	L	3606	344	0,0	0,0	10,63	3,96
Garruchos	RS	L	2615	50	0,0	0,0	45,57	7,00
Itapuca	RS	L	1937	92	0,0	0,0	29,65	3,73
Aquidabã	SE	L	20126	1350	164,0	0,0	2,79	3,42
Araúá	SE	L	10338	1402	0,0	0,0	3,28	4,07
Campo do Brito	SE	L	18151	2978	0,0	0,0	2,76	5,41

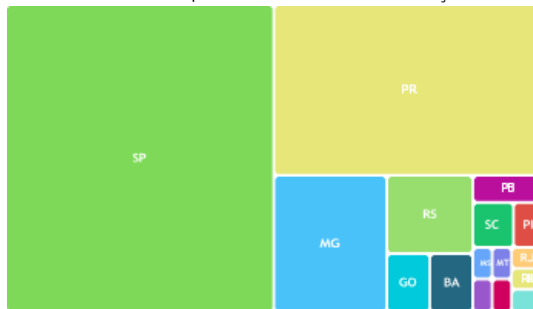
Capela	SE	L	31674	7200	154,7	0,0	3,36	4,97
Feira Nova	SE	L	5978	1200	0,0	0,0	4,76	3,45
Macambira	SE	L	6839	524	14,6	33,6	3,87	3,79
Moita Bonita	SE	L	11061	5150	0,0	61,5	2,44	5,91
Monte Alegre de Sergipe	SE	L	14346	1872	0,0	0,0	4,58	6,03
Muribeca	SE	L	7821	1790	25,6	0,0	3,72	3,10
Pedra Mole	SE	L	2787	250	0,0	0,0	2,98	2,05
Poço Verde	SE	L	21776	1205	4,6	0,0	2,24	6,41
Salgado	SE	L	20294	2600	0,0	0,0	2,45	4,25
Echaporã	SP	L	6157	3520	16,2	100,0	21,65	15,19
Icém	SP	L	7700	3000	0,0	88,7	7,99	7,06
Itariri	SP	L	15225	3900	0,0	29,8	1,64	10,50
Palestina	SP	L	11259	575	8,9	80,4	29,58	10,63
Pirajuí	SP	L	22451	2350	4,5	87,2	9,29	10,96
Ribeirão Bonito	SP	L	11004	2880	0,0	99,4	7,46	10,25
Aguiarnópolis	TO	L	4787	631	62,7	23,8	17,77	1,59
Alvorada	TO	L	8821	3010	34,0	0,0	33,05	11,74
Aparecida do Rio Negro	TO	L	4965	1320	0,0	0,0	58,76	4,27
Aragominas	TO	L	6914	308	0,0	0,0	138,52	4,00
Araguacema	TO	L	5913	532	50,7	0,0	71,61	4,28
Arapoema	TO	L	5443	1320	18,4	0,0	89,97	8,06
Augustinópolis	TO	L	17471	3250	5,7	12,3	14,11	5,10
Aurora do Tocantins	TO	L	3338	776	0,0	0,0	33,45	2,41
Babaçulândia	TO	L	8218	800	0,0	0,0	21,71	3,60
Barrolândia	TO	L	4875	660	0,0	0,0	39,32	5,00
Brasilândia do Tocantins	TO	L	1947	540	51,4	0,0	102,29	3,66
Brejinho de Nazaré	TO	L	4753	2282	0,0	0,0	47,66	12,32
Buriti do Tocantins	TO	L	10346	580	0,0	0,0	12,67	1,80

Carrasco Bonito	TO	L	3343	1298	0,0	13,8	30,51	1,19
Caseara	TO	L	4764	3560	0,0	0,0	67,21	8,64
Centenário	TO	L	2133	620	0,0	0,0	101,27	-5,69
Chapada da Natividade	TO	L	3118	176	0,0	0,0	70,29	4,96
Chapada de Areia	TO	L	1358	348	0,0	0,0	82,12	4,88
Conceição do Tocantins	TO	L	3891	730	25,7	0,0	46,40	6,00
Figueirópolis	TO	L	5185	1151	0,0	0,0	64,40	8,80
Formoso do Araguaia	TO	L	20471	3842	19,5	0,0	71,83	7,60
Goianorte	TO	L	4779	3923	0,0	0,0	65,32	5,42
Itacajá	TO	L	6780	523	0,0	53,8	68,30	2,80
Itaporã do Tocantins	TO	L	2407	938	0,0	0,0	97,01	7,86
Jaú do Tocantins	TO	L	3475	820	0,0	0,0	95,67	10,24
Lagoa da Confusão	TO	L	16117	20	0,0	0,0	141,98	13,39
Lajeado	TO	L	3652	1116	0,0	0,0	14,48	2,97
Lizarda	TO	L	2994	1501	0,0	0,0	40,94	5,91
Luzinópolis	TO	L	2989	1200	66,9	0,0	23,45	0,85
Marianópolis do Tocantins	TO	L	4460	2193	22,4	0,0	94,44	9,29
Mateiros	TO	L	2076	420	0,0	0,0	80,17	5,70
Maurilândia do Tocantins	TO	L	3234	294	0,0	0,0	39,84	1,01
Monte do Carmo	TO	L	5874	3700	0,0	0,0	74,18	10,98
Nova Rosalândia	TO	L	3334	490	0,0	0,0	31,03	4,53
Novo Jardim	TO	L	2235	56	0,0	0,0	29,65	3,74
Palmeirante	TO	L	4947	80	0,0	0,0	115,27	6,72
Palmeiras do Tocantins	TO	L	5359	2520	0,0	0,0	30,28	3,24
Paraná	TO	L	10492	1720	28,6	0,0	79,50	6,49
Pedro Afonso	TO	L	14675	2600	13,6	0,0	54,65	10,55
Peixe	TO	L	9431	2223	0,0	11,8	84,21	12,99

Pequizeiro	TO	L	4893	900	0,0	0,0	47,52	5,10
Pium	TO	L	7132	577	0,0	0,0	177,90	13,20
Ponte Alta do Bom Jesus	TO	L	4222	1600	0,0	0,0	81,87	3,73
Ponte Alta do Tocantins	TO	L	7284	1850	0,0	0,0	61,77	8,51
Porto Alegre do Tocantins	TO	L	2869	874	0,0	0,0	29,26	2,05
Presidente Kennedy	TO	L	2963	3443	0,0	0,0	48,23	3,14
Pugmil	TO	L	2185	216	0,0	0,0	32,72	5,96
Riachinho	TO	L	3962	848	0,0	0,0	60,16	1,71
Rio da Conceição	TO	L	1747	600	0,0	0,0	4,72	0,75
Sandolândia	TO	L	4631	630	0,0	0,0	162,43	14,02
Santa Maria do Tocantins	TO	L	2557	364	0,0	0,0	108,72	3,87
Sta. T. do Tocantins	TO	L	2715	229	0,0	0,0	30,51	1,44
Sta. Tzinha do Tocantins	TO	L	2560	81	0,0	0,0	27,10	1,22
São Bento do Tocantins	TO	L	5387	500	0,0	0,0	82,63	3,37
São Miguel do Tocantins	TO	L	14103	2000	0,0	0,0	11,44	2,33
São Valério	TO	L	4399	653	0,0	0,0	89,03	9,82
Sucupira	TO	L	1576	200	0,0	0,0	91,46	3,23
Tupirama	TO	L	1803	657	0,0	0,0	107,49	2,90
Tupiratins	TO	L	1861	360	0,0	0,0	70,17	3,10

APÊNDICE A.1 DISTRIBUIÇÃO 126 POR UNIDADE FEDERATIVA

Figura 33 – Aterros Sanitários de Pequeno Porte em Municípios de até 50 mil habitantes por Unidades da Federação



Fonte: Dados de SNIS (2019) e Elaborado pelo autor (2023)

Figura 34 – Lixões de Pequeno Porte em Municípios de até 50 mil habitantes por Unidades da Federação



Fonte: Dados de SNIS (2019) e Elaborado pelo autor (2023)

idm

idm

idp

A ESCOLHA QUE
TRANSFORMA
O SEU CONHECIMENTO



idp

128

