

**UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – CAMPUS RUBIATABA
CURSO DE DIREITO**

ANDRÉ ANTÔNIO FERREIRA ALCANTARA

**O LIXÃO DE RUBIATABA-GO E A DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
NAS IMEDIAÇÕES**

**RUBIATABA/GO
2024**

ANDRÉ ANTÔNIO FERREIRA ALCANTARA

**O LIXÃO DE RUBIATABA-GO E A DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
NAS IMEDIAÇÕES**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do curso de Direito da Universidade Evangélica de Goiás – Campus Rubiataba, sob orientação do professor Especialista Lincoln Martins.

**RUBIATABA/GO
2024**

ANDRÉ ANTÔNIO FERREIRA ALCANTARA

**O LIXÃO DE RUBIATABA-GO E A DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
NAS IMEDIAÇÕES**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do curso de Direito da Universidade Evangélica de Goiás – Campus Rubiataba, sob orientação do professor Especialista Lincoln Martins.

MONOGRAFIA APROVADA PELA BANCA EXAMINADORA EM 15 /02 /2024

Professor Especialista Lincoln Deivid Martins

Orientador

Professor da Universidade Evangélica de Goiás – Campus Rubiataba

Professor Mestre Francinaldo Soares de Paula

Examinador

Professor da Universidade Evangélica de Goiás – Campus Rubiataba

Professora Mestre Leidiane de Moraes e Silva Mariano

Examinador

Professora da Universidade Evangélica de Goiás – Campus Rubiataba

AGRADECIMENTOS

Com profunda gratidão, expresso meu reconhecimento a Deus, fonte primordial da vida, por me conceder a dádiva de existir e por permitir-me a jornada de cursar Direito, culminando agora com a gratificante reta final de conclusão deste caminho acadêmico.

À respeitável equipe de professores da Universidade Evangélica Campus Rubiataba, estendo minha sincera gratidão. Sem a orientação dedicada e o suporte essencial deles, este trabalho não teria se concretizado. Em especial, expresso meu profundo agradecimento ao meu orientador, Lincoln Deivid Martins. Sua participação constante, orientação firme e dedicação incansável não apenas apontaram o caminho, mas também me inspiraram a perseverar. Seu amor evidente pelo ensino foi um farol que guiou meu foco até a conclusão bem-sucedida deste trabalho.

À minha querida família e amigos, deixo meus mais sinceros agradecimentos. Seu apoio inabalável e incentivo foram alicerces fundamentais ao longo desta jornada. Agradeço por compartilharem comigo essa conquista.

Cada um de vocês contribuiu significativamente para este momento, e por isso, expresso minha gratidão profunda.

EPÍGRAFE

“As flores nascem e depois murcham. As estrelas brilham, mas algum dia se extinguem. Comparado a isso, a vida do homem é nada mais do que um simples piscar de olhos, um breve momento. Nesse pouco tempo, as pessoas nascem, riem, choram, lutam, são feridas, sentem alegria, tristeza, odeiam alguém, amam alguém. Tudo isso em só um momento.”

(Shaka de Virgem, Cavaleiros do Zodíaco, Masami Kurumada).

RESUMO

Este trabalho aborda a problemática do lixão em Rubiataba, Goiás, visando compreender sua situação atual e apresentar possíveis soluções. Inicialmente, são discutidas questões relacionadas ao saneamento básico, incluindo sua história e as leis federais que regem a coleta de resíduos. Em seguida, são apresentadas as classificações e caracterizações dos resíduos sólidos, além de abordar a legislação estadual e federal e o futuro dos lixões em Goiás. O capítulo subsequente analisa a disposição de resíduos sólidos no lixão de Rubiataba, com ênfase na visão comunitária, evolução municipal e legislação local de saneamento. A metodologia descritiva é empregada para formular conclusões a partir de observações específicas. Destaca-se a importância das leis de saneamento básico, como a nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, assim como a Lei nº 12.305/2010 sobre resíduos sólidos. A ausência de medidas eficazes para proteger a fauna, flora e população próxima ao lixão é evidente. Destaca-se a necessidade de compreender e evidenciar os danos ambientais e à saúde resultantes do descaso com esses lixões. O trabalho conclui com uma síntese dos pontos discutidos, enfatizando a urgência de medidas para abordar a problemática do lixão em Rubiataba e oferece recomendações para uma gestão mais sustentável de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Lixão de Rubiataba. Saneamento básico. Resíduos sólidos.

ABSTRACT

This work addresses the issue of the landfill in Rubiataba, Goiás, aiming to understand its current situation and present possible solutions. Initially, issues related to basic sanitation are discussed, including its history and federal laws governing waste collection. Next, classifications and characterizations of solid waste are presented, addressing state and federal legislation, as well as the future of landfills in Goiás. The subsequent chapter analyzes the disposal of solid waste in the Rubiataba landfill, with an emphasis on the community's perspective, municipal evolution, and local sanitation legislation. The descriptive methodology is employed to formulate conclusions based on specific observations. The importance of sanitation laws, such as Law No. 11,445/2007 and No. 14,026/2020, as well as Law No. 12,305/2010 on solid waste, is highlighted. The lack of effective measures to protect the fauna, flora, and population near the landfill is evident. There is a need to understand and highlight the environmental and health damage resulting from the neglect of these landfills. The work concludes with a synthesis of the points discussed, emphasizing the urgency of measures to address the landfill issue in Rubiataba and providing recommendations for a more sustainable solid waste management.

Keywords: Rubiataba landfill. Basic sanitation. Solid waste.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Mapa 1 - Localização dos Aterros Sanitários licenciados no Estado de Goiás.....	33
Mapa 2 - Localização de microrregião de Ceres – Goiás.....	37
Mapa 3 - Localização do lixão do Município de Rubiataba-Goiás.....	46
Fotografia 1 - Estrada do fundão do Município de Rubiataba – Goiás.....	47
Fotografia 2 - Lixão de Rubiataba – Goiás.....	48
Fotografia 3 - Lixo queimando no lixão da Cidade de Rubiataba – Goiás.....	48
Fotografia 4 - Edificação no lixão da Cidade de Rubiataba – Goiás.....	49
Gráfico 1 - Respostas pergunta 1, sobre conscientização e informação.....	50
Gráfico 2 - Respostas pergunta 2, referente ao impacto na qualidade de vida....	50
Gráfico 3 - Respostas pergunta 3, sobre problemas ambientais percebidos.....	51
Gráfico 4 - Respostas pergunta 4, que trata da saúde pública.....	52
Gráfico 5 - Respostas pergunta 5, envolvendo a participação comunitária.....	52
Gráfico 6 - Respostas pergunta 6, sobre envolvimento das autoridades locais..	53
Gráfico 7 - Respostas pergunta 7, referente a sugestões para melhoria.....	53

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. HISTÓRIA GLOBAL DO SANEAMENTO BÁSICO.....	12
2.1 HISTÓRIA DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL.....	14
2.2 SANEAMENTO BÁSICO E AS LEIS FEDERAIS Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007 E A Nº 14.026. DE 15 DE JULHO DE 2020.....	17
2.3 DA COLETA DE LIXO.....	20
3. RESÍDUOS SÓLIDOS.....	23
3.1 CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO.....	24
3.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	26
3.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	30
3.4 FUTURO DOS LIXÕES NO ESTADO.....	34
4. GESTÃO DE RESÍDUOS: O CASO DO LIXÃO DE RUBIATABA – GOIÁS.....	36
4.1 EVOLUÇÃO DO MUNICÍPIO DE RUBIATABA – GÓIAS.....	36
4.2 LEI MUNICIPAL Nº 1.694, DE 24 DE OUTUBRO DE 2019.....	40
4.3 COLETA DE DADOS.....	43
4.4 ANÁLISE DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO LIXÃO DA CIDADE DE RUBIATABA – GÓIAS.....	44
4.5 PERCEPÇÕES COMUNITÁRIAS SOBRE O LIXÃO LOCAL.....	49
4.6 ESTRATÉGIAS MUNICIPAIS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM RUBIATABA.....	54
5. CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS.....	58
ANEXO A.....	64
ANEXO B.....	66

1. INTRODUÇÃO

Conforme destacado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2018, a implementação de um sistema confiável de saneamento é essencial para a promoção da saúde em diversos aspectos, abrangendo desde a prevenção de doenças até a preservação do bem-estar mental e social. Com isso também se vê questões relacionadas aos resíduos sólidos que está estritamente relacionado com o saneamento básico.

O crescimento da urbanização e o aumento na produção de resíduos representam ameaças substanciais ao meio ambiente, à saúde pública e ao bem-estar das comunidades. O contexto brasileiro, exemplificado por cidades como Rubiataba, em Goiás, destaca a urgência dessas preocupações. Este estudo concentra-se na análise da problemática da disposição inadequada de resíduos sólidos nas proximidades do lixão de Rubiataba.

Rubiataba, situada na região central de Goiás, enfrenta desafios significativos na gestão de seus resíduos sólidos, evidenciados pela prática persistente de disposição inadequada em lixões. Apesar de contrária às regulamentações ambientais, essa realidade persiste no Brasil, representando sérias ameaças ao meio ambiente, qualidade do ar, solo e saúde da população.

O objetivo principal deste trabalho é realizar um exame da disposição de resíduos sólidos no local de descarte em Rubiataba, avaliando sua conformidade com legislações de saneamento básico e de resíduos sólidos para compreender a situação atual. Os objetivos específicos incluem verificar a conformidade legal do lixão, avaliar seus impactos e formular recomendações para uma gestão sustentável dos resíduos sólidos em Rubiataba.

A metodologia descritiva adotada neste estudo segue uma abordagem lógica que busca explicar fenômenos específicos relacionados ao lixão de Rubiataba, Goiás. A execução do trabalho seguiu as etapas de pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo no local do lixão, na região próxima e análise e discussão dos dados obtidos.

A relevância desta pesquisa transcende as fronteiras de Rubiataba, tornando-se representativa de muitas cidades no Brasil e globalmente. Ao enfrentar os desafios específicos de Rubiataba e buscar soluções, esta pesquisa

contribuirá para um entendimento mais amplo da gestão de resíduos sólidos em áreas urbanas, destacando a necessidade de políticas e práticas mais sustentáveis.

Esta pesquisa está organizada em 3 (três) capítulos, o primeiro que aborda o contexto histórico do saneamento básico no âmbito global, nacional e as legislações nacionais pertinentes. O segundo que trata dos resíduos sólidos e as legislações nacionais e estaduais. O terceiro que traz a evolução do município, a lei municipal que trata do saneamento básico e a análise específica da situação do lixão em Rubiataba, junto com as percepções da comunidade local.

O trabalho visa, por meio da análise de dados e informações coletadas, oferecer uma contribuição substancial para a compreensão e melhoria da gestão de resíduos sólidos nas imediações do lixão de Rubiataba, Goiás.

2. HISTÓRIA GLOBAL DO SANEAMENTO BÁSICO

A trajetória da humanidade está marcada pela incessante luta pela sobrevivência, que perdurou por centenas e até mesmo milhares de anos. Durante grande parte desse tempo, a principal e desafiadora meta do ser humano era satisfazer suas necessidades básicas.

Desde a antiguidade, o homem reconheceu que o uso de água suja, esgoto concentrado e resíduos sólidos leva à contaminação dos leitos dos rios, oceanos e águas subterrâneas, levando à propagação e propagação de doenças. Desse aprendizado surgiu o interesse em desenvolver métodos de coleta de esgoto e captação de água potável. Já no século V d.C., o homem criou a tecnologia para irrigação, construção de barragens e tubulações aéreas e subterrâneas (Barros, 2014).

Os cuidados de saúde não são apenas uma coisa moderna; há provas arqueológicas de que os babilônios já utilizavam coletores de esgotos já em 3750 AC. O povo do Egito começou a usar tubos de cobre em 2.750 a.C. e sulfato de alumínio para clarear a água por volta de 2.000 a.C. (Rezende; Heller, 2002).

A ênfase romana na higiene não se limitava às barragens e aquedutos, o banho também fazia parte da vida cotidiana dos cidadãos romanos. O maior balneário construído pelos romanos foram as Termas de Caracalla, que contavam com banhos de água fria, morna e quente, além de salas de massagem. Os cuidados romanos com o tratamento de água e esgoto eram vitais na prevenção de surtos de tifo, febre tifóide e disenteria, mas esses cuidados desapareceram com o declínio do império (Rosen, 1994, p. 45-47).

O declínio do Império Romano no Ocidente contribuiu para o fortalecimento do feudalismo e o início da Idade Média. Os moinhos foram desenvolvidos para facilitar a moagem dos grãos. Porém, nesse período, a água era retirada dos rios e transportada de grandes distâncias, tornando seu consumo oneroso e limitando as pessoas a beber em média 1 litro de água por dia. Devido às dificuldades de obtenção de água, a maioria das pessoas constrói poços em casa, mas os poços ficam contaminados devido à proximidade de dejetos animais e fossas sépticas (Barros, 2014).

A prática de pavimentação para manter as ruas limpas teve sua origem em Paris por volta de 1185 e as primeiras ruas pavimentadas surgiram em Praga

por volta de 1331, representando um marco importante no desenvolvimento das infraestruturas urbanas. No entanto, devido aos hábitos culturais da Europa medieval que levaram à propagação de doenças, estas medidas preventivas não foram suficientes, e a falta de instalações de saneamento básico levou ao surgimento de várias doenças e epidemias (Rosen, 1994).

Durante os séculos VI e VII, a lepra emergiu como uma das doenças mais temidas da época, disseminando-se pela Europa e tornando-se um desafio significativo tanto em termos sociais quanto sanitários. A doença, que era endêmica e afetava especialmente as camadas mais pobres da sociedade, atingiu um nível alarmante de incidência nos séculos XIII e XIV. (Rosen, 1994).

Uma lei inglesa publicada em 1388, considerada uma das leis mais antigas sobre o assunto, proibia a poluição da água e do ar. Em 1396, foi criado um sistema de limpeza em Paris, carroças transportavam os resíduos para determinados locais. Em 1680 passaram a utilizar água corrente para limpeza de vasos sanitários (Azevedo Netto, 1959, p. 16). No entanto, estes avanços revelaram-se insuficientes para controlar doenças e epidemias.

O crescimento económico resultante da Revolução Industrial no final do século XVIII levou a uma migração em massa de camponeses para as cidades europeias. No entanto, infraestruturas precárias e falta de higiene levaram a novas doenças e epidemias (Ribeiro; Rook, 2010).

Na Revolução Industrial, o crescimento económico coexistiu com desafios de saúde persistentes. O relatório de 1843 de Edwin Chadwick sobre as condições sanitárias dos trabalhadores britânicos resultou na criação do Conselho de Saúde da Inglaterra, influenciando outros países europeus a se envolverem mais ativamente na pesquisa em saúde pública. Seu trabalho pioneiro não apenas abordou as condições dos trabalhadores, mas também estimulou estruturas administrativas para promover a saúde pública, deixando um impacto duradouro globalmente (Silva, 1998).

Na Idade Média, epidemias geraram perdas humanas e impulsionaram pesquisas em saneamento. Surgiram conselhos de saúde e órgãos especializados para investigar e resolver problemas de saúde ligados à falta de higiene. Essas instituições desempenharam papel crucial na contenção de

doenças e melhoria das condições de saúde, respondendo ativamente às adversidades medievais (Silva, 1998).

Em retrospectiva, a trajetória da humanidade na busca pela sobrevivência e satisfação de necessidades básicas reflete uma constante evolução nas práticas de saneamento ao longo dos séculos. Desde as antigas civilizações que reconheciam a relação entre água contaminada e doenças até os avanços durante a Revolução Industrial e as medidas de controle de epidemias na Idade Média, a história do saneamento é marcada por desafios e aprendizados. As práticas de higiene e os esforços para garantir água potável foram moldados por diversas influências culturais e contextos históricos.

A partir dessas experiências, surgiram lições valiosas que contribuíram para a promoção da saúde pública e o desenvolvimento de infraestruturas urbanas mais eficientes. No entanto, a busca contínua por soluções inovadoras e a conscientização sobre a importância do saneamento permanecem cruciais para enfrentar os desafios contemporâneos e garantir um ambiente saudável para as futuras gerações.

2.1 HISTÓRIA DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Durante milhares de anos, o Brasil foi habitado apenas por tribos indígenas cuja principal preocupação era atender às suas necessidades básicas. Considerando a grande área que ocupavam, as questões de higiene não eram particularmente enfatizadas. Os povos indígenas gozavam de boa saúde graças ao acesso à água potável e a hábitos saudáveis, como banho diário e práticas específicas para necessidades fisiológicas e eliminação de resíduos (Rezende; Heller, 2002).

O início do desenvolvimento do saneamento no Brasil remonta a 1561, quando Estácio de Sá ordenou a escavação do primeiro poço no Rio de Janeiro para suprir a cidade com água (Barros, 2014). Inicialmente, o fornecimento de água era realizado por meio de chafarizes e fontes locais, com as vilas encarregadas da captação e distribuição.

Em 1750, durante o governo de Gomes Freire de Andrade, os Arcos de pedra e cal do aqueduto foram erguidos, conhecidos hoje como os Arcos da Lapa (Hermann, 2012). Em 1864, na cidade do Rio de Janeiro, foi finalizada a

implementação da primeira rede de esgoto (Azevedo Netto, 1959). No entanto, essas iniciativas eram limitadas, focalizando principalmente os grandes centros urbanos. Para as comunidades menores, a infraestrutura era precária, resultando na concessão dos serviços de água e esgoto ao setor privado.

A necessidade de intensificar a vigilância sanitária no Brasil devido ao avanço das epidemias provenientes da Europa levou à promulgação, em 1894, do primeiro Código Sanitário do Estado de São Paulo, composto por 520 artigos que consolidavam normas de higiene e saúde pública (Miranzi et al, 2010; São Paulo, 1894).

Para combater a peste bubônica no Porto de Santos, foi estabelecido, em 1900, o Instituto Soroterápico no Rio de Janeiro. Em meio à crise de saúde na capital federal, o médico Oswaldo Cruz assumiu, em 23 de março de 1903, a Diretoria Geral de Saúde Pública (DGSP), posição equivalente ao atual ministro da Saúde (Fundação Oswaldo Cruz, 1992).

A Primeira Guerra Mundial desempenhou um papel crucial no combate às doenças e na implementação das políticas de saneamento básico no Brasil. O período pós-guerra foi marcado por movimentos nacionalistas tanto no Brasil quanto internacionalmente, conforme destacado por Nísia Trindade Lima e Gilberto Hochman (1996).

As consequências da Crise de 1929 nos Estados Unidos, o término da República Velha e a Revolução de 1930 provocaram mudanças na estrutura social e econômica do Brasil. O êxodo rural aumentou devido à industrialização promovida pelo presidente Getúlio Vargas (Saker, 2007).

O Ministério da Educação e Saúde Pública foi criado em 1930, consolidando os serviços de saúde anteriormente sob a responsabilidade do Ministério da Justiça e Negócios. A Constituição de 1934 atribuiu à União e aos Estados a responsabilidade pela saúde e assistência públicas (Brasil, 1934).

Durante a década de 1950, o Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) desempenhou papel crucial no saneamento de regiões produtoras de minério e matérias-primas. Em 1953, a Lei nº 1.920 estabeleceu o Ministério da Saúde, visando unificar e regulamentar os serviços relacionados à saúde pública (Brasil, 1953).

No entanto, conforme destacado por Frederico Turolla em "Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas", o

sistema de tratamento de água e esgoto do Brasil apresentava deficiências em meados do século XX. Apesar de melhores condições nos grandes centros urbanos como São Paulo, onde, desde 1934, o governo incentivava a construção de sistemas de água e esgoto, a situação era menos favorável em outras localidades (Turolla, 2002).

Ainda a partir da referida obra se observa que na década de 1960 foi marcada por transformações significativas decorrentes do acelerado processo de urbanização, o qual gerou uma crescente demanda por serviços de saneamento, contribuindo para uma contínua deterioração nos indicadores de cobertura de água e esgoto.

Com início em 1970, foi estabelecido o Plano Nacional de Saneamento (Planasa), cujo objetivo era alcançar a cobertura de 80% da população urbana com serviços de água e 50% com serviços de esgoto até o ano de 1980. Essa iniciativa ocorreu em períodos específicos, notadamente nas décadas de 1970 e 1980, período em que se acreditava que melhorias no abastecimento de água e saneamento contribuiriam para a redução das taxas de mortalidade (Soares, 2002 apud Leoneti, 2011).

Para alcançar as metas do PLANASA, houve incentivos para que os municípios contraíssem empréstimos junto ao Banco Nacional da Habitação (BNH), resultando na criação de Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs). Essas companhias exerciam pressão política sobre prefeitos e vereadores dos municípios brasileiros, incentivando a transferência da prestação dos serviços para elas (Instituto Trata Brasil, 2012).

Na década de 1980, o PLANASA entrou em crise devido ao esgotamento das fontes de financiamento, culminando na extinção do BNH. A Caixa Econômica Federal assumiu os papéis anteriores do Banco no financiamento do setor e recebeu o Sistema Financeiro do Saneamento (Turolla, 2002).

A Constituição Federal de 1988 marcou um momento significativo para o setor de saneamento no Brasil ao estabelecer demandas por regulamentação e promover a descentralização das responsabilidades, conferindo maior autonomia aos municípios. Além disso, a Carta Magna abordou questões cruciais relacionadas ao gerenciamento de recursos hídricos e à concessão de serviços públicos, lançando as bases para uma abordagem mais integrada e eficiente no setor (Turolla, 2002).

Durante as décadas de 1990 e 2000, emergiram as primeiras concessões privadas de serviços públicos de água e esgoto, impulsionadas pelos aportes financeiros do Programa de Aceleração de Crescimento (PAC) a partir de 2007. Nesse mesmo ano, foi promulgada a Lei Federal nº 11.445, reconhecida como a Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB), a qual conferiu aos municípios a responsabilidade primordial pela elaboração e implementação de políticas voltadas ao saneamento básico (Instituto Trata Brasil, 2012).

Em suma, a evolução do saneamento no Brasil reflete um percurso histórico complexo, desde as práticas tradicionais das tribos indígenas até as iniciativas mais recentes do século XXI. Ao longo dos anos, diversas ações governamentais foram implementadas, passando por marcos como a construção dos Arcos da Lapa, a criação do Ministério da Saúde, o PLANASA e, mais recentemente, a Lei Nacional do Saneamento Básico.

A descentralização de responsabilidades, promovida pela Constituição de 1988, e a introdução de parcerias público-privadas a partir do PAC, representaram momentos cruciais. Apesar dos desafios, o país busca incessantemente a universalização do acesso ao saneamento, reconhecendo a importância desse setor para a saúde pública e o desenvolvimento sustentável.

2.2 SANEAMENTO BÁSICO E AS LEIS FEDERAIS Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007 E A Nº 14.026, DE 15 DE JULHO DE 2020

Durante a gestão do presidente Luís Inácio Lula da Silva, foi sancionada a Lei Federal nº 11.445 em 5 de janeiro de 2007, a qual estabelece diretrizes para o saneamento básico. Essa legislação provocou modificações em diversas leis, incluindo a Lei nº 6.766 de 1979, a Lei nº 8.036 de 1990, a Lei nº 8.666 de 1993, a Lei nº 8.897 de 1995, e revogou a Lei nº 6.528 de 1978.

A Lei Federal nº 11.445/07, conhecida como a Lei de Saneamento Básico, estabelece princípios fundamentais que orientam as ações e políticas relacionadas ao saneamento no Brasil. Esses princípios visam garantir a promoção da saúde pública, a preservação da vida, a proteção do meio ambiente, a adaptação às particularidades locais, o planejamento do desenvolvimento urbano e regional, e o combate à pobreza (Brasil, 2007).

Ao estabelecer esses princípios, a Lei de Saneamento Básico busca orientar políticas e práticas que assegurem o direito de todos os cidadãos a condições de vida dignas e saudáveis, por meio do acesso universal aos serviços de saneamento básico.

Em seu artigo 3º, a Lei Federal nº 11.445/07 define saneamento básico da seguinte forma:

Art. 3º Para fins do disposto nesta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

Excelente na teoria, porém não se sabe até que ponto foi realmente efetivo a promulgação da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Conforme os resultados de uma pesquisa recente divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), São Paulo se destacou como o estado com o melhor desempenho em saneamento básico em 2022, alcançando uma taxa significativa de cobertura. Logo atrás, figuram o Distrito Federal, com 94,1%, Minas Gerais, com 92,3%, e Rio de Janeiro, com 90,6%. Entretanto, mesmo diante desses números promissores, mais de 35 milhões de brasileiros

ainda enfrentam a falta de acesso à água tratada, enquanto 100 milhões não contam com sistemas eficientes de coleta de esgoto (Revista Tae, 2022).

Com base nos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2020, um estudo abordou os indicadores de saneamento das 100 maiores cidades do Brasil, representando cerca de 40% da população do país. Foi destacado que a discrepância econômica entre os estados e a falta de estratégias e políticas públicas que acompanhem o crescimento populacional impedem o acesso da população a recursos básicos essenciais para uma boa qualidade de vida (Revista Tae, 2022).

Fernando Silva, sócio fundador da PWTech, startup referência no acesso à água potável, ressalta a necessidade premente de um investimento substancial por parte do Estado brasileiro para alcançar, de maneira eficaz, a universalização do acesso à água potável e saneamento básico no país. Segundo análises, um investimento anual de aproximadamente R\$ 200 por habitante seria requerido para atingir esse objetivo ambicioso. No entanto, a realidade mostra uma disparidade significativa, especialmente em regiões distantes que enfrentam carências de infraestrutura e políticas públicas claras. Nessas áreas, o investimento muitas vezes não ultrapassa a marca de R\$ 50 por habitante, evidenciando a urgência de abordagens mais abrangentes e efetivas para enfrentar desafios persistentes de acesso à água e saneamento básico (Revista Tae, 2022).

A urgência desta pauta se acentua ao considerar os alarmantes índices no Brasil. Conforme indicado pelo Painel Saneamento Brasil (Trata Brasil, 2019), em 2019, aproximadamente 16,3% da população brasileira não tinha acesso à água, enquanto 45,9% enfrentavam a falta de coleta de esgoto.

Neste contexto de carência de serviços públicos de saneamento, foi promulgada a Lei 14.026, datada de 15 de julho de 2020, a qual introduziu significativas alterações na Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que delineia as diretrizes nacionais para o saneamento básico, que abrange não apenas os serviços de abastecimento e esgotamento, mas também os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Pode-se identificar um dos pilares fundamentais de transformações nas diretrizes nacionais para o saneamento promovidas pela Lei 14.026/2020, que é

a definição de metas para alcançar a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

O artigo 11-B da Lei 11.445/2007, modificado pela Lei 14.026/2020, estipula que os contratos para a prestação de serviços públicos de saneamento básico devem estabelecer metas de universalização, visando atender a 99% da população com água potável e a 90% com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033. Adicionalmente, são impostas metas quantitativas relacionadas à continuidade no abastecimento, à redução de perdas e à melhoria dos processos de tratamento (Cad. Jur. Rio de Janeiro, 2022).

Em síntese, a Lei Federal nº 11.445/07 representou um marco importante ao estabelecer diretrizes essenciais para o saneamento básico no Brasil, visando promover a saúde pública e garantir condições de vida dignas para todos os cidadãos. No entanto, os desafios persistem, como evidenciado pelos números preocupantes de acesso insuficiente à água tratada e coleta de esgoto em diversas regiões do país. A recente Lei 14.026/20 trouxe ajustes significativos, impondo metas ambiciosas de universalização dos serviços até 2033.

O sucesso na efetivação dessas metas demandará não apenas legislação robusta, mas também investimentos substanciais e uma abordagem abrangente para superar disparidades regionais e atender às necessidades básicas de toda a população brasileira.

2.3 DA COLETA DE LIXO

O artigo 11-B da Lei 11.445/2007, alterado pela Lei 14.026/2020, representa um avanço significativo no estabelecimento de metas para a prestação de serviços públicos de saneamento básico no Brasil. Em relação à coleta de resíduos, a legislação estipula metas específicas que refletem a importância de melhorar a gestão do lixo e garantir a saúde pública.

As metas de universalização para a coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033 são particularmente relevantes. O objetivo de atingir 90% da população com coleta e tratamento de esgotos é crucial para mitigar os impactos ambientais associados à disposição inadequada de resíduos, evitando a contaminação de solos e corpos d'água. Além disso, ao estabelecer metas quantitativas para a continuidade no abastecimento e a redução de perdas, a

legislação busca melhorar a eficiência dos serviços e garantir um fornecimento mais estável de água potável (Cad. Jur. Rio de Janeiro, 2022).

Ao enfatizar metas específicas, o novo marco regulatório do saneamento demonstra a intenção de promover um avanço significativo na qualidade dos serviços oferecidos à população. No entanto, o sucesso na implementação dessas metas dependerá da efetiva fiscalização, investimentos adequados e da colaboração entre setor público e privado para superar desafios históricos no saneamento básico no Brasil.

Segundo informações do Mundo Educação em 2021, a ausência de uma estrutura adequada para o tratamento do lixo em lixões resulta em sérias consequências ambientais. A falta de infraestrutura propicia para a gestão adequada dos resíduos contribui para a poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas, assim como para a poluição atmosférica. Esses impactos ressaltam a relevância do adequado gerenciamento do lixo como um dos desafios centrais para a questão do saneamento (Mundo Educação, 2021).

Quando o lixo não é devidamente segregado e descartado em locais apropriados, surgem diversos riscos, especialmente relacionados à saúde da população. O descuido na manipulação do lixo pode propiciar a disseminação de doenças, ampliando os problemas de saúde pública. Além disso, torna-se evidente o significativo prejuízo aos recursos naturais, sublinhando a urgência da implementação de estruturas adequadas (Mundo Educação, 2021).

Diante desse contexto, é crucial reconhecer a magnitude das perdas ambientais e de saúde associadas à falta de infraestrutura para o tratamento adequado do lixo. Medidas efetivas, como a implementação de sistemas de coleta seletiva, reciclagem e a criação de aterros sanitários, são imperativas para mitigar esses impactos negativos, promovendo um ambiente mais saudável e sustentável para as comunidades.

Pode-se destacar que uma parcela significativa do país adota a prática de encaminhar seus resíduos para os lixões, áreas caracterizadas pela simples acumulação de lixo, sem a devida atenção à separação entre produtos orgânicos e inorgânicos, bem como à reciclagem e tratamento dos resíduos passíveis de contaminar solos e rios. Nesse cenário, a falta de cuidados e a escassez de recursos destinados à segregação adequada do lixo contribuem para a carência estrutural do Brasil nessa questão. O resultado é ainda mais preocupante, visto

que o lixo acaba por contaminar tanto os corpos hídricos quanto os solos, agravando os impactos ambientais (Silva, 2021),

Diante do que foi apresentado sobre a coleta de lixo no Brasil, torna-se evidente a ausência de estrutura e serviços de qualidade para uma grande parcela dos brasileiros,

Assim, a inadequação dos serviços de coleta de lixo ressalta a necessidade de abordar no novo marco legal do saneamento, aprimoramentos nesse setor. É crucial que os serviços de coleta sejam eficientes e realizados de maneira ordenada, uma vez que eventuais deficiências nesse aspecto comprometem as metas propostas pelo novo marco regulatório. Dada a magnitude do problema na coleta de lixo e a volumosa produção de resíduos no Brasil, a falta de alinhamento desses serviços pode prejudicar significativamente a eficácia das iniciativas regulatórias propostas.

3. RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos representa um desafio global, sendo crucial evitar a poluição ambiental devido aos impactos negativos na sociedade. O processamento inadequado desses resíduos pode resultar na contaminação do ar, solo e água, acarretando sérios problemas de saúde pública. Em resposta a essa preocupação, diversos países implementaram medidas para eliminar práticas incompatíveis no manejo desses materiais, resultando na criação de normas internacionais que foram incorporadas nos ordenamentos jurídicos nacionais.

No Brasil, em decorrência dos efeitos adversos gerados por práticas inadequadas na gestão de resíduos sólidos urbanos, houve a introdução de diversos conceitos na legislação. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) trouxe mecanismos para instaurar sistemas preventivos na sociedade, visando evitar danos ao meio ambiente. Posteriormente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), criada uma década após a PNEA, estabeleceu princípios, objetivos e instrumentos, assim como diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento adequado desses resíduos (Brasil, 2010).

Segundo a Lei Federal 12.305 de 2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduo sólido é todo:

“[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, no estado sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”.

É imperativo enfatizar que aquilo que é considerado inútil, indesejável ou descartável por uma pessoa pode, para outra, representar uma valiosa matéria-prima, com potencial para ser incorporada na produção de novos produtos ou em processos inovadores (Ibam, 2001).

Observa-se o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a concretização da ideia fundamental de redução da produção e do reaproveitamento dos resíduos sólidos. Além disso, essas políticas buscam

assegurar a correta destinação desses materiais, enfatizando a inclusão e a participação ativa da sociedade.

No âmbito desse esforço coletivo, destaca-se a crescente importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos como instrumento indispensável para orientar práticas mais sustentáveis em todos os setores da sociedade. A implementação efetiva de políticas como essa representa um passo crucial em direção a uma gestão integrada e consciente dos resíduos sólidos, contribuindo para a construção de um futuro mais sustentável e equilibrado.

3.1 CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

A definição de rejeito pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) refere-se a resíduos sólidos que, após esgotadas todas as alternativas de tratamento e recuperação por meios tecnológicos economicamente viáveis, não oferecem outra opção senão a disposição final de maneira ambientalmente apropriada (Brasil, 2010).

No que diz respeito à periculosidade, a norma técnica NBR 10.004/2004 estabelece uma classificação com base no potencial de contaminação ambiental e riscos para a saúde pública, dividindo os resíduos em duas classes principais:

- a) Resíduos Classe I – Perigosos;
- b) Resíduos Classe II – Não Perigosos:
 - Resíduos Classe IIA – Não inertes.
 - Resíduos Classe IIB – Inertes.

Os materiais classificados como Classe I apresentam características de periculosidade, como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Quanto aos resíduos não perigosos, subdivididos em IIA e IIB, a Classe IIA abrange materiais com propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Já para a Classe IIB, considera-se que, quando submetido a contatos dinâmicos e estáticos com água destilada ou deionizada, nenhum dos constituintes do resíduo seja solubilizado a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, exceto em relação a aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) também incorpora o critério de periculosidade como elemento classificatório, mas não realiza distinção entre resíduos inertes e não inertes.

Quanto à origem dos resíduos, a Lei 12.305/2010 em seu artigo 13 estabelece critérios baseados nas diversas fontes de geração, os quais podem ser assim categorizados:

- a) Resíduos domiciliares: originados das atividades domésticas;
- b) Resíduos de limpeza urbana: decorrentes da limpeza urbana, incluindo varrição, limpeza de logradouros e vias públicas;
- c) Resíduos sólidos urbanos: a soma dos resíduos das alíneas "a" e "b";
- d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: englobam aqueles relacionados nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: resíduos gerados nessas atividades, excluindo os mencionados na alínea "c";
- f) Resíduos industriais: provenientes da indústria e de seus processos produtivos;
- g) Resíduos de serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme regulamentos e normas dos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) Resíduos da construção civil: originados em construções, reformas, reparos e demolições de obras civis, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos;
- i) Resíduos agrossilvopastoris: provenientes das atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades;
- j) Resíduos de serviços de transportes: originados em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, além de passagens de fronteira;
- k) Resíduos de mineração: decorrentes das atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Conforme as diretrizes da FUNASA (Fundação Nacional de Saúde) em 2007, as características físicas a serem analisadas nos resíduos sólidos incluem:

- a) Compressividade: refere-se à redução do volume dos resíduos sólidos quando submetidos a pressão, como no processo de compactação;

b) Teor de umidade: representa a quantidade de água presente na massa dos resíduos sólidos;

c) Composição gravimétrica: determina a porcentagem de cada constituinte na massa de resíduos sólidos, proporcionalmente ao seu peso;

d) Per capita: corresponde à massa de resíduos sólidos produzida por uma pessoa em um dia (kg/hab. dia);

e) Peso específico: indica o peso do resíduo solto em relação ao volume ocupado por ele, expresso em Kg/m^3 . Esse valor é crucial no dimensionamento de equipamentos e instalações. Em casos sem dados mais precisos, valores como 230 kg/m^3 para o peso específico do lixo domiciliar e 1.300 kg/m^3 para o peso específico de entulho de obras podem ser utilizados (Ibam, 2001).

No que se refere às características biológicas dos resíduos sólidos, elas são influenciadas pela população microbiana e pelos agentes patogênicos presentes no material, conforme indicado pelo (Ibam, 2001).

Dessa forma destaca-se a relevância crucial das características físicas e químicas dos resíduos sólidos na análise e gestão eficaz. Ao considerar parâmetros como compreensividade, teor de umidade, composição gravimétrica e peso específico, é possível obter insights valiosos sobre a natureza dos resíduos.

Esses elementos são fundamentais para direcionar decisões relacionadas ao manejo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Além disso, ao incorporar esses critérios na gestão, podemos garantir práticas ambientalmente responsáveis e minimizar potenciais impactos adversos à saúde pública e ao ecossistema. A compreensão abrangente das características físicas e químicas contribui para uma abordagem mais sustentável na administração dos resíduos sólidos.

3.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL

A criação da Lei nº 12.305/10, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), não aconteceu por acaso, mas foi resultado de uma evolução ao longo do tempo na tentativa de resolver problemas ambientais, sociais e econômicos causados pela má gestão dos resíduos sólidos. Essa

legislação, em sua essência, fornece ferramentas para incentivar a sociedade a reduzir e prevenir a geração de resíduos.

A destruição de muitos lugares que costumavam fornecer recursos importantes para as pessoas causou danos sérios ao meio ambiente, como poluição do ar, solo e água. Diante desse problema, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabeleceu metas importantes, marcando uma mudança significativa para lidar com os problemas ambientais no Brasil.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), delineia definições, princípios, objetivos e instrumentos essenciais para orientar a gestão integrada e o gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos. A legislação não apenas estabelece metas específicas, mas também atribui responsabilidades aos geradores de resíduos, às entidades públicas e a outros agentes econômicos suscetíveis à geração de resíduos. Esse conjunto normativo busca promover uma abordagem mais consciente e sustentável em relação à produção, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, destacando a importância de todos os setores da sociedade no alcance desses objetivos. (Brasil, 2010).

O dispositivo legal compreendido no artigo 20 desta legislação delineiam as entidades sujeitas à elaboração dos planos de resíduos sólidos.

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

Já o artigo 21 especifica os elementos mínimos que devem ser contemplados em um plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS).

Art. 21. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

- I - descrição do empreendimento ou atividade;
- II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
- VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

§ 1º O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa.

§ 2º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

§ 3º Serão estabelecidos em regulamento:

- I - normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos relativo à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- II - critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as definidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.

Esta regulamentação é voltada para a implementação da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nesse contexto, ela estabelece a criação do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e do Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. Além disso, aborda outras medidas correlatas com o intuito de orientar e facilitar a execução efetiva da política mencionada (Brasil, 2010).

A logística reversa pode ser definida pela PNRS por:

“A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios para viabilizar a coleta e restituição de resíduos sólidos ao setor empresarial, para reutilização, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outro destino final ambientalmente apropriado.”

Pode-se ver que a logística reversa figura como um dos instrumentos fundamentais para operacionalizar a responsabilidade compartilhada ao longo do ciclo de vida dos produtos. Por meio desse sistema, os materiais recicláveis de um produto eletrônico descartado pelo consumidor têm a possibilidade de retornar ao setor produtivo, sendo reintegrados como matéria-prima.

O artigo 11 desta lei atribui aos Estados a responsabilidade de integrar funções públicas relacionadas à gestão de resíduos em áreas específicas, além de controlar e fiscalizar atividades sujeitas a licenciamento ambiental. A atuação estadual deve apoiar iniciativas municipais de soluções compartilhadas entre dois ou mais municípios, visando a eficiência na gestão de resíduos sólidos.

11. Observadas as diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento, incumbe aos Estados:

- I - promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, nos termos da lei complementar estadual prevista no § 3º do art. 25 da Constituição Federal;
- II - controlar e fiscalizar as atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental pelo órgão estadual do Sisnama.

Parágrafo único. A atuação do Estado na forma do **caput** deve apoiar e priorizar as iniciativas do Município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais Municípios.

A PNRS também proíbe expressamente a disposição de resíduos a céu aberto, considerando técnicas como lixões, aterros controlados e vazadouros a céu aberto como formas ilegais de disposição.

O impacto negativo da disposição final inadequada dos rejeitos foi premissa para a regulação da eliminação e recuperação de lixões. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, institui o fim dos lixões até 2014, prazo que não foi atendido. Dados da Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) revelam que 40,5% dos resíduos coletados em 2019 foram despejados em lixões ou aterros controlados.

O novo marco do saneamento básico (Lei nº 14.026/2020) consolidou a ampliação do prazo de ajustamento da disposição final adequada dos rejeitos para 31 de dezembro de 2020 e até 2024 para os municípios que até a data da promulgação da lei tenham elaborado o plano de gestão de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira.

A Lei nº 12.305/2010 efetivamente introduziu alterações com o propósito de standardizar o manejo dos resíduos sólidos em todo o país e promover a necessária preservação ambiental, levando em consideração tanto os fatores econômicos quanto os sociais.

3.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

A gestão de resíduos sólidos no Estado de Goiás é regida por duas leis fundamentais: a Lei Estadual nº 14.248, de 29 de julho de 2002, que estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Estas legislações constituem o arcabouço legal e regulatório para a adequada manipulação, tratamento, destinação final e controle dos resíduos sólidos, alinhadas aos princípios e diretrizes da PNRS, com o objetivo de preservar o meio ambiente, garantir a saúde pública e promover a sustentabilidade.

No contexto do Estado de Goiás, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) assume a responsabilidade de planejar, formular, gerir e executar políticas públicas voltadas para o meio ambiente. Dentro desse escopo, a Gerência de Resíduos Sólidos e Drenagem desempenha um papel crucial ao promover a adoção de boas práticas e inovações na gestão adequada dos resíduos sólidos.

Ao abordar a questão dos resíduos sólidos, a lei destaca as medidas implementadas pela Semad, que buscam reduzir os impactos negativos decorrentes da geração, tratamento e destinação desses materiais. O objetivo é assegurar a adoção de práticas ambientalmente sustentáveis em conformidade com a legislação vigente.

O artigo 2 da lei Estadual nº 14.248, de 29 de julho de 2002 relata:

Art. 2º. São princípios da Política Estadual de Resíduos Sólidos:

- I – a promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;
- II – o gerenciamento integrado através da articulação entre o Poder Público, os produtores e demais segmentos da sociedade civil;
- III – a cooperação interinstitucional entre os órgãos do Estado e dos Municípios;
- IV – a Participação Social no gerenciamento dos resíduos sólidos;
- V – a regularidade, continuidade e universalidade dos sistemas de coleta e transporte dos resíduos sólidos;
- VI – a Gradação das metas ambientais, com o estabelecimento de etapas a serem cumpridas;
- VII – a racionalidade no processo de gerenciamento, otimizando as ações e reduzindo os custos;
- VIII – a prevenção da poluição, mediante práticas que promovam a redução ou eliminação de resíduos na fonte geradora;
- IX – a minimização dos resíduos, por meio do incentivo às práticas ambientalmente adequadas de reutilização, reciclagem e recuperação, e que busquem evitar sua geração;
- X – a responsabilização Pós-Consumo do Produtor pelos produtos e serviços ofertados;
- XI – responsabilização por danos causados pelos agentes econômicos e sociais com a adoção do princípio do poluidor pagador;
- XII – o Direito do Consumidor à informação sobre o potencial degradador ambiental dos produtos e serviços;
- XIII – o direito à Educação Ambiental dirigida ao gerador de resíduos e ao consumidor dos produtos;
- XIV – os incentivos fiscais, financeiros e creditícios para que se alcancem os objetivos da lei; e
- XV - a participação voluntária de cooperativas de trabalhadores autônomos dedicados à coleta dos resíduos sólidos urbanos. - Acrescido pela Lei n º 21.830, de 22-03-2023.

Os princípios da Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Goiás, conforme estabelecidos pelo Artigo 2º, refletem um compromisso abrangente e holístico com a gestão ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos, a promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, a cooperação entre os setores público e privado, a participação social, e a responsabilidade pós-consumo destacam-se como fundamentais para alcançar os objetivos da legislação.

A ênfase na regularidade, continuidade e universalidade dos sistemas de coleta e transporte, juntamente com a minimização dos resíduos por meio de práticas como reutilização e reciclagem, demonstra um compromisso com a eficiência e a redução de impactos ambientais. A responsabilização dos produtores pelos produtos e serviços oferecidos, juntamente com o princípio do poluidor pagador, destaca a importância de responsabilidade ambiental na cadeia produtiva (Goiás, 2002).

Por fim, a introdução de incentivos fiscais, financeiros e creditícios, assim como a participação voluntária de cooperativas, ressaltam a importância de estratégias econômicas e sociais para fortalecer e viabilizar as práticas sustentáveis de gestão de resíduos sólidos. Em conjunto, esses princípios constituem um guia abrangente para a promoção da sustentabilidade ambiental no Estado de Goiás, proporcionando diretrizes cruciais para a preservação do meio ambiente e o avanço em direção a um modelo de desenvolvimento mais sustentável (Goiás, 2002).

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos compreendem um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais, abrangendo a coleta, transporte, transbordo, triagem, tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos, incluindo a disposição final dos rejeitos (Goiás, 2002).

A má gestão dos resíduos sólidos pode resultar em danos ambientais, como a contaminação do solo, lençol freático e cursos d'água, além da propagação de doenças e impactos na saúde pública. Com o objetivo de assegurar a correta gestão e manejo dos resíduos sólidos, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) empenha-se nesse sentido.

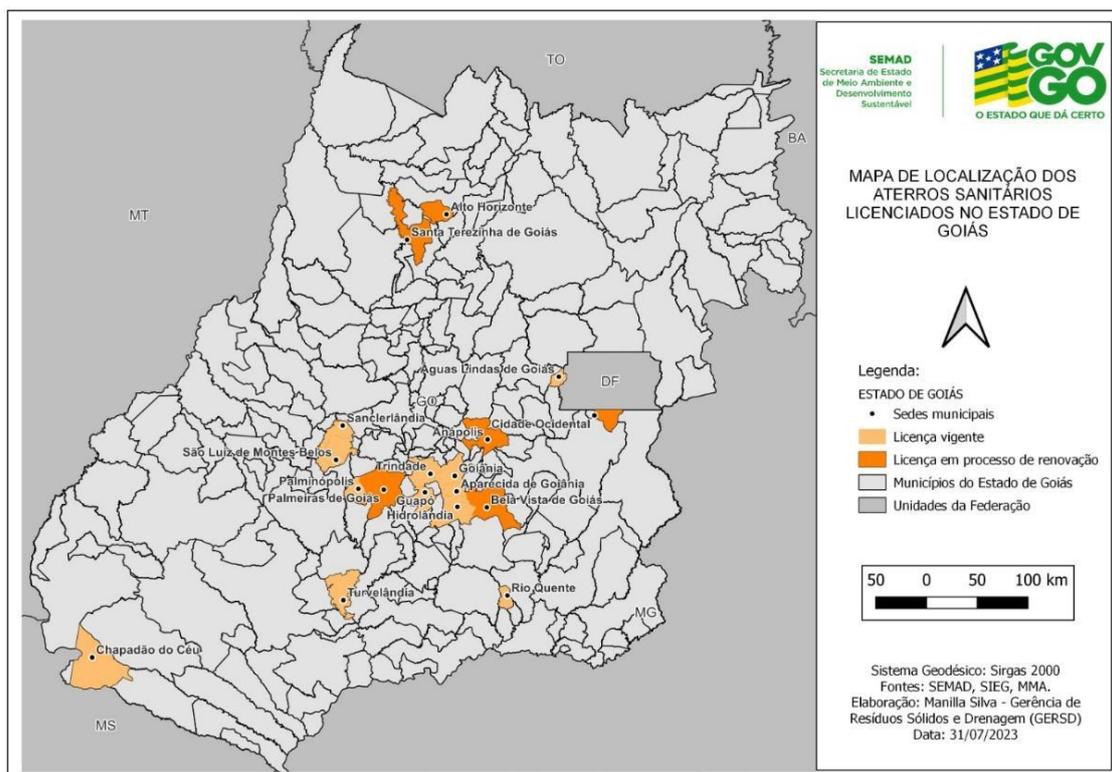
No cenário atual do Estado de Goiás, observa-se a operação de 19 aterros licenciados, conforme destacado no mapa abaixo (figura 01). Contudo, esse avanço abrange aproximadamente 21% dos municípios goianos, com cerca de 50 localidades optando pela disposição ambientalmente correta de seus resíduos nesses aterros (Semad, 2023).

É crucial ressaltar que a realidade é de que cerca de 79% dos municípios ainda fazem uso de lixões para a destinação de seus resíduos sólidos, conforme dados fornecidos pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad, 2023). Essa prática, além de representar um desafio ambiental, está associada a riscos como a contaminação do solo, lençol freático e cursos d'água, bem como a propagação de doenças, gerando preocupações para a saúde pública.

Diante desse panorama, a gestão e o manejo adequados dos resíduos sólidos surgem como uma prioridade crucial, impondo a necessidade de esforços contínuos para ampliar a adoção de práticas sustentáveis em todo o estado.

Municípios que contam com aterros licenciados incluem Águas Lindas de Goiás, Alto Horizonte, Anápolis, Aparecida de Goiânia (municipal e privado), Bela Vista de Goiás, Chapadão do Céu, Cidade Ocidental, Goiânia, Guapó, Hidrolândia, Palmeiras de Goiás, Palminópolis, Rio Quente, Sanclerlândia, Santa Terezinha de Goiás, São Luiz de Montes Belos, Trindade e Turvelândia (Semad, 2023).

Mapa 1: Localização dos Aterros Sanitários licenciados no Estado de Goiás.



Fonte: SEMAD, SIEG, MMA.

Diante da preocupante gestão inadequada dos resíduos sólidos em Goiás, é imperativo tomar medidas efetivas para reverter esse cenário e promover práticas sustentáveis. A predominância de lixões na maioria dos municípios representa uma ameaça ao meio ambiente e à saúde pública.

Diante dessa realidade, é crucial que a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) intensifique seus esforços e promova ações concretas para estimular a transição dos municípios para práticas mais sustentáveis de gestão de resíduos sólidos.

A ampliação do número de aterros licenciados é um passo positivo, mas é necessário um esforço mais amplo para alcançar todos os municípios e

erradicar o uso de lixões. A parceria entre o governo, a sociedade civil e o setor privado pode ser fundamental para o sucesso dessa empreitada.

Em suma, a transição para uma gestão adequada dos resíduos sólidos em todo o Estado demanda uma abordagem integrada e colaborativa. Somente através do comprometimento conjunto será possível alcançar um ambiente mais saudável e sustentável para as atuais e futuras gerações em Goiás.

3.4 FUTURO DOS LIXÕES NO ESTADO

Em 2022, o Brasil gerou impressionantes 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, equivalendo a uma montanha de carros de passeio suficiente para dar 7,6 voltas ao redor da Terra. Esses dados alarmantes, provenientes do último Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil, destacam a magnitude do desafio enfrentado pelo país no manejo adequado de seus resíduos, levantamento realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).

A problemática se acentua com a presença significativa de lixões a céu aberto, locais onde milhões de toneladas de resíduos são despejadas de forma irregular, representando não apenas um problema estético, mas também uma fonte de proliferação de doenças e poluição ambiental.

A Lei nº 12.305/2010 previa o fim dos lixões até 2014, porém não ocorreu, com isso essa questão ganhou um novo impulso em 2020 com a aprovação do Novo Marco Legal do Saneamento. Este estabeleceu novos prazos para a transição de lixões para aterros, fixando agosto de 2024 como limite para municípios com até 50 mil habitantes (Brasil, 2020).

Para superar essas dificuldades, alguns governos estaduais e municipais, como os de Goiás, exploram soluções viáveis, destacando-se a formação de consórcios entre municípios para reduzir custos e otimizar a gestão de resíduos. A criação de consórcios intermunicipais, apoiada por iniciativas governamentais como a da Companhia de Investimento e Parcerias do Estado de Goiás (Goiás Parcerias), visa facilitar a transição para aterros sanitários, alinhando-se com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), (Jornal Opção, 2023).

O engenheiro sanitarista Diógenes Aires de Melo, da Sociedade Resíduo Zero de Goiânia, destaca a importância dos consórcios como uma abordagem econômica para lidar com a questão. Ele propõe a utilização de estações de transbordo como alternativa eficiente, permitindo que municípios compartilhem o transporte e tratamento de resíduos, reduzindo custos e promovendo a eficiência na gestão (Jornal Opção, 2023).

À medida que o prazo se aproxima, os esforços para adesão aos consórcios intensificam-se, evidenciando a urgência em buscar soluções conjuntas para a gestão de resíduos. A formação de entidades como o Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico e Ambiental do Nordeste Goiano (Cisbango) destaca-se como um exemplo de iniciativa que busca viabilizar infraestrutura compartilhada para municípios na busca pela conformidade com as diretrizes nacionais de saneamento (Jornal Opção, 2023).

Diante desse cenário, a efetiva implementação de consórcios e outras estratégias torna-se imperativa para atender às metas estabelecidas pelo novo marco regulatório do saneamento, promovendo uma gestão mais sustentável e eficiente dos resíduos sólidos no Brasil (Jornal Opção, 2023).

Porem enquanto nenhum consórcio passou a funcionar no Estado, alguns municípios estão agindo por conta própria ou são obrigados a acabar com os lixões pelos órgãos de fiscalização, como o Ministério Público (Jornal Opção, 2023).

Em resumo, a gestão de resíduos sólidos no Brasil enfrenta desafios expressivos, evidenciados pelas toneladas geradas e pela persistência de lixões. O Novo Marco Legal do Saneamento estabelece prazos para a transição de lixões para aterros, impulsionando a formação de consórcios entre municípios como estratégia viável.

Apesar dos esforços de alguns governos estaduais, a implementação desses consórcios ainda está em estágio inicial, com alguns municípios agindo de forma independente para atender às regulamentações. O desafio central reside na urgência de adotar abordagens colaborativas e eficazes para garantir uma gestão sustentável e eficiente dos resíduos sólidos, atendendo às necessidades das comunidades e cumprindo os compromissos estabelecidos pela legislação nacional.

4. GESTÃO DE RESÍDUOS: O CASO DO LIXÃO DE RUBIATABA – GOIÁS

O município de Rubiataba, situado no estado de Goiás, apresenta uma história singular de ocupação territorial e desenvolvimento socioeconômico ao longo do século XX. Inicialmente marcado pela implementação de projetos agrícolas, como a Colônia Agrícola Nacional de Goiás, e posteriormente pela entrada da indústria sucroalcooleira, Rubiataba experimentou transformações significativas em sua estrutura demográfica e econômica (Araújo L. C. 2013). Recentemente, em 2019, a cidade promulgou a Lei Municipal nº 1.694, estabelecendo a Política Municipal de Saneamento Básico, alinhada aos princípios da legislação nacional.

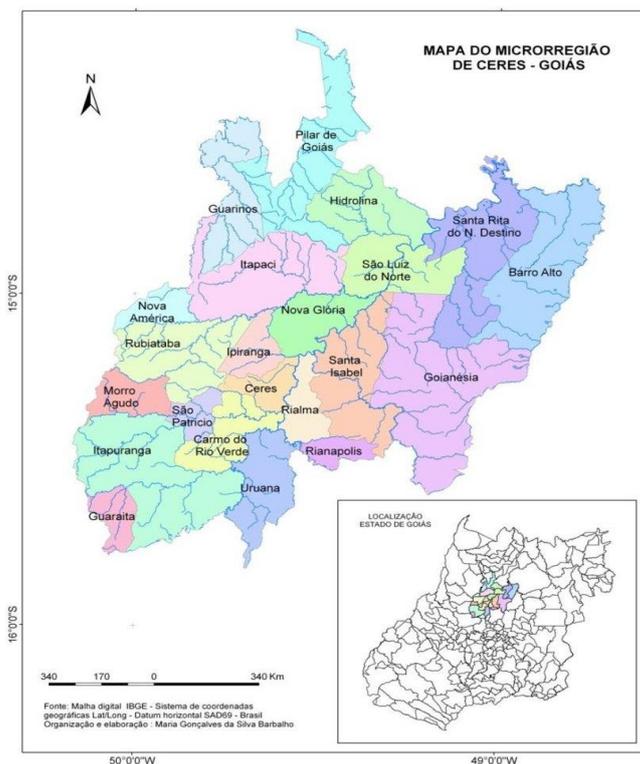
Este capítulo tem como objetivo explorar as implicações dessa legislação, bem como os desafios enfrentados pelo município no que tange à gestão de resíduos sólidos, destacando a importância de medidas coordenadas para mitigar impactos ambientais e proteger a saúde pública. A compreensão desses aspectos é fundamental para a formulação de estratégias eficazes que promovam um ambiente urbano mais limpo, saudável e sustentável para os habitantes de Rubiataba.

4.1 EVOLUÇÃO DO MUNICÍPIO DE RUBIATABA – GÓIAS

O município de Rubiataba-GO abrange uma área territorial de 750,659 km², conforme dados da IBGE em 2022, e está situado na microrregião de Ceres (conforme Figura 02). A população total da cidade é de 19.788 habitantes, de acordo com o Censo de 2022, com a densidade demográfica de 26,36 habitantes por quilometro quadrado (IBGE, 2022).

O município de Rubiataba-GO, localizado estrategicamente na região central do estado de Goiás, faz fronteira com diversas cidades vizinhas, incluindo Ceres, Ipiranga de Goiás, Itapaci, Morro Agudo de Goiás, Nova América, Nova Glória e São Patrício. Essa localização geográfica proporciona uma interação dinâmica entre essas localidades, influenciando diretamente nas atividades econômicas e no desenvolvimento urbano da região.

Mapa 2. Localização de microrregião de Ceres – Goiás.



Fonte: Malha digital IBGE – Sistema de coordenadas digitais Lat/Long – Datum horizontal SAD/69 – Brasil.

A formação territorial de Rubiataba está intrinsecamente ligada a um contexto histórico que se desenrolou na primeira metade do século XX, durante o qual o governo brasileiro reconheceu a necessidade de ocupar e tornar produtiva a região central do país, ainda pouco explorada. Sob a gestão de Vargas, políticas foram implementadas com o intuito de promover a ocupação do vasto território brasileiro, culminando na "marcha para o oeste". Nesse contexto, surgiram as Colônias Agrícolas Nacionais, destinadas a facilitar essa ocupação (Araújo L. C. 2013).

Para efetivar a ocupação do Planalto Central, foi estabelecida em 1941 a Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG), situada em uma área fértil e rica em recursos hídricos na antiga região "Matogrosso Goiano". Em 1943, foi criado o distrito de Ceres, vinculado ao município de Goiás, e posteriormente, em 1953, o distrito foi elevado à categoria de município com o nome de Ceres (Araújo L. C. 2013).

Inspirado pelo projeto da CANG, o governo do Estado de Goiás decidiu estabelecer uma colônia estadual no Vale do São Patrício, seguindo o modelo federal. Sob a gestão do governador Coimbra Bueno (1947-1950), houve o

reconhecimento da importância de iniciativas que acelerassem a implantação da futura capital federal no Planalto (Araújo L. C. 2013).

Assim, com base na estratégia de agrovilas, o governo de Goiás criou o projeto do núcleo populacional de Rubiataba em 1949. A planificação da colônia agrícola teve início em 1950, abrangendo uma área de 150.000 hectares divididos em 3.000 quinhões de 10 alqueires goianos, doados a agricultores de várias regiões do país. (Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, 1958, p. 190). O planejamento e execução do projeto foram conduzidos pelo engenheiro agrônomo Oscar Campus Junior, diretor da Divisão de Terras e Colonização da Secretaria da Agricultura do Governo de Goiás. (Paula; Silva; Cordeiro, idem, p. 738). Ressalta-se o notável crescimento populacional inicial do núcleo agrícola, atingindo 20.000 habitantes já em 1951.

Esse rápido desenvolvimento contribuiu para que, em 1953, o povoado de Rubiataba fosse elevado à categoria de município por meio da Lei Estadual nº 807, com o ex-povoado de Rubiataba como distrito sede. O nome do município, "Rubiataba" (derivado de "rubiácea" e "taba"), faz referência a um antigo cafezal na região, que representou a principal atividade agrícola-econômica inicial da localidade. No planejamento urbano, as ruas receberam nomes de frutas e madeiras em homenagem à natureza. Desde sua fundação, a base da produção agrícola de Rubiataba tem sido relativamente pouco diversificada, destacando-se principalmente na produção de café, milho, arroz e feijão (Araújo L. C. 2013).

A origem do desenvolvimento do município de Rubiataba está fundamentada em um projeto rural baseado na concepção de colônia agrícola, explicando assim o predomínio da população rural durante sua fase inicial. A partir da década de 1970, o município passou por uma inversão demográfica, caracterizada pelo crescimento da população urbana e pela diminuição da população rural. Observa-se um aumento constante da população urbana, enquanto a população rural experimentou uma queda significativa nas décadas de 1970 e 1980. Esse fenômeno indica que a perda total de população em Rubiataba está diretamente relacionada à diminuição da população rural (Araújo L. C. 2013).

A presença da atividade sucroalcooleira no Município de Rubiataba remonta à década de 1980, quando foi estabelecida a Cooperativa Agroindustrial Cooper-Rubi em 1986. A criação desse empreendimento cooperativo está

diretamente ligada aos estímulos governamentais para a produção de etanol, notadamente por meio do Programa Nacional do Álcool, o Proálcool. Esse programa tinha como objetivo central promover a diversificação energética no Brasil, focando na produção de etanol como resposta às instabilidades internacionais relacionadas à oferta e ao preço do petróleo na década de 1970 (Araújo L. C. 2013).

A maioria dos trabalhadores na indústria do álcool em Rubiataba e nos municípios circunvizinhos são residentes locais. De maneira direta ou indireta, a indústria do álcool desempenha um papel essencial na circulação interna de capital por meio dos salários pagos aos trabalhadores (Araújo L. C. 2013).

No ano de 2021 segundo o IBGE, a média salarial mensal em Rubiataba atingiu 2,2 salários mínimos. A proporção de pessoas empregadas em relação à população total foi de 22,44%. Em comparação com os demais municípios do estado, Rubiataba ocupava a 43ª posição de um total de 246 em termos de média salarial e a 52ª posição em relação à proporção de pessoas empregadas. Ao ser comparado com cidades em todo o país, Rubiataba se situava na 1264ª posição em termos de média salarial e na 1229ª posição em relação à proporção de pessoas empregadas, em um universo de 5570 municípios (IBGE, 2021)

Quando consideramos os domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, observamos que 34,5% da população estava nessas condições. Essa porcentagem colocava Rubiataba na 137ª posição entre os municípios do estado e na 3675ª posição no contexto nacional, considerando um total de 5570 cidades (IBGE, 2021).

No ano de 2020, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita em Rubiataba atingiu a marca de R\$ 25.738,93. Em comparação com outros municípios do estado, o município ocupava a 122ª posição entre os 246 municípios estaduais e a 2112ª posição entre os 5570 municípios nacionais (IBGE, 2020).

Em 2017, as receitas realizadas totalizaram R\$ 65.698,41 (em milhares de reais), enquanto as despesas empenhadas foram de R\$ 57.424,54 (em milhares de reais), (IBGE, 2017).

Segundo o IBGE¹ em 2010, cerca de 5% dos domicílios registraram a presença de esgotamento sanitário adequado, enquanto notáveis 96,3% dos lares urbanos desfrutaram de vias públicas arborizadas. No entanto, apenas 19,3% dos domicílios urbanos contam com uma infraestrutura urbana completa,

caracterizada pela presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2010).

Mais e importante ressaltar que estes são dados do ano de 2010, e que de lá até os dias atuais existe a possibilidade de ter ocorrido¹ uma evolução com relação ao saneamento básico e outros fatores.

4.2 LEI MUNICIPAL Nº 1.694, DE 24 DE OUTUBRO DE 2019

Em 24 de outubro de 2019, o ex-prefeito da cidade de Rubiataba, no Estado de Goiás, José Luiz Fernandes, utilizando suas competências legais, comunicou a todos os residentes deste município que a Câmara Municipal de Rubiataba elaborou e editou a lei que institui a Política Municipal de Saneamento Básico e dispõe sobre outras providências. O Legislativo foi responsável pela redação e votação do texto legal, enquanto ao prefeito coube a comunicação oficial à população e a promulgação da referida lei.

Que no seu Art.1º dispõe:

Art.1º Esta Lei institui a Política Municipal de Saneamento Básico de Rubiataba, efetuada com base nas normas, diretrizes e conceitos estabelecidos na política nacional ditada pela Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, à qual se sujeitam todos os órgãos ou entidades do Município, bem como os demais agentes públicos ou privados que desenvolvam serviços e ações de saneamento básico no âmbito do território do Município de Rubiataba, Estado de Goiás, devendo alcançar os princípios estabelecidos neste diploma legal.

Esta lei estabelece a criação da Política Municipal de Saneamento Básico de Rubiataba, fundamentada nos preceitos, diretrizes e conceitos delineados na legislação nacional, especificamente na Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

A normativa visa assegurar a conformidade com os princípios estabelecidos na legislação mencionada, buscando, assim, promover a eficácia e a qualidade das iniciativas voltadas para o saneamento básico no âmbito local.

Seguindo o artigo 2 desta lei municipal determina um pouco sobre os serviços, infraestruturas e instalações relacionadas ao saneamento básico na cidade.

¹ O Último censo do IBGE com relação aos serviços de saneamento básico na cidade de Rubiataba-Goiás, ocorreram no ano de 2010.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações domiciliares e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e destinação final adequada dos efluentes sanitários, desde as ligações domiciliares até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza dos logradouros e vias públicas;

II - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

III - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

IV - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

V - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Pode se destacar a alínea “c” que discorre sobre o termo "limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos" que abrange um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais destinadas a gerenciar de maneira eficiente os resíduos sólidos em ambientes urbanos. Esse processo engloba diversas etapas ao longo do ciclo de vida dos resíduos, visando mitigar impactos ambientais, promover a saúde pública e assegurar a sustentabilidade.

O serviço de recolhimento de resíduos gerados em residências, que pode ser realizado por uma empresa pública ou privada, consiste em coletar esses materiais e destiná-los adequadamente. No Brasil, essa função é desempenhada pelas prefeituras ou por empresas especializadas contratadas para tal propósito, sendo financiada por meio de uma taxa incluída no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), (Contemar, 2020).

Desde 2010, todas as prefeituras estão obrigadas a seguir a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual estabelece diretrizes para a gestão

adequada do lixo. Essa legislação proibiu o uso de lixões, embora sua prática ainda seja observada em alguns lugares (Contemar, 2020).

Após a coleta, os resíduos são transportados para locais apropriados por meio de veículos adequados. Em algumas situações, os resíduos são transferidos para outros veículos em instalações específicas, conhecidas como estações de transbordo, visando otimizar o transporte até o destino final (Contemar, 2020).

O tratamento dos resíduos sólidos pode envolver processos como compostagem, reciclagem, incineração ou outras tecnologias que reduzam a nocividade dos resíduos e contribuam para a preservação do meio ambiente (Exame, 2022).

A etapa final consiste no descarte adequado dos resíduos, seja em aterros sanitários controlados, usinas de reciclagem, entre outras formas sustentáveis de disposição. Além da gestão de resíduos, a limpeza urbana envolve a manutenção da higiene e estética dos espaços públicos, realizando a varrição e coleta de detritos em vias e logradouros (Exame, 2022).

Essa efetiva implementação de políticas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos contribui não apenas para a preservação ambiental, mas também para a promoção de cidades mais saudáveis, sustentáveis e agradáveis para seus habitantes. O engajamento da comunidade, a conscientização e a adoção de práticas sustentáveis são aspectos fundamentais nesse processo (Exame, 2022).

O artigo 22 define que:

Art.22 Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Rubiataba são prestados diretamente pela Secretaria de Transportes e Desenvolvimento Urbano, competindo-lhe o exercício de suas atividades conforme os regulamentos de sua organização e funcionamento e o disposto no 82º do art. 21º desta Lei.

O Artigo 39 estabelece disposições relacionadas a infrações por parte dos usuários efetivos ou potenciais dos serviços de gestão de resíduos sólidos. Em particular, dois pontos específicos são destacados, o primeiro e no inciso VI que fala sobre a disposição de recipientes de resíduos sólidos domiciliares para coleta fora dos dias e horários estabelecidos no passeio, na via pública ou em

qualquer outro local destinado à coleta. Esta disposição visa coibir a prática de colocar recipientes de resíduos sólidos domiciliares em locais inadequados ou em momentos não autorizados para a coleta. O objetivo é manter a ordem e a eficácia do sistema de coleta de resíduos, evitando possíveis impactos negativos no ambiente urbano (Rubiataba, 2019).

E também o inciso VII que discorre sobre disposição de resíduos sólidos de qualquer espécie, acondicionados ou não, em qualquer local não autorizado, especialmente na via pública, terrenos públicos ou privados, cursos d'água, áreas de várzea, poços e cacimbas, mananciais e respectivas áreas de drenagem. Essa proibição visa evitar a disposição inadequada de resíduos sólidos em locais não autorizados, preservando áreas públicas e privadas, corpos d'água, áreas de várzea, poços, cacimbas, mananciais e áreas de drenagem. O intuito é prevenir danos ambientais, promover a saúde pública e garantir o correto manejo dos resíduos (Rubiataba, 2019).

Ambas as disposições destacadas têm como objetivo principal promover a conscientização dos usuários quanto à correta destinação de resíduos sólidos, contribuindo para a preservação ambiental e para a eficácia do sistema de gestão de resíduos da localidade. O cumprimento dessas normas colabora para a construção de um ambiente urbano mais limpo, saudável e sustentável.

4.3 COLETA DE DADOS

Na execução desta pesquisa, optou-se por uma abordagem fundamentada em uma pesquisa descritiva e de campo in loco, bem como questionário delineado de maneira quantitativa. O questionário foi feito de maneira online, por meio do Google Docs.

Para a pesquisa o autor visitou o lixão de Rubiataba, bem como pode observar e documentar que há várias irregularidades no mesmo, já antes de chegar no local, na estrada próxima já se foi possível ver lixos espalhados por ela, e ao adentrar ao lixão se foi possível ver montanhas de lixos misturados com a flora, lixos esses espalhados de qualquer maneira pelo ambiente, também se destaca a queima do lixo, o forte odor na proximidade e os animais que vivem ao lado do lixão separados por uma cerca.

Contudo, era preciso compreender se essa percepção não era apenas subjetiva do pesquisador, ao passo que se realizou uma pesquisa ao oeste do setor Bougainville, especificamente nas proximidades do lixão, a uma distância aproximada de 700 metros. A escolha dessa localização específica fundamentou-se na residência dos participantes em áreas contíguas ao lixão.

Foram escolhidos 10 (dez) participantes. A amostra contemplou tanto homens quanto mulheres, adultos, com idades variadas. A coleta de dados foi realizada através de um questionário elaborado, cujo preenchimento demandou em média de 15 minutos.

As principais questões foram com relação conscientização e Informação com relação ao lixão, Impacto na qualidade de vida deles, quais problemas ambientais percebidos, se a proximidade com o lixão pode ter implicações na saúde da comunidade local, sobre o envolvimento das autoridades locais e sugestões para melhoria. Todos foram avisados do termo de publicação. Quanto à análise dos dados, adotou-se a metodologia descritiva. Esta abordagem consiste em descrever minuciosamente os resultados obtidos para cada pergunta, apresentando os números associados a cada resposta. Tal técnica visa proporcionar uma compreensão aprofundada das percepções e opiniões dos participantes em relação aos tópicos investigados (Serasa Experian, 2023)

Embora a abordagem proposta apresente várias vantagens, como aprofundamento no ambiente natural e uma análise descritiva para compreender padrões, podem surgir algumas dificuldades.

Uma delas foi a da condição no local do estudo, as condições que se encontram o lixão não são das mais convidativas, a uma grande quantidade de lixo espalhado por toda a área e também a muitas moscas, isso dificultou as questões no mesmo. Outra vem da disponibilidade dos participantes, houveram dificuldades para achar pessoas dispostas a participar,

Assim, a pesquisa resultou nos seguintes resultados e sua análise logo abaixo descrita.

4.4 ANÁLISE DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO LIXÃO DA CIDADE DE RUBIATABA – GÓIAS

A gestão eficaz dos resíduos sólidos é um desafio premente para municípios em todo o Brasil. O aumento da urbanização, aliado aos padrões de consumo em constante evolução, tem exacerbado a problemática da geração e disposição adequada de resíduos sólidos, tornando imperativa uma análise minuciosa das práticas adotadas nos lixões municipais (Ipea, 2020).

Muitas localidades, enfrenta desafios relacionados à quantidade crescente de resíduos sólidos gerados diariamente. A falta de estratégias eficazes para a gestão desses materiais pode resultar em impactos negativos tanto para o meio ambiente quanto para a saúde pública (Ipea, 2020). Nesse contexto, torna-se de extrema importância aprofundar a compreensão acerca da disposição atual dos resíduos sólidos no lixão da cidade de Rubiataba, localizada em Goiás, e realizar uma avaliação mais abrangente de suas implicações.

O lixão da cidade de Rubiataba está situado a oeste do setor Bougainville, acessível pela estrada do Fundão. A localização específica do lixão é aproximadamente 700 metros a oeste da área urbana da cidade. Este posicionamento geográfico estratégico coloca o lixão em uma proximidade notável da comunidade local, destacando a importância crítica de uma avaliação abrangente da gestão de resíduos nesse local.

É notável que além da proximidade com a zona urbana, a região ao redor do lixão abriga propriedades rurais, com fazendeiros residindo nas imediações. Esta coexistência entre áreas urbanas e rurais destaca a complexidade da disposição de resíduos sólidos em uma região que abrange tanto a atividade agrícola quanto a vida urbana. Não é incomum observar gados de criação pastando na área circundante ao lixão, evidenciando a interação direta entre as atividades agrícolas e a disposição de resíduos.

A presença de fazendeiros residindo nas proximidades do lixão destaca de maneira evidente a necessidade premente de realizar uma análise abrangente da gestão de resíduos. Esta análise deve não apenas considerar os impactos nas áreas urbanas, mas também estender-se às comunidades rurais que compartilham a mesma paisagem.

A gestão inadequada de resíduos não só afeta diretamente as zonas urbanas, mas também tem ramificações significativas para as áreas rurais circundantes. Muitas vezes, são confrontados desafios decorrentes da proximidade de lixões, enfrentando impactos negativos. Além disso, é crucial considerar que não

A poluição visual e ambiental ao longo desse trajeto destaca de maneira contundente a imperiosa necessidade de implementar intervenções eficazes no que tange à gestão de resíduos sólidos. A gravidade da situação ressalta a urgência de medidas concretas para mitigar os impactos negativos sobre o meio ambiente, evidenciando a importância de estratégias proativas e sustentáveis na gestão de resíduos ao longo desse percurso.

Fotografia 1: Estrada do fundão do Município de Rubiataba – Goiás.



Fonte: Foto do Autor, 2023.

Ao chegar perto do lixão, já é possível sentir o forte odor gerado tanto pelo lixo quanto pela queima do mesmo.

O odor do lixo adivinha do chorume que é um líquido escuro que resulta da decomposição da matéria orgânica do lixo. Ele possui um cheiro forte e desagradável, sendo responsável por poluir o solo, águas subterrâneas e rios. O chorume também é conhecido como líquido percolado ou lixiviado (BERTAZZOLI; PELEGRINI, 2002).

Ao adentrar o lixão se é possível ver alguns montes de lixos todos misturados sem nenhuma organização, e em meio a vegetação local, degradando a mesma.

Fotografia 2: Lixão de Rubiataba – Goiás.



Fonte: Foto do Autor, 2023.

Também é possível observar a prática de queimar montes de lixo como uma tentativa de reduzir o mau cheiro e controlar doenças causadas por pragas, como ratos e moscas. Entretanto, durante a visita ao local, foi notável uma grande quantidade de moscas e urubus sobre os resíduos, indicando que essas medidas podem não estar sendo eficazes.

Essa realidade não apenas contribui para a degradação do ambiente, mas também representa um sério risco para a saúde pública, evidenciando a necessidade premente de abordagens mais eficientes na gestão de resíduos sólidos.

Fotografia 3: Lixo queimando no lixão da Cidade de Rubiataba – Goiás



Fonte: Foto do Autor, 2023.

Adiante também pode ser visualizado uma edificação que aparentemente serve com um posto para as pessoas que trabalham no lixão ficar enquanto estão lá. Neste local é bem possível ver vários tipos de resíduos espalhados não só na edificação mais também na vegetação em volta do mesmo.

Fotografia 4: Edificação no lixão da Cidade de Rubiataba – Goiás.



Fonte: Foto do Autor, 2023.

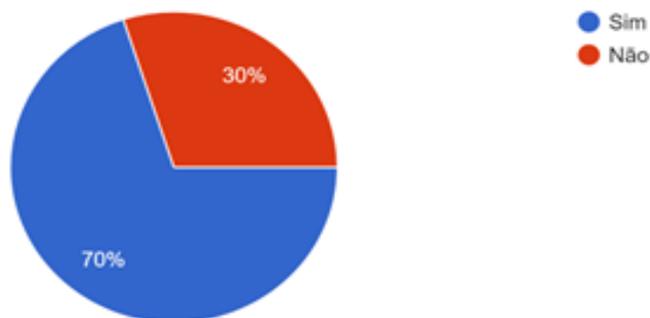
Diante das constatações apresentadas, torna-se evidente a existência de diversas irregularidades no lixão de Rubiataba, cujos impactos reverberam por toda a sua área circundante. Estas irregularidades não apenas comprometem a integridade do local, mas também exercem efeitos prejudiciais significativos sobre a fauna e a flora da região.

4.5 PERCEPÇÕES COMUNITÁRIAS SOBRE O LIXÃO LOCAL

No âmbito deste trabalho, buscou-se explorar as percepções da comunidade próxima ao lixão situado na cidade de Rubiataba-Goiás, ciente de que tal questão é crucial para uma abordagem completa e eficaz na gestão dos resíduos. O estudo, conduzido por meio de questionários aplicados a 10 (dez) representantes da comunidade, revelou uma miríade de opiniões e complexidades que permeiam esse desafio ambiental.

Inicialmente, constatou-se que a conscientização sobre as atividades e impactos do lixo é um elemento central, com 70% dos participantes afirmando estar cientes dessas questões. Esse dado ressalta a importância de compreender a realidade do lixo para implementar estratégias efetivas de enfrentamento.

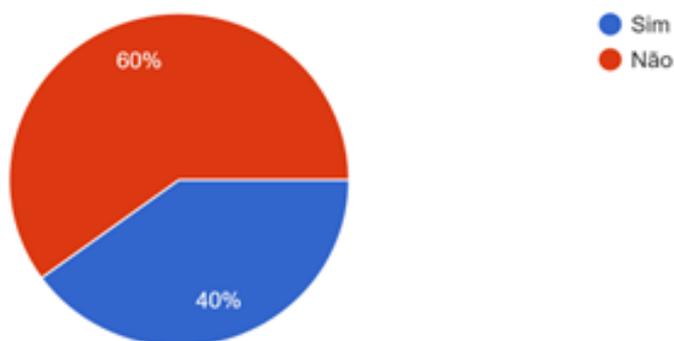
Gráfico 1: Respostas pergunta 1, sobre conscientização e informação.



Fonte: Gráfico do Autor, 2023.

A divergência de opiniões em relação ao impacto na qualidade de vida destaca a complexidade subjacente ao tema em questão. Notavelmente, 40% dos participantes expressaram a percepção de efeitos negativos, enquanto a maioria expressiva, correspondente a 60%, discordou dessa influência adversa. Essa disparidade de visões aponta para a necessidade premente de uma análise mais aprofundada e abrangente, levando em consideração as diversas perspectivas dentro da comunidade em questão.

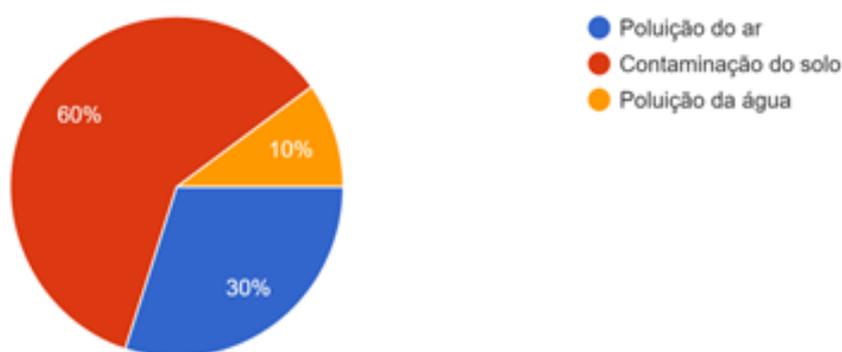
Gráfico 2: Respostas pergunta 2, referente ao impacto na qualidade de vida.



Fonte: Gráfico do Autor, 2023.

A identificação da contaminação do solo como o principal problema ambiental, destacada por 60% dos participantes, ressalta a gravidade associada ao lixão, revelando os riscos ambientais e para a saúde pública decorrentes desse descarte inadequado de resíduos. A poluição do ar, mencionada por 30%, adiciona outra camada de preocupação, sublinhando a amplitude dos impactos negativos. Adicionalmente, os 10% que destacaram a poluição da água ressaltam a interconectividade dos elementos do ecossistema afetados. Esses números expressivos destacam a urgência em abordar os desafios ambientais dos lixões para preservar o meio ambiente e proteger a saúde pública.

Gráfico 3: Respostas pergunta 3, sobre problemas ambientais percebidos.



Fonte: Gráfico do Autor, 2023.

Ao ser questionado sobre a possível relação entre a proximidade de uma comunidade com um lixão e seus impactos na saúde pública, a metade das respostas indicou preocupação. Com 50% dos votos para "Sim", a comunidade expressa a crença de que a proximidade com o lixão pode, de fato, ter implicações negativas na saúde dos residentes locais.

Embora apenas 10 % dos votos tenha sido registrado para "Não", é crucial reconhecer essa preocupação da comunidade, indicando a necessidade de medidas efetivas para abordar os impactos na saúde pública decorrentes da proximidade com lixões. E os outros 40% dos votos para "Não sei/não percebi" ressaltam a importância de conscientizar a população sobre esses riscos e destacam a necessidade de mais informações e monitoramento para uma compreensão completa do problema.

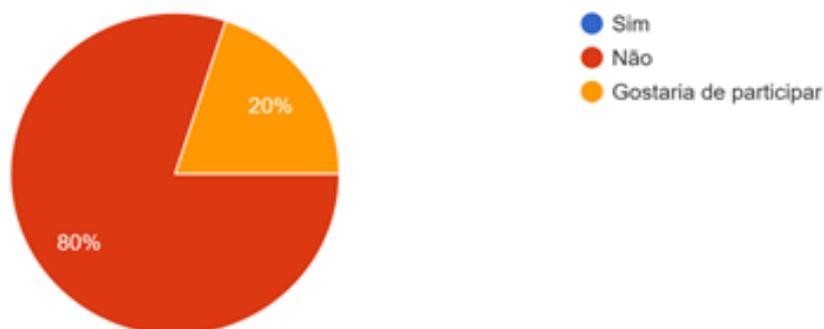
Gráfico 4: Respostas pergunta 4, que trata da saúde pública.



Fonte: Gráfico do Autor, 2023.

A participação comunitária, apesar de desafiadora com 80% dos participantes afirmando que nunca participaram, apresentou indícios de potencial, com 20% dos participantes manifestando o desejo de se envolver em futuras iniciativas, também é importante destacar que nenhum dos participantes tenha participado de alguma ação comunitária voltada com desafios relacionados ao lixão. Este dado sugere a importância de criar oportunidades e estímulos para a participação ativa da comunidade na busca por soluções.

Gráfico 5: Respostas pergunta 5, envolvendo a participação comunitária.



Fonte: Gráfico do Autor, 2023.

A análise do envolvimento das autoridades locais apontou para uma percepção majoritária de um envolvimento não adequado 60% dos participantes, evidenciando a necessidade de uma atuação mais efetiva na gestão e resolução dos problemas relacionados ao lixão, também se destaca que 40% dos participantes não tem certeza do envolvimento das autoridades locais, e se observa que nenhum participante diz ter certeza do envolvimento dos gestores locais.

Gráfico 6: Respostas pergunta 6, sobre envolvimento das autoridades locais.



Fonte: Gráfico do Autor, 2023.

Quanto às sugestões para melhorar a situação, enquanto 60% dos participantes não apresentaram sugestões específicas, destaco a relevância das propostas adicionais feitas pelos demais participantes. Essas incluem um maior empenho da autoridade local na gestão de problemas, a educação da população sobre as questões do lixo e um maior envolvimento da comunidade. Essas sugestões alinham-se à necessidade de uma abordagem abrangente e colaborativa para lidar com as complexidades do lixo em nossa cidade.

Gráfico 7: Respostas pergunta 7, referente a sugestões para melhoria.



Fonte: Gráfico do Autor, 2023.

Em suma, os resultados deste estudo oferecem uma visão aprofundada das percepções da comunidade em relação ao lixo local, identificando áreas de concordância e discordância. Essas conclusões são valiosas para nortear as estratégias e ações futuras na gestão dos resíduos em nossa cidade. Concluo, portanto, que uma abordagem holística, integrando conscientização, participação comunitária, medidas governamentais eficazes e ações práticas, é fundamental para enfrentar os desafios apresentados pelo lixo em nossa comunidade.

4.6 ESTRATÉGIAS MUNICIPAIS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM RUBIATABA

No contexto atual, a gestão adequada de resíduos sólidos é uma questão crucial para as administrações municipais, especialmente diante dos desafios ambientais e sociais que enfrentamos. Se examina as estratégias adotadas pelo município de Rubiataba, Goiás, no que tange ao manejo e tratamento de resíduos sólidos, destacando iniciativas, reuniões e programas implementados para promover a sustentabilidade e a conscientização ambiental.

Rubiataba tem demonstrado um compromisso contínuo com a participação da comunidade na formulação de políticas relacionadas ao saneamento básico e à gestão de resíduos sólidos. Conforme destacado pelo site oficial da prefeitura a realização de reuniões públicas, como a 3ª Reunião Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico em 2018 e a Conferência Municipal do Plano de Saneamento Básico em 2019, reflete o esforço da administração municipal em envolver os cidadãos no processo decisório e na definição de metas e ações para aprimorar a gestão de resíduos.

Além das iniciativas locais, Rubiataba tem buscado fortalecer sua atuação por meio de parcerias e colaborações regionais. Se pode ver site oficial da prefeitura a participação em reuniões do consórcio de Resíduos Sólidos (CIDERSP) em Goiânia, como evidenciado em janeiro de 2020, demonstra o esforço do município em se engajar em esferas mais amplas de cooperação, visando compartilhar experiências, trocar conhecimentos e buscar soluções conjuntas para os desafios enfrentados na gestão de resíduos sólidos.

No site oficial da prefeitura também se observa a promoção de diálogos intermunicipais tem sido uma estratégia eficaz adotada por Rubiataba para fortalecer laços com cidades vizinhas e compartilhar melhores práticas em gestão ambiental. A reunião realizada em agosto de 2023, que contou com a presença de prefeitos, secretários e representantes de diversas localidades, destaca o compromisso coletivo em buscar soluções inovadoras e sustentáveis para a eliminação de lixões e a implementação de alternativas adequadas para a gestão de resíduos sólidos na região do Vale do São Patrício.

De acordo com o Jornal Diário do Norte (2023) no dia 27 de setembro de 2023 alguns gestores da região do Vale São Patrício reuniram-se novamente

para discutir questões das problemáticas lixões. Sob a liderança do prefeito de Rubiataba, Padre Weber, e sua equipe da Secretaria de Meio Ambiente, a pauta central abordou a urgente necessidade de erradicar os lixões das cidades.

O prefeito de Itapaci, Mário Salles (Mário Macaco), também enfrentando o mesmo desafio, reforçou a importância do comprometimento e da parceria entre os municípios. Ele ressaltou que não há mais para onde recorrer, e a única alternativa é lutar para concluir o projeto o mais rápido possível, encerrando assim a presença dos lixões nas localidades.

Foi relatado que em breve, será apresentado aos municípios um estudo detalhado com o objetivo de encontrar soluções eficazes para a erradicação desse problema. Porém até o presente momento ainda não se foi apresentado esses estudos.

No Instagram oficial da prefeitura de Rubiataba se é demonstrado a implementação de programas de capacitação e estímulo à reciclagem, como evidenciado na reunião entre a Secretaria de Meio Ambiente de Rubiataba e os coletores de reciclagem em novembro de 2023 , demonstra o compromisso das autoridades locais em promover a sustentabilidade e valorizar o trabalho dos envolvidos na coleta e reciclagem de resíduos sólidos. Essas iniciativas visam não apenas aprimorar as práticas de manejo de resíduos, mas também reconhecer o papel fundamental dos coletores na preservação do meio ambiente e na promoção de uma economia circular.

As estratégias adotadas pelo município de Rubiataba em relação à gestão de resíduos sólidos refletem um caminho para o compromisso sólido com a sustentabilidade, a participação comunitária e a cooperação regional. Por meio de reuniões públicas, parcerias regionais, diálogos intermunicipais e programas de capacitação, Rubiataba está pavimentando o caminho para um futuro mais limpo, saudável e sustentável, demonstrando que a gestão responsável de resíduos sólidos é fundamental para o bem-estar das comunidades locais e o meio ambiente em geral.

5. CONCLUSÃO

A pesquisa conduzida oferece uma visão dos desafios enfrentados pelo lixo na cidade de Rubiataba. O cerne dessas preocupações reside na disposição inadequada de resíduos sólidos, culminando em impactos ambientais. A degradação severa da qualidade do solo, da água e do ar na região não apenas exige uma resposta, mas instiga a necessidade premente de soluções holísticas e abrangentes.

Os resultados obtidos não só destacam a necessidade de abordar a gestão ineficaz do lixo, mas também iluminam a complexidade crítica que isso representa para os gestores públicos municipais. O desafio vai além dos danos ambientais imediatos, estendendo-se prováveis riscos à saúde da população local e às consequências socioeconômicas adversas, sublinhando a gravidade da situação.

A pesquisa ressalta, a necessidade iminente de implementação de políticas sustentáveis de gestão de resíduos sólidos em Rubiataba. Esta abordagem integrada engloba estratégias abrangentes para redução, reutilização e reciclagem de resíduos, bem como a busca incessante por alternativas mais seguras e ambientalmente responsáveis para o descarte final. A participação ativa da comunidade, através da conscientização sobre a segregação adequada de resíduos e educação ambiental, é vista como a espinha dorsal para o sucesso dessas iniciativas e a construção de uma mentalidade sustentável.

É imperativo enfatizar que, com a promulgação do Novo Marco Legal do Saneamento em 2020, os dias dos lixões estão contados. O prazo final estipulado para a transição de lixões para aterros é agosto de 2024 para municípios com até 50 mil habitantes. No entanto, até o momento, Rubiataba não conseguiu solucionar esses problemas, elevando ainda mais a pressão pela ação imediata.

Diante dos desafios identificados, torna-se patente a necessidade de uma resposta assertiva por parte das autoridades locais, em colaboração estreita com a sociedade civil. Somente através de esforços coordenados e abordagens integradas será possível superar os desafios associados ao lixo de Rubiataba

e forjar um caminho em direção a um ambiente mais saudável, sustentável e seguro para as gerações futuras.

A conclusão, enraizada na compreensão da gravidade dos problemas relacionados ao lixo em Rubiataba, destaca de maneira inequívoca a necessidade premente de ações concretas. Como sugestões para futuras pesquisas, é crucial considerar uma avaliação minuciosa do Progresso na Implementação do Novo Marco Legal do Saneamento em Rubiataba. Além disso, a análise da eficácia das iniciativas de engajamento comunitário e educação ambiental, bem como a comparação com experiências bem-sucedidas em outras localidades, podem proporcionar insights valiosos para enfrentar de maneira ainda mais eficaz e abrangente os desafios ambientais e de gestão enfrentados por Rubiataba.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT **NBR 10.004 - Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.
- ARAÚJO, L. C. 2013. **Formação territorial do município de Rubiataba (GO)**. Ateliê Geográfico, Goiânia-GO, 7(2), 196-212. Disponível em: https://www.academia.edu/59711054/FORMA%C3%87%C3%83O_TERRITORIAL_DO_MUNIC%C3%8DPIO_DE_RUBIATABA_GO_col%C3%B4nia_agr%C3%ADcola_rede_urbana_e_atividade_sucroalcooleira_1950_2012_DOI_10_5216_ag_v7i2_18583. Acesso em: 26 nov. 2023.
- AZEVEDO NETTO, José Martiniano. **Cronologia dos serviços de esgotos, com especial menção ao Brasil**. *Revista do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo*, São Paulo, ano 20, n. 33, p. 15-19, 1959. Acesso em: 14 nov. 2023.
- BARROS, Rodrigo. **A história do saneamento básico na Idade Antiga**. Rodo inside, 3 de dezembro de 2014. Disponível em: <https://www.rodoinside.com.br/historia-saneamento-basico-na-idade-antiga/>. Acesso em: 15 nov. 2023.
- BERTAZZOLI, R.; PELEGRINI, R. **Descoloração e degradação de poluentes orgânicos em soluções aquosas através do processo foto eletroquímico**. *Química Nova*, v. 25, p. 470-476, 2002.
- BRASIL. **Decreto n. 10.588, de 24 de dezembro de 2020**. Dispõe sobre o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, sobre a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *Diário Oficial da União: seção 1 extra B*, Brasília, DF, ed. 246-B, p. 32, 24 dez. 2020a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10588.htm. Acesso em: 15 nov. 2023.
- BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Brasília, DF: Presidência da República, 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm. Acesso em: 18 nov. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 1.920, de 25 de julho de 1953**. Cria o Ministério da Saúde e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1953b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L1920.htm. Acesso em: 18 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em: 19 nov. 2023.

BRASIL, **Lei 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Presidência da República, Brasília. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm. Acesso em: 24 nov. 2023.

BRASIL. **Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 1, 16 jul. 2020b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm. Acesso em: 14 nov. 2023.

CADERNO JURÍDICO DO RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, junho 2022. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/22424/3/PRPer215282_Cadernos%20Jur%c3%addicos_v%202%2c%20n%203.pdf. Acesso em: 21 nov. 2023.

Conferência Municipal do Plano de Saneamento Básico, **Prefeitura de Rubiataba**, 12 de agosto de 2019. Disponível em: <https://rubiataba.go.gov.br/conferencia-municipal-do-plano-de-saneamento-basico/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

Contemar. 2020. **Coleta de Lixo: Tipos e Destino**. Blog Contemar. Disponível em: <http://blog.contemar.com.br/coleta-de-lixos-tipos-e-destino/>. Acesso em: 03 jan. 2024.

Exame. (2024, 18 de janeiro). **Como Funciona a Coleta Seletiva de Lixo, um Serviço que se Tornou uma Megaoperação**. Exame. Disponível em: <https://exame.com/negocios/funciona-coleta-seletiva-lixo-servico-megaoperacao/>. Acesso em: 03 jan. 2024.

Exame. **Lixo de brasileiros em 2022 equivale a 85 milhões de carros populares**. Exame. Disponível em: <https://exame.com/ciencia/lixo-de-brasileiros-em-2022-equivale-a-85-milhoes-de-carros-populares/>. Acesso em: 22 nov. 2023.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. Brasília. 2007.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **A ciência a caminho da roça**: imagens das expedições científicas do Instituto Oswaldo Cruz ao interior do Brasil entre 1911 e 1913. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1992. Disponível

em: <http://books.scielo.org/id/5vx2d/pdf/intituto-9788575413074.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2023.

HERMANN, Carla. **Buscar Vitruvius nos trópicos: percepções de viajantes ingleses da primeira metade do século XIX sobre o Aqueduto da Carioca**. Concinnitas, Rio de Janeiro, v. 2, n. 21, 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/concinnitas/article/viewFile/12374/9608>. Acesso em: 18 nov. 2023.

IBAM, **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001. 200 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Rio de Janeiro, 1958.

IBGE. **Panorama Rubiataba Goiás**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/rubiataba/panorama>. Acesso em: 19 dez 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades – Rubiataba**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). 2020. **Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: Desafios Tecnológicos, Políticos e Econômicos**. IPEA. 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>. Acesso em: 05 jan. 2024.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Manual do Saneamento Básico: entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica**. Projeto Gráfico e Editoração: Agenilson Santana, 2012.

Jornal Diário do Norte. **Gestores se articulam para dar fim aos lixões**. Disponível em: <https://www.jornaldiariodonorte.com.br/noticias/gestores-se-articulam-para-dar-fim-aos-lix-es-27091139>. Acesso em: 17 dez. 2023.

Jornal O Popular. 2023. **Mesmo com prorrogação de 10 anos, a maioria dos municípios goianos segue com lixões**. Disponível em: <https://www.jornalopcao.com.br/reportagens/mesmo-com-prorrogacao-de-10->

anos-maioria-dos-municipios-goianos-segue-com-lixoes-516456/. Acesso em: 23 dez. 2023.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI**. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro: FGV –EBAPE, mar./abr. 2011. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/viewFile/6995/5555>. Acesso em: 18 nov. 2023.

FIOCRUZ, 1996. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/djnty/pdf/maio-9788575415177-03.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2023.

Goiás. Lei Estadual nº 14.248, de 29 de julho de 2002. **Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás**, estabelecendo princípios, diretrizes e instrumentos para a gestão adequada dos resíduos sólidos no estado. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/81810/pdf>. Acesso em: 05 dez. 2023.

Governo do Estado de Goiás. **SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

LIMA, Nísia Trindade. O Brasil e a organização Pan-Americana da saúde: uma história de três dimensões. In: FINKELMAN, Jacobo. (Org.). **Caminhos da saúde pública no Brasil**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/2705/1/Finkelman_Jacobo\(Org.\).pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/2705/1/Finkelman_Jacobo(Org.).pdf). Acesso em: 18 nov. 2023.

MIRANZI, Mário Alfredo Silveira et al. **Compreendendo a história da saúde pública de 1870-1990**. Saúde Coletiva, São Paulo, v. 7, n. 41, p. 157-162, 2010. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/842/84213511007.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2023.

MOVIMENTO ODS SANTA CATARINA. **IBGE aponta os melhores estados no desempenho em saneamento básico**. Disponível em: <https://sc.movimentoods.org.br/2023/06/20/ibge-aponta-os-melhores-estados-no-desempenho-em-saneamento>. Acesso em: 19 nov. 2023.

MUNDO EDUCAÇÃO. **Lixo Urbano**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/lixo-urbano.htm>. Acesso em: 21 nov. 2023.

PAULA, M.C; SILVA, C.M; CORDEIRO, F. H. Impactos das políticas públicas e a importância da Cooper-Rubi no desenvolvimento de **Rubiataba no Estado de Goiás**. Disponível em:

https://www.academia.edu/59711054/FORMA%C3%87%C3%83O_TERRITORIAL_DO_MUNIC%C3%8DPIO_DE_RUBIATABA_GO_col%C3%B4nia_agr%C3%ADcola_rede_urbana_e_atividade_sucroalcooleira_1950_2012_DOI_10_5216_ag_v7i2_18583. Acesso em: 18 dez. 2023.

Prefeitos se reúnem para discutir futuro sustentável para o Vale do São Patrício, **Prefeitura de Rubiataba**, 29 de agosto de 2023. Disponível em: <https://rubiataba.go.gov.br/prefeitos-se-reunem-para-discutir-futuro-sustentavel-para-o-vale-do-sao-patricio/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

Programa de Capacitação e Benefícios para Coletores de Reciclagem, **Secretaria de Meio Ambiente de Rubiataba**, 13 de novembro de 2023. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CzmafVPU4U/?ref=badge%E2%80%9D%2Bclass%3D%E2%80%9Cig-b-%2Big-b-v-24&hl=pa&img_index=4. Acesso em: 18 fev. 2024.

Reunião do consórcio de Resíduos sólidos (CIDERSP), **Prefeitura de Rubiataba**, 15 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://rubiataba.go.gov.br/reuniao-do-consorcio-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

3ª Reunião Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico, **Prefeitura de Rubiataba**, 31 de outubro de 2018. Disponível em: <https://rubiataba.go.gov.br/3a-reuniao-publica-do-plano-municipal-de-saneamento-basico/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

REVISTA TAE: **São Paulo foi o estado com melhor desempenho em saneamento básico em 2022**. Disponível em: [https://www.revistatae.com.br/Noticia/71251/sao-paulo-foi-o-estado-com-melhor-desempenho-em-saneamento-basico-em-2022#:~:text=Uma%20pesquisa%20divulgada%20na%20sexta,Janeiro%20\(90%2C6%25\)](https://www.revistatae.com.br/Noticia/71251/sao-paulo-foi-o-estado-com-melhor-desempenho-em-saneamento-basico-em-2022#:~:text=Uma%20pesquisa%20divulgada%20na%20sexta,Janeiro%20(90%2C6%25)). Acesso em: 18 nov. 2023.

REZENDE, Sonaly Cristina; HELLER, Léo. **O saneamento no Brasil: Políticas e interfaces**. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

ROSEN, George. **Uma história da saúde pública: saúde e comunidades no mundo greco-romano**. 2. ed. São Paulo: UNESP, 1994.

RIBEIRO, W, J.; ROOKE, S, M, J. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Análise Ambiental) - Faculdade de Engenharia,

Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010. Disponível em: <http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoSa%C3%BAde.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2023.

RUBIATABA. Lei Municipal nº 1694, de 2019. Disponível em: <https://acessoainformacao.rubiataba.go.gov.br/legislacao/lei/id=363>. Acesso em: 13 dez. 2023.

SAKER, João Paulo Pellegrini. **Saneamento básico e desenvolvimento. Dissertação** (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp061777.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2023.

SERASA EXPERIAN. **Pesquisa Descritiva: O que é e Como Funciona.** 2023. Disponível em: <https://www.serasaexperian.com.br/conteudos/marketing/pesquisa-descritiva-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em: 07 jan. 2024.

SILVA, Elmo Rodrigues da. **Os cursos da água na história:** simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos. Tese (Doutorado) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsarg/p/fulltext/brasil/brasil.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2023.

SILVA, Júlio César Lázaro. Brasil Escola, "**Saneamento Básico e a Questão do Lixo**". disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/saneamento-basico-questao-lixo.htm>. Acesso em: 14 dez. 2023.

TRATA BRASIL. **Indicadores por ano: 2019. Painel saneamento Brasil, São Paulo,** [2019]. Disponível em: <https://www.painelsaneamento.org.br/explore/ano?SE%5Ba%5D=2019>. Acesso em: 19 nov. 2023.

TUROLLA, Frederico A. **Política de saneamento básico:** avanços recentes e opções futuras de políticas públicas. Brasília: Ipea, 2002. Disponível em: http://www.livrosgratis.com.br/arquivos_livros/td_0922.pdf. Acesso em: 17 nov. 2023.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO DO FORMULARIO DE PESQUISA

O LIXÃO DE RUBIATABA-GOIÁS: A QUESTÃO DO LIXO

Pesquisador Responsável: André Antônio Ferreira Alcantara

Caro(a) Participante,

Sou aluno da Universidade Evangélica de Goiás – Campus Rubiataba, estou realizando uma pesquisa para o trabalho de conclusão de curso (TCC), e você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa online por meio do editor de formulários Google docs, sobre disposição inadequada de resíduos sólidos nas proximidades do lixão de Rubiataba - Goiás. Antes de concordar em participar, pedimos que leia atentamente as informações abaixo e, caso tenha dúvidas, entre em contato com o pesquisador responsável.

Esta pesquisa tem como objetivo ver as percepções da comunidade próxima ao lixão, com relação as questões relacionadas ao mesmo.

Você será solicitado(a) a responder um questionário com 7 (sete) questões relacionadas a lixão da cidade.

Espera-se que a sua participação na pesquisa leve aproximadamente 15 (quinze) minutos.

Suas respostas serão mantidas estritamente confidenciais. Todas as informações coletadas serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e serão anonimizadas.

A participação nesta pesquisa é totalmente voluntária. Você tem o direito de recusar-se a participar ou retirar-se a qualquer momento, sem penalidades. Sua decisão não terá nenhum impacto sobre sua relação com Universidade Evangélica de Goiás – Campus Rubiataba.

Não há riscos significativos associados à participação nesta pesquisa. Os benefícios incluem a oportunidade de obter uma compreensão mais aprofundada dos impactos do lixão nas proximidades, permitindo uma demonstração objetiva dos danos causados por essa exposição. Além disso, ao destacar de forma clara e fundamentada os efeitos adversos, espera-se chamar a atenção das autoridades responsáveis para a urgência de medidas e ações mitigadoras

Os resultados desta pesquisa podem ser publicados, mas suas respostas individuais serão mantidas em sigilo. Sua identidade não será revelada em nenhum relatório ou publicação.

Se você tiver alguma dúvida ou preocupação sobre a pesquisa, entre em contato com o pesquisador responsável, telefone 62-99964-0533 e email andreantonio897@gmail.com.

Instruções:

1. Se concordar em participar, clique em "Concordo" no final deste formulário.
2. Se não concordar em participar, feche o navegador ou clique em "Não Concordo".

Concordo

Não Concordo

ANEXO B - QUESTIONÁRIO LIXÃO DE RUBIATABA-GO

1. Você tem conhecimento sobre as atividades e impactos do lixão que está localizado próximo à região?

Sim

Não

2. Você acredita que a presença do lixão tem afetado a qualidade de vida dos moradores desta região?

Sim

Não

3. Na sua percepção, qual o principal problema ambiental causado pelo lixão na região?

Poluição do ar

Contaminação do solo

Poluição da água

Outros (especificar): _____

4. Você acredita que a proximidade com o lixão pode ter implicações na saúde da comunidade local?

Sim

Não

Não sei/não percebi

5. Você já participou ou tem conhecimento de iniciativas comunitárias voltadas para lidar com os desafios relacionados ao lixão?

Sim

Não

Gostaria de participar

6. Você percebe um envolvimento adequado das autoridades locais na gestão e resolução dos problemas relacionados ao lixão?

Sim

Não

Não tenho certeza

7. Que sugestões você teria para melhorar a situação em torno do lixão e minimizar seus impactos negativos?

Não tenho sugestões

(especifique): _____