



Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas
(FACE)

Departamento de Administração (CCA)

Curso de Especialização em Gestão Pública Municipal

Tomaz Cândido da Silva

**Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Águas Lindas de Goiás: Desafios, Impactos e
Perspectivas**

Brasília – DF

2024

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Lucio Remuzat Rennó Junior
Decano de Pós-Graduação

Professor Doutor José Márcio Carvalho
Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas

Professor Doutor Rodrigo Rezende Ferreira
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias

Professora Doutora Letícia Lopes Leite
Coordenadora-Geral UAB

Professora Doutora Fátima de Souza Freire
Coordenadora do Curso de Especialização em Gestão Pública Municipal

Tomaz Cândido da Silva

Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Águas Lindas de Goiás: Desafios, Impactos e Perspectivas

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento de Administração e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Gestão Pública Municipal.

Orientadora: Profa. Dra. Elaine A. Rodrigues

Brasília - DF

2024

CIP - Catalogação na Publicação

ST655gg SILVA, TOMAZ CANDIDO.
Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Águas Lindas de
Goiás: Desafios, Impactos e Perspectivas / TOMAZ CANDIDO
SILVA; orientador Elaine Aparecida Rodrigues. -- Brasília,
2024.
39 p.

Monografia (Especialização - Especialização em Gestão
Pública Municipal) -- Universidade de Brasília, 2024.

1. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos . 2. Desafios,
Impactos e Perspectivas . 3. Aterro Sanitário. I. Rodrigues,
Elaine Aparecida , orient. II. Título.

Tomaz Cândido da Silva

Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Águas Lindas de Goiás: Desafios, Impactos e Perspectivas

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento de Administração e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Gestão Pública Municipal.

Data de aprovação: 05/08/2024.

Profa. Dra.Elaine Aparecida Rodrigues
Orientadora

Profa. Esp. Bárbara Junqueira
Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar e me proteger por toda minha vida. Agradeço a minha Esposa Dheine Letana de Oliveira e Filhos (Nicole, Heitor e Teodoro) pelo apoio para minha qualificação profissional.

Agradeço especialmente a minha orientadora, **Dra.Elaine Aparecida Rodrigues**, que com sua atenção, cuidado e paciência se empenhou para me auxiliar, sendo fundamental para conclusão deste Trabalho de Conclusão.

Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – BRASIL (CAPES) e Universidade Aberta do Brasil (UAB) por intermédio da Universidade de Brasília – UnB (Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas – FACE / Departamento de Administração – CCA), pela realização do presente trabalho e do Curso de Especialização em Gestão Pública Municipal.

RESUMO

A gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) é um dos principais desafios ambientais enfrentados pelos municípios brasileiros, especialmente diante do crescimento populacional e da urbanização desordenada. Este estudo analisa a gestão de RSU no município de Águas Lindas de Goiás, no entorno do Distrito Federal, destacando os desafios enfrentados, os impactos ambientais e sociais decorrentes, e as perspectivas para o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Utilizando uma abordagem metodológica mista, que inclui revisão bibliográfica, análise documental e a experiência prática do pesquisador, o estudo oferece uma visão abrangente das práticas de gestão de RSU no município. A análise revela que, apesar da concessão dos serviços de coleta e destinação de RSU para uma empresa privada, o município ainda enfrenta dificuldades significativas na gestão de resíduos, como a dependência de aterros controlados e a falta de infraestrutura adequada. A introdução de um aterro sanitário privado em 2023 representa um avanço, mas também impõe desafios financeiros e logísticos. O estudo conclui que a implementação de políticas públicas integradas, regionalização de soluções e fortalecimento das associações de catadores são essenciais para melhorar a gestão dos RSU e minimizar os impactos ambientais e sociais na região.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável; Política Nacional de Resíduos Sólidos; Aterros sanitários; Coleta seletiva; PNRS.

ABSTRACT

The management of municipal solid waste (MSW) is one of the primary environmental challenges faced by Brazilian municipalities, particularly amidst rapid population growth and unplanned urbanization. This study examines the MSW management in the municipality of Águas Lindas de Goiás, located in the outskirts of the Federal District, highlighting the challenges encountered, the resulting environmental and social impacts, and the prospects for complying with the National Solid Waste Policy (PNRS). Employing a mixed methodological approach, including literature review, document analysis, and the practical experience of the researcher, the study provides a comprehensive overview of MSW management practices in the municipality. The analysis reveals that, despite outsourcing the MSW collection and disposal services to a private company, the municipality still faces significant challenges, such as dependence on controlled landfills and inadequate infrastructure. The introduction of a private sanitary landfill in 2023 marks progress but also presents financial and logistical challenges. The study concludes that the implementation of integrated public policies, regionalized solutions, and the strengthening of waste pickers' associations are essential to improve MSW management and minimize environmental and social impacts in the region.

Keywords: Sustainable development; National Solid Waste Policy; Sanitary landfills; Waste collection; PNRS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do município de Águas Lindas de Goiás, GO	9
Figura 2. Cobertura de vegetação nativa e sensibilidade ambiental do município de Águas Lindas de Goiás, GO.	12
Figura 3. Histórico de uso da área do Aterro Controlado em Águas Lindas de Goiás, GO, de 1996 a 2023.	16
Figura 4. Adequações no Aterro Controlado de Águas Lindas de Goiás no âmbito do TCA..	17
Figura 5. Taxa de coleta e remoção de lixo do município de Águas Lindas de Goiás, GO	20
Figura 6. Aterro Sanitário CGA Baru, em Águas Lindas de Goiás, GO.....	25
Figura 7. Rodovia estadual GO 547 no perímetro urbano de Águas Lindas de Goiás, GO	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características Gerais do Manejo de RSU nos municípios da RIDE-DF.....	15
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 REFERENCIAL TEÓRICO	5
3 METODOLOGIA.....	9
4 RESULTADOS E ANÁLISE.....	11
4.1 Caracterização do município de Águas Lindas de Goiás	11
4.2 Produção, coleta e destinação final de resíduos sólidos	13
4.3 Manejo dos RSU: panorama dos custos e cobertura dos gastos municipais	18
4.4-Coleta Seletiva.....	22
4.5- Aterro Sanitário licenciado no território Município.....	23
5-CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	311

1 INTRODUÇÃO

As discussões recentes que envolvem as questões ambientais e o desenvolvimento sustentável vem se aprofundando no sentido de encontrar saídas tecnológicas que preservam o meio ambiente. Já não é nenhuma novidade que a preservação do meio ambiente é extremamente importante para continuação da própria humanidade o que leva a entender que não existe nenhum progresso sem antes um estudo da sustentabilidade ambiental.

Nesse sentido, entre todos os aspectos que envolvem o meio ambiente, resta evidente que a gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) é primordial, vez que os sistemas naturais se encontram sobrecarregados ante a quantidade de resíduos sólidos e líquidos produzidos diariamente no mundo.

No Brasil, a gestão dos RSU é um dos principais desafios enfrentados pelos administradores municipais. Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Brasil, 2010), o país tem buscado implementar diretrizes que visam a erradicação dos lixões, a ampliação da reciclagem e a construção de aterros sanitários adequados para a destinação final. Contudo, muitos municípios brasileiros ainda não conseguiram cumprir as metas estabelecidas.

O município de Águas Lindas de Goiás, localizado no entorno de Brasília (DF) está inserido nessas dificuldades. Com uma população estimada em pouco mais de 225 mil pessoas e um crescimento populacional acelerado, a cidade produz cerca de 230 toneladas de RSU diariamente. A gestão desses resíduos enfrenta desafios significativos, desde a coleta até sua destinação final, com evidências de problemas de infraestrutura, financiamento e planejamento.

O objetivo deste estudo é analisar a gestão dos RSU no município de Águas Lindas de Goiás, como foco nos desafios enfrentados, impactos ambientais e sociais decorrentes e perspectivas para o cumprimento da PNRS e programas estaduais. Os resultados dessa pesquisa contribuem para a literatura ao fornecer uma análise abrangente da gestão de RSU em um município em rápido crescimento, destacando as barreiras e oportunidades existentes. As recomendações propostas podem servir de base para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes e para a criação de parcerias intermunicipais que viabilizem soluções sustentáveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Desde 2010 o Brasil possui uma Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos, com Lei nº 12.305/2010, que define diversas ações estratégicas das gestões municipais, estaduais e federal em relação ao tratamento adequado dos resíduos descartados pelos indivíduos para obtenção de resultados para o desenvolvimento ambientalmente sustentável (Brasil, 2010).

A lei propõe a extinção dos lixões, a redução do volume de lixo gerado, ampliação da reciclagem e implemento da coleta seletiva, bem como a qualificação dos catadores. Prevê inclusive que o material não reaproveitado terá como destino aterros sanitários adequados, ou seja, que tenha manta impermeável para impedir a contaminação pelo chorume.

Cabe destacar que o prazo dado pela referida lei para implementação de aterros sanitários era até agosto de 2014, mas 10 após o vencimento do prazo pouquíssimos municípios tiveram condições para construção do aterro. E, embora os estudos relacionados gestão de resíduos sólidos no Brasil tenham aumentado, foram constatadas lacunas de pesquisa sobre resíduos especiais de mineração, transporte e estudos de educação ambiental (Deus et al., 2015).

Segundo reportagem do Correio Braziliense 60% das cidades brasileiras ainda utilizam lixões, impactando 42 milhões de pessoas. A própria matéria destaca que de cada 10 locais de destinação final, sete são lixões (Correio Braziliense, 2020). Após 10 anos de publicação do marco regulatório, não foram identificados avanços significativos e sua implementação é lenta, em parte, devido à inobservância da lei por parte dos Estados e municípios (Santiago et al., 2023). Assim, apesar da PNRS disciplinar, desde 2010, o fechamento dos lixões em todo o país, foi constada a ausência de investimentos e políticas públicas com este objetivo (Arantes & Silva, 2021)

Distribuídos em 1600 cidades, o Brasil tem cerca de 3 mil aterros sanitários que, comumente recebem os resíduos orgânicos sem tratamento - este tipo de resíduo corresponde a 51,4% do total da composição dos RSU (Carvalho et al., 2020). A Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (ABETRE) fez um levantamento que 2.707 municípios dão destinações finais consideradas adequadas aos resíduos sólidos, em aterros sanitários privados, municipais ou intermunicipais, ou aterros em vala. Fora esses 136

municípios de Minas Gerais adotam usinas de triagem e compostagem e sete cidades do Ceará contratam para incineração dos resíduos (Brasil, 2022).

Podemos perceber a tarefa árdua do estado para um crescimento sustentável, vez que após 14 anos de publicação da Lei a maioria dos municípios ainda sequer desativaram os lixões, não tem a menor condição de construção do aterro e estão muito distantes de cumprir as metas estabelecidas no PNRS. Por exemplo, embora o serviço de limpeza urbana seja de responsabilidade dos municípios (Brasil, 2010), 90% deles tem menos de 50 mil habitantes e não conseguem gerar recursos para arcar com as soluções tecnológicas disponíveis para tratamento de resíduos, ao passo que, em 2015, 41,3% desses resíduos foram descartados indevidamente em lixões ou aterros sanitários (Carvalho et al, 2020).

Importar mencionar que a Lei nº 12.305/2010, marco legal do saneamento básico, foi atualizado pela Lei Federal nº 14.026/2020 pela qual foram concedidos novos prazos para disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010; 2020), ficando estabelecidos os seguintes prazos:

Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

I - até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

II - até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e

IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

§ 2º Nos casos em que a disposição de rejeitos em aterros sanitários for economicamente inviável, poderão ser adotadas outras soluções, observadas normas técnicas e operacionais estabelecidas pelo órgão competente, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais.” (NR) (Brasil, 2020b).

Tendo em vista que o saneamento básico faz parte dos esforços para qualidade ambiental, ausência de tratamento de esgoto demonstra que as políticas públicas devem ser direcionadas tanto para gestão dos resíduos sólidos como dos efluentes líquidos (Trigo et al., 2022). Todavia, mesmo com a legislação trazendo mecanismos suficientes para alcance das metas de universalização do saneamento básico, sua complexidade exige ação cooperada e regionalizada (Freitas, 2020).

Entre as lacunas relacionadas à gestão dos RSU, está a insuficiência das ações de educação ambiental para conscientização da sociedade com vistas a evitar o descarte incorreto de materiais, bem como para promover a sua reutilização e reciclagem (Arantes & Silva, 2021; Oliveira et al., 2022). Adicionalmente, é possível ter uma redução drástica da produção de resíduos e rejeitos pela utilização de produtos com menor potencial poluente passíveis de serem mais facilmente reciclados (Trigo et al., 2022).

Como a coleta seletiva se inicia dentro das casas e termina na triagem, o cidadão tem um papel fundamental para alcance das metas e disposição adequada dos RSU, que contribui para a própria reciclagem e para todo o processo de gestão desses resíduos (Oliveira et al., 2022). Este papel é reforçado face à necessidade de mudanças nos padrões de consumo da sociedade para produtos com menor potencial poluente, com impactos positivos para a qualidade ambiental (Trigo et al., 2022).

Em adição, para o estado de Goiás, o Decreto nº 10.367/2023 foi editado com vistas a promover o encerramento dos lixões municipais no estado, estabelecendo diretrizes para sua implementação, bem como soluções que englobam um ciclo completo de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, desde a implementação de coleta seletiva e a formação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis até a disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário devidamente licenciado (Goiás, 2023).

O Programa Lixão Zero estabeleceu novos prazos para adesão e encerramento das atividades dos lixões municipais, classificando os municípios em:

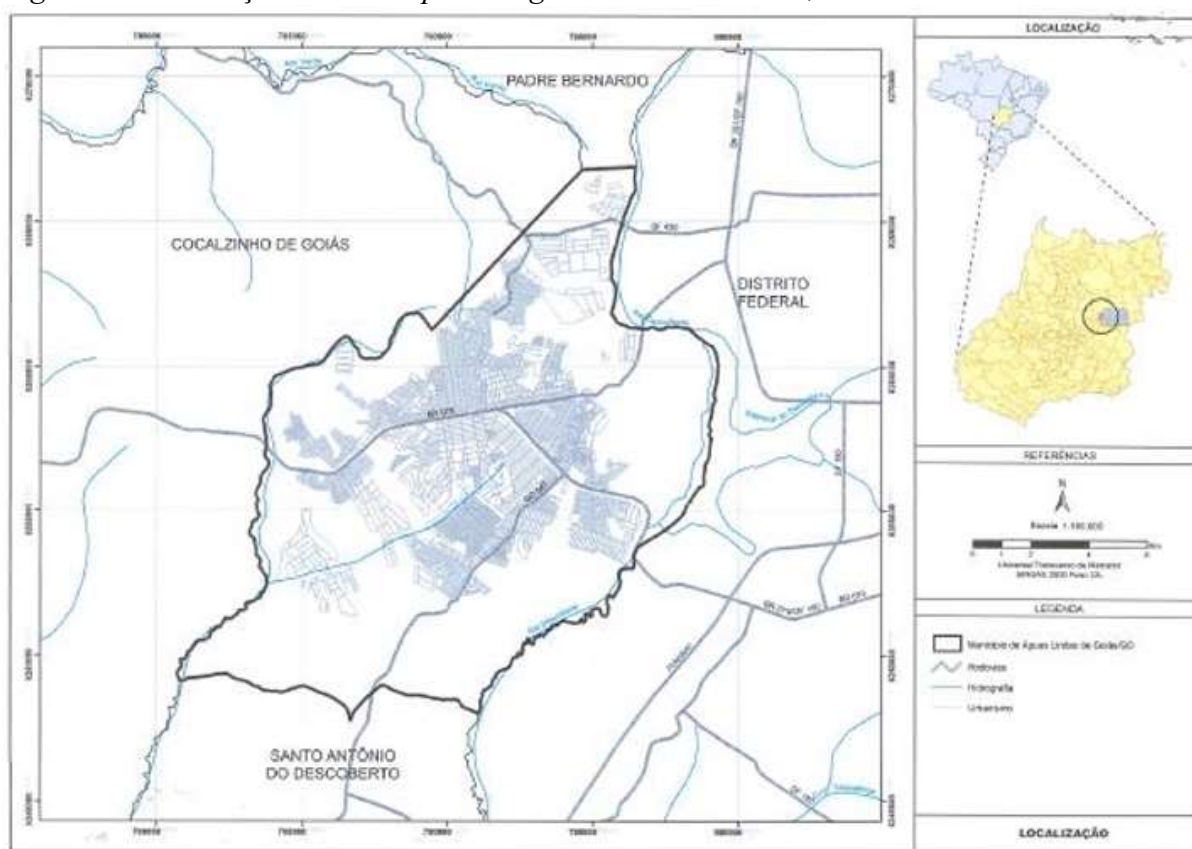
- I – tipo 1: municípios de qualquer porte nos quais já se realiza a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários devidamente licenciados, mas em que ainda não são realizadas ações para a reabilitação, o monitoramento e o controle das áreas com potenciais impactos negativos decorrentes da operação de antigos lixões e que se enquadrem no inciso I do art. 6º deste Decreto;
- II – tipo 2: municípios integrantes da Região Metropolitana de Goiânia – RMG, Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal – RME ou da Região Integrada de Desenvolvimento – RIDE/DF e os municípios com a população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010 e que se enquadrem no inciso II do art. 6º deste Decreto;
- III – tipo 3: municípios com a população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010 e que se enquadrem no inciso II do art. 6º deste Decreto; e IV – tipo 4: municípios com a população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010 e que se enquadrem no inciso II do art. 6º deste Decreto.

Como a maior parte dos resíduos sólidos em municípios brasileiros é de natureza orgânica (Carvalho et al., 2020), o uso de biodigestores para a produção de gás é uma das soluções viáveis para contribuir com o processo de gestão dos RSU (Carvalho et al., 2020; Padilha & Mesquita, 2022), especialmente porque tanto a reciclagem como a conversão de resíduos sólidos contribuem para o prolongamento da vida útil de um aterro sanitário o que, por si só, representa economia a longo prazo (Padilha & Mesquita, 2022).

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do presente estudo foi utilizada uma abordagem metodológica mista, combinando revisão bibliográfica, análise documental e a experiência prática do pesquisador como assessor jurídico do município de Águas Lindas de Goiás (Figura 1). Essa combinação de métodos permitiu uma análise abrangente e detalhada da gestão dos resíduos sólidos no município.

Figura 1. Localização do município de Águas Lindas de Goiás, GO



Fonte: Águas Lindas de Goiás (2023a)

A revisão bibliográfica foi conduzida na base científica Google Scholar, utilizando palavras-chave como “gestão de resíduos sólidos”, “Política Nacional de Resíduos Sólidos”, “aterros sanitários”, “coleta seletiva” e “Águas Lindas de Goiás”. Foram selecionados artigos acadêmicos, teses e dissertações que abordam a gestão de resíduos sólidos em contexto brasileiro. A revisão ficou em identificar práticas, desafios e soluções documentadas na literatura, de modo a proporcionar uma base teórica sólida para a análise.

A análise documental incluiu a revisão de relatórios técnicos e dispositivos legais relevantes para a gestão dos resíduos sólidos no município de Águas Lindas de Goiás, incluindo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Águas Lindas de Goiás, estudos sobre a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE-DF); leis e decretos federais, estaduais e municipais, o que permitiu identificar as políticas vigentes, os desafios enfrentados na implementação dessas políticas e as ações realizadas pelo município para a gestão de seus resíduos sólidos.

A experiência do pesquisador como assessor jurídico do Meio Ambiente na Procuradoria Municipal de Águas Lindas de Goiás, constituiu uma fonte valiosa de informações sobre a gestão de resíduos sólidos e a caracterização do município. Essa experiência proporcionou uma compreensão mais aprofundada das dificuldades operacionais, das barreiras legais e dos aspectos administrativos na gestão dos resíduos.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

4.1 Caracterização do município de Águas Lindas de Goiás

O município de Águas Lindas de Goiás está localizado no entono de Brasília (DF), sendo considerada a cidade que mais cresce no estado de Goiás (Agência Brasília, 2024). Possui uma área territorial de 191.817 quilômetros quadrados, com população estimada em 225.693 pessoas, com densidade demográfica de 1.176 habitantes por quilometro quadrado, conforme dados fornecidos pelo último censo de 2022 (IBGE, 2024).

Na região, o arranjo interfederativo vigente entre o DF e os municípios próximos é o de Região Integrada de desenvolvimento Econômico do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF), que tem como principais interesses os serviços públicos comuns a seus municípios, em especial aqueles relacionados à geração de empregos e infraestrutura (Brasil, 1998; IPEA, 2021).

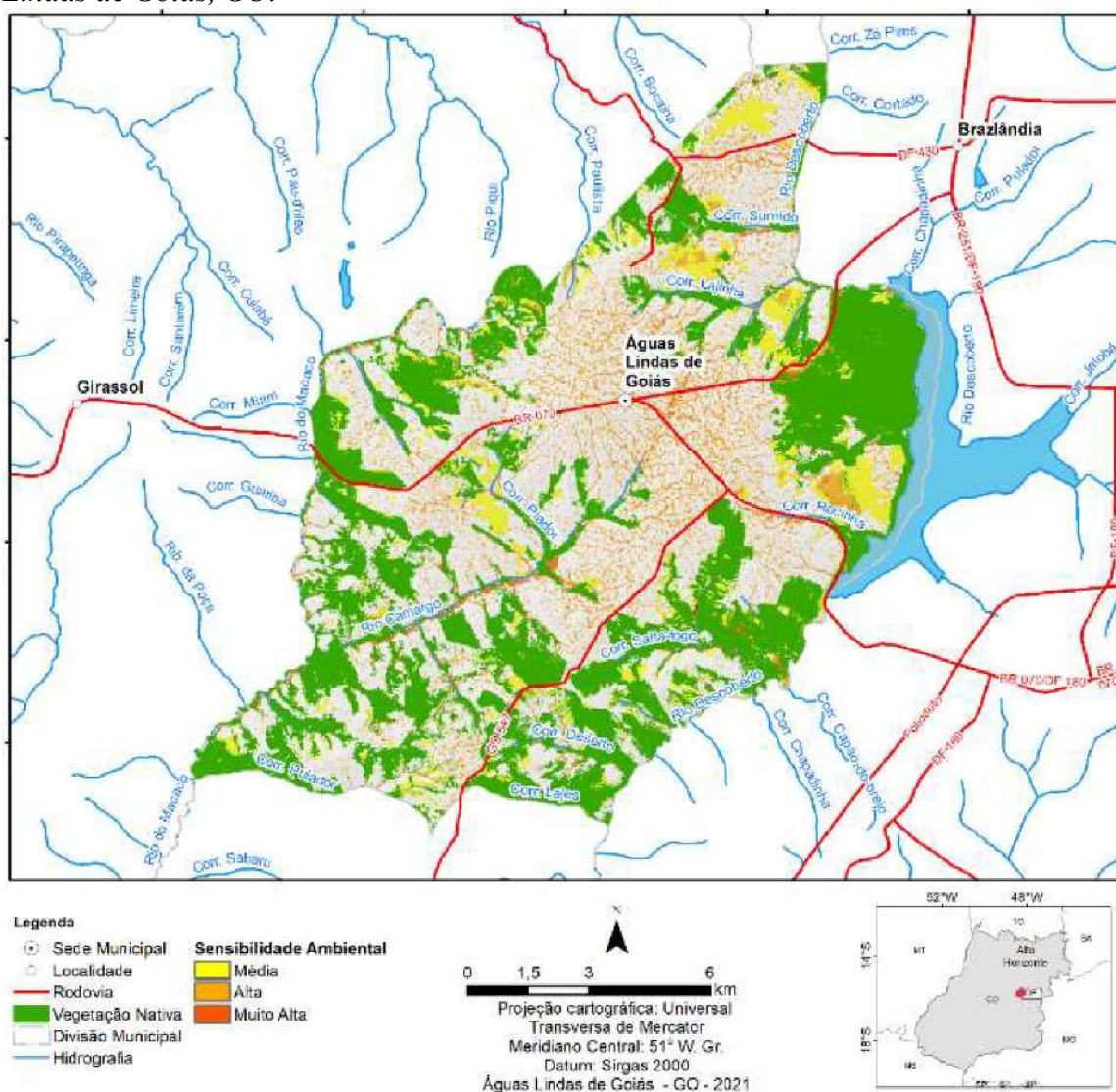
Águas Lindas de Goiás ocupa uma posição importante nesta regionalização, tendo em vista que a maioria da população adulta, trabalha no DF, com uma média de deslocamento de 100.000 pessoas por dia com destino a Brasília e outras cidades satélites. A cidade é relativamente nova tendo em vista que sua emancipação ocorreu em 27 de dezembro de 1995, pela Lei Estadual nº 12.797 (Goiás, 1995), ou seja, tem 29 anos de existência já possui uma população estimada em 226.000 mil habitantes (IBGE, 2024). Entre 1985 e 2015, a expansão urbana na área da Ride-DF teve uma variação de 220%, sendo de 80% no período de 1985-1995; 38% no período de 1995-2000 e 30% em 2005-2015 – Águas Lindas de Goiás foi um dos cinco municípios que tiveram o maior crescimento de sua área urbana: Padre Bernardo (353%); Cidade Ocidental (341%); Santo Antônio do Descoberto (253%); Formosa (211%); e Águas Lindas de Goiás (171%) (IPEA, 2021)

Um dos atrativos do município é justamente a proximidade com o Distrito Federal, bem a oferta de imóveis de baixo custo em seu território; assim, os moradores que não possuem condições financeiras para compra de casa própria no DF, acabam encontrando em Águas Lindas de Goiás a oportunidade de obter seu próprio imóvel, livrando-se dos altos valores de aluguel cobrados em Brasília e suas cidades satélites.

A especulação imobiliária na cidade já vem encontrando barreiras nos limites do município, incluindo limitantes ambientais, vez que seu território áreas de expressiva

sensibilidade ambiental e cobertura de vegetação nativa (Ferreira et al., 2023) (Figura 2), bem como áreas especialmente protegidas, como a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto (Brasil, 1983) e o Parque Estadual Águas Lindas (Goiás, 2019).

Figura 2. Cobertura de vegetação nativa e sensibilidade ambiental do município de Águas Lindas de Goiás, GO.



Fonte: Ferreira et al (2024)

No município, as áreas agrícolas ocupam 1,55% de seu território, enquanto as áreas cobertas por vegetação nativa, composta por formações florestais, campestres e savânicas ocupam 36,81% da área. As pastagens ocupam 31,09% enquanto as áreas urbanizadas ou construídas correspondem a 31,94% do município. Outros usos (como corpos hídricos, mineração, silvicultura, áreas úmidas e infraestruturas) estão presentes nas áreas restantes do

município (Ferreira et al., 2023). Em síntese, a cobertura natural (formação florestal, campestre e savânica) ocupa a 66% do território do município, enquanto a cobertura antrópica 31% (Melo et al., 2021)

O município está inserido na bacia do alto curso do Rio Descoberto (que pertence à unidade hidrográfica do Rio Paranaíba) e cujo reservatório é de grande importância para o DF, sendo responsável por 60% do seu abastecimento de água (IPEA, 2021). Apesar de sua relevância, a ausência de saneamento básico na APA do Descoberto e o crescimento desordenado de Águas Lindas de Goiás, pode contaminar o manancial e comprometer o abastecimento público (Ariza, 2011).

O crescimento acelerado da população e a expansão da área urbana ampliam as pressões sobre o território, com impactos para o meio ambiente, para o ordenamento territorial para a prestação de serviços à população do município (IPEA, 2021), incluindo problemas de saneamento básico, desemprego, violência, comprometimento dos mananciais de abastecimento, falta de infraestrutura (Leite & Silva, 2017). Em Águas Lindas de Goiás, o crescimento desordenado e o adensamento populacional contribuíram para o alto volume de RSU gerados nas últimas décadas, o que tem dificultado a localização de uma área para a sua destinação final, além de aumentar o valor do serviço (Leite& Silva, 2017).

4.2 Produção, coleta e destinação final de resíduos sólidos

O brasileiro produz em média 381 quilos de lixo por ano, isso equivale a uma produção média diária de 1,058 quilos de lixo por pessoa (Folha de São Paulo, 2022). Em Águas Lindas de Goiás se produz uma média diária de 230 toneladas de RSU. Embora esses valores estejam pouco abaixo da média nacional, nem por isso sua gestão é mais fácil, vez que a destinação final se configura em um dos grandes problemas enfrentados pelos municípios brasileiros.

Em uma análise da disposição final de RSU em 32 municípios do estado de Goiás realizada entre 2005-2008, incluindo Águas Lindas de Goiás, foi verificado em relação aos locais avaliados que: 1) 28% apresentavam distância entre o empreendimento e o manancial hídrico abaixo de 200 metros, com riscos de contaminação; 2) 44% estavam a menos de 500

metros de núcleos populacionais ou residências, com riscos potenciais à saúde pública e problemas ambientais; 3) em 94% dos depósitos os resíduos eram lançados livremente sobre o solo, sem impermeabilização, compactação ou recobrimento com material inerte; 4) a destinação final dos RSU urbanos foi considerada inadequada em todos os municípios, tendo em vista sua disposição aleatória a céu aberto, com incinerações periódicas; 5) a presença de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) foi identificada em 30 dos 32 locais de deposição, caracterizando tratamento inadequado a resíduos classificados como perigosos; 6) apenas 6% dos locais avaliados apresentaram tratamento de chorume; 7) apenas os depósitos de Goiânia e Goianésia foram classificados como sanitários (Freitas, 2016).

Em outra perspectiva, ao avaliar a geração de resíduos sólidos urbanos para todo estado de Goiás, foi constatado que os maiores produtores são os municípios da região metropolitana de Goiás e do entorno do Distrito Federal sendo que, em Goiás, os municípios que respondem por 50% da geração de RSU são aqueles com mais de 100 mil habitantes, sendo que 40% dos município com população superior a 50 mil habitantes possuem aterro sanitário e locais com balança para pesagem dos RSU, enquanto que nos municípios com menos de 50 mil habitantes, apenas 2,7% são atendidos por aterro e a maioria não dispõe de balança (Colvero et al., 2017).

Em 2019, o diagnóstico do saneamento básico na Ride-DF (UnB, 2019) apontou que:

- A gestão dos serviços em todos os municípios da Ride-DF é de responsabilidade da Administração Pública;
- Taxas para custear a gestão dos resíduos sólidos urbanos foram identificadas apenas no DF, em Águas Lindas de Goiás, Luziânia e Unaí;
- Empresas privadas contratadas respondem pela coleta de RSU em Águas Lindas, Cidade Ocidental, Cristalina, Nova Gama, Valparaíso, Distrito Federal e Unaí; enquanto essa coleta é compartilhada entre prefeitura e empresas contratadas em Corumbá de Goiás, Formosa e Luziânia; e em todos os demais municípios da Ride-DF as prefeituras são as únicas responsáveis pelas coletas (Abadiânia, Água Fria, Alexânia, Cabeceiras, Cocalzinho de Goiás, Mimoso de Goiás, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Vila Boa, Buritis e Cabeceira Grande);
- Há somente dois aterros sanitários em operação, licenciados na Ride-DF (Planaltina e Cidade Ocidental);
- Os aterros de Formosa e Pirenópolis são operados como vazadouros;

Águas Lindas está localizada na região do entorno do DF e, nesse caso, juntamente com os municípios que integram a RIDE, são responsáveis pela produção de resíduos sólidos justamente pelo adensamento populacional. Outro fato importante é que os aterros sanitários devem possuir a balança para pesagem para aferição de dados da própria localidade sobre a produção de RSU, de modo a melhorar as políticas públicas de gestão dos aterros e coleta seletiva.

Na Tabela 1 é apresentada a caracterização geral do manejo dos RSU das cidades da Ride-DF.

Tabela 1. Características Gerais do Manejo de RSU nos municípios da RIDE-DF

Item	Município	Natureza Jurídica do Responsável	Taxa p/ Serviço	Responsável pela Coleta	Respons. pela Coleta Res. Saúde	Destino dos Resíduos de Saúde	Unidade Final dos Resíduos Urbanos	Responsável Unid. Final
1	Abadiânia/GO	Empresa Pública	Não	Prefeitura	Gerador	Anápolis/GO	Vazadouro	Prefeitura
2	Água Fria/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Empresa	-	Vazadouro	Prefeitura
3	Águas Lindas/GO	Adm. Pública Direta	Sim	Empresa	Empresa	Mesmo Município	Aterro Controlado	Empresa
4	Alexânia/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Empresa	Mesmo Município	Aterro Controlado	Prefeitura
5	Cabeceiras/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Empresa	Senador Canedo/GO	Vazadouro	Prefeitura
6	Cidade Ocidental/GO	Adm. Pública Direta	Não	Empresa	Empresa	Mesmo Município	Aterro Sanitário	Empresa
7	Cocalzinho/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Empresa	Senador Canedo/GO	Vazadouro	Prefeitura
8	Corumbá/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura e Empresa	Empresa	Anápolis/GO	Vazadouro	Prefeitura
9	Cristalina/GO	Adm. Pública Direta	Não	Empresa	Empresa	Cidade Ocidental/GO	Vazadouro	Prefeitura
10	Formosa/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura e Empresa	Empresa	-	Aterro/Vazadouro	Prefeitura
11	Luziânia/GO	Adm. Pública Direta	Sim	Prefeitura e Empresa	Empresa	Cidade Ocidental/GO	Vazadouro	Prefeitura
12	Mimoso/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Prefeitura	Mesmo Município	Vazadouro	Prefeitura
13	Novo Gama/GO	Adm. Pública Direta	Não	Empresa	Empresa	-	Vazadouro	Prefeitura
14	Padre Bernardo/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Empresa	Anápolis/GO	Vazadouro	Prefeitura
15	Pirenópolis/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Empresa	Senador Canedo/GO	Aterro/Vazadouro	Assoc. Catadores
16	Planaltina/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Empresa	Mesmo Município	Aterro Sanitário	Prefeitura
17	Sº Antônio do Desc./GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Prefeitura	Mesmo Município	Vazadouro	Prefeitura
18	Valparaíso/GO	Adm. Pública Direta	Não	Empresa	Empresa	Senador Canedo/GO	Aterro Sanitário de Cid. Ocidental	Empresa
19	Vila Boa/GO	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Prefeitura	Mesmo Município	Vazadouro	Prefeitura
20	Distrito Federal	Autarquia	Sim	Empresa	Empresa	Betim/MG	Aterro Controlado	Empresa
21	Buritiz/MG	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Empresa	-	Vazadouro	Prefeitura
22	Cabeceira Grande/MG	Adm. Pública Direta	Não	Prefeitura	Empresa	Patos de Minas/MG	Aterro Controlado	Prefeitura
23	Unai/MG	Adm. Pública Direta	Sim	Empresa	Empresa	Mesmo Município	Aterro Controlado	Empresa

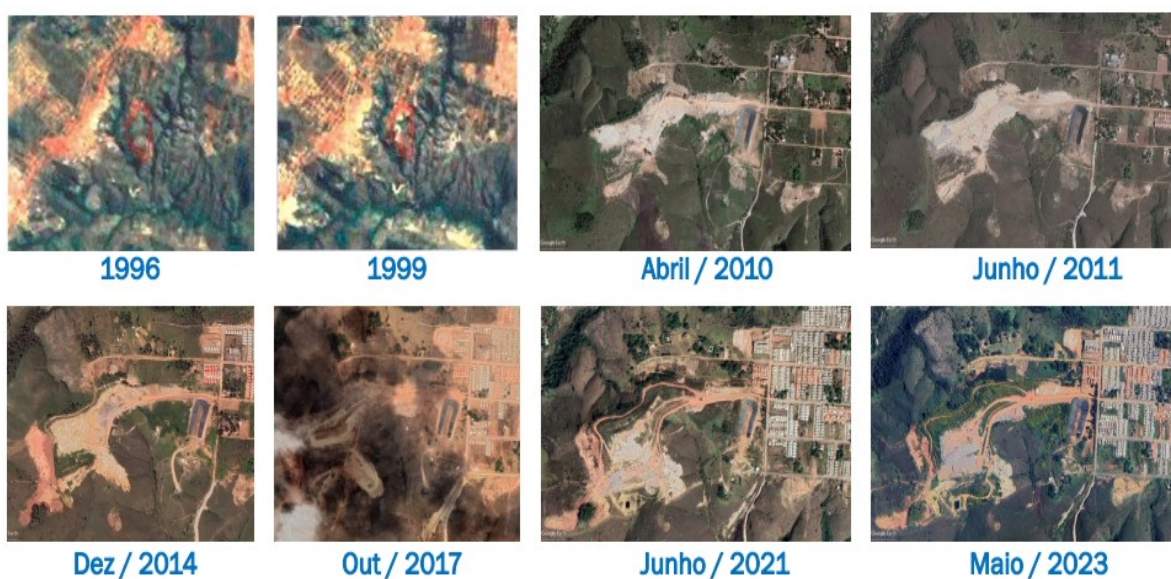
Fonte: UnB (2019)

No marco regulatório da PNRS, a autonomia municipal foi motivada pela descentralização das políticas ambientais, sendo o município responsável pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, incluindo a coleta e disposição final ambientalmente adequando e, nesse caso, a ferramenta da administração pública municipal é Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que apresenta um diagnóstico do RSU e norteiam o planejamento (Santiago et al., 2023). O município de Águas Lindas de Goiás, atualizou em 2023 seu Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) apresentado inicialmente em 2020 (Águas Lindas de Goiás, 2023a).

A coleta e destinação dos RSU é realizada por uma empresa terceirizada concessionária do serviço, com assinatura de contrato de concessão em 1999, com prazo de duração de 25 anos, onde a responsabilidade pelos serviços de coleta e destinação final dos RSU passou da Municipalidade para a concessionária JF Construções e Serviços Ltda, posteriormente incorporada pela CAENGE S.A. Construção, Administração e Engenharia (Águas Lindas de Goiás, 2023).

Embora não se tenham registros de como e onde os habitantes do município realizavam o manejo e disposição final de seus resíduos antes da emancipação municipal, a análise multitemporal de imagens mostrou que desde 1996 as atividades de disposição final são realizadas na mesma área de propriedade do Município que, em 1999, foi concedida para iniciar a sua administração como Aterro Controlado (Águas Lindas de Goiás, 2023a) (Figura 3).

Figura 3. Histórico de uso da área do Aterro Controlado em Águas Lindas de Goiás, GO, de 1996 a 2023.



Fonte: Google eart 1996 - 2023

Quando da assinatura do contrato para coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos, na modalidade Concessão remunerada, foi previsto no edital pela Municipalidade a implantação de dois aterros controlados no prazo de 36 meses, com a alegação de que estes deveriam ser implantados quanto os serviços assim o exigirem, conforme projeto que deveria atender aos órgãos público federais, municipais e estaduais de forma gratuita. Embora os

Aterros Sanitários já fossem previstos de 1986, não se tem registros das tratativas para implantação desses dois aterros controlados na licitação dos serviços (Águas Lindas de Goiás, 2023a).

A expansão do município de Águas Lindas de Goiás tem ocorrido de forma desordenada, sem a infraestrutura e o planejamento necessários (Leite & Silva, 2017; Melo et al., 2021) e, embora seja um dos municípios de maior crescimento na Ride-DF, não dispõe de uma área própria adequada para destinação final de seus resíduos sólidos.

Em 2002 houve tentativa pelo Município de selecionar áreas potenciais para implantação de Aterros Sanitários, porém não houve registros de estudos posteriores ou de continuidade dessas tratativas. Em 2019, foi assinado o Termo de Compromisso Ambiental (TCA) entre a Municipalidade e a empresa CAGENGE S.A., com validade de 24 meses, com vistas a regularização da operação de disposição dos RSU do município no aterro controlado atualmente em uso, de modo a minimizar o impacto ambiental na área (Águas Lindas de Goiás, 2023a) (Figura 4).

Figura 4. Adequações no Aterro Controlado de Águas Lindas de Goiás no âmbito do TCA.



Fonte: fotos do local

Como o Aterro Controlado estava recebendo RSU sem o devido licenciamento ambiental e sem a adoção de medidas mitigadoras adequadas ou compensatórias dos danos ambientais incidentes, o TCA estabeleceu condições para o processo de transição na gestão

dos RSU, contemplando: a) construção de uma nova unidade de tratamento e /ou destinação final dos resíduos em área disponibilizada pela Municipalidade; b) proposta apresentada pela Concessionária para a disposição final adequada dos RSU. Desse modo, a atual unidade de disposição final visa minimizar os danos ambientais existentes devendo, ao término de suas atividades, ser implementado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD em associação ao Plano de Enceramento do Aterro Controlado (Águas Lindas de Goiás, 2023a).

Em paralelo, em 2023 foi implantado no município de Águas Lindas de Goiás, a Central de Gerencial Ambiental Baru S/A, para disposição final de RSU de classe IIA e IIB. Esta unidade de disposição ambiental privada, devidamente licenciada, tem o potencial de alterar a forma como a disposição final de resíduos sólidos domiciliares vem ocorrendo em Águas Lindas de Goiás (Águas Lindas de Goiás, 2023a).

Ante o crescimento desordenado do município, as mudanças negativas na paisagem ao longo do tempo revelam a falta de infraestrutura e de planejamento no processo de expansão urbana. Esta situação compromete a implantação de um sistema adequado de coleta domiciliar por um lado e, por outro, força a abertura de fossas negras devido à ausência de saneamento básico, que aumentam a vulnerabilidade da água subterrânea (Fonseca, 2009).

Como o crescimento populacional desordenado gera desigualdades sociais e desequilíbrio ambiental no município, é primordial o estabelecimento de políticas públicas que contribuam com a redução dessas disparidades, com geração de emprego e renda na região (Salomóm, 2015).

4.3 Manejo dos RSU: panorama dos custos e cobertura dos gastos municipais

Segundo o artigo da AmbScience Engenharia, o investimento para construção de um aterro sanitário de pequeno porte, com capacidade para receber cerca de 10 toneladas por dia (23 vezes menos do que o produzido em Águas Lindas de Goiás) é de R\$ 5 milhões. Assim, é possível ter uma ideia dos recursos necessários para a construção de um aterro de grande porte, como é o caso da cidade (AmbScience, 2023).

Embora a temática da gestão dos RSU seja complexa e multifacetada, um dos fatores identificados como responsável pela ineficiência do PNRS no Brasil é a falta de aporte

financeiro aos municípios para a construção e gestão de aterros sanitários ambientalmente adequados (Santiago et al., 2023).

Por outro lado, no Brasil, o custo relacionado ao transporte é considerado o componente mais alto associado à gestão de resíduos (Carvalho et al., 2020), de modo que é importante observar que além dos custos para construção incidem neste projeto os custos de gestão do aterro, tendo em vista que o gasto maior não é para sua construção e sim para sua gestão e manutenção, ou seja, não basta apenas ter dotação orçamentária para construção, deve haver previsão de verba permanente para sua gestão.

A Lei nº 14.026/2020 trouxe algumas inovações na Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre elas a forma de assegurar a sustentabilidade econômico-financeiro para coleta e destinação final através de cobrança e taxa do serviço (Brasil, 2020):

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços (Brasil, 2020: Art. 29).

Se por um lado o custo estimado da gestão de resíduos sólidos gira em torno de US\$23.59 por habitante, por outro lado apenas 44,8% dos municípios brasileiros cobram pelos serviços (Borges et al., 2022). Em Águas de Lindas de Goiás, foi publicada a Lei Complementar 004/2021 estabelecendo no Código Tributário Municipal a taxa de coleta e remoção de lixo (Águas Lindas de Goiás, 2021).

Artigo 403. Taxa de Coleta de e Remoção de Lixo tem como fato gerador a utilização dos serviços públicos específicos ou divisíveis prestado ao contribuinte ou postos a sua disposição:

§ 1º Consideram-se serviços de coleta e remoção de lixo, para efeito de lançamento e cobrança de taxa de que trata este artigo, as seguintes atividades executadas pelo órgão próprio do Poder Executivo no âmbito do seu respectivo território:

I - a retirada periódica de lixo domiciliar nos prazos e nas formas estabelecidas pelo órgão de limpeza de imóveis qualquer natureza ou destinação.

II – a destinação sanitária e ambiental dada ao lixo coletado

§ 2º A taxa incide sobre os imóveis edificados de qualquer natureza e destinação, beneficiados com os serviços efetivamente prestados ou postos a disposição do contribuinte.

Art.404. Contribuinte da taxa é o proprietário, o titular do domínio útil ou possuidor, a qualquer título, do imóvel situado em logradouro ou via em que os serviços relacionados no artigo anterior sejam prestados ou postos a sua disposição.

§ 1º A taxa é anula e, na forma de lei civil, se transmite aos adquirentes, salvo se constatando de escritura e certidão negativa de débitos referentes ao tributo.

405. A base de cálculo da taxa é o valor estimado para fazer face ao custeio com a execução das atividades de coleta e remoção de lixo pelo Município na forma do artigo 403.

Nos termos do Art. 406 do Código Tributário Municipal, que passou a vigorar com as alterações dadas pela Lei Complementar 004/2021 (Águas Lindas de Goiás, 2014; 2021), foi instituída a taxa de coleta e remoção de lixo (Figura 5). Todavia, embora a Municipalidade tenha instituído a taxa para fins de financiamento do manejo de resíduos sólidos, ela ainda é cobrada juntamente com o Imposto Sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) ou seja, a taxa de lixo só é paga pelo contribuinte se este efetuar o pagamento do IPTU.

Figura 5. Taxa de coleta e remoção de lixo do município de Águas Lindas de Goiás, GO

TAXA DE COLETA E REMOÇÃO DE LIXO		
Fator de Origem e Qualidade de Lixo	UFRM	UFRM
Residencial		5,8
COMERCIAL	ATÉ 50M ²	10
	DE 51M ² ATÉ 100M ²	13,8
	DE 101M ² ATÉ 200M ²	20,6
	ACIMA DE 200M ²	28,7
CLÍNICAS MÉDICAS E ODONTÓLOGICAS	ATÉ 50M ²	20,6
	DE 51M ² ATÉ 100M ²	23
	ACIMA DE 200M ²	28,7
RECICLÁVEL		23
INDUSTRIAL	ATÉ 100M ²	34,5
	DE 101M ² ATÉ 300M ²	40
	ACIMA DE 300M ²	46

Fonte: Águas Lindas de Goiás (2021).

O Decreto Municipal nº 338/2023, prevê o valor da Unidade de Referência Fiscal do Município – URFM para o ano de 2023, no importe de R\$ 33,88 (trinta e três reais e oitenta e oito centavos) (Águas Lindas de Goiás, 2023b: Art. 1º).

É possível constatar que, embora a Municipalidade esteja implementando medidas para financiar o custeio da coleta e disposição final dos resíduos sólidos, como referida taxa é cobrada com o IPTU, não necessariamente ela é paga pelos munícipes com a periodicidade anual. Esta situação se torna ainda mais crítica devido à tendência de pagamento do IPTU pelos proprietários de imóveis com média de três em três anos. Logo, essa arrecadação é prejudicada, vez que não há recebimento periódico certo da verba para custeio da empresa concessionária. E ainda, como os custos para gerenciamento dos resíduos sólidos por habitante, giram em torno de US\$ 23,59 (Borges et al., 2022), as avaliações feitas pela Prefeitura de Águas Lindas de Goiás para cobrança da Taxa de Lixo estaria bem abaixo do investimento necessário e, portanto, precisa ser recalculado para efetivamente custear a gestão municipal de resíduos sólidos.

Atualmente, este pagamento para a empresa concessionária para coleta e destinação final dos resíduos sólidos, é praticamente pago integralmente pelos cofres públicos municipais, com um valor referencial de custeio mensal de R\$ 1.225,012,55 (um milhão, duzentos e vinte cinco mil e doze reais e cinquenta e cinco centavos). Como o município produz em média 230 toneladas diárias, perfazendo mensalmente o total de 6.900 toneladas, o custo com coleta e destinação final é de R\$ 177,53 (cento e setenta e sete reais e cinquenta e três centavos) por tonelada. Esses valores evidenciam a inviabilidade de construção de aterro sanitário com recursos orçamentários próprios do município.

Em virtude do Programa Estadual Lixão Zero, o município de Águas Lindas de Goiás, classificado como “Tipo 2” por ser parte da Ride-DF, teve como prazo para adesão ao programa a data 31 de março de 2024 (Goiás, 2023: Art. 9, inc. I). Nesse sentido, a Administração Pública Municipal solicitou sua adesão com a apresentação de uma proposta alternativa de utilização de uma célula dentro do atual aterro controlado que atende as Normas Brasileiras e, nesse momento, está aguardando resposta da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Goiás.

Como a maior parte dos resíduos nos países em desenvolvimento, como o Brasil, é orgânica, aterros sanitários e uso de biodigestores são identificados como soluções viáveis (Carvalho et al., 2020; Padilha et al., 2022).

Em uma simulação para o município de Porto do Amazonas (PR), com a implementação de um sistema de gerenciamento de resíduos orgânicos domésticos baseado na alocação de biodigestores domiciliares, a Administração poderia cumprir a PNRS com a economia de parte de seu orçamento. Em um cenário de redução de até 20% dos custos municipais atuais com coleta e transporte de resíduos orgânicos e de até 40% de desconto nos custos com gás de cozinha para as residências que hospedam os equipamentos, o provedor do PSS teria 75% de probabilidade de viabilidade financeira (Carvalho et al., 2020).

Como a captação de biogás de aterros sanitários demonstrou melhor resultado para municípios entre 30 mil e 250 mil habitantes, com retorno de 11,6% (Padilha e Mesquista, 2022), a análise de sua implementação para Águas Lindas de Goiás é importante, tanto por se mostrar a rota de conversão com maior taxa de retorno, como por prolongar a vida útil dos aterros sanitários.

4.4 Coleta Seletiva

A coleta seletiva também faz parte da adesão ao Programa e, nesse ponto, o município executa um trabalho tímido, tendo em vista que carece de ações voltadas a melhorias estruturais para eficácia da coleta seletiva, o que se torna um ponto problemático. Ademais, a ausência de educação ambiental contribui para o aumento do descarte incorreto dos resíduos sólidos que poderiam ser reutilizados. Este quadro denota a necessidade de investimentos em programas e iniciativas para a conscientização da população sobre a importância de aplicar a coleta seletiva em suas residências para diminuir a quantidade de resíduos recicláveis descartados de forma inadequada (Arantes & Silva, 2021; Besen & Fracalanza, 2016).

Em Águas Lindas de Goiás, a coleta seletiva municipal é feita dentro do maciço o que não reflete em nenhuma economia no custo de gestão de um aterro, bem como impede que programas de qualificação e de segurança sejam aplicados. Embora seja necessário investir na qualificação dos trabalhadores e na aplicação de políticas públicas para o manejo dos resíduos sólidos (Oliveira et al., 2022), como os catadores, em muitos casos, se negam a filiar-se ou cadastrar-se em uma cooperativa, se torna difícil até mesmo diagnosticar problemas que poderiam ser sanados com políticas públicas voltadas à qualidade de vida desses trabalhadores.

A PNRS consolidou os instrumentos legais sobre a matéria, todavia as metas que deveriam ser cumpridas até 2014 para gestão e destinação adequadas dos resíduos não foram

efetivamente atingidas tendo em vista, por exemplo, que o serviço de coleta seletiva está presente em apenas 20% das cidades brasileiras (Besen&Fracalanza, 2016).

Atualmente, existem duas Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis no município – Cooperlinda e CB Ambiental. Todavia, essas organizações não possuem estrutura para atender todo o território municipal e realizar a triagem do material de forma eficiente. Outro problema é que elas mesmas não foram instituídas corretamente e, portanto, impedem que programas do Estado sejam aplicados.

O município, em parceria com o Instituto Franciscano Ambiental (IFRAI), tem envidado esforços pra trazer algum tipo de estrutura e melhores condições de trabalho aos catadores, visto que dispõe de um galpão para triagem, todavia, essa estrutura é insuficiente para atender a todos os trabalhadores. O atendimento aos trabalhadores que atuam no maciço do aterro controlado se torna ainda mais complicado, já que sua localização é distante do galpão disponibilizado para a atividade.

Foram feitos estudos para manter galpões de segregação que ficariam próximos ao aterro sanitário, com a finalidade de auxiliar a triagem do material e atuar concomitantemente para uma coleta seletiva viável, sustentável ambientalmente e que,consequentemente, possibilitasse aos catadores melhores condição de trabalho e de qualidade de vida. Ainda assim, como compete aos municípios a implementação de políticas públicas para o manejo dos RSU, o investimento público para essa finalidade é muito aquém do necessário, visto que o arcabouço financeiro da Taxa de Limpeza Pública que é destinado a este fim, é insuficiente para arcar com os custos (Oliveira et al., 2022).

O Plano Municipal de Resíduos Sólidos também envolve o sistema LEVs (loais de entrega Voluntária), considerados eco pontos que receberão resíduos da construção civil, ou seja, o PMGIRS estabeleceu diretrizes e metas para coleta seletiva, planejando, minimamente, alcançar 10% de reciclagem até 2028 e reforçando as ações de educação ambiental para que menos resíduos sólidos secos sejam descartados como resíduo domiciliar.

Ocorre que o Plano Municipal de Gestão Integrada Resíduos Sólidos foi elaborado em julho de 2023, sendo que a sua meta estabelecida para reciclagem até 2028 está bem abaixo da exigida no Decreto Estadual nº 10.367/2023, que define a meta de 10% de coleta seletiva para execução apenas um ano após o encerramento dos lixões.Vale ressaltar, que o município solicitou adesão ao encerramento do lixão em março de 2024, e está aguardando a aprovação do pedido para encerrar as atividades deste aterro controlado, ou seja, o prazo estabelecido no decreto será inferior ao planejado no PGIRS.

O que se percebe é que a administração pública Estadual e Municipal, vem tomando providências para atuar nos termos de Plano Nacional de Resíduos Sólidos, mas o município, que é o responsável, não possui condições (financeiras e organizacionais) para implementar as diretrizes, sem que isso afete diretamente outros serviços essenciais como educação e saúde e, portanto, se torna o maior empecilho tanto à destinação final adequada dos resíduos sólidos como também à coleta seletiva nos termos determinados pela legislação.

Neste processo, enquanto o cidadão exerce papel fundamental para alcance das metas e disposição adequada dos resíduos (Oliveira et al., 2022), ao mesmo tempo é notória a ausência de políticas públicas sobre reutilização e reciclagem (Arantes & Silva, 2021). Assim, a Municipalidade poderia implementar ações de educação ambiental desde o ensino fundamental ao término do ensino médio, como tema curricular essencial para a formação do aluno. Outras iniciativas poderiam incluir incentivos à reciclagem e esclarecimentos sobre o consumo consciente de materiais que possam ser reciclados. Essas, entre outras medidas, poderiam contribuir significativamente com a qualidade do meio ambiente em Águas Lindas de Goiás.

Outro aspecto importante a se considerar é o próprio perfil de Águas Lindas de Goiás: sua proximidade com o DF e caracterização como “cidade dormitório”, influencia na apropriação e no sentido de pertencimento que os habitantes têm pela cidade, o que reflete em seu comportamento enquanto cidadão e no cuidado que têm com os equipamentos públicos, serviços públicos e com o meio ambiente onde vivem (Leite & Silva, 2017). Neste sentido, políticas públicas que contribuam com a ressignificação e apropriação do espaço da cidade como um lugar de apreço podem favorecer uma mudança de comportamento convergente com uma atuação cidadã dos munícipes.

4.5 Aterro Sanitário licenciado no território Municipal

O Programa Lixo Zero prevê que todo o resíduo deve ser disposto de forma ambientalmente adequada até agosto 2024, conforme determina o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010; Goiás, 2023). Como Águas Lindas se enquadra no Tipo 2, deverá dispor o lixo em aterro sanitário licenciado em um raio de 200 km.

Em 2023, entrou em atividades no município de Águas Lindas de Goiás a Central de Gerenciamento Ambiental CGA Baru, empresa privada que tem como atividade principal a destinação final de resíduos sólidos (Aterro Sanitário) (CGA Baru, 2024).

Para demonstrar a dificuldade no processo de licenciamento de um aterro sanitário, a empresa CGA Baru deu entrada no pedido de licenciamento ambiental junto ao Estado em meados de 2011, ou seja, foram quase 13 anos envidando esforços para enfim receber o licenciamento (CGA Baru, 2024).

O Aterro Sanitário SGA Baru está apto para receber resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta de resíduos domiciliares, comerciais, de poda, capina, roçada, varrição e limpeza de feiras livres, qualificados como resíduos não perigosos Classe II-A (Não Inertes), podendo ainda receber lodo de Estações de Tratamento de Esgoto – ETE, desde que sejam desidratados e qualificados como sendo resíduos sólidos industriais não perigosos Classe II-B, conforme estabelecido na Norma Técnica NBR 10.004/2004 da ABNT (CGA Baru, 2024) (Figura 6).

Figura 6. Aterro Sanitário CGA Baru, em Águas Lindas de Goiás, GO



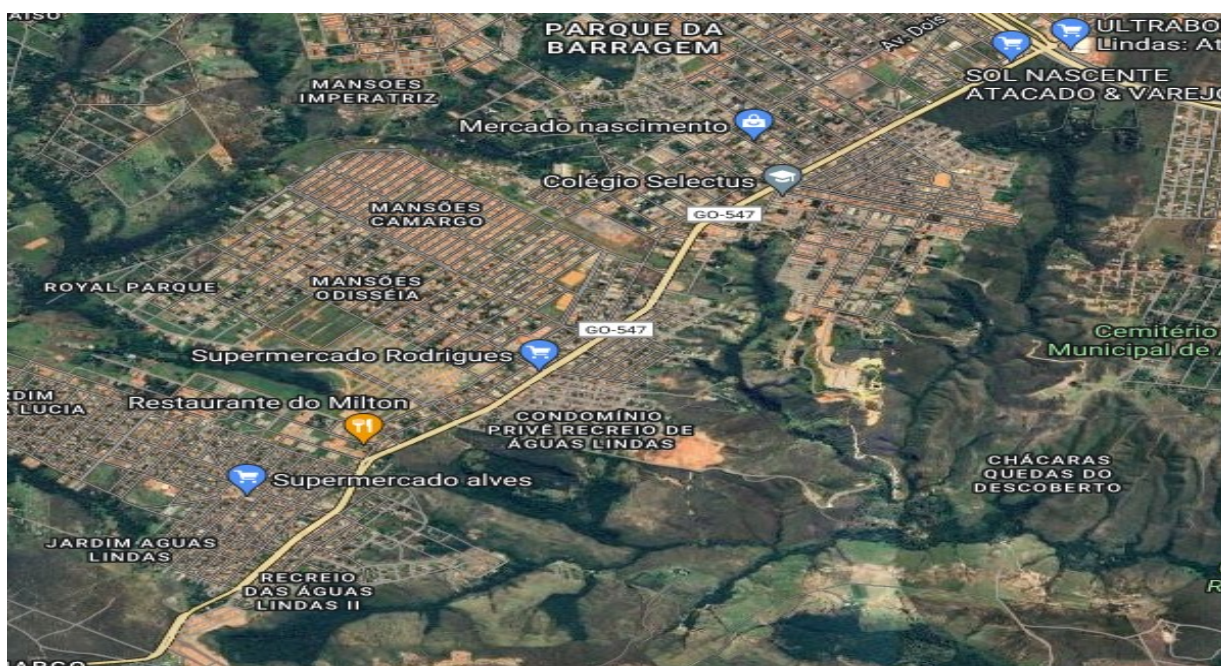
Fonte: CGA Baru (2024).

Com a regionalização do estado de Goiás em quatro microrregiões, a CGA BARU poderá atender a região do entorno de Brasília, sendo que os municípios de Luziânia, Valparaíso, Santo Antonio do Descoberto, Cocalzinho, Padre Bernardo, Águas Lindas entre outras cidades circunvizinhas podem utilizar o aterro.

Todavia, como já mencionado, o município de Águas Lindas de Goiás está inserido na APA da Bacia do Rio Descoberto (Brasil, 1983), configurando-se como importante manancial de abastecimento público que, inclusive, abastece o Distrito Federal com água potável (IPEA, 2021). Devido a sensibilidade ambiental incidente no território municipal (Ferreira et al., 2024) o manejo e destinação final dos resíduos sólidos em Águas Lindas de Goiás exige monitoramento constante das práticas e implementação das melhores técnicas disponíveis para não comprometer o patrimônio natural do município.

Neste sentido, importa mencionar que a única via de acesso ao aterro sanitário da CGA BARU ocorre por uma rodovia estadual (GO 547) que corta diversos bairro e avenidas comerciais de Águas Lindas de Goiás (Figura 7).

Figura 7. Rodovia estadual GO 547 no perímetro urbano de Águas Lindas de Goiás, GO



Fonte: Google map

Como o transporte dos RSU ocorre pela rodovia GO 547, o chorume que eventualmente escorrer do sistema de armazenamento desses veículos pode cair nas ruas da cidade com riscos de contaminação em seu trajeto, caso a operação não seja cuidadosamente planejada e monitorada.

Se por um lado para a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Ministério Público Estadual Águas Lindas de Goiás passou a ocupar uma colocação privilegiada, visto que a existência de um aterro sanitário licenciado no município facilita a destinação final dos RSU, embora os gastos com logística de transporte e transbordo dos resíduos recolhidos na cidade

possam ser evitados, a sua eventual destinação para um Aterro Sanitário privado poderia diminuir ou anular as margens de negociação eventualmente alcançadas em uma licitação na modalidade concessão de serviços.

Neste quadro, com o Estado pressionando para encerramento de aterros controlados e vazadouros e o Ministério Público pressionando para destinação adequada dos resíduos sob pena dos gestores responderem por improbidade administrativa, as prefeituras municipais podem se ver obrigadas a acatarem os preços elevados cobrados por estes aterros privados, sem a devida previsão de verba para arcar com esses custos.

Aqui não se questiona a estrutura e nem a capacidade desses aterros privados, afinal, foram longos anos e investimentos para a liberação de seu licenciamento. Também se não questiona a imparcialidade da Secretaria de Estado de Meio Ambiente nem a seriedade do Ministério Público do Estado em conduzir essas questões. Mas resta evidente que as empresas privadas se encontram em uma posição favorável em negociação com os municípios. Como no Estado de Goiás existem apenas quatro aterros sanitários licenciados que atendem de forma regionalizada, a CGA BARU é a única empresa a atender Águas Lindas e região. Nesse caso, o município não tem sequer uma outra empresa concorrente, não havendo possibilidade de abrir licitação por falta de empresas licenciadas ou de questionar os preços praticados.

Esses gastos são reais e permanentes, tendo em vista que a produção de lixo diária obedece a uma crescente diante do mercado consumista e da falta de consciência ambiental das empresas e dos consumidores. A Lei de Responsabilidade Fiscal também cria óbices para contratos em valores desse porte, tendo em vista que o gestor municipal não pode gerar gastos superiores a receita municipal, sob pena de responder por improbidade administrativa (Brasil, 2000).

No caso da Ride-DF em geral e especificamente do município de Águas Lindas de Goiás, é notória a falta de um planejamento regional eficiente para a gestão dos problemas metropolitanos. A falta de gestão adequada de questões relacionadas ao progressivo avanço da urbanização sobre espaços vazios, bem como ao adensamento de áreas urbanizadas, isolamento de áreas protegidas e aumento por serviços essenciais gera conflitos no uso do território. Estes conflitos precisam ser adequadamente identificados e analisados com vistas à implementação de políticas públicas e planejamento territorial mais eficazes, incluindo a utilização de consórcios públicos e acordos de cooperação para mitigar ou sanar problemas específicos comuns a essa regionalização (IPEA, 2021).

Dada a complexidade relacionada à gestão dos RSU e a universalização do saneamento básico, é fundamental a ação cooperada e a regionalização (Freitas, 2020), por exemplo, com estabelecimento de parcerias público-privadas que possam contribuir com a diminuição dos impactos ambientais causados pelo crescente processo de urbanização.

5 CONCLUSÃO

A análise da gestão de RSU no município de Águas Lindas de Goiás revela um cenário desafiador e complexo. Desde a promulgação da Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos em 2010, o Brasil enfrenta dificuldades significativas para implementar as diretrizes, como a erradicação dos “lixões” e a construção de aterros sanitários. Embora a Lei nº 12.305/2010 tenha fixado o ano de 2014 para implementação de aterros sanitários, muitos municípios ainda não conseguiram cumprir essa meta, com impacto em milhões de pessoas e na qualidade ambiental.

Em Águas Lindas de Goiás, a produção diária de RSU atinge aproximadamente 230 toneladas, com uma gestão que ainda depende de aterros controlados. A concessão dos serviços de coleta e destinação dos RSU para a empresa CAENGE S.A. melhorou alguns aspectos, mas o município ainda enfrenta dificuldades em relação à destinação final dos resíduos. A análise multitemporal mostra que, desde 1996, as atividades de disposição final são realizadas na mesma área, sem melhorias significativas na infraestrutura. O município apresenta uma coleta seletiva incipiente, além disso, a taxa de coleta e remoção de lixo, instituída para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira, é cobrada juntamente com o IPTU, o que compromete a periodicidade e regularidade da arrecadação.

O custo elevado para a construção e gestão de aterros sanitários, aliado às limitações orçamentárias do município, evidencia a inviabilidade de soluções independentes. Por outro lado, a Central de Gerenciamento Ambiental Baru, instalada em 2023 no território do município como aterro sanitário privado representa um avanço na disposição final adequada dos RSU. No entanto, sua adoção impõe desafios financeiros e logísticos.

Entre as políticas públicas de elevado impacto, a Taxa de Limpeza Urbana poderia ser cobrada mensalmente nas contas de água, contribuindo efetivamente com o custeio mensal da gestão dos RSU. A eficiência da coleta seletiva, com o aproveitamento dos recicláveis e a participação da sociedade na separação entre materiais recicláveis e orgânicos, também é uma medida de fundamental importância para uma gestão sustentável dos RSU.

Conclui-se que a gestão de resíduos sólidos em Águas Lindas de Goiás ainda carece de um planejamento eficiente e de recursos adequados para atender às exigências legais e ambientais. A falta de infraestrutura adequada, a dependência de aterros controlados e os desafios financeiros impõem barreiras significativas para o município. É essencial a

implementação de políticas públicas integradas, a regionalização de soluções e o fortalecimento das associações de catadores para melhorar a gestão dos RSU e minimizar os impactos ambientais e sociais na região.

REFERÊNCIAS

- Águas Lindas de Goiás (2014). Lei Complementar nº 003, 30 de dezembro de 2014. Institui o novo Código Tributário Municipal de Águas Lindas de Goiás e dá outras providências.
- Águas Lindas de Goiás (2021). Lei Complementar 004, de 29 de dezembro de 2021. Altera a tabela do artigo 406 do Código Tributário Municipal, Lei Complementar nº 003/2014, no que concerne à taxa de coleta e remoção de lixo.
- Águas Lindas de Goiás (2023a). Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Águas Lindas de Goiás. 164p. Disponível: <https://aguaslindasdegoias.go.gov.br/wp-content/uploads/2023/09/Revisao_Plano_PMGIRS_Aguas_Lindas.pdf>. Acesso: 28.7.2024.
- Águas Lindas de Goiás (2023b). Decreto Municipal nº 338/2023. prevê o valor da Unidade de Referência Fiscal do Município – URFM para o ano de 2023, Disponível [Decretos - Prefeitura de Águas Lindas de Goiás \(aguaslindasdegoias.go.gov.br\)](https://aguaslindasdegoias.go.gov.br)
- AmbScience (2023). Aterro sanitário é rentável? [postado 12.07.2023]. Disponível: <<https://ambscience.com/aterro-sanitario-e-rentavel/>>. Acesso: 28.07.2024.
- Arantes, M. V. C., & da Silva Pereira, R. (2021). Análise crítica dos 10 anos de criação e implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. *Revista Linceu On-Line*, 11(1), 48-66.
- Ariza, C. G. (2011). Qualidade ambiental em Águas Lindas de Goiás e a gestão dos recursos hídricos. 2010, 223 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/8380>>. Acesso: 20.06.2024
- Besen, G. R., & Fracalanza, A. P. (2016). Challenges for the sustainable management of municipal solid waste in Brazil. *DisP-The Planning Review*, 52(2), 45-52. <https://doi.org/10.1080/02513625.2016.1195583>
- Borges, M. C., Abreu, S. B., Lima, C. H., Cardoso, T., Yonamine, S. M., Araujo, W. D., ... & Meireles, S. (2022). The Brazilian National System for Water and Sanitation Data (SNIS): Providing information on a municipal level on water and sanitation services. *Journal of Urban Management*, 11(4), 530-542. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2022.08.002>

Brasil (1983) Decreto 88.940 de 07 de novembro de 1983, Dispõe sobre a criação das Áreas de Proteção Ambiental das Bacias dos Rios São Bartolomeu e Descoberto

Brasil (1998). Lei Complementar nº 94, de 19 de fevereiro de 1998 cria a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE e institui o Programa Especial de Desenvolvimento do Entorno do Distrito Federal. Disponível ([Lcp94 \(planalto.gov.br\)](#))

Brasil (2018) A Lei Complementar nº 163, de 14 de junho de 2018 autoriza o Poder Executivo a criar a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno - RIDE e instituir o Programa Especial de Desenvolvimento do Entorno do Distrito Federal. Disponível ([Lcp 163 \(planalto.gov.br\)](#))

Brasil (2010). Lei Federal nº 12.305/2010 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Disponível. ([L12305 \(planalto.gov.br\)](#)).

Brasil (2020). Lei Federal nº 14.026/2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Disponível ([L14026 \(planalto.gov.br\)](#))

Brasil (2022). Casa Civil. [Notícias]. Cai número de municípios que enviam resíduos a lixões, segundo associação: mapeamento aponta que descarte incorreto de resíduos caiu de 3,2 para 2,7 mil cidades [atualizada em 4.11.2022]. Disponível: < <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2020/dezembro>>. Acesso: 28.7.2024

Carvalho, J. P. A., Ribeiro, N. P., da Rocha Franco, C., Catapan, A., & Borsato, M. (2020). A product-service-system proposal for municipalities in developing countries with tight budget to convert the organic waste in energy to eliminate dumps. *Waste management*, 106, 99-109. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.03.022>

CGA Baru (2024) ([Home - CGA BARU](#))

Colvero, D. A., Carvalho, E. H. D., Pfeiffer, S. C., & Gomes, A. P. (2017). Avaliação da geração de resíduos sólidos urbanos no estado de Goiás, Brasil: análise estatística de dados. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 22(05), 931-941. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522017159448>

Correio Brasiliense (2020). Cerca de 60% das cidades brasileiras ainda utilizam lixões [postado em 08.10.2020]. Disponível:

<(<https://www.correiobrasiliense.com.br/brasil/2020/10/4880887-cerca-60--das-cidades-brasileiras-ainda-utilizam-lixoes.html>)>. Acesso: 26.7.2024

Deus, R. M., Battistelle, R. A. G., & Silva, G. H. R. (2015). Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 20, 685-698. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020040129347>

Ferreira, N. C., Mattos, S., Duque, T., & Hermann, C. (2023). Análise de sensibilidade ambiental do município de Águas Lindas-GO. In Anais do XX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2-5 de abril de 2023, INPE, Florianópolis-SC, Brasil. Disponível: <<https://proceedings.science/sbsr-2023/papers/analise-de-sensibilidade-ambiental-do-municipio-de-aguas-lindas-go?lang=en>>. Acesso: 27.07.2024

Ferreira, J. G., Gomes, M. F. B., & de Araújo Dantas, M. W. (2021). Desafios e controvérsias do novo marco legal do saneamento básico no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 7(7), 65449-65468. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n7-019>

Fonseca, R. M. C. (2009). Historia ambiental do município de Águas Lindas de Goiás-GO. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental). Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <<https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/1752>>. Acesso: 10.06.2024

Freitas, C. M. (2015) Levantamento da disposição final de resíduos sólidos urbanos em 32 municípios do Estado de Goiás. **Revista de Biologia Neotropical / Journal of Neotropical Biology**, Goiânia, v. 12, n. 2, p. 120–124, 2016. DOI: 10.5216/rbn.v12i2.27876.

Freitas, W. M. C. (2020). O Marco Regulatório Do Saneamento Básico. *Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)*, 4(1).

Goiás (1995). Lei Estadual nº 12.797, Dispõe sobre a criação do Município de Águas Lindas de Goiás. Dispon[ível] [Lei Ordinária Nº 12.797/1995 - Casa Civil do Estado de Goiás](#)

Goiás (2019) Decreto nº 9.417/2019. Cria o Parque Estadual Águas Lindas, Dispon[ível] [Decreto Numerado nº 9.417 / 2019 \(casacivil.go.gov.br\)](#)

Goiás (2023). Decreto Estadual nº 10.367 Institui o Programa LIXÃO ZERO para promover o encerramento dos lixões municipais no Estado de Goiás e estabelece as diretrizes para sua implementação. Dispon[ível] [Decreto Numerado Nº 10.367/2023 - Casa Civil do Estado de Goiás](#)

IBGE (2024).

IPEA (2021). Processo de Evolução dos Instrumentos de Gestão na Busca por uma Relação Interfederativa: A realidade da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno. Relatório de Pesquisa. Disponível:

<<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10467>>. Acesso: 27.07.2024

Leite, K. S., dos Santos, R. R., & da Silva, A. M. (2017). Adensamento populacional no espaço urbano da cidade de Águas Lindas de Goiás. *Anais do Seminário de Pesquisa, Pós-Graduação, Ensino e Extensão do Câmpus Anápolis de CSEH (SEPE)(ISSN 2447-9357)*, 3. Disponível em: <<https://www.anais.ueg.br/index.php/sepe/article/view/8967/6363>> . Acesso: 10.06.2024

Melo, A. C. A., de Albuquerque, L. B., & Vilela, M. D. F. (2021). Relação do uso e da ocupação do município de Águas Lindas e seus impactos ambientais. *Revista Brasileira de Geografia Física* v. 14, n.02 (2021) 634-649.

Oliveira, M. C. V. D., Klafke, R., & Chaerki, S. F. (2022). The challenge of urban solid waste management in Brazil. *Economía, sociedad y territorio*, 22(68), 177-206. <https://doi.org/10.22136/est20221738>

Padilha, J. L., & Mesquita, A. L. A. (2022). Waste-to-energy effect in municipal solid waste treatment for small cities in Brazil. *Energy Conversion and Management*, 265, 115743. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2022.115743>

Salomón, Y. M. C. (2015). Insustentabilidade na expansão urbana em Brasília-DF, Luiziana, Águas Lindas e Valparaíso de Goiás, 2003-2014. *Revista Eletrônica: Tempo-Técnica-Território/Eletronic Magazine: Time-Technique-Territory*, 6(2), 51-71. <https://doi.org/10.26512/ciga.v6i2.21942>

Santiago, C. D., Marotti, A. C. B., Pugliesi, E., & Costa, J. (2023). Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas após um decênio de sua promulgação. *Desenvolvimento e meio ambiente*, 62, 152-177. <http://doi.org/10.5380/dma.v62i0.81833> e-ISSN 2176-9109

Trigo, A. G. M., Trigo, J. A., Maruyama, Ú. G. R., & da Silva Melo, V. M. (2023). A política nacional de resíduos sólidos e a redução de impactos ambientais negativos: viabilizando cidades e comunidades sustentáveis: enablingsustainablecitiesandcommunities. *Revista Gestão e Desenvolvimento*, 20(1), 130-149. <https://doi.org/10.25112/rgd.v20i1.2910>

UnB Universidade de Brasília (2019). Estudo: Diagnóstico do saneamento básico nas Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDES) do Brasil (Ride DF e Entorno, Ride Polo Grande Teresina/PI, e Ride Polo Petrolina/PE e Juazeiro/BA. Plano Regional de Saneamento Básico Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE) DF e Entorno. Síntese, 171 p. Disponível: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/RIDE_DF_Entorno.pdf>. Acesso: 28.7.2024