O SANEAMENTO BÁSICO NA REGIÃO METROPOLITANA DO ENTORNO DO DISTRITO FEDERAL

Luana Almeida das Chagas [(1)]

Arquiteta e Urbanista. Mestranda em Desenvolvimento e Planejamento Territorial (PUC-GO)

Antonio Pasqualetto [(2)]

Pós-Doutor em Engenharia Ambiental pela Universidade de Pisa (UNIPI)

Endereço [(1)]**:** Av. Fued José Sebba, 1184 - Jardim Goiás CEP: 74805100 - Goiânia, GO - Brasil. E-mail: arquitetaluanaalmeida@gmail.com

RESUMO

Com criação da Região metropolitana do Entorno do Distrito Federal no Estado de Goiás, que institui a governança integrativa para promover o desenvolvimento urbano sustentável, o qual o saneamento básico se faz pilar, trouxe a necessidade de compreender as condições em que se encontram do saneamento básico nos municípios da região, para verificar o cumprimento das funções de interesse comum públicas por parte do estado. Objetivou-se avaliar a disponibilidade de serviços de saneamento básico para a região afim de diagnosticar o atendimento disponível a esta população, levando em consideração o impacto na vida humana e no meio ambiente. Utilizou-se a metodologia de revisão bibliométrica dos dados do Sistema Nacional de Informações do Saneamento para discussões seguintes. Os resultados indicaram escassez no atendimento e na infraestrutura urbana, trazendo a necessidade de atuação integrada e estratégica por parte do estado.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento. Entorno do DF. Região Metropolitana.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a formação das regiões metropolitanas permite a interação interfederativa, a fim de promover equidade nas questões de interesse comum municipais, buscando promover o desenvolvimento sustentável e a redução da desigualdade social.

A criação de Brasília desencadeou a formação de aglomerados urbanos nas suas proximidades, principalmente compostos por municípios do Estado de Goiás, surgem cidades com rápido crescimento populacional, as quais demandam presença do estado, com seu papel disciplinador do território e como fornecedor de serviços públicos. A construção de Brasília e a consolidação das cidades limítrofes resultou na formação da Região Integrada de Desenvolvimento do DF, RIDE-DF. Porém, analisadas as relações de demanda e serviços que compunham o entorno imediato do DF, observou-se a necessidade de estabelecer maior presença do papel do Estado, desencadeando a criação de uma região metropolitana.

O estado de Goiás possui duas regiões metropolitanas, a primeira foi criada em 1999, denominada "Região Metropolitana de Goiânia" e a segunda, em 2023, denominada "Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal", constituídas a partir dos estudos que concluíram a integração e fluxos característicos.

A RM do Entorno do DF é composta pelos municípios que contornam o quadrilátero do Distrito federal: Planaltina de Goiás, Águas lindas de Goiás, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Novo Gama, Padre Bernardo, Santo Antônio do Descoberto e Valparaíso de Goiás.

Considerando que o saneamento básico em Goiás não possui de estatísticas que alcancem 100% de abrangência nas quatro áreas gerais que correspondem a estes serviços, conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento- SNIS (SNIS,2022). Partindo deste princípio, surge a necessidade de compreender a realidade da RME do DF corresponde a 17,2% da população total do estado de Goiás, preconizando delimitar parâmetro para o desenvolvimento harmônico destes municípios, de acordo com censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (IBGE, 2022).

Neste sentido, objetivou-se compreender a realidade do saneamento básico na região metropolitana do entorno do Distrito Federal, a partir do levantamento de dados do Sistema Nacional de Saneamento, avaliando-se

quanto ao atendimento proporcionado aos habitantes, que tem impacto na qualidade de vida, por se tratar de saúde, meio ambiente, salubridade, urbanismo e direito de todo cidadão brasileiro.

A metodologia empregada envolveu levantamento bibliométrico, busca da legislação e normativas a respeito do tema, bem como compilação das informações municipais, por meio de órgão federal, empregando a análise de informações quanto a água, esgoto, resíduos sólidos e águas pluviais

A estrutura do artigo é composta por introdução abordando o tema, tópico, problema, hipótese e objetivo. Em seguida, a revisão de literatura sobre Brasília, a consolidação do entorno e as regiões metropolitanas. Em terceiro tópico encontra-se a metodologia. Na sequência os resultados e discussões com levantamento de dados diagnóstico do saneamento básico na região metropolitana do entorno do Distrito Federal. Encerrando, encontram-se as considerações finais e referências.

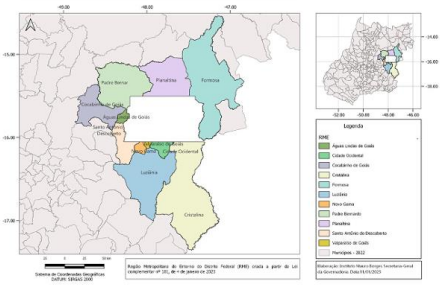
OBJETIVO

Objetivou-se avaliar a disponibilidade de serviços de saneamento básico para a Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal, Brasil.

METODOLOGIA

Na figura 1 consta a área de estudo, RME do DF.

Figura 1. Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal - RME



Fonte: Instituto Mauro Borges – IMB (2023)

Na metodologia, utilizou análise qualitativa e quantitativa, com revisão de literatura, bem como levantamento de dados. Optou-se pela utilização de publicações, legislações e normativas vigentes e revogadas para a questão de interesse. Os dados foram obtidos no órgão público de federal responsável pela coleta e tratamento de informações sobre o saneamento básico relativos aos municípios brasileiros.

A pergunta que norteou a pesquisa foi: Como encontra-se o saneamento básico na região metropolitana do Entorno do Distrito Federal? Buscando respondê-la, foi realizada busca nas publicações governamentais, legislações municipais, estaduais, distritais e federais, nas condições de revogadas e vigentes até o ano de 2023. Na revisão de literatura utilizou-se os termos: “Construção de Brasília”, “Região Metropolitana do entorno do Distrito Federal”, “Consolidação do Entorno do DF”, “saneamento básico”, “RIDE-DF”, “Região Metropolitana de Goiânia”, “Estatuto da Metrópole”, “Cidades de Goiás”.

Como forma obter os dados mais refinados, empregou-se filtros no banco de informações sobre saneamento básico do Sistema Nacional de Informações do Saneamento-SNIS, nas quatro subáreas: água, esgoto, resíduos sólidos e águas pluviais para os onze municípios da RME.

Os indicadores foram selecionados com base na relação entre o dado e objetivo de mensurar o índice de atendimento populacional para os serviços de saneamento, foram utilizados 13 indicadores relacionados a água, 9 sobre a área esgoto. Quanto aos resíduos sólidos foram utilizados de 11 indicadores gerais, além da destinação dos resíduos onde a tabela de referência foi construída a partir de 2 indicadores. Para drenagem urbana foram selecionados 4 indicadores gerais, bem como 10 sobre gerenciamento de riscos, a fim de compreender sobre os meios de prevenção e contingencia disponíveis.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base no SNIS, apenas dois dos onze municípios da Região Metropolitana do Entorno do DF possuem plano municipal de saneamento básico, os municípios Cristalina e Luziânia cumprem com a determinação da Lei n º

11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010 e atualizada pela Lei Federal n° 14.026/2020. Portanto, os municípios de Águas Lindas de Goiás, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Formosa, Novo Gama, Padre Bernardo, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaiso de Goiás, até o ano de 2022, seguem em desacordo a legislação.

O plano municipal de saneamento básico tem por finalidade ser instrumento da universalização do saneamento básico, desta forma se faz necessário para analisar a realidade municipal, diagnosticar o atendimento e a prestação de serviços, visando adequar e solucionar e planejar o cumprimento de sua finalidade.

ÁGUA

A população atendida com abastecimento de água totaliza 1.088.641 habitantes, no entanto, conforme demonstram os dados do IBGE (2022) a população total da RME resulta em 1.244.633, desta forma é possível indicar déficit no abastecimento de água que atinge cerca de 155.992 indivíduos, representando 12,5% da população.

O volume de água produzido totaliza 70.541,32 m³/ano, deste total, 40.158,36 m³ corresponde ao volume de água tratada por simples desinfecção e 30.382,96 m³ sendo o volume de água tratada em ETAs. O tratamento completo em ETA's é realizado por etapas como floculação, decantação, filtração, correção de pH, desinfecção e fluoretação, já o tratamento por simples desinfecção, a água passa pelo processo por meio da cloração. Águas lindas de Goiás, Cocalzinho de Goiás e Cristalina indicam o volume de 0,0 m³ /ano de águas tratadas por ETA's,

A quantidade de amostras para coliformes totais, com resultados fora do padrão a RME, soma 495 amostras/ano. Os municípios mais populosos da RME, Luziânia e Águas Lindas de Goiás, apresentam os resultados fora do padrão mais expressivos, 254 e 129, respectivamente. A quantidade mínima de amostras obrigatórias para coliformes totais, que para a RME totaliza 30.710, não foi cumprida, foram analisadas 22.100, então, são 8.610 amostras faltantes. Os parâmetros de análise e intervenção de potabilidade da água possibilitam o fornecimento apropriado para uso humano dentro de características microbiológicas seguras.

A fluoretação da água é uma etapa convencional do tratamento realizada nas ETA's, O Decreto nº 76.872 de 22 dezembro de 1975 prevê, que mesmo em casos de tratamentos diversos da água, a fluoretação é preconizada (BRASIL, 1975). O volume de água fluoretada resulta em 39.238,70 m³/ano, representando 55,62% do volume total de água produzido por ano. Da água fluoretada total, quando comparada à quantidade que passa por ETA's, é possível verificar que 8.855,74 m³/ano da água fluoretada não passa por ETA's e são resultado do tratamento por desinfecção simples, de forma a não cumprir com a preconização.

A quantidade de ligações ativas de água nos 11 municípios é de 421.393, indicando 94,9% das 444.053 ligações totais existentes, que se refere ao sistema de interligação da dispensação da água até o usuário, então apenas 5,1% seguem inativadas. Portanto, 94,9% das ligações estão conectadas ao sistema de distribuição público e em situação de regularidade à companhia SANEAGO (Quadro 1).

Quadro 1. Parâmetros relativos à água na região metropolitana do entorno do DF. 2022

Cód. SNIS	Variáveis	Unidade	MUNICÍPIOS											TOTAL
			Águas Lindas de Goiás	Cidade Ocidental	Cocalzinho de Goiás	Cristalina	Formosa	Luziânia	Novo Gama	Padre Bernardo	Planaltina	Santo Antônio do Descoberto	Valparaíso de Goiás	
PO028	O município possui plano municipal de saneamento básico, elaborado nos termos estabelecidos na Lei 11.445/2007?	Sim/Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	-
AG001	População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	208.892	57.770	17.488	47.033	112.542	196.416	97.976	16.487	88.107	68.654	177.276	1.088.641
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	80.610	36.868	7.379	14.486	42.384	62.358	32.154	8.828	39.622	22.133	74.571	421.393
AG006	Volume de água produzido	1.000m³/ano	13.438,65	5.750,50	1.133,59	2.918,63	7.358,09	11.778,11	5.460,67	1.286,45	6.597,70	4.013,87	10.805,06	70.541,32
AG007	Volume de água tratada em ETAs	1.000m³/ano	0,00	4.002,26	0,00	0,00	6.338,92	2.310,11	3.923,22	982,54	5.986,65	3.639,02	3.200,24	30.382,96
AG010	Volume de água consumido	1.000m³/ano	7.884,72	3.500,00	698,54	1.820,91	5.066,02	6.796,93	3.841,97	787,64	3.803,99	2.409,20	7.605,93	44.215,85
AG015	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000m³/ano	13.438,65	1.748,24	1.133,59	2.918,63	1.019,17	9.468,00	1.537,45	303,91	611,05	374,85	7.604,82	40.158,36
AG018	Volume de água tratada importado	1.000m³/ano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.051,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1.051,50
AG021	Quantidade de ligações totais de água	1.000m³/ano	83.965	38.646	7.764	15.268	45.315	66.448	34.092	9.213	41.746	23.074	78.522	444.053
AG020	Volume de água fluoretada	1.000m³/ano	0,00	4.054,51	994,28	2.688,08	6.275,56	2.275,98	3.846,85	959,56	5.986,65	3.639,02	3.444,01	39.238,70
QD026	Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)	amostras/ano	2.249,00	1.965,00	619	1.060,00	1.801,00	5.258,00	1.768,00	1.366,00	1.504,00	1.357,00	3.153,00	22.100
QD027	Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	amostras/ano	129	5	16	6	1	254	19	39	1	6	19	495
QD028	Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias)	amostras/ano	2.512,00	2.975,00	1.017,00	1.496,00	2.217,00	8.323,00	2.150,00	1.744,00	1.652,00	2.064,00	4.560,00	30.710

Fonte: autor (2024) a partir de dados do SNIS (2022)

ESGOTO

O atendimento com esgotamento sanitário na RME totaliza 657.127 da população, sendo o total de habitantes 1.244.633, logo 587.506 não são contemplados. A porcentagem de atendimento é de 52,8%, o que indica um crítico alcance deste serviço público.

O volume de esgoto coletado é de 20.775,52 m³/ano, quando comparado aos 20.388,78 m³/ano de esgoto tratado, compreende-se que cerca de 98,13% da coleta obteve tratamento. Porém, quando considerado o alcance deste serviço é deficitário, o esgoto não coletado pode representar resultado expressivo, já que o atendimento não chega a ser próximo da demanda da RME.

De acordo com a publicação da Fundação Nacional de Saúde, o total (100%) de água consumida, resulta em aproximadamente 80% de fluídos lançados na rede de coleta de esgoto ou seja, 44.215,85 m³ foi o total consumido de água na RME no ano de referência, enquanto o esgoto coletado soma 20.775,52 m³/ano, logo, conclui-se que refere-se a apenas 46,98% da proporção de água consumida, levantando ao questionamento do impacto da parcela não coletada, passível de soluções alternativas ao sistema convencional preconizado (BRASIL, 2006).

O volume de esgoto bruto exportado resulta em zero, indicando não haver envio do esgoto coletado para outros locais, sendo a coleta e o tratamento realizados na companhia de sede municipal.

Os extravasamentos de esgotos registrados somam 5.018, a duração destes acumula 81.879,28 horas/ano. Quando avaliado por dia, há média de 13,74 registros de vazamentos e duração de 224,32 horas/dia, entre os municípios da região. Da RME, os municípios de Formosa e Santo Antônio do Descoberto registraram os maiores números de extravasamentos, 1.791 e 1.464, respectivamente.

Dos 10 municípios da RME, o somatório de ligação de esgoto existentes totaliza 209.778, já a quantidade de ligações ativas de esgotos 197.699. Então, 94,2% das ligações totais de infraestrutura de interligação das instalações de coleta e/ou tratamento de esgoto até o usuário estão ativas, enquanto 5,8% inativas.

Não foram disponibilizadas informações quanto a população urbana atendida com esgotamento sanitário por nenhum dos municípios, este dado poderia auxiliar na identificação da proporção do atendimento que dispõe as cidades da RME, mas através da porcentagem de atendimento à população de 52,8%, é possível identificar carência, bem como sérios impactos urbanísticos, ambientais que interferem diretamente na saúde dos habitantes (Quadro 2).

Quadro 2. Parâmetros relativos ao esgoto na região metropolitana do entorno do DF. 2022.

Cód. SNIS | Variáveis		Unidade	MUNICÍPIOS											TOTAL
			Águas Lindas de Goiás	Cidade Ocidental	Cocalzinho de Goiás	Cristalina	Formosa	Luziânia	Novo Gama	Padre Bernardo	Planaltina	Santo Antônio do Descoberto	Valparaíso de Goiás	
ES001	População total atendida com esgotamento sanitário	Habitantes	162.555	35.828	---	24.008	103.477	45.893	46.413	13.375	86.896	43.948	94.734	657.127
ES002	Quantidade de ligações ativas de esgotos	Ligações	45.504	10.916	----	7.323	35.646	13.755	12.049	5.107	29.119	12.351	25.929	197.699
ES005	Volume de esgotos coletado	1.000 m³/ano	3.350,85	1.142,17	---	952,93	4.264,28	1.885,85	1.411,12	534,99	2.839,08	1.366,10	3.028,15	20.775,52
ES006	Volume de esgotos tratado	1.000 m³/ano	2.964,16	1.142,17	----	952,93	4.264,28	1.885,84	1.411,12	534,96	2.839,07	1.366,10	3.028,15	20.388,78
ES009	Quantidade de ligações totais de esgotos	Ligações	46.648	11.530	---	8.047	39.511	14.667	12.622	5.448	30.086	13.408	27.811	209.778
ES012	Volume de esgoto bruto exportado	1.000 m³/ano	0,0	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
ES026	População urbana atendida com esgotamento sanitário	Habitantes	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QD011	Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados	Extravasamentos	74	38		456	1.791	121	387	202	191	1.464	294	5.018
QD012	Duração dos extravasamentos registrados	Horas/ano	3.455,00	883,86		5.363,06	29.651,56	1.778,84	12.548,66	2.795,98	1.497,50	19.607,46	4.297,36	81.879,28

***Não foram disponibilizadas ao SNIS, informações relacionadas a esgoto no município de Cocalzinho de Goiás.
Fonte: autor (2024) a partir de dados do SNIS (2022)

RESÍDUOS SÓLIDOS

A população total atendida na região metropolitana com coleta regular, de pelo menos uma vez por semana, totaliza 1.108.61, sendo 89,1% dos habitantes totais. Logo, 10,9% da população não é contemplada, a coleta dos resíduos produzidos ou dispensados pelas pessoas é uma etapa fundamental da conservação ambiental, promoção da saúde, bem como do desenvolvimento sustentável das cidades. O recolhimento e destinação adequados podem evitar a poluição ao meio ambiente e urbano e prevenir doenças diretamente relacionadas (BRASIL, 2010).

Da quantidade total de Resíduos Domiciliares, comerciais e públicos, coletada durante todo o ano de 2022, foi de 396.839,60 toneladas. Porém, a pesagem rotineira dos resíduos sólidos coletados, por meio de balança, foi realizada por 4 cidades, enquanto 7 não o fizeram no procedimento da rotina de coleta, tornando imprecisa a quantidade de resíduos totais produzidos na RME.

Da destinação dos resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados, 10 dos 11 municípios da RME contam com encaminhamento à nível municipal. Enquanto, Valparaiso de Goiás tem seus resíduos enviados para Cidade Ocidental, por meio de operação consorciada intermunicipal (VALPARAÍSO DE GOIÁS, 2019). A coleta seletiva é formalizada somente pela prefeitura do município Cidade Ocidental, havendo predominância da não formalização na Região metropolitana.

Nos 11 municípios existem catadores de materiais recicláveis que trabalham dispersos na cidade, somente em Águas Lindas de Goiás, Cocalzinho de Goiás, Formosa há catadores organizados em Cooperativas ou Associações. Os catadores realizam contribuição essencial no sistema de economia circular do gerenciamento dos resíduos, a atuação dos catadores vinculados a cooperativas ou associações possibilita a gestão dos processos operacionais e de trabalho, renda, educação, inclusão social e preservação ambiental para a categoria de trabalhadores e para a sociedade (GOIÁS, 2023).

A coleta diferenciada de resíduos sólidos dos serviços de saúde é realizada pela maioria dos municípios, exceto por Valparaiso de Goiás da RME pela Prefeitura, pelo próprio gerador destes resíduos ou por empresas especializadas contratadas. Os resíduos de saúde podem ser potencialmente nocivos, por envolver contaminação biológica, química, radioativa, bem como risco de perigo físico demandando atenção à saúde pública (CONAMA,2005).

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), visa de forma estratégica diagnosticar, mapear e orientar as ações e políticas relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos em nível municipal, conforme a Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, porém Planaltina, Santo Antônio do Descoberto e Valparaiso de Goiás não possuem deste instrumento.

Não foi disponibilizado por parte dos municípios a informação quanto a existência de estrutura operacional do serviço de varrição composta por pessoal/veículos dos agentes públicos ou privados, de forma a não ser possível realizar análise quanto ao funcionamento do recolhimento dos resíduos e conservação das vias públicas das cidades (Quadro 3).

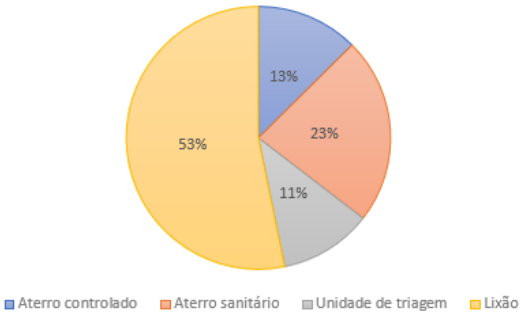
Quadro 3. Parâmetros relativos à resíduos sólidos na região metropolitana do entorno do DF. 2022

Cód. SNIS	Variáveis	Unidade	MUNICÍPIOS											TOTAL
			Águas Lindas de Goiás	Cidade Ocidental	Cocalzinho de Goiás	Cristalina	Formosa	Luziânia	Novo Gama	Padre Bernardo	Planaltina	Santo Antônio do Descoberto	Valparaíso de Goiás	
CA004	Existem catadores de materiais recicláveis que trabalham dispersos na cidade?	Sim/Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	-.
CA005	Existem catadores organizados em Cooperativas ou Associações?	Sim/Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	-.
CO019	Os resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados são enviados para outro município?	Sim/Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim (Para Cidade Ocidental)	-.
CO021	É utilizada balança para pesagem rotineira dos resíduos sólidos coletados?	Sim/Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	-.
CO119	Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes	Tonelada/ano	57.650,00	27.407,00	5.032,40	15.468,00	52.580,80	39.477,00	9.636,00	13.230,00	72.358,40	44.000,00	60.000,00	396.839,60
CO164	População total atendida no município com coleta regular de pelo menos uma vez por semana	Habitantes	208.577	76.123	8.891	50.000	115.669	180.000	94.730	13.375	102.285	62.000	196.967	1.108.617
PO048	O Município possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) conforme a Lei nº 12.305/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos?	Sim/Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	-.
CS001	Existe coleta seletiva formalizada pela prefeitura no município?	Sim/Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	-.
RS020	Existe no município a coleta diferenciada de resíduos sólidos dos serviços de saúde executada pela Prefeitura, pelo próprio gerador ou por empresas contratadas por eles?	Sim/Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	.-
VA001 / VA003	Existência de estrutura operacional do serviço de varrição composta por pessoal/veículos dos agentes públicos	Sim/Não	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VA002	Existência de estrutura operacional do serviço de varrição composta por pessoal/veículo dos agentes privados	Sim/Não	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-.

Fonte: autor (2024) a partir de dados do SNIS (2022)

As destinações dos resíduos sólidos utilizadas na RME são aterros sanitários, aterros controlados, a unidades de triagem e lixões. O principal destino dos resíduos são os lixões, recebendo 53% das toneladas totais, outros 23% segue para aterros sanitários, 13% para aterros controlados e 11% para as unidades de triagem através de cooperativas e associações. O volume total de resíduos sólidos recebidos por todas as unidades somou 473.266,3 toneladas em 2022 (Figura 2).

Figura 2. Destinação de resíduos sólidos dos municípios da RM do entorno do DF, 2022.



Fonte: Fonte: autor (2024) a partir de dados do SNIS (2022)

A Lei nº 12.305/2010 caracteriza como destinação final ambientalmente adequada, a destinação que trate de processos de reutilizar, reciclar, recuperar, realizar compostagem e recuperar e aproveitar energia ou outras opções permitidas pelos órgãos competentes (BRASIL, 2010). Desta forma, as cooperativas e associações realizam importante atuação para reduzir o volume de resíduos enviados para os aterros e contribuir com a sustentabilidade
Há menor adequação RME a este quesito (Quadro 4). É previsto na lei citada anteriormente, a destinação dos resíduos ambientalmente adequada à aterros sanitários, porém somente o município de Cocalzinho de Goiás utiliza deste fim, destinando os resíduos locais e importados de Valparaiso de Goiás, da forma preconizada.

O Decreto estadual nº 10.367, de 19 de dezembro de 2023 (GOIÁS, 2023), que trata do Programa Lixão Zero, visa promover o encerramento dos lixões municipais, implementar a coleta seletiva, firmando a participação das cooperativas e associações de catadores de resíduos sólidos recicláveis e estabelecer prazos e procedimentos para concretização das metas, garantindo a destinação dos resíduos sólidos ambientalmente adequada por meio de aterros sanitários licenciados no Estado de Goiás.

Até 31 de março de 2024 os municípios da RME devem solicitar a licença de encerramento de lixões optando por destinação dos resíduos para aterros sanitários por meio de acordos intermunicipais ou ainda, podendo propor alternativas temporárias mediante aprovação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, junto a isto, foi estabelecido o prazo de 6 meses da data de publicação do decreto para implantar e ou apresentar iniciativas para coleta seletiva. A meta fim do Estado é consolidar aterros sanitários, instalações e infraestrutura de serviços regionalizados.

Quadro 4. Parâmetros relativos à resíduos sólidos e sua destinação na região metropolitana do entorno do DF. 2022

Variáveis	MUNICÍPIOS											TOTAL
	Águas Lindas de Goiás	Cidade Ocidental	Cocalzinho de Goiás	Cristalina	Formosa	Luziânia	Novo Gama	Padre Bernardo	Planaltina	Santo Antônio do Descoberto	Valparaíso de Goiás	
Unidade de transbordo												
Aterro sanitário		54.640,00+ *53.981,00									*Realizado pela Cidade Ocidental/GO	108.621,0
Aterro controlado			5.019,80			40.977,00		13.230,00				59.226,8
Lixão	57.650,00			15.468,00	52.622,90		9.636,00		72.358,40	44.000,00		251.735,3
Unidade de triagem (Galpão ou usina)	1.038,00		63,40		52.580,80							53.682,2
Area de transbordo e unidade de triagem RCC e volumos												
Outros												
												473.266,3 toneladas/ano

Fonte: autor (2024) a partir de dados do SNIS (2022)

DRENAGEM URBANA

A drenagem e manejo das águas pluviais pode ser descrito como infraestrutura e sistema operacional relacionado a drenagem urbana, transporte de águas pluviais urbanas, detenção ou retenção para escoamento, tratamento e destino das águas drenadas, bem como atividades de limpeza e fiscalização das redes de drenagem, conforme abordado no marco legal do saneamento.

Existe Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas em dois municípios: Cocalzinho de Goiás e Novo Gama, então, nove municípios não contam com este instrumento. O plano é um instrumento que possibilita minimizar os impactos negativos advindos das águas pluviais como inundações, danos estruturais, contaminação da água, erosões no solo e outros, através do levantamento diagnóstico da cidade e delimitação de estratégias para prevenir, corrigir e tornar mais eficiente o sistema de drenagem e manejo de forma a contribuir com a qualidade de vida nas cidades (BRASIL, 2023).

O tipo de sistema de drenagem urbana predominantemente é definido como exclusivo, destinado às águas pluviais. Apenas o município de Cristalina conta com sistema definido como combinado, onde parte das instalações é destinada exclusivamente às águas pluviais e a outra parte é caracterizada como unitário, designado para esgoto sanitário e águas pluviais. O marco legal do saneamento básico recomenda que o sistema unitário entre em desuso e esteja entre as substituições prevista na universalização do saneamento, tendo em vista a necessidade de ter sistemas de esgoto sanitário separado dos demais (BRASIL, 2020).

São raros os parques lineares em áreas urbanas, existindo em Formosa e Planaltina. As áreas permeáveis presentes nos parques lineares, por meio do solo e vegetação auxiliam na absorção da água da chuva reduzindo o escoamento superficial, os parques contribuem também para o microclima das cidades (RODRIGUES et al., 2017). Quanto à existência de tratamento das águas pluviais oito municípios não disponibilizaram a informação, enquanto três municípios preencheram o dado e informaram não haver. O tratamento poderia vir a favorecer o aproveitamento das águas (Quadro 5).

Quadro 5. Parâmetros relativos à drenagem urbana na região metropolitana do entorno do DF. 2022

Cód. SNIS | Variáveis		MUNICÍPIOS										
		Águas Lindas de Goiás	Cidade Ocidental	Cocalzinho de Goiás	Cristalina	Formosa	Luziânia	Novo Gama	Padre Bernardo	Planaltina	Santo Antônio do Descoberto	Valparaíso de Goiás
IE 001	Existe Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas no município?	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
IE 016	Qual é o tipo de sistema de Drenagem Urbana?	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)	Combinado (quando parte do sistema de drenagem é exclusivo e parte é unitário)	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)	Exclusivo (quando 100% do sistema de drenagem é destinado exclusivamente às águas pluviais)
IE043	Existem parques lineares em áreas urbanas?	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
IE 050	Existe algum tipo de tratamento das águas pluviais?	Sem informação	Não existe tratamento	Sem informação	Sem informação	Não existe tratamento	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Não existe tratamento	Sem informação	Sem informação

Fonte: autor (2024) a partir de dados do SNIS (2022)

GERENCIAMENTO DE RISCO

Na região metropolitana há prevalência de instituições relacionadas à gestão de riscos e atuação em situações de desastres a nível municipal por meio do Coordenação Municipal da Defesa Civil (COMDEC) e/ou Unidade do Corpo de Bombeiros. O gerenciamento de riscos visa reduzir a vulnerabilidade dos habitantes diante de eventos adversos, prevenindo e mitigando desastres, coordenando respostas de emergência, planejando e intervindo em situações de risco para garantir a segurança da vida nas cidades (BRASIL, 2023).

A existência sistemas de alerta de riscos hidrológicos, sejam eles alagamentos, enxurradas, inundações, são deficitários na RME, com existência só em Formosa, representa 9,3% da população total da região metropolitana do entorno do DF. Neste caso, 90,7% da população não está amparada pelo serviço, que pode tornar possível a evacuação e o planejamento em emergência, reduzindo riscos à integridade física e também material da comunidade. Além disso, fica evidente a existência de áreas em processo de erosões severas e barragens que podem causar risco e problemas de infraestrutura e manejo no sistema de drenagem e das águas pluviais na região, como demostrado no indicador RI 002.

O mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos não é realizado por todos os municípios, bem como a utilização de instrumentos de controle e monitoramento hidrológico, que cooperam com o gerenciamento de risco. O mapeamento é realizado nos municípios de Formosa e Santo Antônio do Descoberto de forma parcial, os demais municípios da RME não realizam mapeamento.

A quantidade de enxurradas, alagamentos e inundações nos últimos cinco aos somou registos 225, deixando 2.344 pessoas desabrigadas ou desalojadas, foram registrados dois óbitos em decorrência destes problemas, de acordo com informações disponibilizados pelo SNIS da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Estes dados reforçam a necessidade de melhorias no gerenciamento de risco, visto a incidência de eventos hidrológicos com dano à vida na RME (Quadro 6).

Quadro 6. Parâmetros relativos gerenciamento de riscos na região metropolitana do entorno do DF. 2022

Cód. SNIS	Variáveis	MUNICIPIOS											TOTAL
		Águas Lindas de Goiás	Cidade Ocidental	Cocalzinho de Goiás	Cristalina	Formosa	Luziânia	Novo Gama	Padre Bernardo	Planaltina	Santo Antônio do Descoberto	Valparaíso de Goiás	
RI 001	Com relação à gestão de riscos e resposta a desastres referentes a problemas com a Drenagem e o Manejo das Águas Pluviais Urbanas, indique quais das seguintes instituições existem no município:	Coordenação Municipal da Defesa Civil (COMDEC); Unidade do Corpo de Bombeiros	Não há instituições relacionadas à gestão de riscos ou resposta a desastres no município	Unidade do Corpo de Bombeiros	Unidade do Corpo de Bombeiros	Unidade do Corpo de Bombeiros	Coordenação Municipal da Defesa Civil (COMDEC), Unidade do Corpo de Bombeiros	Coordenação Municipal da Defesa Civil (COMDEC)	Não há instituições relacionadas a gestão de riscos ou resposta a desastres no município	Unidade do Corpo de Bombeiros	Coordenação Municipal da Defesa Civil (COMDEC), Unidade do Corpo de Bombeiros	Unidade do Corpo de Bombeiros	-
RI 002	Quais das intervenções ou situações a seguir existem na área rural a montante das áreas urbanas do município, com potencial de colocar em risco ou provocar interferências no sistema de drenagem e no manejo das águas pluviais urbanas?	Nenhuma intervenção ou situação	Nenhuma intervenção ou situação	Nenhuma intervenção ou situação	Barragens	Barragens	Barragens	Nenhuma intervenção ou situação	Áreas em processos de erosões severas, Barragens	Áreas em processos de erosões severas	Nenhuma intervenção ou situação	Nenhuma intervenção ou situação	-
RI003	Instrumentos de controle e monitoramento hidrológicos existentes no município e que estiveram em funcionamento durante o ano de referência:	Nenhum instrumento	Nenhum instrumento	Nenhum instrumento	Pluviômetro	Pluviômetro	Sem informação	Sem informação	Sem informação	Pluviômetro; régua	Nenhum instrumento	Sem informação	-
RI 005	Existem sistemas de alerta de riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações) no município?	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	-
RI 009	Existe mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos?	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	-
RI 010	O mapeamento é parcial ou integral?	-	-	-	-	Parcial	-	-	-	-	Parcial	-	-
RI011	Qual percentual da área total do município está mapeada?	-	-	-	-	De 51% a 75%	-	-	-	-	De 26% a 50%	-	-
RI028	Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas, na área urbana do município, devido a eventos hidrológicos impactantes nos últimos cinco anos, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.342,00	0.00	2	2344
RI031	Número de óbitos, na área urbana do município, decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
RI069	Quantidade de enxurradas, alagamentos e inundações nos últimos 5 anos	0	3	0	12	78	43	0	2	3	83	1	225

Fonte: autor (2024) a partir de dados do SNIS (2022)

CONCLUSÃO

Compreendeu-se o processo de criação da segunda região metropolitana do estado de Goiás - RME do entorno do DF, criada em 2023, e que surgiu partir da consolidação dos municípios limítrofes à capital federal, pelas características urbanas integrativas e onde foi reconhecido o funcionamento urbanístico metropolitano, reconhecimento decretado pelo Estado de Goiás, formalizando o compromisso de atuar nos assuntos de interesse público comum na região.

Levantados dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, foi possível obter informações e discutir os indicadores para mensurar os parâmetros, portanto, por meio da avaliação do saneamento na RME, verificou-se que a qualidade de vida dos habitantes pode estar sendo comprometida, assim como o meio ambiente.

Constatou-se que não há, entre os indicadores levantados, qualquer índice de atendimento ou infraestrutura que perceba por 100% da população da RME, que representa próximo de 1/5 ou 17,2% da população do Estado de Goiás. O acesso aos serviços à população é um direito previsto na constituição brasileira, sendo de competência do estado, que até o ano de 2022, segue em descumprimento nos municípios de Águas Lindas de Goiás, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Formosa, Novo Gama, Padre Bernardo, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaiso de Goiás.

Com base nos dados coletados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, foi possível concluir que o atendimento nas quatro áreas do saneamento que são água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana são insuficientes e deficitários, portanto, espera-se que por meio da decreto que cria a Regiões metropolitana do entorno do DF a interação interfederativa possa vir a favorecer expressivamente o cumprimento das preconizações previstas na legislação do Brasil acerca do saneamento básico universalizado. Por fim, acrescenta-se a dificuldade em gerenciar riscos, notadamente necessária nos tempos atuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. *Diagnóstico temático de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.* Brasília: SNIS, dez. 2023. Disponível em https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AP_SNIS_2023.pdp. Acesso em: 02 jan 2024.

2. BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.* Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 02 jan 2024.

3. BRASIL. *Decreto nº 76.872, de 22 de dezembro de 1975. Regulamenta a fluoretação da água no território nacional.* Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1975. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d76872.htm. Acesso em: 02 jan 2024.

4. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de saneamento*. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. Disponível em https://wp.ufpel.edu.br/ccz/files/2016/03/FUNASA-MANUAL-SANEAMENTO.pdf. Acesso em: 02 de fev. de 2024.

5. BRASIL. *Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.* Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jun. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm . Acesso em: 02 jan 2024.

6. BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.* Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 22 jan. 2024.

7. BRASIL. *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Estabelece o novo marco legal do saneamento básico no Brasil.* Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 22 jan. 2024.

8. BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.* Promulgada em 5 de outubro de 1988. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 set. 2023.

9. BRASIL. Lei Complementar nº 94, *Autoriza o Poder Executivo a criar a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – RIDE.* Promulgada em 19 de fevereiro de 1998. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp94.htm. Acesso em: 10 out. 2023.

10. BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).* Brasília, DF, 2022.

11. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**.** *Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.* Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 mai. 2005. Disponível em: https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5046. Acesso em: 02 jan 2024.

12. GOIAS. *Decreto nº 10.367, de 19 de dezembro de 2023. Institui o Programa Lixão Zero.* Diário Oficial do Estado, Goiânia, GO, 19 dez. 2023. Disponível em: https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/108248/pdf#:~:text=9%C2%BA%20Os%20munic%C3%ADpios%20devem%20requerer,2%20de%20agosto%20dd%202024. Acesso em: 10 jan. 2024.

13. INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS - IMB. *Criação da Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal.* Goiânia-GO, IMB, 2023.

14. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2022: resultados preliminares*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

15. RODRIGUES, A. P. M.; PASQUALETTO, A.; GARÇÃO, A. L. O. A Influência dos Parques Urbanos no Microclima de Goiânia. Revista Baru - *Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos*, Goiânia, Brasil, v. 3, n. 1, p. 25–44, 2017. DOI: 10.18224/baru.v3i1.5829. Disponível em: https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/baru/article/view/5829. Acesso em: 31 mar. 2024.

16. VALPARAÍSO DE GOIÁS. *Lei nº 1.168, de 26 de abril de 2019. Dispõe sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos entre os municípios de Cidade Ocidental e o município de Valparaíso de Goiás e dá outras providências***.** Valparaíso de Goiás, 2019.