



III-056 - GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM GOIÁS: COMO A REGIONALIZAÇÃO PODE CONTRIBUIR PARA ESSE PROCESSO?

Adjane Damasceno de Oliveira⁽¹⁾

Engenheira Ambiental (PUC Goiás). Mestre em Engenharia Ambiental (UFG) e Doutora em Engenharia Civil (UFPE). Analista ambiental na Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás (SEMAD/GOIÁS) e Diretora na ABES seção Goiás.

Renata Santos Ribeiro

Química Agroindustrial (IFG/GO). Mestra em Tecnologias de Processos Sustentáveis pelo Instituto Federal de Goiás (IFG/GO). Doutoranda em Agronomia (UFG/GO).

Rémilton de Carvalho Aragão Soares

Engenheiro Sanitarista e Ambiental (UFOB). Engenheiro na SEMAD/GOIÁS.

Vinícius Freitas Mury

Engenheiro Ambiental (UNIRV). Gerente de Regionalização de Resíduos Sólidos na SEMAD/GOIÁS.

Kaoara Batista de Sá

Bacharel em Química Ambiental (UNESP). Especialista em Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Líquidos (UFG). Mestre em Regulação de Serviços Públicos de Saneamento Básico (FIOCRUZ). Superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Resíduos Sólidos na SEMAD/GOIÁS.

Endereço⁽¹⁾: Rua 82, nº 400, Ed. Palácio Pedro Ludovico Teixeira, 2º andar - St. Central, Goiânia - GO, 74083-010 - Brasil - Tel: (62) 9 8268-6218 - e-mail: saneamento.meioambiente@goias.gov.br

RESUMO

O estabelecimento de soluções que promovam a universalização do saneamento básico no Brasil ainda é um desafio. Diante disso, ao longo dos anos municípios, estados e união tem tomado iniciativas em prol de mudanças significativas no setor que possam contribuir para alcance das garantias constitucionais. O setor de resíduos sólidos passa a ter um novo marco a partir de 2010, com a Lei nº 12.305, no entanto, para Goiás, apesar das diversificadas iniciativas, não houveram alterações robustas no que tange a destinação ambiental dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Recentemente, com a alteração do marco do saneamento básico por meio da Lei Federal nº 14026/2020 a regionalização destes serviços públicos torna-se realidade, por meio da Lei Complementar Estadual nº 182/2023. Esta pesquisa buscou avaliar três pontos: 1) o atual status da gestão de RSU no Estado; 2) o desencadeamento do processo de regionalização em Goiás; 3) a compatibilidade do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS GO) e o modelo adotado para regionalização, averiguando a compatibilidade e como a regionalização pode contribuir para melhoria do atual cenário. Para isso foram realizados levantamentos, descrição e análise de dados, comparação de arranjos de gestão do PERS GO e da regionalização do Estado de Goiás e as possíveis contribuições para o setor de RSU. Desde 2023 o cenário de destinação de resíduos em Goiás tem melhorado à medida que políticas públicas direcionadas ao setor tem buscado um planejamento mais direcionado e articulação direta com os municípios, principalmente a partir da publicação do Decreto nº 10.367/2023. O modelo de regionalização, estabelecido pela Lei Complementar nº182/2023 foi elaborado com controle social e cercado de discussão técnica que culminou no arranjo atualmente em vigor, no entanto, a falta de articulação com o PERS GO faz com que se tenha duas ferramentas com incompatibilidades que precisam ser alinhadas para fortalecimento do processo de gestão e a tomada de decisões. Os moldes adotados pelo Estado têm potencial para contribuir com a universalização dos serviços, mas perpassa pela estruturação adequada de uma política pública de Estado que seja, de fato acessível a todos e este é o maior desafio: planejar de forma macro e atingir os gargalos para que o direito garantido pela constituição seja assegurado. E por isso, faz-se necessário a integração das políticas, investimento no setor, equipes preparadas e planejamento a longo prazo e com objetivos e metas bem definidos para que se obtenha resultados que possam, de fato, transformar o cenário do saneamento.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico; planejamento; regionalização; resíduos sólidos urbanos; gestão.

SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO
DE ENGENHARIA SANITÁRIA
E AMBIENTAL**INTRODUÇÃO**

Saneamento básico compreende o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais (Brasil, 2020).

O território brasileiro é constituído por numerosa quantidade de municípios e para maior parte deles o poder econômico individual é reduzido diante de todas as responsabilidades imputadas ao âmbito municipal, ainda mais quando se refere a serviços públicos de alta complexidade como o saneamento básico. Muitos não dispõem de planejamento setorial estruturado e de entes reguladores. E as assimetrias geradas pela fragmentação municipal da prestação dos serviços elevam as dificuldades de coordenação da política nacional, comprometendo a eficiência econômica e efetividade social (Marrara, 2022).

No que tange a gestão de resíduos sólidos, estima-se que em 2022 o Brasil gerou aproximadamente 77,1 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) o que corresponde a cerca de 211 mil toneladas geradas por dia (ABREMA - Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Meio Ambiente, 2023). Devido ao volume e a extensão territorial continental, a destinação adequada dos RSUs é um desafio para o país, em especial para regiões de baixa densidade populacional, uma vez que os custos operacionais e logísticos tendem a ser maiores por tonelada de resíduo gerada. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) 73,3% dos resíduos coletados em 2021 foram enviados para aterros sanitários enquanto os 26,7% restantes foram encaminhados aterros controlados e/ou lixões (SNIS, 2021).

Em 2010 foi aprovada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da Lei Federal nº 12.305, que exige como instrumento para acesso a recursos federais, os planos de gestão integrada de resíduos sólidos e prioridade de acesso a estes recursos para os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais (BRASIL, 2010). O Estado de Goiás visando atender a legislação federal publicou em 2017, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS GO) propondo arranjos intermunicipais como forma de apoiar os municípios na definição dos consórcios públicos a serem instituídos como forma de atender as demandas da legislação federal.

A Lei Federal nº 14.026/2020 deu aos Estados a possibilidade de definir os arranjos regionais para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de interesse comum. A regionalização não é um arranjo inédito de planejamento no cenário nacional. Se observa tentativas frustradas de estruturação de programas governamentais de regionalização do saneamento básico nas últimas décadas no Brasil, sem a implementação de soluções definitivas e eficientes para o setor. Todavia, o modelo de titularidade municipal levou a desagregação do poder decisório do setor, o que dificulta planejamento e desenvolvimento de uma política regulatória uniforme (Branco Filho et al., 2023).

Assim, destaca-se que a regionalização não foi criada a partir da Lei nº 14.026/2020, mas permitiu viabilizá-la, consagrando a regionalização em vários planos da política pública, abrangendo por exemplo o planejamento, a regulação e a prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Marrara, 2022).

No modelo atual, são previstas quatro modalidades de regionalização, introduzidas pelo novo marco legal conforme alterações promovidas na Lei Federal nº 11.445/2007: 1) região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião; 2) unidade regional de saneamento básico; 3) bloco de referência; 4) gestão associada (Brasil, 2020).

O Novo Marco Regulatório do Saneamento, Lei nº 14.026/20, propõe um novo modelo de governança, e faz-se necessário tratamento articulado e substantivo para que bons resultados possam ser alcançados. Os arranjos institucionais, dentre eles as regionalizações possuem recortes espaciais divergentes que sobrepostos enfraquecem o planejamento (Orsi et al., 2021).

O acesso universal aos serviços de saneamento nos países em desenvolvimento requer um ambiente jurídico, político e institucional coerente, juntamente com uma estratégia financeira bem definida. Assim, regionalização dos serviços públicos pode ser crucial para lidar com as disparidades, desigualdades





econômicas e governança. A regionalização oferece economias de escala, eficiência de recursos, compartilhamento de conhecimento e colaboração (Narzetti et al., 2023).

A regionalização integra um processo de implantação de políticas públicas, e a base territorial é essencial em seus desdobramentos (Orsi et al., 2021). O Estado de Goiás, em cumprimento a exigência do governo federal, instituiu a Lei Complementar nº182/2023 que divide o estado em Microrregiões de Saneamento Básico (MBS) (Brasil, 2020; Goiás, 2023a).

No entanto, o processo de regionalização se deu de forma desarticulada com o PERS GO, que atualmente encontra-se em processo de revisão e atualização, desta forma, estão vigentes, no âmbito estadual, duas ferramentas de reordenamento da gestão dos RSU no território goiano, no entanto, notam-se certas diferenças nos arranjos propostos. A divisão do espaço geográfico levando em consideração aspectos ambientais, econômicos e sociais coopera para que as soluções sejam integradas e que possam promover as melhorias do setor.

Em Goiás, o processo de regionalização aplica-se aos 4 eixos do saneamento (água, esgoto, RSU e drenagem urbana), mas para este estudo o foco foi a avaliação de como este processo pode contribuir especificamente para melhoria da gestão do RSU, aliando-se ao PERS GO como forma de buscar a universalização do acesso aos serviços e infraestruturas relacionadas a este setor.

OBJETIVO DO TRABALHO

A partir de levantamento de dados da gestão dos RSU no Estado de Goiás, este trabalho se propõe a analisar a condução do processo e os critérios adotados para regionalização dos RSU no Estado, comparando a regionalização instituída com os arranjos propostos pelo PERS GO de forma a compatibilizar as informações e avaliar criticamente as ferramentas de gestão em vigor no território goiano e como a regionalização pode contribuir para melhoria da gestão estadual.

MÉTODOS

O desenvolvimento deste estudo foi realizado em três etapas, conforme descrito a seguir.

Na primeira etapa, fez-se um levantamento da atual gestão de RSU no Estado de Goiás, consultando os dados disponibilizados pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA). Este levantamento permitiu delinear um diagnóstico do presente cenário.

Posteriormente, na segunda etapa procedeu-se com a análise do processo de regionalização do eixo do saneamento básico ligado a gestão dos RSU, descrevendo-se as etapas que culminaram no modelo adotado pelo Estado de Goiás, demonstrando a atuação do Estado para que haja a consolidação da estrutura instituída. Fez-se uma avaliação do modelo proposto de regionalização, elencando os critérios adotados para o planejamento. Identificou-se ainda os aspectos relacionados ao desenvolvimento do modelo atualmente em vigor, avaliando o contexto político institucional, a direcionalidade que inclui as estratégias e os instrumentos aplicados, além das características da regionalização relacionadas a governança definindo a influência e os padrões predominantes para cada item avaliado, conforme adaptação do método aplicado por Lima et al. (2012). Para tal, foi avaliado todo o processo e as etapas que culminaram na publicação da Lei Complementar Estadual nº 182/2023.

Na terceira etapa, considerando que Goiás possui um Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS GO), o modelo de regionalização adotado foi comparado com os modelos de arranjos intermunicipais previamente propostos no PERS GO, avaliando a compatibilidade entre estas duas ferramentas de gestão e como o novo arranjo poderá contribuir para a melhoria da gestão dos RSU em Goiás.

RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÃO

PRIMEIRA ETAPA: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM GOIÁS



A Política Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás foi instituída em 2002, 8 anos antes do marco regulatório nacional. Em 2023 foi publicada a Lei nº 21.830 que alterou a Lei nº 14.248 incluindo disposições especiais sobre os serviços ambientais de reciclagem.

Em 2017 o Estado de Goiás aprovou o PERS atualmente em vigor. Este documento foi elaborado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos, atualmente denominada SEMAD, em parceria com a Universidade Federal de Goiás utilizando recursos advindos do governo federal via Caixa Econômica Federal. O PERS foi aprovado pela Portaria nº 250/2017-GAB. No entanto, após a finalização entrega do documento, não houveram iniciativas no intuito de implementar as diretrizes, objetivos e metas estabelecidos por meio desta ferramenta. (Goiás, 2017b).

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil estima-se que o brasileiro tenha gerado a média de 1,04 kg de RSU por dia em 2022 (ABREMA, 2023). Considerando que o estado de Goiás possui a população de 7.056.496 pessoas (IBGE, 2022) estima-se que a produção diária de RSU no estado seja de 7.338,75 toneladas por dia.

Em relação ao cenário da destinação final ambientalmente adequada dos RSU, em 2014 Goiás possuía 14 aterros sanitários licenciados, em 2015 e 2016, 16, e a partir de 2023, 19. Em 2023, estes 19 aterros licenciados em operação atendiam 50 dos 246 goianos, correspondendo a aproximadamente 21% do total. Em 2024, foram identificados 17 aterros sanitários licenciados que atendem 65 municípios, o que significa que 26,42% dos municípios realizam a disposição correta, correspondendo a cerca de 67% dos RSU gerados no Estado. No entanto, os índices de reciclagem giram em torno de 2,31% (SEMAD, 2023b; SEMAD, 2024; SINIR, 2019).

O diagnóstico de 2022 do SNIS foi respondido por 226 municípios do estado de Goiás e constatou que o custo anual médio com limpeza urbana é de R\$ 3.980.313 e que apenas 24 municípios possuem cobrança destes serviços, sendo que estes valores são arrecadados por meio de taxas específicas (SNIS, 2023).

O PERS GO encontra-se em processo de avaliação e monitoramento, para isso, foram coletados dados por meio de questionário enviado em formato digital aos 246 municípios, dos quais, 230 responderam. Os dados parciais demonstram que 67% dos municípios realizam somente coleta convencional enquanto 33% também implantaram iniciativas de coleta seletiva, e que 77% da coleta de RSU é realizada pela prefeitura. Em 67% dos municípios toda população tem acesso a coleta convencional. Apenas 21,3% dos municípios possuem uma central de tratamento de resíduos sólidos (CTR), 60% deles não possuem área própria para aterro e 95% não possuem unidade de compostagem.

Os resíduos da construção civil (RCC) apesar de não enquadrarem como RSU ao longo do tempo têm sobrecarregado as estruturas utilizadas para destinação de RSU, o que é confirmado pelos dados do monitoramento do PERS GO, que evidenciam que 52% dos RCCs são destinados a lixões, 21% são dispostos nos chamados “bota-foras”, que são encostas, corpos d’água ou lotes vagos, por exemplo. Cerca de 9% são destinados para aterros sanitários, 10% são usados na manutenção de estradas e/ou controle de erosão, 4% ficam em local específico para resíduos inertes e 4% são dispostos em aterros controlados.

Com base nesses dados foi proposta a minuta de decreto para regulamentar a gestão de RCC em Goiás, com consulta pública realizada em 29 de fevereiro de 2024. Foi estabelecido que os RCCs devem ser dispostos em ecopontos, aterros de inertes ou em usinas de processamento de reciclagem de RCC, visando sua triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou outra destinação ambientalmente adequada, devidamente licenciada, conforme normas técnicas específicas para estes resíduos. Estas ações colaboram também com a gestão de RSU pois evitará o uso indevido de aterros sanitários e reduzirá impactos nas áreas de lixão e áreas em processo de reabilitação.

Dentre os marcos regulatórios para gestão de RSU destacam-se a Lei Complementar nº 182/2023, que definiu o modelo de regionalização do Estado de Goiás e o Decreto nº 10.367/2023 que instituiu o Programa Lixão Zero. Estas são legislações complementares uma vez que o decreto traz as ações a serem desencadeadas até que o processo de regionalização seja implantado no Estado de Goiás. Para isto, este programa foi dividido em duas fases a de transição e a definitiva (Goiás, 2023a, Goiás, 2023c).

A fase de transição, em andamento, ocorre sob a atuação dos municípios. Se aplica tanto àqueles que ainda utilizam lixões para descarte de RSU quanto àqueles que já enviam seus resíduos para aterros sanitários licenciados, mas ainda não implementaram um plano para monitorar e recuperar as áreas dos lixões desativados. Nesta fase os municípios foram classificados em 4 tipos, conforme número de habitantes, e para cada tipo foi definido um prazo para a solicitação de licença para encerramento dos lixões (Tabela 1) (Goiás,2023c).

Para a emissão da licença de encerramento do lixão, o município deverá comprovar a destinação ambientalmente adequada dos RSU que podem ser realizados em aterros municipais ou privados com licença de operação válida, que o lixão foi desativado, deve-se ainda apresentar um plano de reabilitação da área degradada e, comprovar que possui programa de coleta seletiva vigente. A implantação do sistema de coleta seletiva ou das iniciativas para a implementação da coleta seletiva devem ter sido iniciadas no prazo de seis meses após a publicação do decreto, que estabelece ainda metas mínimas de abrangência e recuperação de materiais. As etapas estabelecidas para a fase de transição encontram-se destacadas na Fig.1(Goiás, 2023c).

Tabela 1: Prazos para licenciamento de encerramento dos lixões dos municípios goianos conforme estabelecido pelo Decreto Estadual nº 10.367/2023 e Lei Estadual nº 22.567/2024.

Tipo	Características Populacionais	Forma de Disposição Final	Situação da Área de Lixão	Prazo para Licenciamento para Encerramento dos Lixões
1	Superior a 50 mil habitantes	Aterro Sanitário	Não reabilitada	31 de março de 2024
1	Inferior a 50 mil habitantes	Aterro Sanitário	Não reabilitada	02 de agosto de 2024
2	Integrantes da RMG , RME , RIDE/DF com população superior a 50 mil habitantes e municípios com população superior a 100 mil habitantes.	Lixão	Não reabilitada	31 de março de 2024
2	Integrantes da RMG , RME, RIDE/DF com população inferior a 50 mil habitantes	Lixão	Não reabilitada	02 de agosto de 2024
3	Entre 50 mil e 100 mil habitantes	Lixão	Não reabilitada	30 de junho de 2024
4	Inferior a 50 mil habitantes	Lixão	Não reabilitada	02 de agosto de 2024

Fonte: Adaptado de Goiás (2023c) e Goiás (2024).

Até abril de 2024, dados do Programa Lixão Zero apontam que 41 municípios solicitaram o licenciamento para encerramento dos lixões, sendo que destes, 4 requereram a licença dentro do prazo estabelecido pelo Decreto 10.367/2023 representando 33,33 % dos municípios cujo prazo encerrou em 31 de março de 2024. A primeira licença ambiental para encerramento de lixão foi emitida em 21 maio de 2024, 32 dias após o início do processo.

Já a fase definitiva ocorre sob a titularidade e atuação comum entre Estado e municípios, na qual serão estabelecidas as providências para destinação final ambientalmente adequada dos RSU de todos os municípios do Estado, por meio da implementação de estratégias oriundas do processo de regionalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos. Para definição das melhores estratégias a serem adotadas, o Estado firmou parceria com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para modelagem da concessão dos RSUs domésticos nas MSBs goianas.



Figura 1: Etapas da Fase de Transição do Decreto nº 10.367/2023. Fonte: Adaptado de Goiás (2023c).

Além destas iniciativas, o Estado também regulamentou a logística reversa de embalagens em geral, por meio do Decreto nº 10.255 de 17 de abril de 2023, definindo as diretrizes para a implantação, estruturação e operacionalização do sistema de logística reversa de embalagens em geral e instituiu o Certificado de Crédito de Reciclagem, também conhecido como ReciclaGoiás. Esta legislação não trata especificamente de RSU mas impacta na gestão da parcela reciclável que compõem os RSU e contribui para economia circular e redução do montante de resíduos encaminhados para disposição final (Goiás, 2023b).

No âmbito da logística reversa, observa-se que em março de 2023 iniciou-se a discussão sobre o descarte de eletrodomésticos e eletrônicos, por meio de workshop realizado pela SEMAD reunindo com representantes de indústrias, distribuidores, varejistas, entidade gestora, governo federal e demais atores em fazer parte da discussão.

Destaca-se ainda que em 2024 foi firmado termo de compromisso entre a SEMAD e Instituto Brasileiro de Energia Reciclável (Iber) estabelecendo monitoramento, metas anuais de recolhimento das baterias usadas e de expansão do sistema no que se refere ao retorno ao ciclo de vida das baterias de chumbo ácido.

RESULTADO DA SEGUNDA ETAPA: PROCESSO DE REGIONALIZAÇÃO NO ESTADO DE GOIÁS

O processo para definição do modelo de regionalização no Estado de Goiás inicia-se em 2020, culminando no modelo de regionalização instituído atualmente (Figura 2). Em julho de 2020 o governo federal publicou a Lei Federal nº 14.026 atualizando o Marco Legal do Saneamento Básico, estabelecendo-se que até 15 de julho de 2021 os estados teriam a possibilidade de definir os arranjos regionais para prestação de serviços de saneamento (Brasil, 2020).

Buscando atender a lei federal, o Estado de Goiás instituiu uma comissão composta por diferentes entes do governo e capitaneada pela SEMAD, por meio do Decreto Estadual nº9.743/2020, para estudar os arranjos a serem instituídos no âmbito estadual. (SEMAD, 2023a, Goiás, 2020).

A primeira proposta desenvolvida tratava-se da criação de 2 microrregiões de saneamento básico (MSBs) contemplando os serviços de água, esgoto e resíduos sólidos. O documento foi disponibilizado para consulta por 30 dias e realizou-se 2 audiências públicas. Após este período fez-se os ajustes do texto com a consolidação das contribuições e a proposta foi protocolada na Assembleia Legislativa do Estado de Goiás (ALEGO) por meio do Projeto de Lei Complementar (PLC) nº6.306/2021. No entanto, não foi aprovada devido a manifestações de entidades municipais que sugeriram novos arranjos de planejamento e uma Proposta de Lei Ordinária (PLO) (SEMAD,2023a).



Figura 2: Processo para Instituição das Microrregiões de Saneamento Básico do Estado de Goiás.

Desta forma, o documento retornou para novas discussões e estudos, resultando em uma nova proposta de regionalização, considerando a instituição de 3 MSBs: Oeste, Centro e Leste (Fig.2) e contemplando os 4 eixos do saneamento básico, culminando na Lei Complementar nº182 aprovada em 22 de maio de 2023, e posterior aprovação do regimento, estatuto e estrutura de governança de cada uma das 3 MSBs: Leste, Oeste e Centro (Figura 3) (Goiás 2023a, SEMAD, 2023a).

Na definição das MSBs foram levados em consideração os fatores de subsídios cruzados, distribuição de municípios, estrutura de governança para tomada de decisões, ganho em escala e feitas as ponderações que possibilitaram a visualização e análise dos diferentes cenários, pôde-se verificar qual estrutura de regionalização seria a mais adequada para garantir segurança jurídica, econômica e equilíbrio tarifário nos serviços públicos de saneamento básicos prestados. Os estudos que subsidiaram a definição das MSBs e a Lei Complementar nº 182/2023 foram consolidados e divulgados por meio de notas técnicas:

Nota Técnica nº 1/2021 – SEMAD/SRH. Assunto: “Proposta de Regionalização dos Serviços de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos (SEMAD/SRH, 2021a).

Nota Técnica nº: 2/2021 – SEMAD/SRH. Assunto: Nota Técnica Conjunta SEMAD e AGR sobre Regionalização dos serviços de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos (SEMAD/SRH, 2021b).

Nota Técnica nº: 4/2021 – SEMAD/GEPOS. Assunto: Nota Técnica Conjunta RSU SEMAD / SIC / GOPAR sobre Resíduos (SEMAD/Gepos, 2021).

Nota Técnica nº: 2/2023 – SEMAD/GEPOS. Assunto: Revisão Regionalização Saneamento Básico. Análise da proposta de regionalização dos serviços de água, esgoto apresentada pela AGM/FGM/AMAMP/AMAB. Revisão PLC 6.306/21 – fevereiro 2023 – SEMAD/AGR (SEMAD/Gepos, 2023).

Para a delimitação das MSBs instituídas pela Lei Complementar nº 182/2023 levou-se em consideração as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) em Goiás (SEMAD, 2023a).

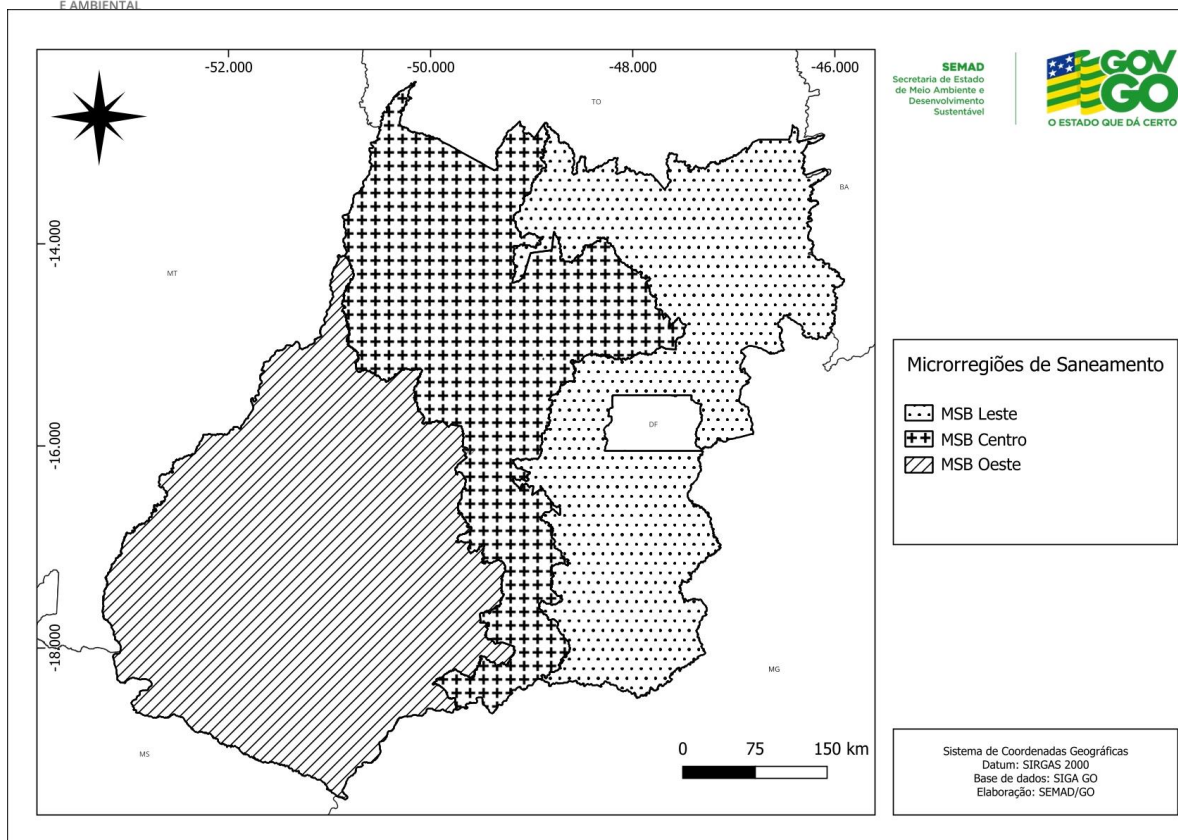


Fig. 3: Microrregiões de Saneamento Básico do Estado de Goiás.

A MSB Leste é composta por 70 municípios abastecidos pelas Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRHs) Médio Tocantins Rio Paranã, Rio São Francisco, Corumbá Veríssimo e São Marcos, possui 5 aterros licenciados, destes municípios 10 realizam a destinação ambientalmente adequada dos RSUs. A MSB Centro é composta por 88 municípios abastecidos pelas UPGRHs Médio Araguaia, Rio das Almas, Alto Maranhão e Rio Meia Ponte, possui 8 aterros e 28 municípios que realizam a destinação ambientalmente adequado dos RSUs. A MSB Oeste é composta por 88 municípios abastecidos pelas UPGRHs Baixo Paranaíba, alto Araguaia, Rio Vermelho e Rio dos Bois, possui 4 aterros licenciados e 27 municípios com destinação ambientalmente adequada dos RSUs. (SEMAD, 2023a, SEMAD, 2024).

Avaliando os aspectos relacionados ao desenvolvimento do modelo atualmente em vigor, no que tange ao contexto político-institucional considera-se que as influências e padrões predominantes foram favoráveis devido a conjuntura da política nacional em vigor e a disposição do estado em se organizar para consolidação do processo. No contexto da direcionalidade as estratégias adotadas no instituição da regionalização cooperaram para instituição de um sistema sólido com regras e responsabilidades bem definidas garantindo ampla participação e publicidade na tomada de decisões e o que cooperou para tal cenário foram os instrumentos instituídos no âmbito da regionalização desde a instalação de comitês de estudo até a publicação da lei complementar que detalhou a estrutura administrativa da nova organização adotada pelo Estado. No que se refere as características de regionalização, esta pode ser classificada como coordenada e cooperativa devido a diversidade dos atores e instâncias abrangidas pelo processo, pela coordenação aplicada e pela natureza das relações entre estado e municípios nas discussões e decisões tomadas no âmbito da regionalização.

RESULTADO DA TERCEIRA ETAPA: REGIONALIZAÇÃO X PERS GO

Devido à ausência prévia de um estudo de regionalização, o PERS GO adotou as regiões de planejamento do Estado como referência para definição dos arranjos de gestão. A sobreposição geográfica entre as MSBs e estas regiões é ilustrada pela Figura 4.

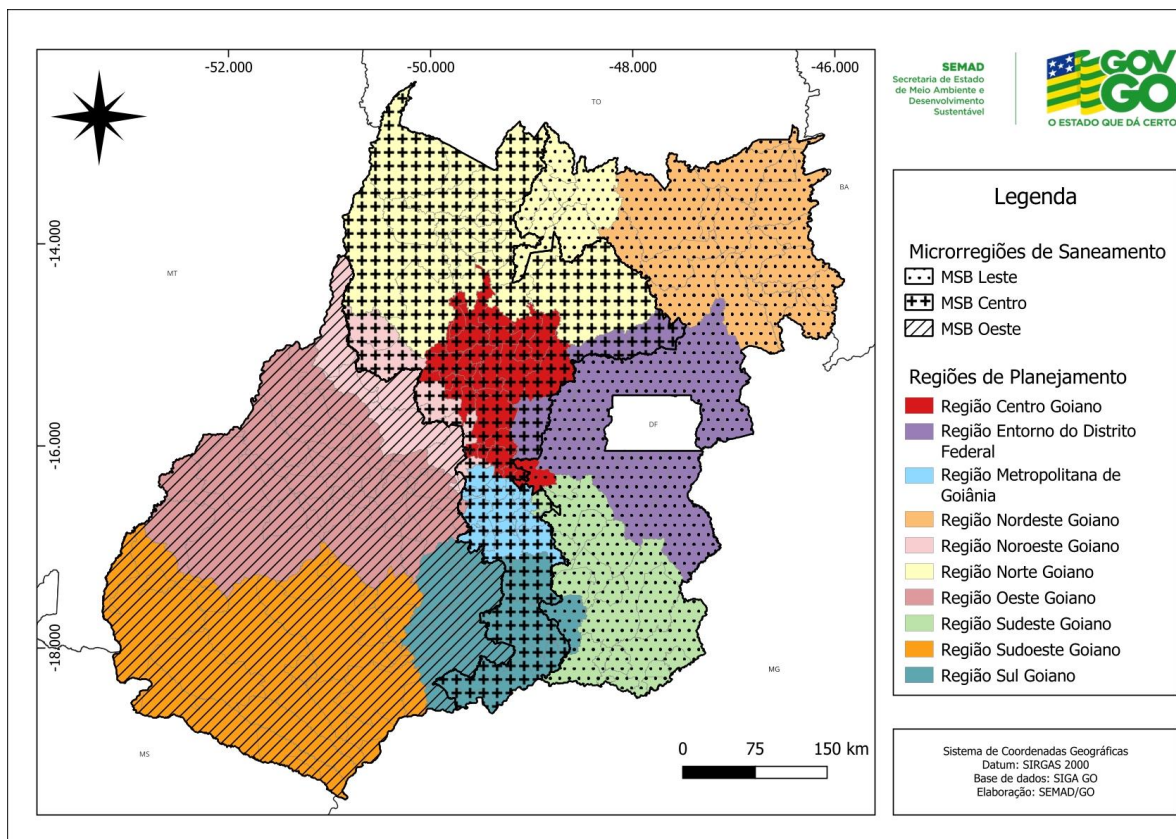


Figura 4: Microrregiões de Saneamento Básico e Regiões de Planejamento do Estado de Goiás.

A MSB Leste abrange 6 regiões de planejamento: Centro Goiano, Entorno Distrito Federal (DF), Nordeste Goiano, Norte Goiano, Sudeste Goiano e Sul Goiano. A MSB Centro também engloba municípios de 8 regiões: Norte Goiano, Centro Goiano, Entorno DF, Noroeste Goiano, Oeste Goiano, RMG, Sudeste Goiano e Sul Goiano. Compõem a MSB Oeste os municípios das 4 regiões: Noroeste Goiano, Oeste Goiano, Sudeste Goiano e Sul Goiano. A Tabela 2 demonstra o número de municípios goianos de cada região de planejamento por MSB.

Tabela 2: Número de municípios goianos de cada região administrava que compõe as MSBs.

Regiões Administrativas de Goiás	MSB Leste	MSB Centro	MSB Oeste
Centro Goiano	1	30	-
Entorno do Distrito Federal	16	3	-
Nordeste Goiano	20	-	-
Noroeste Goiano	-	7	6
Norte Goiano	8	18	42
Oeste Goiano	-	1	-
Região Metropolitana de Goiânia	-	20	-
Sudeste Goiano	21	1	-
Sudoeste Goiano	-	-	26
Sul Goiano	4	8	14

O PERS GO apresenta uma proposta de arranjos compartilhados para disposição final de RSU. Os critérios utilizados para definir estes arranjos foram os seguintes (Goiás, 2017a):



SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO
DE ENGENHARIA SANITÁRIA
E AMBIENTAL



- Definição dos municípios sede do compartilhamento como os de maior geração de RSU na região, preferencialmente integrados à principal malha viária, envolvendo o maior número de municípios, e com disponibilidade de área ambientalmente adequada para implantação das instalações;
- Na definição dos municípios sede priorizou-se aqueles com aterro licenciado e que tenham capacidade para atender a demanda de outros municípios;
- Os municípios beneficiados com o compartilhamento, necessariamente, devem estar interligados ao município sede por meio de rodovias pavimentadas, mesmo que não estejam inseridos na mesma região de planejamento;
- A distância máxima até o município sede deve ser de 60 km (com tolerância de 10%). Este valor foi obtido pela adoção de tempo máximo para ida, descarregamento e volta dos caminhões de 3,0 h, tendo em vista que a velocidade média dos caminhões é de cerca de 50 km/h;
- As distâncias máximas entre os municípios envolvidos nos compartilhamentos foram determinadas por meio do mapa rodoviário do estado de Goiás. para evitar erros relacionados à distância real a ser percorrida.

O PERS destaca que dentre os pontos fortes do modelo proposto estão: melhores condições sanitárias para a região; rateio dos custos operacionais e administrativos com ganhos de escala; otimização do uso de máquinas e equipamentos; redução do número de áreas utilizadas e, conseqüentemente, de possíveis focos de contaminação alteração da qualidade ambiental; concentração das ações de fiscalização do órgão ambiental competente e de atuação do Ministério Público; aumento do poder de diálogo e negociação dos municípios na resolução de problemas locais. Já como pontos fracos tem-se o fato do modelo ainda não consolidado no país; falta de compromisso com a questão por parte de alguns gestores e a influência do fator político-partidário (Goiás, 2017a).

Vale ressaltar que o cenário escolhido para definição deste modelo foi representado por crescimento moderado, políticas de estado contínuas e estáveis, política macroeconômica orientada para o controle da inflação, moderada atuação do Estado com privatização de funções essenciais e moderada cooperação entre os entes federativos, políticas de estado contínuas e estáveis, manutenção do patamar de investimentos públicos distribuídos parcialmente com critérios de planejamento e adoção de tecnologias economicamente sustentáveis (Goiás, 2017a).

Já para os estudos que subsidiaram a definição das MSBs foi utilizado o cenário econômico realista pautado em dados físicos e econômicos da Companhia Saneamento de Goiás (SANEAGO) e SNIS 2019, economias ativas, fluxo de caixa com Valor Presente Líquido (VPL), benchmarking da Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo (Sabesp), Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) e BRK Ambiental e menor diferença tarifaria entre regiões e tarifa que promova VPL nulo (SEMAD/SRH, 2021 a, SEMAD/SRH, 2021b, SEMAD/Gepos, 2021, SEMAD/Gepos, 2023).

O modelo tecnológico de compartilhamento de aterros sanitários proposto pelo PERS GO resultou em 22 soluções compartilhadas, que envolveram 139 municípios. Na Figura 5 nota-se que apesar de tomar como base as regiões de planejamento, este não foi fator limitante para delimitação dos arranjos. Além de demonstrar os arranjos de compartilhamento a Figura 5 também indica o município sede de cada um.

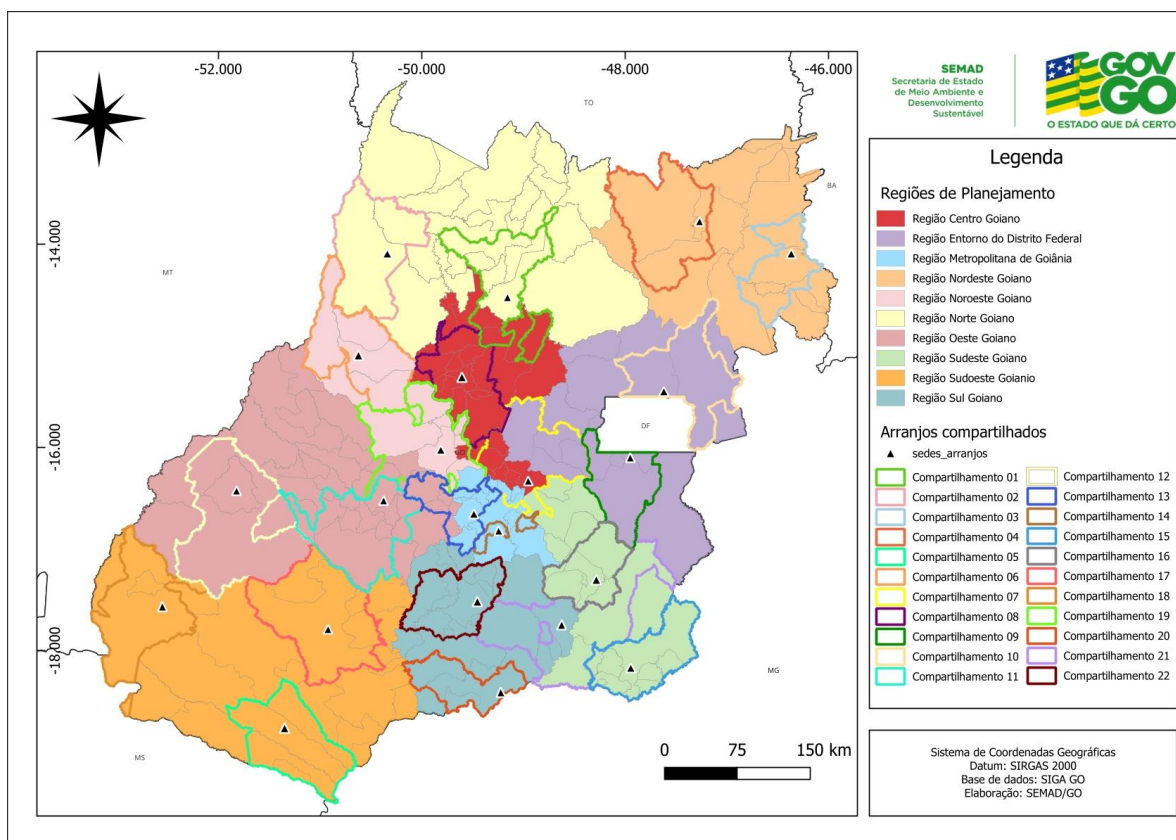


Figura 5: Regiões de Planejamento do Estado de Goiás e regiões de compartilhamento propostos pelo PERS GO.

Ao avaliar a sobreposição entre as regiões de planejamento do Estado de Goiás e os arranjos de compartilhamento de estruturas de disposição final de RSU, observa-se que conforme ilustrado na Figura 5 e Tabela 3, todos as regiões de planejamento possuem arranjos para solução compartilhada.

Tabela 3: Número de municípios goianos das regiões administrativas que compõem as soluções compartilhadas.

Soluções Compartilhadas PERS-GO	Centro Goiano	Entorno DF	Nordeste Goiano	Noroeste Goiano	Norte Goiano	Oeste Goiano	RMG	Sudeste Goiano	Sudoeste Goiano	Sul Goiano
1	3	-	-	-	5	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
3	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
5	1	-	-	7	-	3	1	-	-	-
6	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-
7	6	4	-	-	-	-	4	1	-	-
8	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-



Soluções Compartilhadas PERS-GO	Centro Goiano	Entorno DF	Nordeste Goiano	Noroeste Goiano	Norte Goiano	Oeste Goiano	RMG	Sudeste Goiano	Sudoeste Goiano	Sul Goiano
13	-	-	-	-	-	5	7	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
21	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9

A Figura 6 mostra a sobreposição geográfica entre as MSBs e os arranjos de compartilhamento propostos pelo PERS GO acompanhados da sede de cada um deles. A Tabela 4 apresenta o número de municípios de cada MSB que compõem cada uma das regiões de compartilhamento.

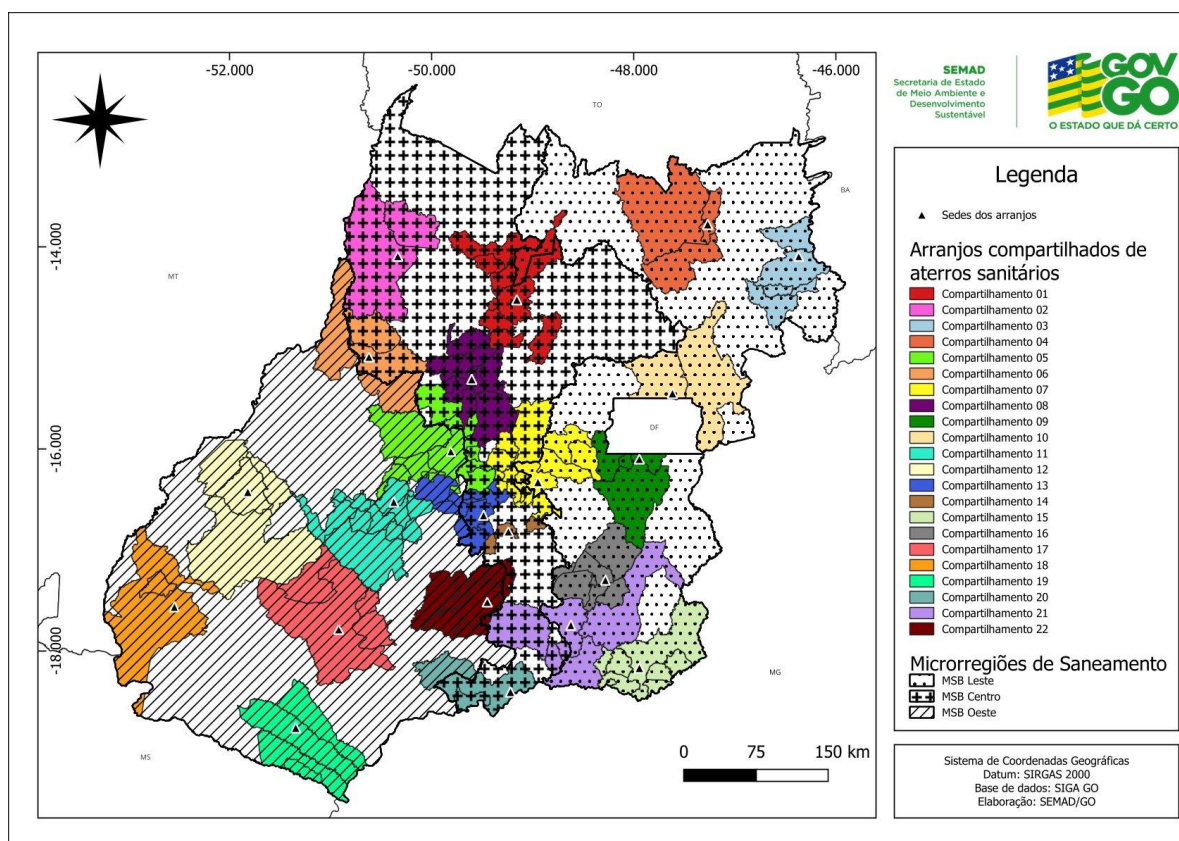


Figura 6: Microrregiões de Saneamento Básico e Regiões de Compartilhamento Propostas pelo PERS GO.

Tabela 4: Número de municípios goianos das MSBs que compõem as soluções compartilhadas.



Soluções Compartilhadas PERS-GO	MSB Leste	MSB Centro	MSB Oeste
1	1	7	-
2	-	2	-
3	5	-	-
4	3	-	-
5	-	7	4
6	-	2	2
7	4	11	-
8	-	12	-
9	5	-	-
10	2	-	-
11	-	-	10
12	-	-	4
13	-	8	4
14	-	3	-
15	8	-	-
16	6	-	-
17	-	-	4
18	-	-	2
19	-	-	4
20	-	2	1
21	5	1	-
22	-	2	7

Além de arranjos compartilhados para disposição de RSU, o PERS GO avaliou a viabilidade para instalação de Centrais de Triagem de Materiais Recicláveis (CTR) nos municípios goianos. O modelo tecnológico proposto fundamentou-se na análise da viabilidade da formação de uma associação de catadores (no mínimo, dois catadores, segundo o Art. 5 da Constituição Federal) com produtividade dentro da média estadual, para triagem, da quantidade de resíduos coletada seletivamente necessária para atender a meta máxima redução de recicláveis em aterros (25%) estabelecida pela proposta do Planares publicada em 2012 (e meta referente ao ano de 2035 do PERS GO).

A Figura 7 ilustra os municípios, dentro das MSBs, com viabilidade para instalação de CTR, municípios com viabilidade para compartilhar suas estruturas (que são os mesmos municípios sedes dos aterros sanitários), municípios com viabilidade utilizar estrutura compartilhada, triando seus RSU proveniente de coleta convencional na CTR localizada na sede do compartilhamento do aterro sanitário do qual está envolvido e municípios sem viabilidade para instalação de CTR. Municípios sem viabilidade são aqueles com menos de 2 catadores de materiais reutilizáveis/recicláveis e sem possibilidade de compartilhamento de estruturas.

A Tabela 5 apresenta estes dados de forma condensada, demonstrando o número de municípios goianos, por MSB, com e sem viabilidade para instalação de CTR, apresenta também o número de municípios que apresentam viabilidade para instalação de CTR quando em compartilhamento.

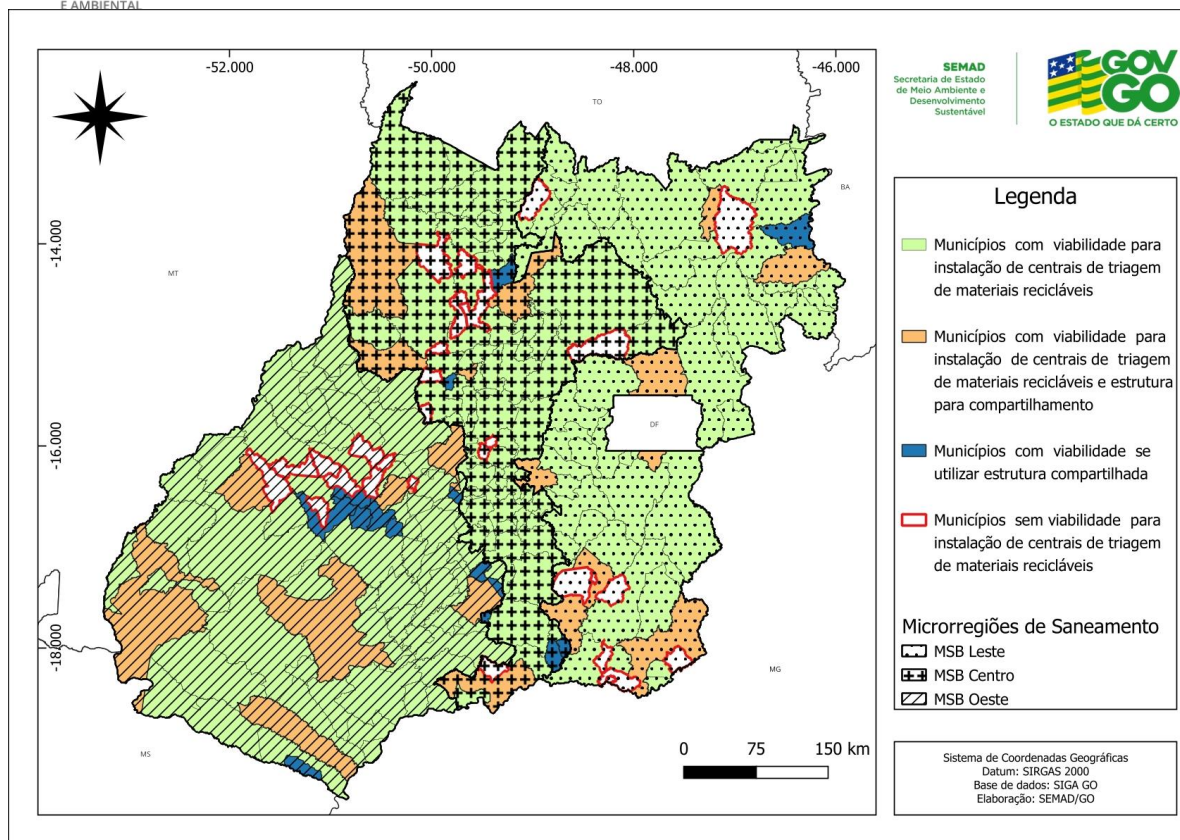


Figura 7: Microrregiões de Saneamento Básico e Viabilidade para Instalação de CTR propostos pelo PERS- GO.

Tabela 5: Número de municípios goianos das MSBs e viabilidade de instalação de centrais de triagem de resíduos (CTR).

Microrregiões de Saneamento Básico	Viabilidade CTR	Viabilidade para compartilhar CTR	Viabilidade se utilizar CTR compartilhada	Sem Viabilidade CTR
MSB Leste	50	8	3	9
MSB Centro	69	5	3	11
MSB Oeste	64	7	8	9

Nota-se que apenas 20 municípios possuem viabilidade para instalação e compartilhamento da estrutura da CTR e que 14 municípios possuem viabilidade apenas se utilizarem CTR compartilhada.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nota-se que ainda há muito a se avançar no âmbito da gestão dos RSU em Goiás, considerando que até o momento, as metas de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos ainda não foi atingida. Para contribuir com a melhoria da gestão foi publicado o Decreto Estadual nº 10.367/2023 que instituiu o Programa Lixão Zero. Ademais, esta é uma iniciativa que visa, não somente encerrar os lixões, mas também reabilitar estas áreas, aumentar os índices de reciclagem e a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos e posteriormente, numa fase definitiva, incorporar os arranjos regionalizados no sistema de gestão dos RSU.

Mesmo com exigência legal, os municípios ainda avançam lentamente. Espera-se que os estudos que subsidiarão os arranjos para concessão dos serviços dentro das estruturas da MSBs tragam resultados palpáveis de implementação de soluções para gestão de RSU no Estado. No entanto, salienta-se que tais estudos devem



fundamentar-se em mecanismos sólidos para viabilizar a longo prazo a consolidação de estruturas que possam contribuir para o compartilhamento de soluções e mais ainda para universalização do saneamento básico, a principal premissa das políticas direcionadas ao setor. Isto inclui abranger os menores municípios e as populações mais vulneráveis que carecem de acesso aos serviços, portanto, somente fatores econômicos são insuficientes para resolução deste que é um problema de impacto social e de saúde pública.

As políticas adjacentes que abrangem os demais resíduos cooperam para a gestão do RSU, uma vez que a destinação correta e a aplicação de conceitos de economia circular e ciclo de vida produtivo contribuem para redução daquilo que é classificado como rejeito e segue para disposição final, e que muitas vezes fica a cargo dos municípios já sobrecarregados com a gama de serviços públicos de interesse local a serem fornecidos a população.

Espera-se que o planejamento das MSBs favoreça o atendimento das exigências da PNRS e colaborem para a redução do custo tarifário devido ao ganho de volume definidos pelos arranjos, maior viabilidade para a implantação de rota tecnológicas para tratamento de resíduos visando a sua valorização, além de contratação de equipe qualificada para execução das atividades e disposição final ambientalmente adequada.

Foi possível observar que o processo democrático de discussão da proposta de regionalização requer tempo de resposta e participação para promoção do controle social, mas que isso faz com que a transparência do processo seja garantida e que o planejamento para universalização do saneamento ocorra de forma a atender a legislação federal e garantir aos cidadãos goianos acesso aos serviços de saneamento básico.

De acordo com Macedo et al. (2020) os arranjos intermunicipais operantes no Brasil têm se mostrado excelente alternativa a pois favorecem os municípios de pequeno porte nas soluções para tratamento, disposição final, ganho de escala, otimização dos recursos e na minimização de impactos ambientais. Além de colaborar para a eliminação dos lixões e redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e contribuírem para melhores resultados dos indicadores de sustentabilidade.

Quanto ao PERS GO, instituído em 2017, observa-se que não houveram políticas públicas ou ações posteriores visando o atingimento das metas e instituição dos arranjos propostos dentro desta ferramenta de gestão, e a compatibilização destes arranjos com os instituídos pela regionalização permitirá uma avaliação crítica destes dados de planejamento e uma visão macro de como o PERS deverá ser atualizado para que os instrumentos instituídos estejam em consonância e cooperem para a melhoria da gestão dos RSU.

Os arranjos propostos pelo PERS GO foram subsidiados por parâmetros técnicos e acredita-se que o processo de regionalização deva seguir o mesmo percurso para que haja viabilidade nas proposições. O grande desafio é abranger as regiões em que as rotas inviabilizem compartilhamento de estruturas, tornando a prestação do serviço mais onerosa. Utilizar as regiões de planejamento como base para regionalizar o serviço mostra-se infrutífero visto que, a ausência de critérios técnicos ambientais específicos e de uma estrutura de governança não permitem o estabelecimento de estruturas administrativas coordenadas para avançar a universalização do saneamento básico, diferente da organização já pré-estabelecida pelas microrregiões.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

- Apesar dos índices ainda não positivos de gestão dos RSU o estado tem trabalhado para instituição de mecanismos a longo prazo que promovam a mudança do atual cenário.
- A regionalização adotada pelo Estado permitirá a sustentabilidade econômico-financeira da gestão e gerenciamento de RSU, o ganho em escala, o encerramento dos lixões, investimento e implantação de rotas tecnológicas de destinação ambientalmente adequada, beneficiamento dos municípios de pequeno porte e a descentralização da governança. O que trata impactos positivos para a qualidade de vida aos cidadãos, contribuirá com a conservação dos recursos naturais, com a conservação do meio ambiente e a redução das



emissões de gases de efeito estufa (GEE). Assim, cooperará para um avanço da gestão dos RSU no âmbito municipal e consequentemente estadual.

- A atualização do PERS GO e compatibilização deste instrumento com a regionalização instituída pela Lei Complementar nº 182/2023 fazem-se urgentes, para que as políticas públicas estaduais converjam na mesma direção rumo a uma gestão eficaz e eficiente.

- A busca da universalização do saneamento passa por transformações ao longo da trajetória brasileira e a regionalização não é um arranjo original, mas a imposição dada pela lei federal e os moldes adotados pelo Estado faz com que a repaginação da configuração da prestação dos serviços públicos de saneamento possa ser transformada em busca da universalização dos serviços ao mesmo tempo que contribui para a melhoria da qualidade de vida para a população e para proteção do meio ambiente e conservação dos recursos naturais, além de contribuir para alcance de compromissos internacionais assumidos pelo país como a redução da emissão dos GEE e os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODSs).

- A universalização do saneamento perpassa pela estruturação de uma política pública de Estado que seja, de fato acessível a todos e este é o maior desafio: planejar de forma macro e conseguir atingir todas as nuances que envolvem os gargalos para que o direito garantido pela constituição seja assegurado. Para tal, faz-se necessário a integração das políticas, investimento no setor, equipes preparadas e planejamento a longo prazo e com objetivos e metas bem definidos para que se obtenha resultados que possam, de fato, transformar o cenário do saneamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023*. Brasil, 2023. Disponível em: https://abrema.org.br/pdf/Panorama_2023_P1.pdf. Acesso em: 18 de dezembro de 2023.
2. BRANCO FILHO, T. de C. T.; SANTOS, M. de O.; CHAVES, L. C. L.; FIGUEIREDO, P. H. P. de; LIMA, Y. R. M. de. *Um panorama da regionalização do saneamento básico: desafios para a governança nas estruturas de prestação regionalizada*. *Revista de Direito Setorial e Regulatório*, v. 9, nº 1, p. 35-68, maio de 2023.
3. BRASIL. *Lei nº 12.305*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 15 de dezembro de 2023.
4. BRASIL. *Lei nº 14.026*. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 14 de dezembro de 2023.
5. GOIÁS. *Plano Estadual de Resíduos Sólidos*. Coordenação de Adjane Damasceno de Oliveira... [et. al.]. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos - SECIMA. Universidade Federal de Goiás - UFG. Caixa Econômica Federal - CEF. Ministério do Meio Ambiente – MMA. 2017a. Disponível em: https://goias.gov.br/meioambiente/wp-content/uploads/sites/33/2023/07/pers_versao_final_forum_de_residuos_solidos-4bd.pdf. Acesso em: 13 de dezembro de 2023.
6. GOIÁS (Estado). *Portaria nº 250*. Aprova o Plano Estadual de Resíduos Sólidos. 2017b. Disponível em: <https://goias.gov.br/procuradoria/wp->



- content/uploads/sites/41/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2017-04/portaria-no_-250---2017-gab.pdf. Acesso em: 14 de dezembro de 2023.
7. GOIÁS (Estado). *Decreto nº 9743*. Institui a Comissão de Análise e Proposições em decorrência da Lei federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que instituiu o novo Marco Legal do Saneamento Básico, no âmbito do Poder Executivo do Estado de Goiás.2020. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/103582/pdf#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%209.743%2C%20DE%2010,Executivo%20do%20Estado%20de%20Goi%C3%A1s.> . Acesso em: 15 de dezembro de 2023.
 8. GOIÁS (Estado). *Lei Complementar nº 182* Institui as Microrregiões de Saneamento Básico – MSBs, suas respectivas estruturas de governança, e altera a Lei Complementar nº 139, de 22 de janeiro de 2018, que dispõe sobre a Região Metropolitana de Goiânia, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia, cria o Instituto de Planejamento Metropolitano e dá outras providências, a Lei Complementar nº 181, de 4 de janeiro de 2023, que cria a Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal – RME e o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Entorno do Distrito Federal – CODERME, e a Lei nº 14.939, de 15 de setembro de 2004, que institui o Marco Regulatório da Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, cria o Conselho Estadual de Saneamento – CESAM e dá outras providências. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/107157/pdf>. 2023a. Acesso em: 15 de dezembro de 2023.
 9. GOIÁS (Estado). Decreto nº 10.255 Define as diretrizes para a implementação, a estruturação e a operacionalização do sistema de logística reversa de embalagens em geral e institui o Certificado de Crédito de Reciclagem - RECICLAGOIÁS no Estado de Goiás. 2023b. Disponível em: https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/106997/decreto-10255 . Acesso em: 16 de dezembro de 2023.
 10. GOIÁS (Estado). *Decreto 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. 2023c. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/108248/pdf> . Acesso em : 15 de dezembro de 2023.
 11. GOIÁS (Estado). *Lei Estadual nº 22.567*. Altera a Lei nº 20694/2019 que dispõe sobre normas gerais para o licenciamento ambiental no Estado de Goiás. 2024. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=457417#:~:text=Rep.,GOI%C3%81S%2C%20nos%20termos%20do%20art.> Acesso em: 25 de abril de 2024.
 12. IBGE -Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2022*. Brasil, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=BR>. Acesso em 15 de dezembro de 2023.
 13. LIMA, L. D.; VIANA, A. L. D'ÁVILA; MACHADO, C. V.; ALBUQUERQUE, M. V.; OLIVEIRA, R. G.; IOZZI, F. L.; SCATENA, J. H. G.; MELLO, G. A.; PEREIRA, A. M. M.; COELHO, A. P. S. 2012. Regionalização e acesso à saúde nos estados brasileiros: condicionantes históricos e político-institucionais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(11), 2881–2892. doi:10.1590/s1413-81232012001100005.
 14. MACEDO, L.A.R.; LANGE, L.C.; JUNIOR, A.B.C; GUTIERREZ, R.A.; LEVATINO, M.B. Regionalização para Gestão Integrada dos Resíduos Urbanos: Avanços e Desafios para a Sustentabilidade em Consórcios Públicos Operantes no Brasil e Argentina. *Revista Aidis de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, Desarrollo y Práctica*. Vol.13, p. 971- 987, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347632903_REGIONALIZACAO_PARA_A_GESTAO_INTEGRADA_DOS_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_AVANCOS_E_DESAFIOS_PARA_A_SUSTENTABILIDADE_EM_CONSORCIOS_PUBLICOS_OPERANTES_NO_BRASIL_E_NA_ARGENTINA. Acesso em: 14 de dezembro de 2023.
 15. MARRARA, T. Regionalização do saneamento básico no Brasil. *Revista de Direito Ambiental*. vol. 108. ano 27. p. 275-290. São Paulo: Ed. RT, out./dez. 2022.
 16. NARZETTI, W.; PINTO, F.S.; NARZETTI, D.; CETRULO, T. Reaching Universal Coverage of Water and Sanitation Services: Is Regionalization a Sustainable Path for Developing Countries? *Water* 2023, 15, 2756. <https://doi.org/10.3390/w15152756>.
 17. ORSI, R. A.; GONÇALVES; J. C.; PUGLIESI, E.; ALMEIDA, D. *Rev. Cadernos de Campo* | Araraquara | n. 31 | p. 237-260 | jul./dez. 2021 | E-ISSN 2359-2419.



18. PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso em: 15 de dezembro de 2023.
19. SEMAD – Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Regionalização*. Brasil, 2023. Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/regionalizacao/>. 2023 a. Acesso em: 14 de dezembro de 2023.
20. SEMAD – Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Resíduos Sólidos*. Brasil, 2023 b. Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/residuos-solidos/>. Acesso em: 14 de dezembro de 2023.
21. SEMAD – Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Goiás: Regionalização e Enceramento dos Lixões*. Brasil, 2024. Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/veja-cartilha-da-SEMAD-sobre-gestao-regionalizada-de-residuos-solidos-em-goias/>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.
22. SEMAD/SRH – Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável / Superintendência de Recursos Hídricos e Saneamento. *Nota Técnica nº 1 – Proposta de Regionalização dos Serviços de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos*. 2021a. Disponível em: https://goias.gov.br/meioambiente/wp-content/uploads/sites/33/2023/07/NT_1_21-2ec.pdf. Acesso em : 16 de dezembro de 2023.
23. SEMAD/ SRH — Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável / Superintendência de Recursos Hídricos e Saneamento. *Nota Técnica nº 2 - Regionalização dos serviços de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos*. 2021b. Disponível em: https://goias.gov.br/meioambiente/wp-content/uploads/sites/33/2023/07/NT_2_21-a04.pdf. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.
24. SEMAD/ GEPOS - Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável / Gerência de Políticas de Saneamento e Resíduos Sólidos. *Nota Técnica nº 4 - Nota Técnica Conjunta RSU SEMAD / SIC / GOPAR sobre Resíduos*. 2021. Disponível em: https://goias.gov.br/meioambiente/wp-content/uploads/sites/33/2023/07/NT_4_21-662.pdf. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.
25. SEMAD/ GEPOS - Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento sustentável / Gerência de Políticas de Saneamento e Resíduos Sólidos. *Nota Técnica nº 2- Revisão Regionalização Saneamento Básico. Análise da proposta de regionalização dos serviços de água, esgoto apresentada pela AGM/FGM/AMAMP/AMAB. Revisão PLC 6.306/21 – fevereiro 2023 – SEMAD/AGR.2023*. Disponível em: https://goias.gov.br/meioambiente/wp-content/uploads/sites/33/2023/07/NT_4_21-662.pdf. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.
26. SINIR- Sistema Nacional de Informações sobre Gestão de Resíduos Sólidos. *Painel de Destinação – Goiás*. Brasil, 2019. Disponível em: <https://sinir.gov.br/paineis/destinacao/s>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.
27. SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. *Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 2021*. Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/rs>. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.