

## **Nota Técnica**

### ***Proposta de Regionalização dos serviços de Água, Esgoto e Resíduos Sólidos***

**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento  
Sustentável – SEMAD**

**Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de  
Serviços Públicos - AGR**

**10 de junho de 2021**

## Sumário

1	Introdução.....	1
2	Objetivo.....	4
3	Referencial teórico da regionalização.....	4
4	Breve panorama dos serviços de saneamento básico no Estado de Goiás.....	8
4.1	Características Gerais do Estado.....	8
4.2	O Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	9
4.3	Os Resíduos Sólidos no Estado.....	10
5	A macroestruturação da gestão integrada de resíduos sólidos no Estado.....	12
6	Metodologia de regionalização para a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.....	17
7	Cenários de regionalização para a prestação dos serviços de água e esgoto.....	20
7.1	Cenário 1.....	20
7.2	Cenário 2.....	21
7.3	Cenário 3.....	22
7.4	Cenário 4.....	23
8	Cenários de regionalização para a prestação dos serviços de resíduos sólidos.....	24
8.1	Regionalização Única.....	24
8.2	Regionais Norte e Sul.....	24
8.3	Cinco Unidades Regionais.....	27
8.4	Três Unidades Regionais.....	29
8.5	Unidades Centro Leste e Centro Oeste.....	31
9	Estudos de pré-viabilidade.....	33
9.1	Conceitos de VPL e TMA.....	33
9.2	Construção do Fluxo de Caixa para a prestação dos serviços de água e esgoto.....	34
9.3	Resultados dos Estudos de Pré-Viabilidade para água e esgoto.....	38
9.4	Construção do Fluxo de Caixa para a prestação dos serviços de resíduos sólidos.....	40
9.5	Resultados dos Estudos de Pré-Viabilidade para resíduos sólidos.....	42
10	Considerações finais.....	43
11	Referências Bibliográficas.....	48

## 1 Introdução

Em 15 de julho de 2020 foi sancionada a Lei federal nº 14.026/2020, que institui o chamado “Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico” mediante a alteração de diversas leis que compõem o microsistema do saneamento.

A Lei 14.026/2020, dividida em 23 artigos, produziu profundas alterações na:

- 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;
- b)** Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos e Saneamento Básico;
- c)** 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;
- d)** Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País;
- e)** Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- f)** Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões;
- g)** 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.

Trata-se, em sua principal alteração, da reforma na Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei federal nº 11.445/2007), trazendo inovações importantes para todos os atores envolvidos na prestação dos serviços públicos, desde o Município (titular dos serviços públicos), ao Estado (responsável pela regionalização dos serviços), à União Federal (e suas entidades, como também à Agência Nacional de Águas (ANA), à entidades de financiamento federal, às agências reguladoras do saneamento e, finalmente, aos prestadores dos serviços, públicos e privados.

Dentre as principais inovações trazidas pelo Novo Marco Regulatório, destacam-se:

- i. fixação de metas de universalização e não intermitência do serviço, redução de perdas e de melhoria nos processos de tratamento;
- ii. uniformização da regulação, atribuindo-se à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA a competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços;
- iii. competição no acesso aos contratos, com o estabelecimento de limites para arranjos entre entes públicos;
- iv. estabelecimento de condições mais restritivas para acesso a recursos federais;
- v. regionalização da prestação dos serviços;
- vi. Vedação a novos Contratos de Programa, respeitando-se aqueles em vigor, condicionado à comprovação de capacidade econômico-financeira da contratada, nos termos do § 3º e caput do art. 10 e art. 10-B da Lei 11.445/2007.

Destaca-se que o Novo Marco Regulatório introduziu o art. 11-B à Lei Nacional de Saneamento Básico, que estipula que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90%

(noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, além de metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

Segundo o § 1º do mesmo artigo, os contratos em vigor que não possuem as metas acima referidas terão até 31 de março de 2022 para incluí-los. Conforme o § 5º, ainda, o cumprimento das metas deverá ser verificado anualmente pela agência reguladora, sendo que, dentro de um período de 5 anos, as metas deverão ter sido cumpridas em pelo menos 3 deles, sob pena de sanção e até mesmo abertura de processo administrativo de declaração de caducidade da concessão (§ 7º).

Relativo à regulação dos serviços públicos, o Novo Marco Regulatório alterou a Lei federal nº 9.984/2000, que cria a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, para atribuir à agência a competência para elaborar normas de referência para a regulação do saneamento básico, que devem ser observadas pelas agências reguladoras de saneamento básico (sejam municipais, intermunicipais ou estaduais). A obediência às normas de referência da ANA é requisito inclusive para o acesso a recursos federais ou à obtenção de financiamentos de órgãos ou entidades públicas federais, e visa garantir uniformidade na regulação praticada pelas diversas agências no setor, conferindo segurança jurídica e um melhor ambiente para os investimentos.

Inovou ainda a lei ao estabelecer condições para acesso de recursos públicos federais ou a financiamentos de órgãos e entidades da União Federal. O Novo Marco Regulatório alterou o art. 50 da Lei Nacional de Saneamento Básico para incluir requisitos adicionais para o acesso aos recursos, incluindo a observância às normas de referência da ANA (inciso III) e a estruturação de prestação regionalizada (inciso VII).

Por fim, tem-se a estruturação de prestação regionalizada que consta da alteração do Marco Regulatório do Saneamento. Além de exigir a estruturação da prestação de maneira regionalizada como condição para acesso a recursos ou financiamentos federais, o Novo Marco Regulatório cria duas novas figuras de regionalização: (i) a Unidade Regional de Saneamento Básico, e (ii) o Bloco de Referência. Enquanto o primeiro pode ser criado pelos Estados mediante lei ordinária, o Bloco de Referência será estabelecido pela União Federal de forma subsidiária aos Estados e formalizado mediante consórcio público ou convênio de cooperação, sendo que as duas modelagens dependem da adesão voluntária dos Municípios e podem ser compostas por Municípios não-limítrofes.

As Unidades Regionais de Saneamento e os Blocos de Referência somam-se às Regiões Metropolitanas, Microrregiões e Aglomerações Urbanas, previstas no art. 25, § 3º da Constituição Federal, como opções para a regionalização da prestação dos serviços. Estas últimas são criadas pelos Estados mediante Lei Complementar, sendo constituídas por Municípios limítrofes e de adesão compulsória pelos Municípios.

A regionalização e a participação dos Estados são incentivadas pelo Novo Marco Regulatório para garantir a viabilidade econômico-financeira da prestação e a universalização dos serviços mediante ganho de escala e a adoção de subsídios cruzados entre os diferentes Municípios. Assim, é viabilizada a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Municípios pequenos, rurais ou de difícil acesso, que não seriam sustentáveis isoladamente.

O art. 15 da Lei Federal nº 14.026/2020 fixou o prazo de um ano, a contar de sua publicação, para que os Estados estabeleçam as Unidades Regionais de Saneamento

– ou outra forma de regionalização, entende-se – passado o qual a União Federal dividirá o território em Blocos de Referência (art. 52, § 3º da Lei Nacional de Saneamento Básico).

Por meio da regionalização, espera-se cumprir com a diretriz de atender ao interesse público do saneamento básico do Estado de Goiás, de modo a coordenar a estruturação e a implantação da política pública rumo à universalização do sistema, respeitando a autonomia municipal e a cogestão nos interesses regionais.

Quanto aos resíduos sólidos mais especificamente, conforme apresentado na Nota Técnica Conjunta n° 1/2021<sup>1</sup>, a Lei n.º 12.305 de 2 de agosto de 2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, tratando de seus princípios, objetivos e instrumentos, além das diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos e do poder público e dos instrumentos econômicos aplicáveis.

Conforme a PNRS os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, bem como as diretrizes da legislação vigente.

A universalização da prestação dos serviços de gestão integrada de resíduos sólidos passa pela capacidade de investimento, operação e manutenção desses serviços, objetivo este que tem seu alcance facilitado pelo ganho de escala proporcionado pelo compartilhamento da solução de destinação final e tratamento dos rejeitos, por meio de Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTRS) regionalizadas, a serem construídas em “centros de massa” dos resíduos gerados nos municípios.

As propostas apresentadas para resíduos sólidos buscam fomentar a não geração de resíduos, a redução de geração, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e disposição ambiental adequada dos rejeitos, a proteção à saúde pública e à qualidade ambiental, o fomento a tecnologias limpas e o estímulo a padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços.

Dessa maneira, os resíduos produzidos nos 246 municípios goianos terão como destino, além das Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos, as Centrais de Triagem equipadas para o processo de reciclagem, os aterros já licenciados, as soluções locais que apresentem viabilidade ambiental e técnica. No entanto, serão valorizadas as soluções compartilhadas, a gestão associada e a reciclagem.

Neste mesmo sentido, o relatório do Tribunal de Contas da União (TCU, 2011) afirma que “a pulverização de recursos para o financiamento de aterros sanitários

---

<sup>1</sup> Nota Técnica elaborada pelo Grupo de Trabalho de Resíduos Sólidos (GT-Resíduos Sólidos), composto pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), Secretaria de Indústria, Comércio e Serviços (SIC) e Goiás Parcerias (GOPAR), tendo como convidado o Ministério Público de Goiás (MPGO). O GT-Resíduos Sólidos realizou reuniões a partir de setembro de 2020 tendo apresentado uma primeira proposta de regionalização dos serviços de resíduos sólidos em 23 de dezembro de 2020 à Comissão de Saneamento, criada pelo Decreto n° 9.743, de 10 de novembro de 2020.

de pequeno porte ou para aquisições isoladas ou mal dimensionadas acarreta desperdício de recursos públicos”.

Assim, com a finalidade de definir a regionalização do Estado de Goiás, dentre outras ações, foi criada por meio do Decreto nº 9.743/2020 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”.

## 2 Objetivo

Apresentar subsídio ao executivo estadual por meio de estudos iniciais de pré-viabilidade para a definição do modelo de regionalização dos serviços de saneamento básico no Estado de Goiás.

O resultado do estudo foi, a partir de várias opções, apresentar um cenário de regionalização dos serviços que proporcione:

- Segurança jurídica e econômica na prestação dos serviços de saneamento básico em cada região;
- Equilíbrio tarifário entre as regiões com as menores diferenças possíveis.

## 3 Referencial teórico da regionalização

A regionalização é um instrumento de política de intervenção no território voltado à institucionalizar fronteiras e limites para implementar uma ação ou uma política específica, agregando entes políticos em torno de uma finalidade comum em busca de uma escala produtiva e financeira para realização adequada dos serviços públicos (ALONSO, 1986).

A intervenção no território visa proporcionar melhor atendimento de demandas e operacionalização de projetos e ações, além de obter escala espacial - entre o municipal e estadual – de maneira mais adequada do ponto de vista territorial, econômico e social. Trata-se, na sua substância, de uma forma de superar a atomização dos municípios, com ganho de escala produtiva e financeira adequada para a provisão de serviços públicos.

Além disso, a regionalização se mostra como um potente instrumento de política para mitigar as desigualdades regionais e sociais (LEMOS, 2016). Isso ocorre nos casos em que a divisão territorial agrega municípios de pequeno porte a outros de maior porte para, com isso, alcançar uma escala de provisão, com economias de escala e de densidade (ou aglomeração) que possam viabilizar a oferta dos serviços de qualidade a todos, o que não seria possível se a provisão fosse municipal.

É importante ressaltar que a regionalização traz consigo várias consequências positivas à política pública de saneamento básico, além de evitar, direta e indiretamente, os impactos negativos que a fragmentação do território poderá implicar na sua implantação.

Em primeiro lugar, a fragmentação dos serviços é um obstáculo à

universalização a ser superado. É um obstáculo porque, em virtude da latente heterogeneidade que caracteriza o Brasil, marcada por disparidades de escala e capacidade produtiva entre os municípios, a estrutura municipal, em regra, opera sob o risco de perdas de eficiência e, em decorrência, de piores resultados – perdas em economias de escala, aumento dos custos de transações, diluição da capacidade técnica, dificuldade de regulação e maior chance de cooptação por investimentos tendenciosos (SAIANI; TONETO JR, 2019).

Baseado em experiências da Europa Ocidental e América Latina, Joan-François VERGÈS (2010, p. 13) destacou os efeitos negativos associados à prestação dos serviços públicos fragmentada no território, a que podemos citar:

- perdas de economias de escala em função da dispersão de prestadores;
- solicitação pelos prestadores locais de subsídios públicos recorrentemente, pois tendem a não conseguirem implementar subsídios cruzados nas suas escalas geográficas;
- desigualdades significativas nas coberturas e nas qualidades dos serviços;
- complexidade e opacidade das instituições regulatórias na análise e no acompanhamento da provisão e dificuldade de uma regulação direta com número maior de prestadores;
- inexistência de gestão coerente com as bacias hidrográficas na captação de água bruta e nos lançamentos de efluentes domésticos; e
- desinteresse das empresas privadas em concorrer por contratos de concessão dos serviços em pequenas áreas geograficamente dispersas e não economicamente atraentes.

É nesse sentido que a prestação regionalizada dos serviços públicos é vista como instrumento de superação dos efeitos negativos que geralmente a prestação fragmentada pode causar, sobretudo nos Estados já marcados por desigualdades estruturais.

Por outro lado, a regionalização produz várias externalidades positivas. Conforme evidenciou Vivien FOSTER (2005), pode-se citar os seguintes efeitos positivos decorrentes do processo de regionalização:

- aumento da eficiência por economias de escala;
- maior acesso aos recursos hídricos e o gerenciamento integrado desses recursos;
- fortalecimento da capacidade profissional devido à maior escala de operação;
- acesso ao financiamento e/ou a participação do setor privado; e
- divisão das despesas entre áreas de serviços com altos e baixos custos.

Além dos benefícios já ressaltados, a instituição de regiões trará outros, tais como: incorporação de pessoal técnico qualificado na operação de sistemas de pequeno porte; otimização de investimentos; e melhoria na gestão de qualidade da água preservando os recursos hídricos a montante das bacias hidrográficas.

Não se pode esquecer também que o saneamento básico é uma política

pública cujo planejamento, estruturação e implementação demandam alta capacidade financeira, técnica e gerencial por parte dos titulares do serviço. A deficiência em uma destas etapas afeta diretamente a eficácia da política pública, inviabilizando, dessa forma, a sua universalização.

A eficácia da política pública exige, por um lado, consistência, escopo (identificação do problema, elaboração de soluções, decisões e estruturação dos mecanismos de implementação) e prazos bem delimitados, além de gestores capacitados, recursos financeiros, planejamentos, metas e objetivos. Por outro lado, o Novo Marco Regulatório de Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.206, de 15 de julho de 2020) estabeleceu rigorosos padrões de qualidade na prestação, bem como metas mais rígidas de universalização (em regra, até 2033), casos que demandarão, certamente, uma atuação concertada entre todos os atores envolvidos na implementação desta política pública. Somam-se a isso as circunstâncias particulares de cada município, como o caso de que muitos deles deverão substituir o conjunto de infraestrutura que na maioria das vezes já está obsoleta.

Dentro da realidade econômica, financeira e fiscal brasileira, é forçoso concluir que a superação destes desafios ultrapassa a capacidade financeira, técnica e gerencial dos pequenos e médios municípios, sendo bastante improvável que o saneamento em âmbito local consiga operar sem subsídios de suportes financeiros e profissionais de uma estrutura regional.

Nesse sentido, estas circunstâncias tornam a regionalização mais que uma opção discricionária governamental, e sim um poder-dever do Estado de realizá-la, em vista de garantir equidade no desenvolvimento e, assim, a própria universalização dos serviços a todos os municípios, sem discriminação.

Não por acaso que, entendendo esta dinâmica, o Novo Marco preferiu a prestação regionalizada à fragmentada, induzindo-a em dois momentos: primeiro, estipulou prazo para que os Estados promovessem a regionalização, sob pena de que a União faça a seu modo (artigo 15 da Lei nº 14.026/2020); depois, condicionou o recebimento de recursos públicos federais à sua instituição (artigo 7º da Lei 14.026/2020, que acrescentou o inciso VII ao artigo 50 da Lei nº 11.445/2007).

Nesse sentido, a Lei 14.026/2020 considera como prestação regionalizada a modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um Município, podendo ser estruturada em:

- a) região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião que são unidades instituídas pelos Estados mediante lei complementar, de acordo com o § 3º do art. 25 da Constituição Federal, composta de agrupamento de Municípios limítrofes e instituída nos termos da Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole);
- b) unidade regional de saneamento básico: unidade instituída pelos Estados mediante lei ordinária, constituída pelo agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública, ou para dar viabilidade econômica e técnica aos Municípios menos favorecidos;
- c) bloco de referência: agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, estabelecido pela União nos termos do § 3º

do art. 52 desta Lei e formalmente criado por meio de gestão associada voluntária dos titulares.

É também uma exigência da Lei 14.026/2020 que os serviços de saneamento básico sejam prestados observando a viabilidade econômica dos sistemas; para tanto, é necessário que o serviço seja regionalizado conforme um dos critérios descritos acima.

Além disso o saneamento básico é um setor que para ser viável e, ao mesmo tempo, praticar uma tarifa média possível de ser assumida pela população, é preciso que haja o subsídio cruzado. Pois, de outra forma, alguns municípios pagariam muitíssimo caro para ter acesso ao saneamento básico; como este é um serviço com natureza de essencialidade pois atinge diretamente a sobrevivência e a saúde da população, por tal motivo, pode ser considerado um serviço de interesse comum.

A escolha legal pela prestação regionalizada, portanto, tem sentido de ser, a que se pode destacar a produção dos significativos ganhos econômicos revertidos para os usuários, facilitando a universalização e garantido uma qualidade melhor aos serviços públicos de saneamento básico, que são evidentemente inatingíveis pela prestação fragmentada, ao menos nos parâmetros estabelecidos pelo Novo Marco Regulatório.

Por último, dada a heterogeneidade do território nacional e, especialmente, do Estado de Goiás, cumpre frisar que não existe um critério único para realizar o agrupamento de municípios. Para os serviços de saneamento básico, geralmente se usa as dimensões de escala, de escopo e de processo. A **Figura 1** apresenta exemplos de formas distintas de agregação:

Características – chave	Gama de possibilidades (com o aumento da agregação)
Qual pode ser a escala da estrutura de agregação?	<p><b>Escala</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• um pequeno número de cidades vizinhas;</li> <li>• várias cidades, vizinhas ou não;</li> <li>• todas as cidades em uma determinada região ou em uma bacia hidrográfica;</li> <li>• maioria das cidades de um país, ou de um estado.</li> </ul>
Quais serviços podem ser agregados?	<p><b>Escopo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• produção da água (fornecimento da água);</li> <li>• todo o serviço de abastecimento de água;</li> <li>• abastecimento de água e esgotamento sanitário;</li> <li>• abastecimento de água, energia e outros.</li> </ul>
Quais funções operacionais podem ser agregadas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• operação;</li> <li>• gestão;</li> <li>• contratos;</li> <li>• investimento;</li> <li>• financiamento;</li> <li>• todas as funções, com fusão dos ativos e de pessoal.</li> </ul>
A agregação poderá ser temporária ou permanente?	<p><b>Processo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• temporária, para um objetivo específico como acesso a investimentos ou acesso a participação do setor privado;</li> <li>• permanente, com limites práticos de saída;</li> <li>• voluntária;</li> <li>• com incentivos (financeiros, políticos, entre outros);</li> <li>• compulsória.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Kingdom (2005). Apud Heller (2012).

**Figura 1** – Critérios para a regionalização da provisão dos serviços de saneamento básico

## 4 Breve panorama dos serviços de saneamento básico no Estado de Goiás

### 4.1 Características Gerais do Estado

O Estado de Goiás está localizado na região Centro-Oeste do Brasil e ocupa uma área de 340.242,854 km<sup>2</sup> (IBGE, 2021). Limita-se ao norte com o estado do Tocantins, ao sul com Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, a leste com a Bahia e Minas Gerais e a oeste com Mato Grosso. O Estado de Goiás possui 246 municípios e envolve quase todo o Distrito Federal, exceto seu extremo sudeste (IMB, 2017).

Conforme a estimativa populacional de 2020 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Goiás tem estimado 7.113.540 milhões de habitantes e densidade demográfica de 17,65 habitantes/km<sup>2</sup> (2020). O maior adensamento populacional se encontra no centro do estado, especificamente na Região Metropolitana de Goiânia (RMG) e no Entorno do Distrito Federal (EDF).

A RMG ocupa uma área de aproximadamente 7.344,17 km<sup>2</sup>, com cerca de 2.652.789 milhões de habitantes distribuídos nos 20 municípios que a compõem, o que equivale a 37,2% da população total do estado e um adensamento por volta de 361,2 habitantes/km<sup>2</sup>. Já o EDF, ocupa 35.949,23 km<sup>2</sup>, com aproximadamente 1.304.669, equivalente a 18% da população do estado e um adensamento em torno de 36,29 habitantes/km<sup>2</sup>.

No que tange ao Índice de Desempenho dos Municípios (IDM), o Estado de Goiás é marcado por disparidades entre suas regiões. Por exemplo, em 2018 dos dez piores índices de desempenho dos municípios, cinco estão no Norte e Nordeste (Terezinha de Goiás, Flores de Goiás, São Domingos, Monte Alegre de Goiás e Montividiu do Norte). Por outro lado, dos dez municípios com melhores índices, oito estão nas regiões sudeste, sul, sudoeste e metropolitana de Goiânia (Ouvidor, Cachoeira Dourada, Paranaiguara, Lagoa Santa, Chapadão do Céu, Jataí, Edéia, Goiânia e Santo Antônio de Goiás) (IMB, 2018).

Este panorama de assimetria se reflete no acesso ao serviço de saneamento básico no estado, em particular no esgotamento sanitário e na disposição final dos resíduos sólidos. Estudos demonstram esta assimetria. No caso do esgotamento sanitário, dados referentes ao Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira (EVTE) ilustram diferentes formas de assimetria entre suas regiões, com a probabilidade de os domicílios que têm características socioeconômicas e regionais desfavoráveis estarem ligados à rede de esgoto é muito menor que àquela para o perfil com características favoráveis. Para ilustrar este panorama geral, por exemplo, observa-se que enquanto a RMG possui índice de atendimento em torno de 78%, as regiões Norte, Nordeste, Entorno do Distrito Federal e Sudeste têm, respectivamente, 33,80%, 40,42%, 24,27% e 45,50%.

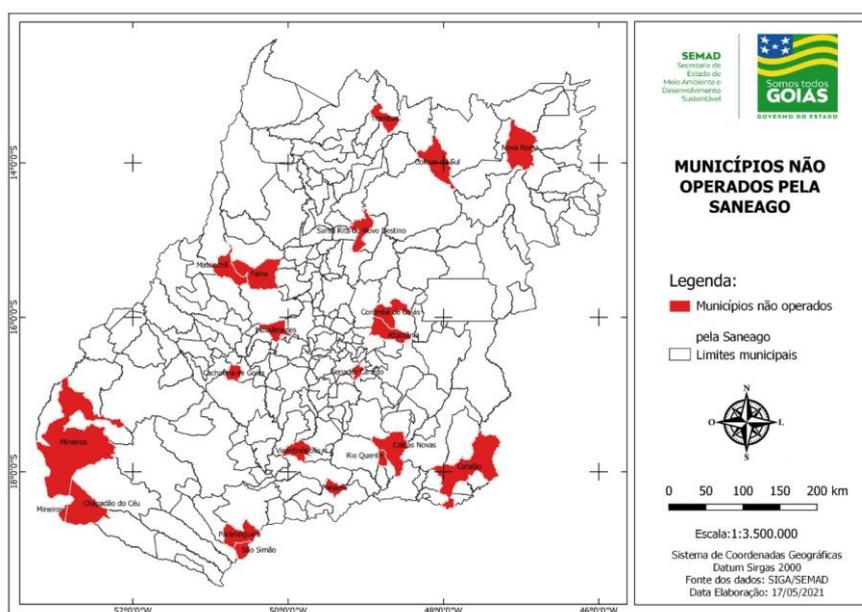
Respeitante aos recursos hídricos, o Estado de Goiás possui características peculiares em relação a sua hidrografia. Em seu território nascem drenagens alimentadoras de três importantes Regiões Hidrográficas do país (Araguaia/Tocantins, São Francisco e Paraná), tendo como divisores os planaltos do Distrito Federal e Entorno e os altos topográficos que atravessam os municípios de Águas Lindas de Goiás, Pirenópolis, Itauçu, Americano do Brasil, Paraúna, Portelândia até as imediações do Parque Nacional das Emas (IMB, 2017).

Por fim, ainda é uma marca do Produto Interno Bruto (PIB) goiano a alta concentração da geração de riqueza em poucos municípios. Somente seis (dos 246) municípios respondem por quase metade do PIB goiano (Goiânia, Anápolis, Aparecida de Goiânia, Rio Verde, Catalão e Jataí).

Os seis municípios que mais geram de riqueza são também os que possuem as maiores populações, apresentam atividade econômica com grande expressividade e maiores PIBs (Goiânia, Anápolis, Aparecida de Goiânia, Rio Verde, Catalão e Jataí). Por outro lado, os dez municípios em que a Administração Pública possui as maiores participações em suas economias, apresentam atividade econômica de pouca expressividade, baixa população e os menores PIBs per capita (Anhaguera, Teresinha de Goiás, Jesúpolis, Santo Antônio do Descoberto, Damianópolis, Bonfinópolis, Colina do Sul, Palmelo, Novo Gama, Guarani de Goiás). Isso demonstra a forte dependência econômica desses municípios em relação aos recursos públicos (IMB, 2019).

#### 4.2 O Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Estado de Goiás são prestados pela empresa estatal Saneamento de Goiás S/A – SANEAGO em 226 dos 246 municípios goianos. Nos demais municípios (20) os serviços são prestados diretamente pelos municípios, em grande parte por autarquias que integram a administração estadual (**Figura 2**).

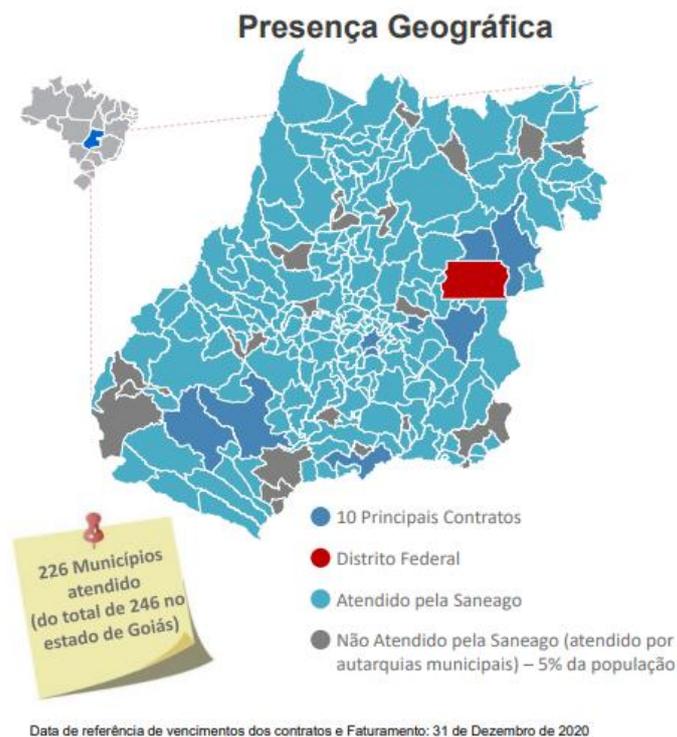


Fonte/Elaboração: SEMAD

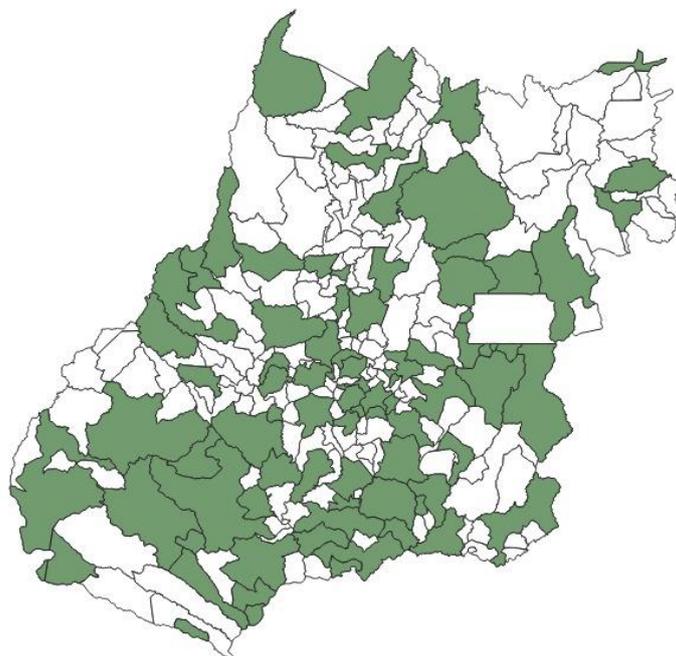
**Figura 2** – Municípios que operam diretamente os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

Em relação aos contratos referentes aos municípios operados pela SANEAGO, tem-se a situação apresentada na **Figura 3**.

Já em relação aos serviços prestados, independentemente do tipo de prestador, tem-se que cerca de 37% dos municípios são atendidos com coleta de esgoto (**Figura 4**).



**Figura 3** – Disposição da prestação dos serviços de acordo com tipo de prestador.



**Figura 4** – Municípios com coleta de esgotos.

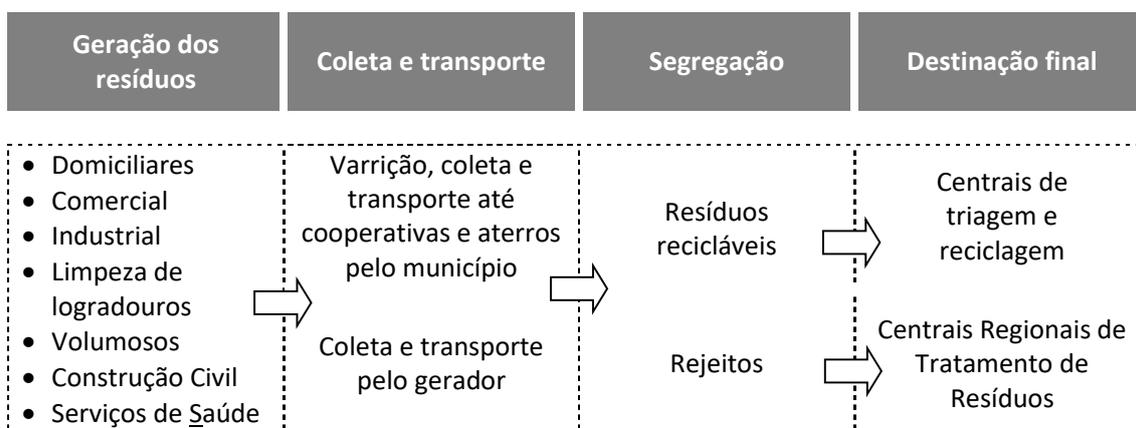
#### 4.3 Os Resíduos Sólidos no Estado

O diagnóstico detalhado da situação dos resíduos sólidos no Estado consta do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (Portaria nº 250/2017-GAB-SECIMA), sendo apresentado a seguir alguns destaques para o interesse do objetivo aqui almejado.

Apesar dos esforços realizados até o momento, cerca de 96% das cidades goianas ainda não se adequaram ambientalmente ou precisam avançar no que tange à disposição final de resíduos, harmonizando-se aos objetivos e diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e ao Marco Legal do Saneamento Básico.

Tais diplomas legais fomentam a não geração de resíduos, a redução de geração, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e disposição ambiental adequada dos rejeitos, a proteção à saúde pública e à qualidade ambiental, a adoção e desenvolvimento de tecnologias limpas, e o estímulo a padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, conforme já comentado anteriormente.

A **Figura 5** apresenta o fluxo lógico para a gestão integrada de resíduos, desde a sua geração até a destinação final e tratamento.



**Figura 5** – Etapas da geração à disposição final de resíduos

Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2020

Quanto à distribuição da geração de resíduos sólidos no Estado cabe mencionar que os municípios que fazem parte da Região Metropolitana de Goiânia e o Entorno do Distrito Federal, juntos, respondem por quase 65% dessa geração, conferindo-lhes vantagem competitiva em termos da viabilidade econômico-financeira para a prestação dos serviços associados.

Em relação à coleta seletiva, apesar de constituir um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e de ser uma das principais estratégias para a redução do volume de RSU disposto em CTRS, ainda não faz parte dos serviços prestados no âmbito da limpeza urbana na maioria dos municípios goianos. Naqueles que declaram possuir tal serviço, foram adotadas as modalidades porta-a-porta, pontos de entrega voluntária (PEV) e catação informal.

Além de poucos municípios possuírem iniciativas de coleta seletiva, o alcance desta forma de coleta é baixo – de 1 a 5% dos resíduos sólidos urbanos coletados. O número de municípios que declarou possuir centrais de triagem também é baixo no Estado de Goiás. Nestes, a separação é executada, na maioria dos casos, em locais improvisados, imperando, de modo geral, a filantropia e o apoio assistencial aos catadores por parte dos municípios.

Atualmente existem no Estado apenas 17 aterros licenciados e na grande maioria dos municípios o principal problema enfrentado são os custos de operação do aterro.

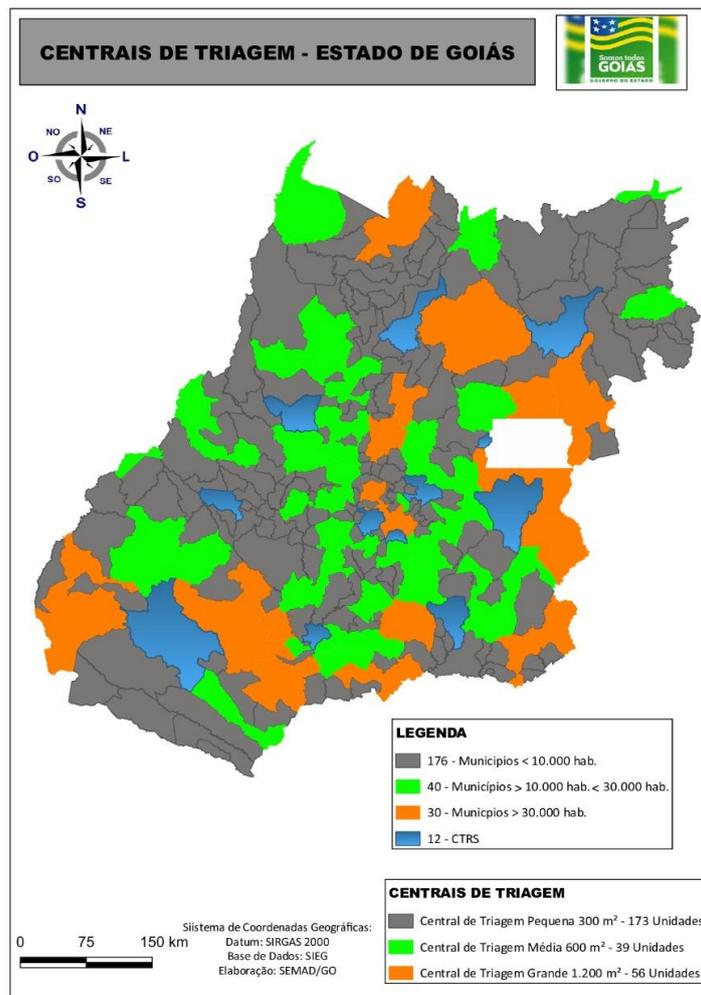
Em resumo, o Estado ainda apresenta uma situação frágil quanto à disposição final e tratamento dos resíduos e uma incipiente prática de triagem e reciclagem de materiais, o que demanda uma solução a preços módicos para a questão dos serviços de gestão integrada dos resíduos sólidos em todo o Estado.

## 5 A macroestruturação da gestão integrada de resíduos sólidos no Estado

A proposta para a macroestruturação da gestão integrada de resíduos sólidos no Estado está ancorada em três pilares: os serviços no âmbito municipal, a rede de Centrais de Triagem (CT) e a rede de Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTRS).

Os serviços de coleta, coleta seletiva, varrição e poda no âmbito da proposta aqui apresentada permanecem sob a responsabilidade dos municípios. Além desses, a regularização de passivos, como os lixões, e a implementação de sistemas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos, além das soluções locais para resíduos agrossilvipastoris, são da responsabilidade municipal. No entanto, o município poderá aderir à prestação dos serviços de forma regionalizada e, nesse caso, os serviços são prestados de forma delegada.

Quanto à rede de Centrais de Triagem (CT), seu objetivo é fomentar a reciclagem e valorização dos recicláveis, criando uma rota para os resíduos recicláveis e desviando os mesmos de aterros. A logística da cadeia de reciclagem deverá contar com infraestrutura apropriada, incluindo a estruturação de 246 (duzentos e quarenta e seis) Centros de Triagem (CT) equipadas para o processo de triagem, distribuídas conforme o tamanho da população municipal (**Figura 6**).



**Figura 6** – Distribuição das Centrais de Triagem  
Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021.

Deverão ser implementadas 56 (cinquenta e seis) Centrais de Triagem (CT) de aproximadamente 1.200 m<sup>2</sup>, a serem construídas nos Polos Industriais do Estado, distribuídos nos municípios de maior porte, com população maior que 30.000 habitantes, objetivando atrair indústrias recicladoras e cooperativas de catadores. Nos municípios com população entre 10.000 e 30.000 habitantes deverão ser implantadas 39 (trinta e nove) Centrais de Triagem de médio porte, com aproximadamente 600 m<sup>2</sup>, e nos municípios com população menor que 10.000 habitantes, deverão ser implementadas 173 (cento e setenta e três) Centrais de Triagem de pequeno porte, com aproximadamente 300 m<sup>2</sup>. Foram acrescentados mais 14 Centrais de Triagem em Goiânia, 4 em Anápolis e 4 em Aparecida de Goiânia, todas de grande porte, totalizando 268 Centrais de Triagem em 246 municípios goianos.

Algumas iniciativas adicionais considerando seus impactos na estratégia de reciclagem, sem prejuízo de outras que vierem a compor a gestão integrada de resíduos, são:

- i. Estruturação da cadeia de logística reversa com base na legislação federal, estadual e as metas estabelecidas pelos PERS/GO-2017;

- ii. Promoção da atração de indústrias de reciclagem e fomento das já existentes no Estado de Goiás;
- iii. Apoio as Parcerias Público Privadas;
- iv. Incentivo à aplicação de novas tecnologias, voltadas ao aproveitamento energético dos resíduos sólidos com fomento a polos de inovação, pesquisa e tecnologia social e agroambiental; e
- v. Incentivo à implementação de centros integrados de incubação e aceleradoras de Cooperativas e Gestão de Resíduos Sólidos.

O último pilar da macroestruturação da gestão integrada de resíduos sólidos no Estado é a regionalização e a gestão compartilhada de Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTRS), que se configuram como doze estruturas regionais destinadas à recepção e tratamento dos rejeitos. Na **Tabela 1** é apresentada a estimativa de investimentos e custos operacionais para cada uma das doze CTRS.

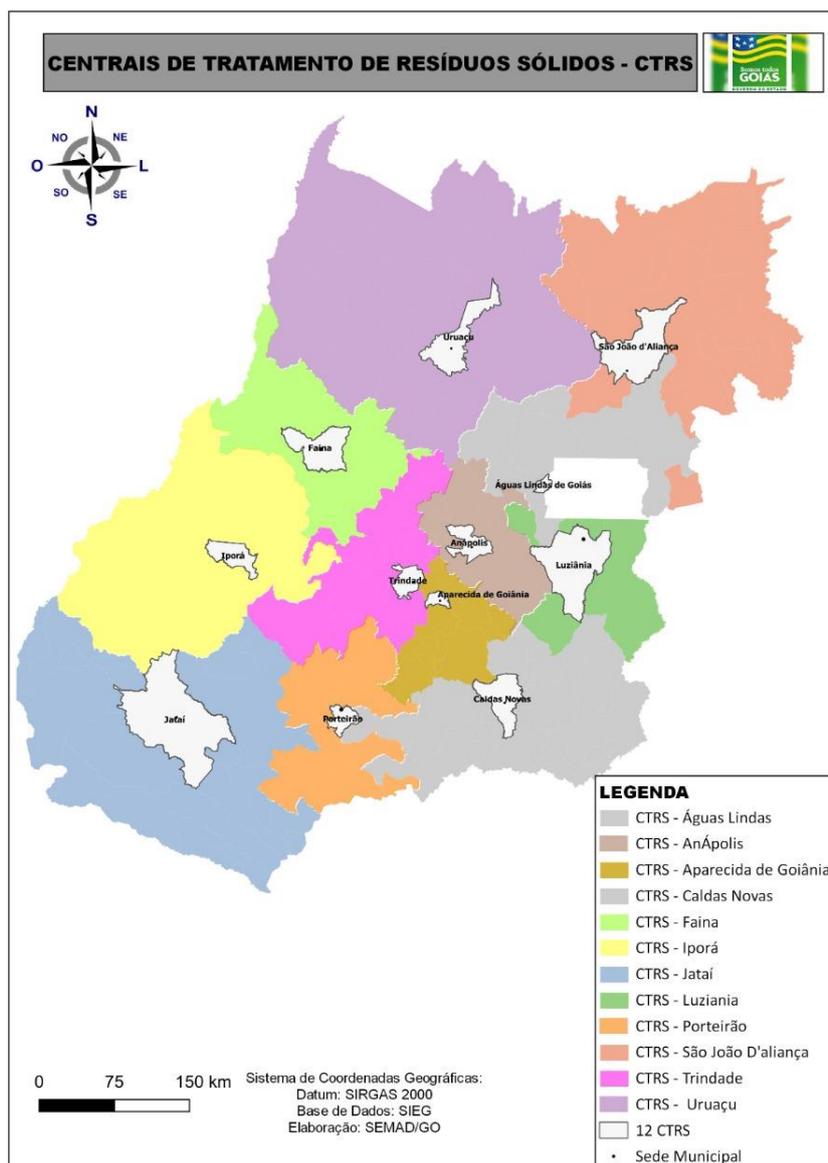
Para a locação inicial (município) dessas doze CTRS foram adotados critérios técnicos e institucionais, além de diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Foram priorizados os municípios que já possuem aterros licenciados pela SEMAD e que têm capacidade para atender o compartilhamento. Além disso, foi adotado o conceito de “centro de massa”, objetivando a melhor localização da CTRS regional para receber os resíduos dos municípios geradores.

Foi também priorizado o município que pudesse receber os resíduos dos demais no âmbito regional por meio de rodovias pavimentadas e a uma distância de até 100 km. Por fim, cada uma das doze CTRS foi localizada considerando atender uma população, sempre que possível, da ordem de 340 mil habitantes, ou mais, ficando explícita a necessidade de subsídio cruzado entre municípios mais e menos populosos para equilibrar o “centro de massa”. Na **Figura 7** é apresentada a distribuição dessas CTRS no Estado de Goiás.

**Tabela 1 - Estimativa de população urbana, investimento e custos operacionais para as 12 CTRS.**

Quadro Resumo Da Proposta : Regionalização por CTR								
CTR	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total CAPEX + OPEX(5anos)
Águas Lindas de Goiás	8	511.704	408,76	R\$ 844.369,45	R\$ 2.857.182,14	R\$ 18.726.541,94	R\$ 1.149.983,34	R\$ 23.578.076,87
Anápolis	18	540.323	442,61	R\$ 872.337,36	R\$ 2.951.820,12	R\$ 19.346.818,14	R\$ 1.188.074,05	R\$ 24.359.049,67
Faina	19	134.557	82,41	R\$ 574.738,94	R\$ 1.944.804,88	R\$ 12.746.639,31	R\$ 782.761,86	R\$ 16.048.944,98
Luziânia	7	629.780	504,22	R\$ 923.237,30	R\$ 3.124.055,59	R\$ 20.475.683,83	R\$ 1.257.396,87	R\$ 25.780.373,59
São João da Aliança	23	142.091	85,09	R\$ 576.955,48	R\$ 1.952.305,24	R\$ 12.795.798,14	R\$ 785.780,67	R\$ 16.110.839,53
Uruaçu	38	391.326	248,34	R\$ 711.830,74	R\$ 2.408.696,91	R\$ 15.787.080,24	R\$ 969.473,13	R\$ 19.877.081,02
Aparecida de Goiânia	13	1.722.666	1.848,87	R\$ 2.034.183,87	R\$ 6.883.282,92	R\$ 45.114.409,98	R\$ 2.770.443,14	R\$ 56.802.319,91
Caldas Novas	26	486.579	343,86	R\$ 790.749,11	R\$ 2.675.741,31	R\$ 17.537.342,53	R\$ 1.076.955,46	R\$ 22.080.788,41
Iporá	25	170.556	105,99	R\$ 594.223,67	R\$ 2.010.737,43	R\$ 13.178.774,40	R\$ 809.298,96	R\$ 16.593.034,47
Jataí	18	487.291	382,40	R\$ 822.588,01	R\$ 2.783.477,98	R\$ 18.243.470,19	R\$ 1.120.318,25	R\$ 22.969.854,43
Porteirão	17	212.804	134,39	R\$ 617.685,38	R\$ 2.090.127,29	R\$ 13.699.111,40	R\$ 841.252,48	R\$ 17.248.176,56
Trindade	35	1.099.894	1.183,73	R\$ 1.484.646,92	R\$ 5.023.756,66	R\$ 32.926.703,74	R\$ 2.022.004,95	R\$ 41.457.112,28
<b>12</b>	<b>247</b>	<b>6.529.572</b>	<b>5770,67</b>	<b>R\$10.847.546,25</b>	<b>R\$ 36.705.988,47</b>	<b>R\$ 240.578.373,85</b>	<b>R\$ 14.773.743,15</b>	<b>R\$ 302.905.651,72</b>

Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021.



**Figura 7** – Distribuição das Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos  
 Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021

Ponderando todas essas questões, entende-se que independentemente das dificuldades em relação a municípios menos populosos com baixa geração ou de distâncias um pouco superiores aos 100 Km a serem percorridas ou, ainda, às precárias condições de estradas vicinais, a solução regionalizada se configura como importante no que concerne à viabilidade econômica, financeira e ambiental para a gestão dos resíduos sólidos. Para os municípios onde essa solução se mostrar inviável (conjugação distância-geração de resíduos), deve-se optar por uma solução local, viável ambiental e tecnicamente.

Cabe salientar que as propostas de regionalização aqui apresentadas contemplam os Resíduos Sólidos Urbanos, mas não impede que sejam acrescentados os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), Resíduos da Construção Civil (RCC), Resíduos Industriais, Resíduos de Serviços de Transporte, Resíduos Agrossilvipastoris e Resíduos dos Serviços Públicos do Saneamento Básico como resíduos destinados às CTRS, a

depende das características estruturais de cada CTRS e desde que atenda legislação pertinente.

Por fim, deve-se optar pelo aproveitamento energético e geração de energia em CTRS com capacidade de processamento superior a 300 t/dia, o que conferirá maior viabilidade financeira à solução.

## 6 Metodologia de regionalização para a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos

Conforme já informado, as formas de regionalização previstas no art. 3º, inciso VI da Lei Federal nº 11.445/2007, alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020, sendo elas:

**a) Região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião:** unidade instituída pelos Estados mediante lei complementar, composta de agrupamento de municípios limítrofes e instituída nos termos do Estatuto da Metrópole;

**b) Unidade regional de saneamento básico:** unidade instituída pelos Estados mediante lei ordinária, constituída pelo agrupamento de municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública ou para dar viabilidade econômica e técnica aos municípios menos favorecidos;

**c) Bloco de referência:** agrupamento de municípios não necessariamente limítrofes, estabelecido pela União e formalmente criado por meio de gestão associada voluntária dos titulares.

Ainda de acordo com a Lei 14.026/2020, os serviços públicos de saneamento básico de interesse comum são os serviços de saneamento básico prestados em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões instituídas por lei complementar estadual, em que se verifique o compartilhamento de instalações operacionais de infraestrutura de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário entre 2 (dois) ou mais Municípios, denotando a necessidade de organizá-los, planejá-los, executá-los e operá-los de forma conjunta e integrada pelo Estado e pelos Municípios que compartilham, no todo ou em parte, as referidas instalações operacionais.

A Lei define que os serviços públicos onde os recursos e infraestruturas são compartilhados, como no caso dos serviços de captação e distribuição de água tratada e na coleta, afastamento e tratamento do esgoto sanitário, onde quase sempre há compartilhamento e interdependência entre os municípios relacionados aos recursos e infraestruturas dos serviços, estes podem ser classificados como serviços públicos de interesse comum.

Dessa forma, considerando as características próprias aos serviços de água e esgoto e, também a natureza essencial dos serviços de saneamento, e, sendo este considerado um serviço de interesse comum e, portanto, dentro do que foi estudado, **o modelo adequado de regionalização é a criação de microrregião(ões), aglomeração(ões) urbana(s) ou região(ões) metropolitana(s) de saneamento básico.**

Diante da dificuldade de implantação de regiões metropolitanas e da

simplicidade regulamentar das aglomerações urbanas, o modelo ideal, dentro do proposto é o modelo de Microrregiões de Saneamento Básico.

Sendo assim, esta(s) deve(m) ser criadas por meio de aprovação de Lei Estadual Complementar que estabelece entre os entes do bloco definido, a gestão associada dos serviços de saneamento básico.

Este modelo representa a possibilidade da prestação regionalizada, garantindo a integração e compartilhamento da infraestrutura e dos serviços, gerando economia de escala e possibilitando o uso do subsídio cruzado entre os entes componentes do bloco, de forma a garantir a viabilidade econômica, financeira, social e ambiental dos sistemas, com a observância da modicidade tarifária, visando ao bom atendimento com custos acessíveis à população.

Isso posto, o estabelecimento de região metropolitana, aglomeração urbana e/ou microrregião de saneamento básico seguirá o princípio do interesse comum sobre o interesse local, que, mesmo mantendo a autonomia dos entes da Federação, deverão zelar pelo interesse comum dos participantes do bloco, em busca de uma gestão democrática, do melhor uso dos recursos públicos, buscando o desenvolvimento sustentável, que engloba os aspectos sociais, econômicos e ambientais.

O serviço regionalizado de saneamento básico obedecerá a plano regional de saneamento básico elaborado para o conjunto de Municípios atendidos. O plano regional de saneamento básico poderá contemplar um ou mais componentes do saneamento básico, com vistas à otimização do planejamento e da prestação dos serviços.

Ressalta-se também que as disposições constantes do plano regional de saneamento básico prevalecerão sobre aquelas constantes dos planos municipais, quando existirem. Além disso, o plano regional de saneamento básico dispensará a necessidade de elaboração e publicação de planos municipais de saneamento básico.

Adicionalmente, o plano regional de saneamento básico poderá ser elaborado com suporte de órgãos e entidades das administrações públicas federal, estaduais e municipais, além de prestadores de serviço.

Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com planos diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas. E devem ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos.

Os blocos de saneamento independente do modelo terão uma estrutura de governança que seguirá o disposto na Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), a qual diz em seu artigo 2º, inciso III que a gestão associada é a condição de região metropolitana, de aglomeração urbana ou de microrregião de saneamento que possui:

- a) formalização e delimitação mediante lei complementar estadual;
- b) estrutura de governança interfederativa própria; e,
- c) plano de desenvolvimento urbano integrado aprovado mediante lei estadual.

De acordo com o artigo 49 da Lei 11.445/2020, são objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:

- promover a regionalização dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala, por meio do apoio à formação dos blocos;
- obter a sustentabilidade econômica financeira do bloco;
- priorizar, apoiar e incentivar planos, programas e projetos que visem à implantação e à ampliação dos serviços e das ações de saneamento integrado.

Esse ponto reforça a defesa de que a criação das microrregiões de saneamento básico fortalece o atendimento das questões centrais como a geração de ganhos de escala, a obtenção de sustentabilidade e a ampliação dos serviços e ações de saneamento integrado.

Outro argumento que reforça a concepção do modelo de microrregiões está no parágrafo primeiro do inciso IX do artigo 50 da 11.445/2007, que diz que na aplicação de recursos não onerosos da União, serão priorizados os investimentos de capital que viabilizem a prestação de serviços regionalizada, por meio de blocos regionais, quando a sua sustentabilidade econômico-financeira não for possível apenas com recursos oriundos de tarifas ou taxas, mesmo após agrupamento com outros Municípios do Estado, e os investimentos que visem ao atendimento dos Municípios com maiores déficits de saneamento cuja população não tenha capacidade de pagamento compatível com a viabilidade econômico-financeira dos serviços.

Assim, quanto mais integrados forem os sistemas e a prestação dos serviços de forma regionalizada e com a gestão associada, maiores as facilidades de acesso a recursos federais. Dessa forma, o modelo de microrregiões de saneamento básico também fortalece o acesso a esses recursos.

Considerando que grande parcela dos municípios atendidos atualmente, apresentam resultados negativos, e que a operação somente é viável, com as atuais tarifas praticadas, devido à prática do subsídio cruzado, é salutar que o modelo de microrregiões seja o escolhido para a regionalização do saneamento básico goiano.

Além disso, dar ao saneamento o aval de seu caráter de serviço de interesse comum, por meio da criação das microrregiões de saneamento básico trará uma segurança da possibilidade da aplicação do subsídio cruzado dentro de cada microrregião e, isso tornará possível a manutenção do atendimento de forma economicamente viável, sem um aumento substancial da tarifa dos serviços.

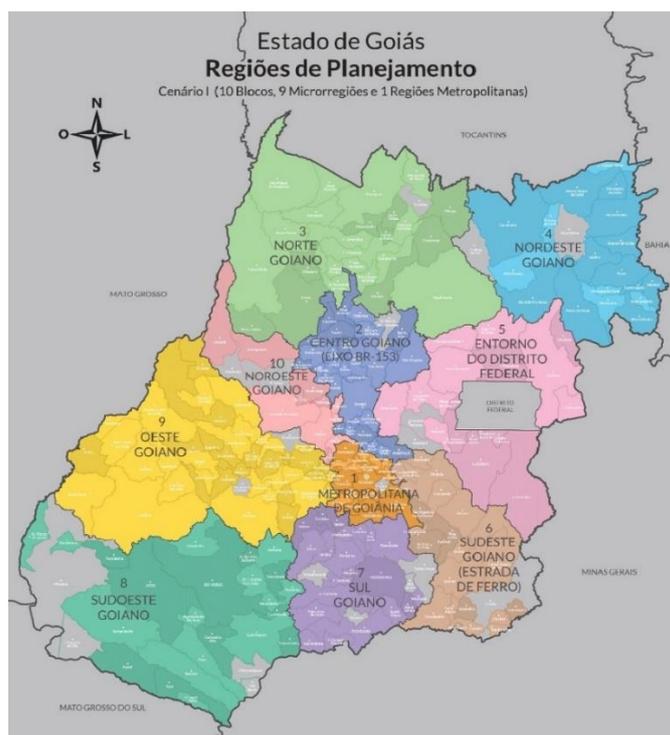
Pois em um cenário em que os municípios estejam isolados ou não sejam limítrofes para configurar como serviços de interesse comum, não haverá a diluição da tarifa por todos os participantes e os municípios economicamente inviáveis não terão capacidade de realização de investimentos sem o aumento da tarifa, o que dificultará a prestação dos serviços e impedirá o alcance da universalização nesses municípios. E, nesse cenário, o custo econômico e social será compartilhado pela sociedade como um todo, já que o poder público terá que arcar com os valores que a sociedade não conseguir pagar. Esse foi um dos pontos considerados para o levantamento dos blocos apresentados aqui e orientou a tomada de decisão para a escolha do melhor modelo e quantidade de microrregiões a serem criadas.

## 7 Cenários de regionalização para a prestação dos serviços de água e esgoto

Para a escolha da regionalização a ser adotada para o Estado de Goiás foram estudados previamente 6 cenários de regionalização, descritos a seguir.

### 7.1 Cenário 1

O primeiro cenário leva em conta as 10 (dez) regiões de planejamento do Estado de Goiás conforme **Figura 8**.



**Figura 8** – Cenário 1 – Divisão do Estado em 10 Regiões

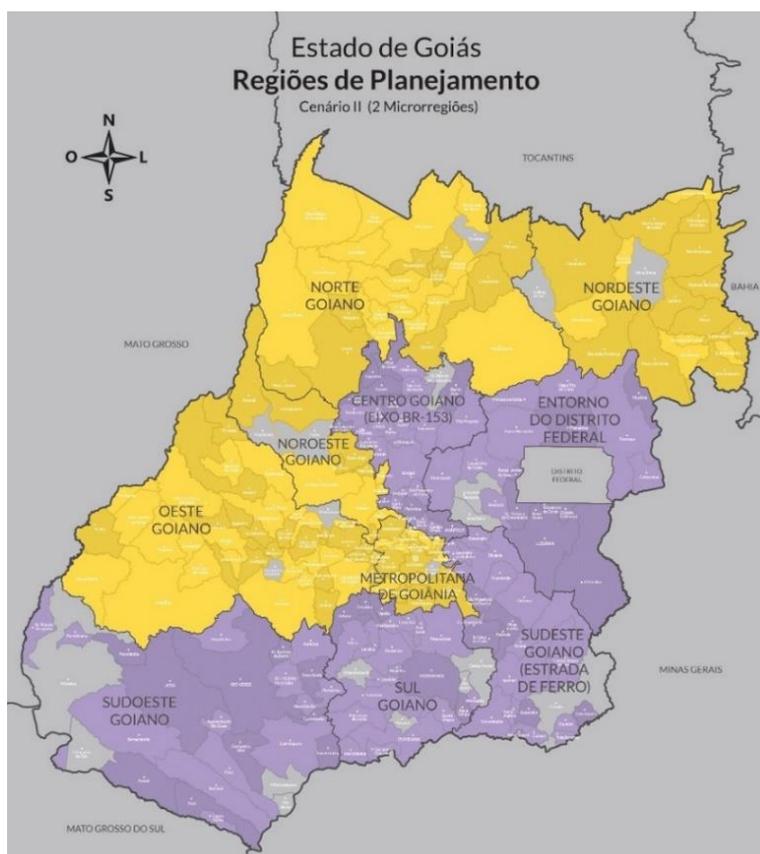
Este cenário segue a questão do planejamento estadual. Por ter muitas regiões fica mais fácil as discussões e decisões dentro da estrutura de governança, porém pode pulverizar o subsídio cruzado, criando regiões economicamente mais viáveis que outras e, por consequência, grandes diferenças tarifárias. A **Tabela 4** apresenta as informações gerais das regiões do cenário.

**Tabela 4** – Características das regiões – Cenário 1

Região	População Urbana	Pop. Atendida Água	Água: Índice Atendimento (%)	Pop. Atendida Esgoto	Esgoto: Índice Atendimento (%)
1	2.454.835	2.334.843	95,11	1.914.295	77,98
2	686.131	673.647	98,18	445.234	64,89
3	256.345	251.227	98,00	86.643	33,80
4	123.999	123.586	99,67	50.119	40,42
5	1.147.864	1.134.841	98,87	566.990	49,40
6	137.092	137.092	100,00	33.268	24,27
7	307.731	307.013	99,77	232.390	75,52
8	509.497	506.714	99,45	365.465	71,73
9	282.446	281.254	99,58	128.516	45,50
10	113.237	113.140	99,91	75.437	66,62

## 7.2 Cenário 2

No segundo cenário o Estado de Goiás foi dividido em 2 (duas) regiões, Leste e Oeste, visando maximizar o efeito do subsídio cruzado e minimizar as diferenças regionais (**Figura 9**).



**Figura 9** – Cenário 2 - Divisão do Estado em 2 Regiões (Leste e Oeste)

Ao contrário do Cenário 1, este torna as discussões e decisões dentro da estrutura de governança mais complexas, devido ao maior número de municípios/titulares. Porém torna o subsídio cruzado mais eficaz, por distribuir melhor

os municípios mais superavitários, criando regiões economicamente mais equilibradas, isto é, com pequenas diferenças tarifárias.

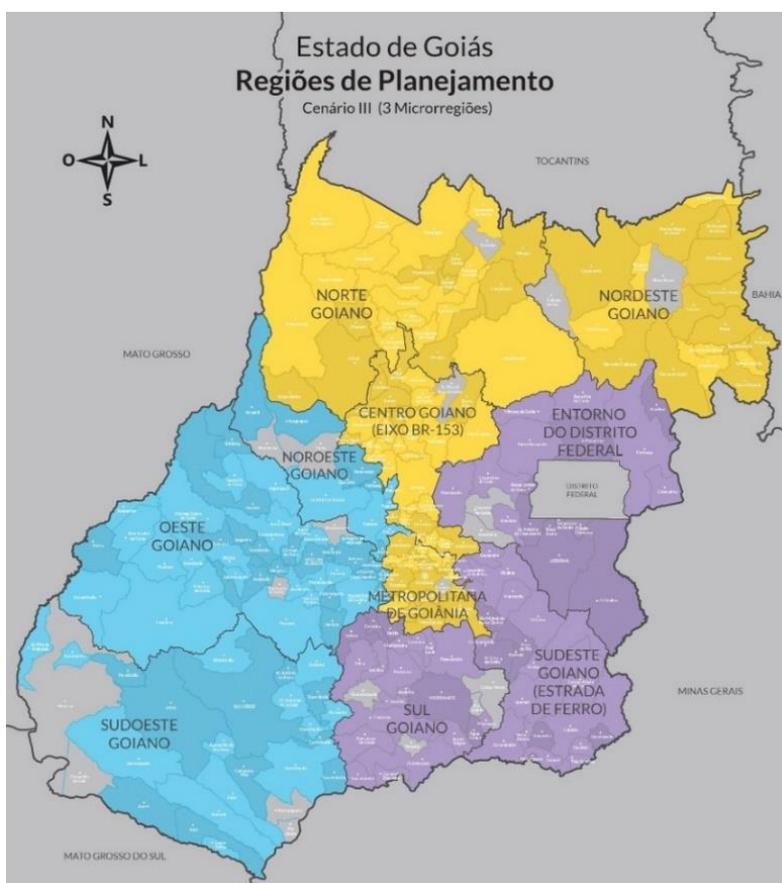
A **Tabela 5** apresenta as informações gerais das regiões do cenário.

**Tabela 5** – Características das regiões – Cenário 2

Região	População Urbana	Pop. Atendida Água	Água: Índice Atendimento (%)	Pop. Atendida Esgoto	Esgoto: Índice Atendimento (%)
1 (amarela)	3.419.935	3.283.710	96,02	2.408.222	70,42
2 (roxa)	3.033.306	3.001.096	98,94	1.721.469	56,75

### 7.3 Cenário 3

Já o terceiro cenário consiste em uma variação do Cenário 2, dividindo agora o Estado em 3 (três) regiões, visando também maximizar o efeito do subsídio cruzado e minimizar as diferenças regionais (**Figura 10**).



**Figura 10** – Cenário 3 - Divisão do Estado em 3 Regiões

O Cenário 3 reúne características do Cenário 2, como o subsídio cruzado mais eficaz, regiões economicamente mais equilibradas, e pequenas diferenças tarifárias, porém com discussões e decisões dentro da estrutura de governança relativamente menos complexas, devido ao menor número de municípios/titulares (menor que Cenário 2 mas maior que Cenário 1).

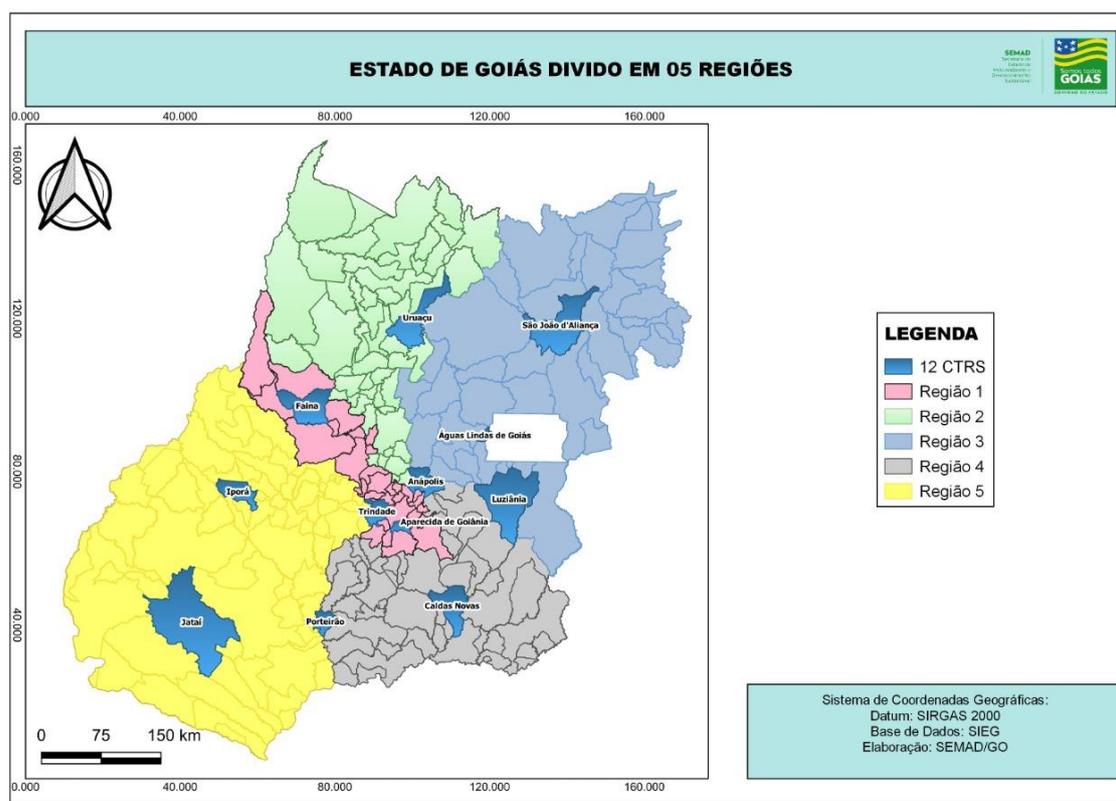
A **Tabela 6** apresenta as informações gerais das regiões do cenário.

**Tabela 6** – Características das regiões – Cenário 3

Região	População Urbana	Pop. Atendida Água	Água: Índice Atendimento (%)	Pop. Atendida Esgoto	Esgoto: Índice Atendimento (%)
1 (amarela)	3.531.373	3.392.657	96,07	2.496.291	70,69
2 (azul)	1.733.237	1.717.871	99,11	916.695	52,89
3 (roxa)	901.576	897.504	99,55	569.418	63,16

#### 7.4 Cenário 4

Como uma forma de tentar compatibilizar a vantagem do Cenário 1 (estrutura de governança mais funcional) com a vantagem do Cenário 2 (subsídio cruzado mais equilibrado), foi escolhido uma regionalização intermediária composta da união das 10 regiões do Cenário 1 duas a duas (**Figura 11**), resultando em 5 (cinco) regiões.



Fonte/Elaboração: SEMAD

**Figura 11** – Cenário 4 - Divisão do Estado em 5 Regiões

A **Tabela 7** apresenta as informações gerais das regiões do cenário.

**Tabela 7** – Características das regiões – Cenário 4

Região	População Urbana	Pop. Atendida Água	Água: Índice Atendimento (%)	Pop. Atendida Esgoto	Esgoto: Índice Atendimento (%)
1 (rosa)	2.633.320	2.513.520	95,45	2.052.028	77,93
2 (azul)	949.999	932.258	98,13	531.877	55,99
3 (verde)	1.271.864	1.258.427	98,94	617.109	48,52
4 (amarelo)	444.823	444.104	99,84	265.658	59,72
5 (cinza)	791.943	787.967	99,50	493.981	62,38

## 8 Cenários de regionalização para a prestação dos serviços de resíduos sólidos

As opções aqui apresentadas fazem parte de um estudo prévio de viabilidade econômico-financeira que poderá ser alterado em função do desenvolvimento dos estudos definitivos. Tais estudos, no entanto, serão fundamentais para a formalização de protocolo de intenções com os municípios e para a definição dos investimentos e custos operacionais para a definição real de tarifas. São apresentadas a seguir cinco propostas de regionalização que foram estudadas.

### 8.1 Regionalização Única

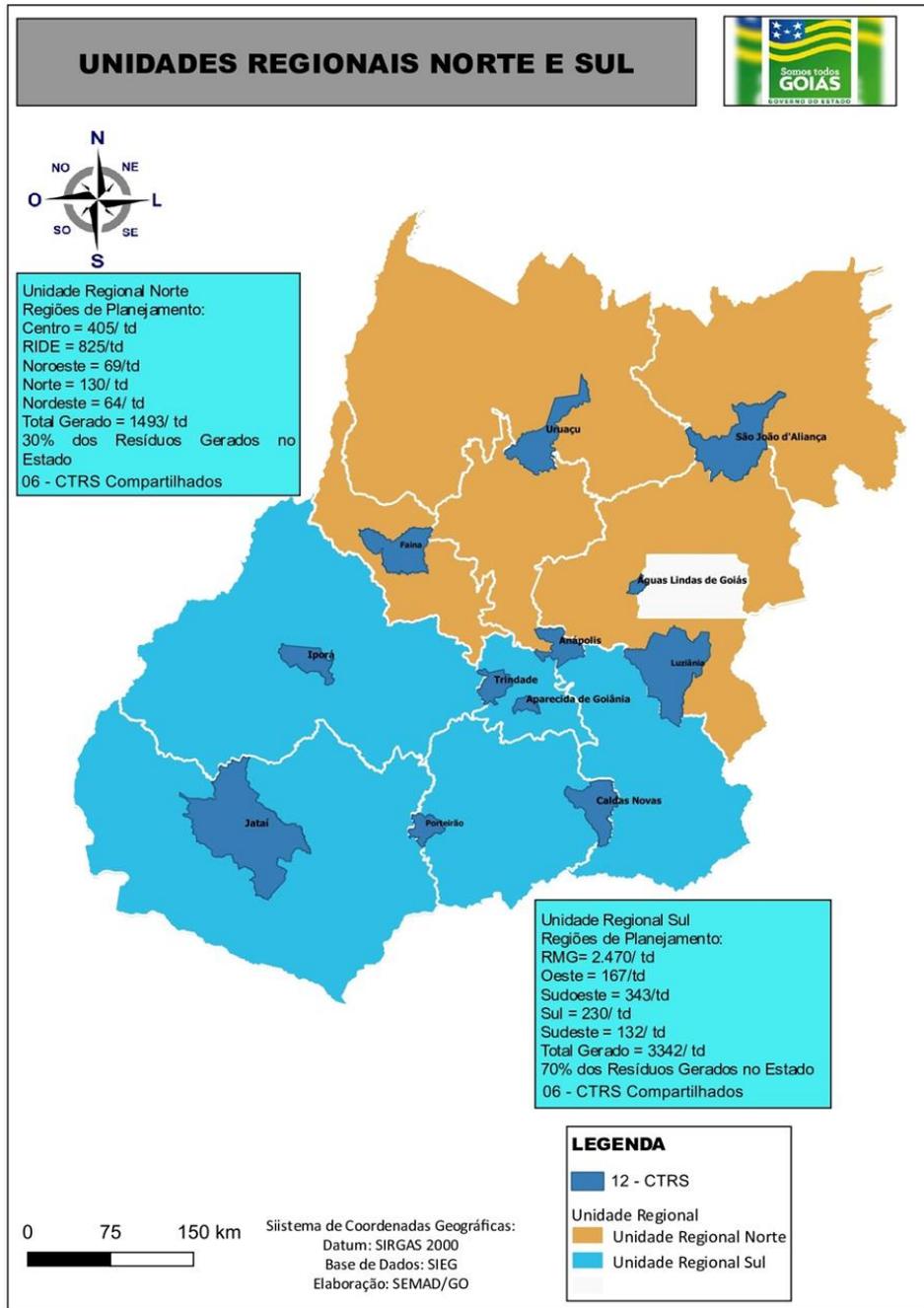
Em consonância com os critérios para a regionalização sugeridos pelo PERS-GO (2017) a proposta Regional Única abrange todo o Estado, de forma a viabilizar a gestão compartilhada por consórcios intermunicipais ou outra forma de associação entre os entes federados alcançando, assim, os 246 municípios goianos. O mapa da proposta é apresentado nas figuras e tabelas já apresentadas anteriormente (**Figura 6** e **Tabela 1**).

### 8.2 Regionais Norte e Sul

Para tornar as duas Unidades atrativas foi considerada a distribuição dos volumes de resíduos gerados nas regiões alocando na Unidade Norte o município de Anápolis e a RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno, e na Unidade Sul a Capital do Estado e RMG – Região Metropolitana de Goiânia. A Unidade Norte, por seu potencial de atrair resíduos oriundos do Distrito Federal, poderá ter substancial ganho de escala caso esse potencial se concretize.

Na Unidade Norte foram alocadas seis CTRS regionais, atendendo a 109 (cento e nove) municípios com geração estimada de 1.500 t/dia no total. Com a entrada de resíduos do Distrito Federal essa Unidade tem o potencial de receber mais 3.000 t/dia, o que a tornaria ainda mais atrativa em termos de negócio. Na Unidade Sul foram alocados outras 6 (seis) CTRS, para atender 137 (cento e trinta e sete) municípios, com geração estimada de 3.400 t/dia.

Na **Figura 11** é apresentada a regionalização e na **Tabela 10** as informações com as principais características das duas regiões.



**Figura 11** – Unidades Regionais Norte e Sul  
 Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021

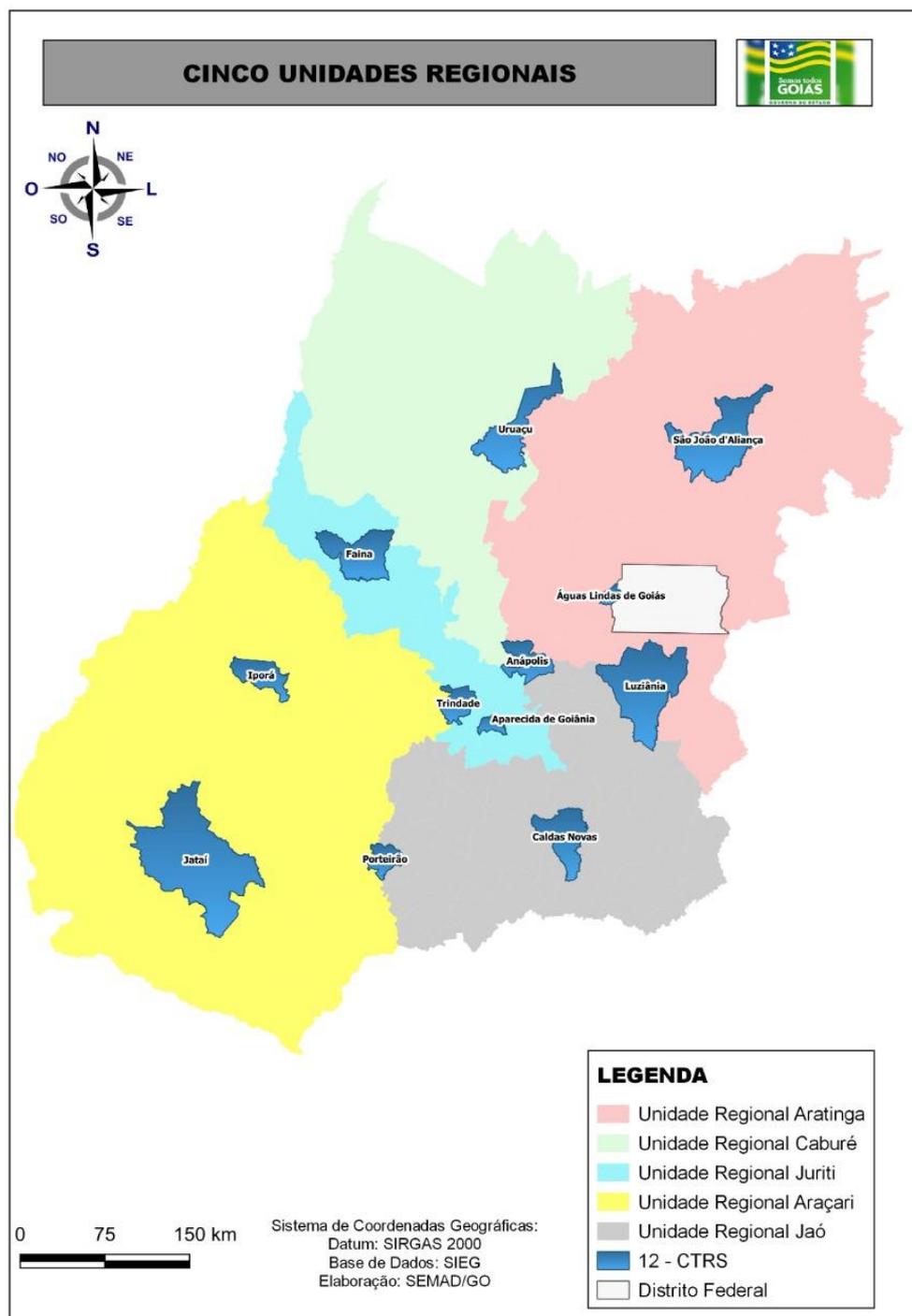
**Tabela 10 – Estimativa de população urbana atendida, investimentos e custos operacionais**

Unidade Regional Norte								
CTRS	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - (T/dia)	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
Águas Lindas de Goiás	8	511.704	408,76	R\$ 844.369,45	R\$ 2.857.182,14	R\$ 18.726.541,94	R\$ 1.149.983,34	R\$ 23.578.076,87
Anápolis	15	505.572	422,30	R\$ 855.552,36	R\$ 2.895.022,94	R\$ 18.974.558,11	R\$ 1.165.213,83	R\$ 23.890.347,24
Faina	19	177.362	112,04	R\$ 599.223,39	R\$ 2.027.655,51	R\$ 13.289.658,84	R\$ 816.108,29	R\$ 16.732.646,03
Luziânia	6	620.828	498,40	R\$ 918.429,84	R\$ 3.107.788,09	R\$ 20.369.063,39	R\$ 1.250.849,38	R\$ 25.646.130,71
São João da Aliança	23	142.091	85,09	R\$ 576.955,48	R\$ 1.952.305,24	R\$ 12.795.798,14	R\$ 785.780,67	R\$ 16.110.839,53
Uruaçu	38	391.326	248,34	R\$ 711.830,74	R\$ 2.408.696,91	R\$ 15.787.080,24	R\$ 969.473,13	R\$ 19.877.081,02
<b>6</b>	<b>109</b>	<b>2.348.883</b>	<b>1.775</b>	<b>R\$ 4.506.361,28</b>	<b>R\$ 15.248.650,82</b>	<b>R\$ 99.942.700,67</b>	<b>R\$ 6.137.408,64</b>	<b>R\$ 125.835.121,40</b>
Unidade Regional Sul								
CTRS	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
Aparecida de Goiânia	21	1.784.241	1.885	R\$ 2.064.108,61	R\$ 6.984.542,42	R\$ 45.778.084,94	R\$ 2.811.198,94	R\$ 57.637.934,92
Caldas Novas	27	495.531	350	R\$ 795.556,56	R\$ 2.692.008,81	R\$ 17.643.962,96	R\$ 1.083.502,95	R\$ 22.215.031,28
Iporá	27	177.206	110	R\$ 597.355,21	R\$ 2.021.333,93	R\$ 13.248.225,98	R\$ 813.563,93	R\$ 16.680.479,05
Jataí	18	487.291	382	R\$ 822.588,01	R\$ 2.783.477,98	R\$ 18.243.470,19	R\$ 1.120.318,25	R\$ 22.969.854,43
Porteirão	17	212.804	134	R\$ 617.685,38	R\$ 2.090.127,29	R\$ 13.699.111,40	R\$ 841.252,48	R\$ 17.248.176,56
Trindade	28	1.023.616	1.134	R\$ 1.443.891,20	R\$ 4.885.847,21	R\$ 32.022.817,70	R\$ 1.966.497,97	R\$ 40.319.054,08
<b>6</b>	<b>138</b>	<b>4.180.689</b>	<b>3.996</b>	<b>R\$ 6.341.184,97</b>	<b>R\$ 21.457.337,65</b>	<b>R\$ 140.635.673,18</b>	<b>R\$ 8.636.334,51</b>	<b>R\$ 177.070.530,32</b>
<b>12</b>	<b>247</b>	<b>6.529.572</b>	<b>5.771</b>	<b>R\$ 10.847.546,25</b>	<b>R\$ 36.705.988,47</b>	<b>R\$ 240.578.373,85</b>	<b>R\$ 14.773.743,15</b>	<b>R\$ 302.905.651,72</b>

Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021

### 8.3 Cinco Unidades Regionais

As unidades que compõem a proposta de cinco Unidades Regionais para a prestação dos serviços de resíduos sólidos foram denominadas Aratinga, Caburé, Juriti, Araçari e Jaó. Na **Figura 12** é apresentada a regionalização das cinco unidades e na **Tabela 11** a estimativa de população urbana constante em cada uma das unidades, investimentos e custos operacionais.



**Figura 12** – Regionalização do Estado em cinco unidades territoriais para a prestação dos serviços de resíduos sólidos (Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021)

**Tabela 11 – Estimativa de população urbana, investimentos e custos operacionais.**

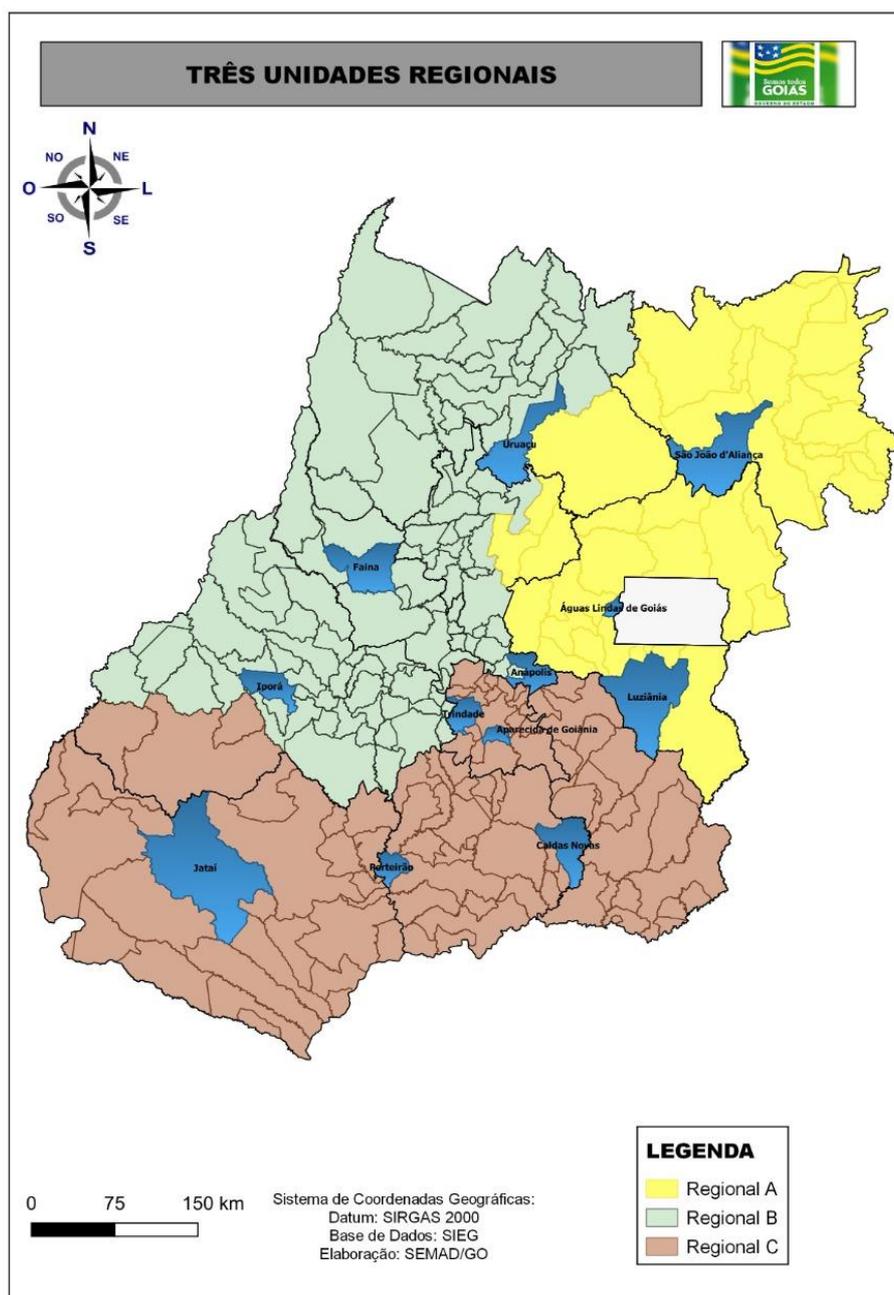
	CTRs	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
Aratinga	Águas Lindas de Goiás	13	625.435	484,15	R\$ 906.656,14	R\$ 3.067.948,20	R\$ 20.107.944,74	R\$ 1.234.814,28	R\$ 25.317.363,36
	Luziânia	6	620.828	498,40	R\$ 918.429,84	R\$ 3.107.788,09	R\$ 20.369.063,39	R\$ 1.250.849,38	R\$ 25.646.130,71
	São João da Aliança	24	179.619	109,48	R\$ 597.108,87	R\$ 2.020.500,38	R\$ 13.242.762,71	R\$ 813.228,44	R\$ 16.673.600,39
	<b>Total Aratinga</b>	<b>3</b>	<b>1.425.881</b>	<b>1092,03</b>	<b>R\$ 2.422.194,85</b>	<b>R\$ 8.196.236,67</b>	<b>R\$ 53.719.770,84</b>	<b>R\$ 3.298.892,10</b>	<b>R\$ 67.637.094,46</b>
Caburé	CTR	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
	Anápolis	10	463.658	398,18	R\$ 835.624,27	R\$ 2.827.590,15	R\$ 18.532.590,17	R\$ 1.138.072,90	R\$ 23.333.877,50
	Uruaçu	43	339.384	210,24	R\$ 680.353,56	R\$ 2.302.184,24	R\$ 15.088.974,96	R\$ 926.602,99	R\$ 18.998.115,75
<b>Total Caburé</b>	<b>2</b>	<b>53</b>	<b>803.042</b>	<b>608,416</b>	<b>R\$ 1.515.977,84</b>	<b>R\$ 5.129.774,39</b>	<b>R\$ 33.621.565,13</b>	<b>R\$ 2.064.675,89</b>	<b>R\$ 42.331.993,25</b>
Juriti	CTR	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
	Aparecida de Goiânia	11	1.736.066	1.856,17	R\$ 2.040.217,40	R\$ 6.903.699,20	R\$ 45.248.222,33	R\$ 2.778.660,46	R\$ 56.970.799,39
	Faina	8	64.087	39,67	R\$ 539.432,23	R\$ 1.825.333,85	R\$ 11.963.602,34	R\$ 734.676,13	R\$ 15.063.044,56
	Trindade	14	936.451	1.081,85	R\$ 1.400.477,27	R\$ 4.738.942,93	R\$ 31.059.977,72	R\$ 1.907.370,67	R\$ 39.106.768,58
<b>Total Juriti</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>2.736.604</b>	<b>2977,70</b>	<b>R\$ 3.980.126,91</b>	<b>R\$ 13.467.975,98</b>	<b>R\$ 88.271.802,39</b>	<b>R\$ 5.420.707,25</b>	<b>R\$111.140.612,53</b>
Araçari	CTRs	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
	Iporá	43	286.192	175,38	R\$ 651.552,98	R\$ 2.204.728,66	R\$ 14.450.231,62	R\$ 887.378,23	R\$ 18.193.891,48
	Jataí	26	620.216	468,25	R\$ 893.516,55	R\$ 3.023.486,35	R\$ 19.816.532,96	R\$ 1.216.918,89	R\$ 24.950.454,76
<b>Total Araçari</b>	<b>2</b>	<b>69</b>	<b>906.408</b>	<b>643,63</b>	<b>R\$ 1.545.069,52</b>	<b>R\$ 5.228.215,01</b>	<b>R\$ 34.266.764,58</b>	<b>R\$ 2.104.297,12</b>	<b>R\$ 43.144.346,24</b>
Jaó	CTR	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
	Caldas Novas	36	567.178	394,3188803	R\$ 832.438,26	R\$ 2.816.809,30	R\$ 18.461.930,29	R\$ 1.133.733,73	R\$ 23.244.911,58
	Porteirão	12	90.458	54,57015078	R\$ 551.738,87	R\$ 1.866.977,12	R\$ 12.236.540,61	R\$ 751.437,07	R\$ 15.406.693,67
<b>Total Jaó</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	<b>657.636</b>	<b>448,89</b>	<b>R\$ 1.384.177,13</b>	<b>R\$ 4.683.786,42</b>	<b>R\$ 30.698.470,91</b>	<b>R\$ 1.885.170,79</b>	<b>R\$ 38.651.605,24</b>
<b>Total 5 Unidades</b>	<b>12</b>	<b>246</b>	<b>6.529.572</b>	<b>5.770,67</b>	<b>10.847.546,25</b>	<b>36.705.988,47</b>	<b>240.578.373,85</b>	<b>14.773.743,15</b>	<b>302.905.651,72</b>

Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021

## 8.4 Três Unidades Regionais

Nessa proposta sugere-se a regionalização do Estado em três unidades para a prestação de serviços de resíduos sólidos denominadas Unidade Regional A, Unidade Regional B e Unidade Regional C, com as doze CTRS distribuídas entre elas.

Na **Figura 13** é apresentado o mapa com a regionalização proposta e na **Tabela 12** a estimativa de população urbana constante em cada uma das unidades, investimentos e custos operacionais.



**Figura 13** – Regionalização do Estado em três unidades territoriais para a prestação dos serviços de resíduos sólidos (Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021)

**Tabela 12** – Estimativa de população urbana, investimentos e custos operacionais nas três unidades regionais

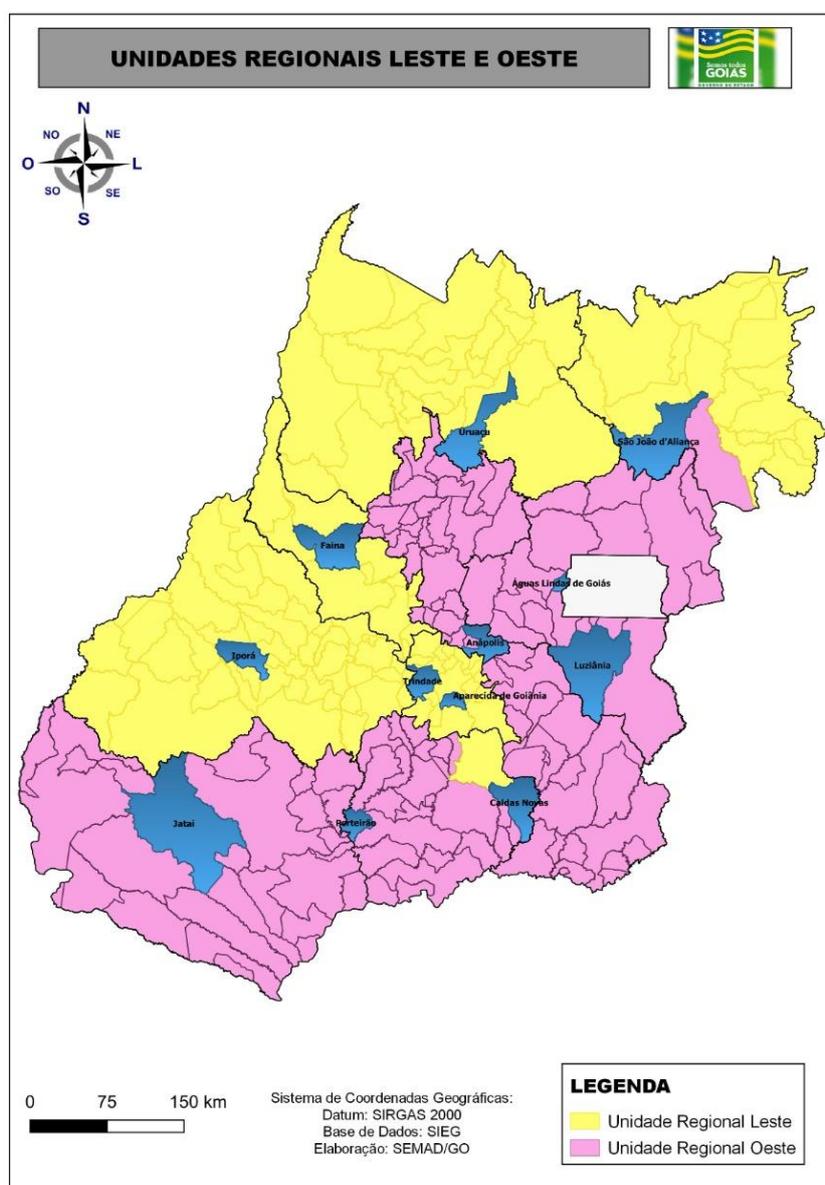
Unidade Regional LOTE 01								
CTRS	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
Águas Lindas de Goiás	8	511.704	407,76	R\$ 843.547,19	R\$ 2.854.399,77	R\$ 18.708.305,77	R\$ 1.148.863,47	R\$ 23.555.116,21
Anápolis	18	540.323	442,61	R\$ 872.337,36	R\$ 2.951.820,12	R\$ 19.346.818,14	R\$ 1.188.074,05	R\$ 24.359.049,67
Luziânia	7	629.780	504,22	R\$ 923.237,30	R\$ 3.124.055,59	R\$ 20.475.683,83	R\$ 1.257.396,87	R\$ 25.780.373,59
São João da Aliança	23	142.091	85,09	R\$ 576.955,48	R\$ 1.952.305,24	R\$ 12.795.798,14	R\$ 785.780,67	R\$ 16.110.839,53
<b>4</b>	<b>56</b>	<b>1.823.898</b>	<b>1.439,69</b>	<b>R\$ 3.216.077,34</b>	<b>R\$ 10.882.580,72</b>	<b>R\$ 71.326.605,89</b>	<b>R\$ 4.380.115,05</b>	<b>R\$ 89.805.379,00</b>
Unidade Regional LOTE 02								
CTRS	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
Faina	19	134.557	82,41	R\$ 574.738,94	R\$ 1.944.804,88	R\$ 12.746.639,31	R\$ 782.761,86	R\$ 16.048.944,98
Iporá	25	170.556	105,99	R\$ 594.223,67	R\$ 2.010.737,43	R\$ 13.178.774,40	R\$ 809.298,96	R\$ 16.593.034,47
Uruaçu	38	391.326	248,34	R\$ 711.830,74	R\$ 2.408.696,91	R\$ 15.787.080,24	R\$ 969.473,13	R\$ 19.877.081,02
Trindade	35	1.099.894	1.183,73	R\$ 1.484.646,92	R\$ 5.023.756,66	R\$ 32.926.703,74	R\$ 2.022.004,95	R\$ 41.457.112,28
<b>4</b>	<b>117</b>	<b>1.796.333</b>	<b>1.620</b>	<b>R\$ 3.365.440,28</b>	<b>R\$ 11.387.995,88</b>	<b>R\$ 74.639.197,69</b>	<b>R\$ 4.583.538,90</b>	<b>R\$ 93.976.172,75</b>
Unidade Regional LOTE 03								
CTRS	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
Aparecida de Goiânia	13	1.722.666	1.848,87	R\$ 2.034.183,87	R\$ 6.883.282,92	R\$ 45.114.409,98	R\$ 2.770.443,14	R\$ 56.802.319,91
Caldas Novas	26	486.579	343,86	R\$ 790.749,11	R\$ 2.675.741,31	R\$ 17.537.342,53	R\$ 1.076.955,46	R\$ 22.080.788,41
Jatá	18	487.291	382,40	R\$ 822.588,01	R\$ 2.783.477,98	R\$ 18.243.470,19	R\$ 1.120.318,25	R\$ 22.969.854,43
Porteirão	17	212.804	134,39	R\$ 617.685,38	R\$ 2.090.127,29	R\$ 13.699.111,40	R\$ 841.252,48	R\$ 17.248.176,56
<b>4</b>	<b>74</b>	<b>2.909.341</b>	<b>2710</b>	<b>R\$ 4.265.206,37</b>	<b>R\$ 14.432.629,51</b>	<b>R\$ 94.594.334,09</b>	<b>R\$ 5.808.969,33</b>	<b>R\$ 119.101.139,31</b>
<b>12</b>	<b>247</b>	<b>6.529.572</b>	<b>5.770</b>	<b>R\$ 10.846.723,99</b>	<b>R\$ 36.703.206,11</b>	<b>R\$ 240.560.137,68</b>	<b>R\$ 14.772.623,28</b>	<b>R\$ 302.882.691,05</b>

Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021

## 8.5 Unidades Centro Leste e Centro Oeste

Esta proposta de regionalização em duas Unidades Regionais - Centro Leste e Centro Oeste, foi considerada por este Grupo Técnico após demanda da Comissão de Saneamento. Neste caso, é adotada a junção da prestação dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos numa estratégia de alavancar a implementação da gestão integrada de resíduos sólidos por meio da associação com a prestação dos serviços de água e esgoto, considerando, inclusive, o ganho operacional em termos de tarifação por meio da conta de água e esgoto, já tradicionalmente incorporada pela população.

Na **Figura 14** é apresentado o mapa com a regionalização proposta e na **Tabela 13** a estimativa de população urbana constante em cada uma das duas unidades, investimentos e custos operacionais relacionados aos resíduos sólidos.



**Figura 14** – Regionalização do Estado em duas unidades territoriais para a prestação dos serviços de resíduos sólidos (Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021)

**Tabela 13** – Estimativa de população urbana, investimentos e custos operacionais nas três unidades regionais

Unidade Regional LESTE								
CTRS	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de Pré implantação	Preço de Implantação em 2022 (5 anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço de Encerramento em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
Águas Lindas de Goiás	8	511.704	408,76	R\$ 844.369,45	R\$ 2.857.182,14	R\$ 18.726.541,94	R\$ 1.149.983,34	R\$ 23.578.076,87
Anápolis	18	540.323	442,61	R\$ 872.337,36	R\$ 2.951.820,12	R\$ 19.346.818,14	R\$ 1.188.074,05	R\$ 24.359.049,67
Caldas Novas	26	486.579	343,86	R\$ 790.749,11	R\$ 2.675.741,31	R\$ 17.537.342,53	R\$ 1.076.955,46	R\$ 22.080.788,41
Jataí	18	487.291	382,40	R\$ 822.588,01	R\$ 2.783.477,98	R\$ 18.243.470,19	R\$ 1.120.318,25	R\$ 22.969.854,43
Luziânia	7	629.780	504,22	R\$ 923.237,30	R\$ 3.124.055,59	R\$ 20.475.683,83	R\$ 1.257.396,87	R\$ 25.780.373,59
Porteirão	17	212.804	134,39	R\$ 617.685,38	R\$ 2.090.127,29	R\$ 13.699.111,40	R\$ 841.252,48	R\$ 17.248.176,56
<b>6</b>	<b>94</b>	<b>2.868.482</b>	<b>2.216</b>	<b>R\$ 4.870.966,61</b>	<b>R\$ 16.482.404,43</b>	<b>R\$ 108.028.968,04</b>	<b>R\$ 6.633.980,44</b>	<b>R\$ 136.016.319,52</b>
Unidade Regional OESTE								
CTRS	Quantidade de Município	População Urbana Atendida em 2022	Geração RSD - T/dia	Preço de implantação por tonelada	Preço de Operação por tonelada	Preço de Implantação em 2022 (5anos)	Preço de Operação em 2022 (5anos)	Preço Total em 2022 (5anos)
Aparecida de Goiânia	13	1.722.666	1.848,87	R\$ 2.034.183,87	R\$ 6.883.282,92	R\$ 45.114.409,98	R\$ 2.770.443,14	R\$ 56.802.319,91
Faina	19	134.557	82,41	R\$ 574.738,94	R\$ 1.944.804,88	R\$ 12.746.639,31	R\$ 782.761,86	R\$ 16.048.944,98
Iporá	25	170.556	105,99	R\$ 594.223,67	R\$ 2.010.737,43	R\$ 13.178.774,40	R\$ 809.298,96	R\$ 16.593.034,47
São João da Aliança	23	142.091	85,09	R\$ 576.955,48	R\$ 1.952.305,24	R\$ 12.795.798,14	R\$ 785.780,67	R\$ 16.110.839,53
Uruaçu	38	391.326	248,34	R\$ 711.830,74	R\$ 2.408.696,91	R\$ 15.787.080,24	R\$ 969.473,13	R\$ 19.877.081,02
Trindade	35	1.099.894	1.183,73	R\$ 1.484.646,92	R\$ 5.023.756,66	R\$ 32.926.703,74	R\$ 2.022.004,95	R\$ 41.457.112,28
<b>6</b>	<b>153</b>	<b>3.661.090</b>	<b>3.554</b>	<b>R\$ 5.976.579,63</b>	<b>R\$ 20.223.584,04</b>	<b>R\$ 132.549.405,81</b>	<b>R\$ 8.139.762,71</b>	<b>R\$ 166.889.332,20</b>

Fonte: GT SEMAD/SIC/Goiás Parcerias, 2021

## 9 Estudos de pré-viabilidade

Para a verificação da pré-viabilidade das regiões, optou-se por simular quais seriam as tarifas médias necessárias para garantir os investimentos futuros, operação e amortização dos investimentos já realizados. Além disso, o cálculo das tarifas médias permite identificar as diferenças entre cada região, de forma a buscar a alternativa que gere melhor equilíbrio entre elas, evitando, assim, onerar muito uma região (menos viável economicamente) em detrimento de outra (mais viável).

Para a realização da simulação das tarifas foram construídos, para cada cenário, um fluxo de caixa do período de 2022 a 2050 (água e esgoto) ou 2052 (resíduos sólidos), calculando-se o Valor Presente Líquido (VPL) do referido fluxo, com base em uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA). Posteriormente calculou-se as tarifas que zerassem o VPL para cada região em estudo, sendo esta tarifa média daquela região.

### 9.1 Conceitos de VPL e TMA

Antes de dar prosseguimento aos estudos de pré-viabilidade torna-se necessário abordar os conceitos econômicos utilizados, como Valor Presente Líquido (VPL) do referido fluxo, com base em uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

#### **Valor Presente Líquido (VPL)**

Valor Presente Líquido (VPL) ou o NPV (Net Present Value) é a diferença entre o valor descontado do fluxo de caixa para a data do investimento inicial e o valor de um investimento inicial de um projeto.

Valor Presente Líquido consiste em determinar o valor no instante inicial, descontando o fluxo de caixa líquido de cada período futuro gerado durante a vida útil do investimento, com a taxa mínima de atratividade e adicionando o somatório dos valores descartados ao fluxo de caixa líquido do instante inicial (Equação 1). Assim, tem-se que o investimento será economicamente atraente se o valor presente líquido for positivo.

$$VPL = \left[ \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+K)^t} \right] - \left[ I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+K)^t} \right] \quad (1)$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

$FC_t$  = fluxo (benefício) de caixa de cada período

K = taxa de desconto do projeto, representada pela rentabilidade mínima requerida

$I_0$  = investimento processado no momento zero

$I_t$  = valor do investimento previsto em cada período subsequente

O Valor Presente Líquido consiste na apuração do tempo necessário para que a soma dos fluxos de caixa líquidos periódicos seja igual ao fluxo de caixa líquido do instante inicial. Este método não considera os fluxos de caixa gerados durante a vida útil do investimento após o período e, portanto, não permite comparar o retorno entre dois investimentos. Ainda assim, é um método largamente utilizado como um limite para determinados tipos de projetos, combinado com os outros.

Portanto:

- Quando VPL for maior ou igual a zero significa que a proposta gera retorno igual ou maior que o custo de capital.

- Quando o VPL for menor que zero seu retorno é inferior ao custo de capital e ele deixa de ser atrativo.

### ***Taxa Mínima de Atratividade***

A exigência básica de um projeto de investimento é a geração de retorno econômico que compense os riscos e os custos de capital envolvidos no investimento. As decisões de investimento e financiamento de um projeto podem ser separáveis, mas dificilmente podem ser independentes. O capital é um fator de produção e, como os outros fatores, tem seu custo.

Assim, um projeto de investimento necessariamente é interessante quando atender seus fornecedores de capital e adicionar valor à firma. As firmas podem se financiar por meio de capital de terceiros (endividamento), capital próprio (emissão de novas ações ordinárias e/ou preferenciais) e de reinvestimento de lucros, retendo parte ou todo os dividendos devidos aos acionistas (retenção de lucros).

Cada uma destas fontes de financiamento tem um custo específico para a firma, conhecido como o custo de capital, que reflete as expectativas de retorno de longo prazo dos financiadores. Considera-se que o custo de capital é, portanto, a Taxa Mínima de Atratividade mais apropriada para a avaliação de novos projetos de investimento da firma.

O retorno exigido pelos fornecedores de capital ou o custo de capital, pode ser utilizado como a Taxa Mínima de Atratividade ou trade-off (custo de oportunidade) nas análises de projetos de investimento.

## 9.2 Construção do Fluxo de Caixa para a prestação dos serviços de água e esgoto

Para a construção do fluxo de caixa foram utilizados os dados/informações constantes da **Tabela 14**.

**Tabela 14** – Dada e informações de entrada para construção do fluxo de caixa

Dado/Informação	Origem da Informação
• <b>População Urbana</b>	• Boletim informativo da SANEAGO dos meses dezembro (2019 e 2020)
• <b>População Atendida (água e esgoto)</b>	• Boletim informativo da SANEAGO dos meses dezembro (2016 a 2020)
• <b>Índice de atendimento (água e esgoto)</b>	• Boletim informativo da SANEAGO dos meses dezembro (2019 e 2020)
• <b>Economias Faturadas (água e esgoto)</b>	
• <b>Volumes faturados (água e esgoto)</b>	
• <b>Receitas 2020</b>	• Sistema de Gestão Empresarial com Informações Integradas (SAP) da SANEAGO
• <b>Despesas de Exploração 2020</b>	
• <b>Investimentos 2020</b>	
• <b>Valores dos Investimentos não amortizados</b>	• Balanço da SANEAGO do 4º quadrimestre de 2020

A população urbana atendida, constante do Boletim Informativo da SANEAGO, é calculada através do número de economias atendidas por água com a taxa de ocupação por município (IBGE) conforme metodologia exigida pelo Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) para população urbana atendida.

No caso dos dados de população (urbana e atendida) e de economias de 2020 dos municípios independentes (não operados pela SANEAGO), foi realizada estimativa com base nos dados do SNIS e em informações de municípios de porte semelhante operados pela SANEAGO.

A partir dos dados dos anos anteriores (dados de entrada) foram realizadas projeções para os anos seguintes (2021 a 2050) conforme **Tabela 15**.

**Tabela 15 – Projeção para os anos de 2021 a 2050**

Dado/Informação	Critério de Projeção
• <b>População Urbana</b>	• Crescimento numérico de 2019 a 2020
• <b>População Atendida (água e esgoto)</b>	• Crescimento médio de 2016 a 2020
• <b>Índice de atendimento (água e esgoto)</b>	• Relação entre a população urbana projetada e a população atendida projetada
• <b>Economias Faturadas (água e esgoto)</b>	• População atendida projetada x Relação “População Atendida 2020/Economias 2020”
• <b>Volumes faturados (água e esgoto)</b>	• Número de economias projetada x Relação “Volume faturado 2020/Economias 2020”
• <b>Receita Bruta Água</b>	• Volume projetado de água x Tarifa média de água
• <b>Receita Bruta Esgoto</b>	• Volume projetado de esgoto x Tarifa média de esgoto
• <b>Receita Bruta Tarifa Básica</b>	• Nº de economias projetado x Tarifa básica média
• <b>Receita Operacional Líquida</b>	• Somas das receitas brutas deduzidas de PIS/COFINS
• <b>Despesas de Exploração</b>	• Receita operacional x (1-EBTIDABenchmarking)
• <b>EBTIDABenchmarking</b>	• Benchmarking SABESP, SANEPAR e BRK do ano de 2020
• <b>Investimentos</b>	• Adoção dos investimentos previstos em contratos e projetos ou estimativa de investimentos com base no custo por ligação calculados pela SANEAGO

Para estimar a população atendida com água ou esgoto foi calculado o percentual de crescimento anual do período de 2016 a 2020, isto é, 2016 a 2017, 2017 a 2018, 2018 a 2019, e 2019 a 2020. No caso dos municípios independentes, foi utilizado o percentual de crescimento anual do período de 2016 a 2019, tendo em vista que os dados de 2020 ainda não estão disponíveis no SNIS. Nos municípios onde os dados do SNIS apresentaram falhas adotou-se o percentual médio de crescimento dos demais municípios (SANEAGO e independentes).

No início do estudo as tarifas médias (água, esgoto e básica) foram mantidas constantes para todo do período de 2021 a 2050, sendo posteriormente recalculadas após “zerar” o VPL.

As despesas de exploração projetadas, tanto para os municípios explorados pela SANEAGO quanto dos não operados, foram calculadas com base na subtração do Lucro Operacional, também conhecido como EBTDA (sigla em inglês para *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*, em português, “Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização”). Para estimar o EBTDA foi realizado um Benchmarking com empresas que possuem capital aberto (SABESP, SANEPAR e BRK) do ano de 2020.

No caso dos investimentos projetados pela SANEAGO, os mesmos se dividiram em 2 grupos:

- Investimentos previstos em contratos e projetos;

- Estimativa de investimentos com base no custo por ligação.

Os investimentos previstos em contrato e projetos foram levantados pelas áreas técnicas da Diretoria de Expansão da SANEAGO, tendo em vista os contratos de financiamento ou de obras em andamento ou projetos futuros já previstos pela área de engenharia da empresa.

Como nem todos os investimentos necessários para o cumprimento das metas de universalização definidas pela Lei Federal nº 14.026/2020 para o ano de 2033 (99% de água e 90% de esgoto) estão nas previsões da Diretoria de Expansão da SANEAGO, dada a anterioridade dos contratos em relação ao atual marco legal, foram realizadas pela empresa estimativas complementares baseadas nos custos históricos por ligação, por comprimento de rede ou por capacidade instalada de tratamento, com base em projetos já executados, conforme **Tabela 16**.

**Tabela 16** – Custos estimados por ligação, por comprimento de rede ou por capacidade tratamento instalado (água e esgoto)

Sistema*	Tipo de Custo Unitário	Valor	Unidade
SAA	Custo Ligação	599,15	R\$/ligação
	Custo Rede	83,92	R\$/metro
	Custo Médio por l/s instalado	58.880,86	R\$
SES	Custo Ligação	460,55	R\$/ligação
	Custo Rede	322,09	R\$/metro
	Custo Médio por l/s instalado	309.809,42	R\$

\*SAA – Sistema de Abastecimento de Água / SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

Na estimativa ano a ano de investimento no Sistema de Abastecimento de Água partiu-se do crescimento populacional e utilizou-se o custo médio da ligação de 599,15 (R\$/ligação) e o custo médio de rede em 83,92 (R\$/metro). A extensão de rede e o quantitativo de ligações é obtido seguindo a proporção atual do município de número pessoas atendidas por ligação e a relação de metros de rede por ligação.

Para o aumento da capacidade de produção do sistema em Estação de Tratamento de Água (ETA) que atenda ao crescimento populacional utilizou-se o custo médio de R\$ 50.545,55 para cada litro/segundo instalado, sendo considerado o consumo *per capita* de 150 litros ao dia, o nível de perdas médio de 30% e 21 horas ao dia (21h/24h) de operação da ETA.

Em relação à estimativa de investimento ao SES nos municípios sem projetos os cálculos de custos foram feitos a partir dos anos de 2028 e 2029, um prazo limite razoável de início de obras para atingir a universalização até o ano de 2033. O valor médio incremental utilizado para o custo de ligação é de 460,55 (R\$/ligação) e para o custo de rede em 322,09 (R\$/metro) para a população projetada em 2050.

Para as Estações de Tratamento de Esgoto, utilizou-se o custo médio de R\$ 309.809,42 para cada litro/segundo a ser instalado, sendo considerado o coeficiente de retorno do esgoto em 80% sobre o consumo *per capita* efetivo (Perdas Aparentes de 53,85% sobre o nível de perdas de 30%).

Desta forma, para definir o valor a ser utilizado nos investimentos em cada cidade, e evitar sobreposição de investimentos, adotou-se para cada município o maior valor entre os valores previstos pela Diretoria de Expansão (projetos e contratos em andamento) e a estimativa complementar realizada pela empresa.

Para a taxa de depreciação sobre os bens imobilizados e sobre os investimentos (projetados) de cada município foi utilizada o valor de 4,34% ao ano. Este valor montante é empregado no abatimento do imposto de renda anual, desta forma estes impostos tiveram valor efetivo de 24,63% sobre o lucro bruto apurado anualmente em cada região.

Em relação aos investimentos não amortizados até final de 2020 foi utilizado o valor do intangível constante do Balanço da SANEAGO do último quadrimestre de 2020. Como o dado do Balanço não está distribuído por municípios, utilizou-se a representatividade de cada município presente no Laudo da Base de Ativos Regulatórios (BAR) apresentada pela SANEAGO à AGR em março de 2021 e que se encontra em fase de conferência e validação.

Lançados os valores realizados de 2020 e as estimativas de receitas de despesas até 2050 na Planilha de Fluxo de Caixa foram calculados, para cada ano, a Receita Operacional Líquida, a amortização/depreciação, o Lucro Líquido, o Fluxo de Caixa Livre (FCL) e, por fim, o Fluxo de Caixa Descontado que consiste em trazer a valor presente (VPL) o Fluxo de Caixa Livre utilizando a TMA. O FCL corresponde à diferença entre os investimentos projetados e o resultado líquido operacional (Receita Operacional deduzida dos Custos Operacionais).

Para o cálculo do Fluxo de Caixa Livre foi utilizado como TMA o valor do Custo Médio Ponderado de Capital (também conhecido do inglês como taxa WACC - *Weighted Average Cost of Capital*), a título de benchmarking, utilizado pela Sanepar em sua última revisão periódica (7,21%).

Ao final, para cada um dos cenários apresentados no item 4.1 desta Nota Técnica foram calculadas as tarifas médias que equilibram o fluxo de caixa, isto é, “zeram” o VPL.

### 9.3 Resultados dos Estudos de Pré-Viabilidade para água e esgoto

Aplicando a metodologia do item 9 nos cenários do item 7 obteve-se os resultados das **Tabelas 17 a 20**.

**Tabela 17 – Resultados para o Cenário 1 (10 Regiões)**

Região	Investimentos (R\$)	VPL (R\$)*	Tarifa Média (R\$/m <sup>3</sup> )
1	5.760.207	695.105	4,44
2	1.755.611	-374.606	6,72
3	800.458	-178.834	7,42
4	591.595	-125.822	7,89
5	3.466.485	-528.770	6,63
6	717.599	-65.969	5,84
7	630.745	224.556	3,89
8	1.211.774	458.640	3,33
9	909.926	-361.526	8,73
10	331.859	-48.692	6,22

\*Valor antes de calcular as tarifas médias de equilíbrio (VPL=0)

**Fonte: SEMAD/AGR, 2021**

**Tabela 18 – Resultados para o Cenário 2 (2 Regiões – Leste e Oeste)**

Região	Investimentos (R\$)	VPL (R\$)*	Tarifa Média (R\$/m <sup>3</sup> )
1	8.388.252	26.137	5,11
2	7.844.791	-332.054	5,43

\*Valor antes de calcular as tarifas médias de equilíbrio (VPL=0)

**Fonte: SEMAD/AGR, 2021**

**Tabela 19 – Resultados para o Cenário 3 (3 Regiões)**

Região	Investimentos (R\$)	VPL (R\$)*	Tarifa Média (R\$/m <sup>3</sup> )
1	8.869.228	24.099	5,11
2	4.884.869	-379.100	5,73
3	2.451.030	49.085	5,00

\*Valor antes de calcular as tarifas médias de equilíbrio (VPL=0)

**Fonte: SEMAD/AGR, 2021**

**Tabela 20 – Resultados para o Cenário 4 (5 Regiões)**

Região	Investimentos (R\$)	VPL (R\$)*	Tarifa Média (R\$/m <sup>3</sup> )
1	6.092.066	646.414	4,52
2	2.556.069	-553.440	6,90
3	4.073.072	-654.592	6,78
4	1.353.420	158.587	4,55
5	2.121.699	97.114	4,85

\*Valor antes de calcular as tarifas médias de equilíbrio (VPL=0)

**Fonte:** SEMAD/AGR, 2021

#### 9.4 Construção do Fluxo de Caixa para a prestação dos serviços de resíduos sólidos

Para a construção do fluxo de caixa para o caso de resíduos sólidos foi utilizada a mesma metodologia apresentada no item 9.2, porém com as estimativas de investimentos e custos operacionais apresentadas nas Tabelas 13 a 16. Tais informações foram, então, repassadas pela SEMAD para que a AGR procedesse o cálculo estimativo das tarifas para resíduos sólidos.

Os valores de investimentos e custeio simulados para este projeto, com base no estudo, consideram as seguintes tipologias de aportes financeiros:

- i. **Investimentos em Centrais de Triagem (CAPEX 1):** estão inseridos neste grupo os investimentos em infraestrutura física de galpões, distribuídos no território conforme apresentado na **Figura 7**. Foram considerados os equipamentos e obras civis para a estruturação da coleta seletiva em todos os 246 municípios, conforme o porte de cada um deles. Não foram computados neste grupo as despesas com custeio e operação.
- ii. **Custeio de Transporte (OPEX 1):** neste grupo estão inseridas as despesas com transporte, do gerador ao CTRS, considerando as distâncias de ida e volta, observadas a menor distância rodoviária em vias pavimentadas. Foi considerado que os 30 primeiros quilômetros rodados poderiam ser realizados em caminhões coletores e os outros 80 quilômetros em carretas com capacidade de 45 toneladas. Não foram computadas as despesas com estações de transbordo, pois estas deverão ser dimensionadas após adesão formal dos municípios e estabelecimento das rotas de transporte, respeitando aqueles em que as soluções isoladas sejam de maior vantajosidade ao erário, devendo ser objeto dos estudos de viabilidade financeira.
- iii. **Investimentos em Centrais de Tratamento de Resíduos (CAPEX 2):** este grupo foi dividido em três fases. A primeira fase, Pré-implantação, composta pelos estudos de viabilidade, terreno, licenciamento, impostos e taxas. A segunda fase, Implantação, composta pela infraestrutura em geral (sem acessos), acessos, primeira célula de disposição, sistema de drenagem de gases e percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalação de apoio, administração, impostos e taxas. E a terceira fase composta pelas obras de encerramento.

- iv. **Custeio de Centrais de Tratamento de Resíduos (OPEX 2):** Estão inseridos neste grupo os custos operacionais durante 30 anos de vida útil das CTRS, considerando o aumento da geração de resíduos à medida do crescimento populacional.

No que tange aos resíduos sólidos, o estudo que foi adotado como referencial para as estimativas de investimentos e custeio para o suprimento da macroestrutura para a prestação dos serviços foi desenvolvido por BAIN & COMPANY (2013) para o governo de Minas Gerais, para a Concorrência 02/2013 – SEGEM.

Tal estudo considera os custos de pré-implantação, implantação apenas da primeira célula (uma vez que implantado o aterro e aberta a primeira célula a atividade de prestação de serviços de aterramento ao longo da vida útil da primeira célula, de 5 anos, gera receitas suficientes para cobrir os custos de operação e as necessidades de investimento futuras para a expansão das novas células) e encerramento.

Para estimar a população e respectiva geração de resíduos, foram utilizados dados da população urbana e taxa histórica de crescimento populacional, do último Censo IBGE 2010. Devido o horizonte temporal do estudo abranger o período 2022 a 2052, foram calculadas as estimativas de incremento populacional, levando em consideração a taxa de crescimento projetada a partir da variação populacional de 2010 para 2022.

Para o cálculo da projeção de geração de resíduos, primeiramente foi calculado para cada município o índice de geração *per capita*. Em seguida, devido a ausência de estudos sobre a redução da geração com o passar dos anos, foi calculada a projeção da geração de resíduos para os anos seguintes (2023 à 2052) pela multiplicação do índice de geração *per capita* pela estimativa de população, considerando o índice de geração *per capita* constante durante todo o período.

Com a estimativa de geração procedeu-se o cálculo da projeção das despesas de exploração e as receitas iniciais a serem geradas, que aumenta com o crescimento da geração, considerando um valor fictício de tarifa que será corrigido após se “zerar” o VPL, uma vez que as tarifas estimadas resultantes, para cada um dos cenários de regionalização, serão aquelas que equilibram o fluxo de caixa, isto é, “zeram” o VPL, conforme explicado anteriormente.

A **Tabela 21** apresenta de forma resumida a forma de projeção dos dados de 2023 a 2052.

**Tabela 21** – Projeção para os anos de 2023 a 2052

Dado/Informação	Critério de Projeção
<b>População Urbana</b>	Crescimento médio de 2010 a 2022
<b>Geração Diária</b>	(Geração per capita X População Urbana projetada) / 365 dias
<b>Volume anual de geração</b>	Geração Diária x 365 dias
<b>Geração per capita</b>	Mesma de 2022 durante todo o período
<b>Receita Bruta</b>	Volume anual de geração projetado x Tarifa média de resíduo
<b>Receita Operacional Líquida</b>	Receita bruta deduzida de PIS/COFINS
<b>Despesas de Exploração</b>	Relação “(DEX1+DEX2 de 2022)/Geração 2022” x volume anual de geração
<b>Investimentos</b>	CAPEX 1 + CAPEX 2 em 2022. CAPEX a cada 5 anos após 2022.

**Fonte:** SEMAD/AGR, 2021

#### 9.5 Resultados dos Estudos de Pré-Viabilidade para resíduos sólidos

Aplicando-se a metodologia apresentada no item 9.4 foram obtidas as seguintes estimativas de tarifas para cada um dos cenários de regionalização apresentados no item 8 (**Tabela 22**).

**Tabela 22** – Tarifas estimadas para a prestação dos serviços de resíduos sólidos

Cenário de Regionalização		Tarifa Estimada (R\$/Kg)	Valor médio Estado (R\$/Kg)
<b>Regional Única</b>		0,15	0,15
<b>Regionais Norte e Sul</b>	Regional Norte	0,18	0,15
	Regional Sul	0,13	
<b>Cinco Unidades Regionais</b>	Aratinga	0,15	0,15
	Caburé	0,23	
	Juriti	0,07	
	Araçari	0,28	
	Jaó	0,30	
<b>Três Unidades Regionais</b>	Regional A	0,13	0,15
	Regional B	0,40	
	Regional C	0,11	
<b>Regionais Centro Leste e Centro Oeste</b>	Centro Leste	0,12	0,15
	Centro Oeste	0,18	

**Fonte:** SEMAD/AGR, 2021

## 10 Considerações finais

Na construção da proposta de regionalização, foram adotadas premissas gerais e premissas específicas, cujo estofo foi o Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira (EVTE).

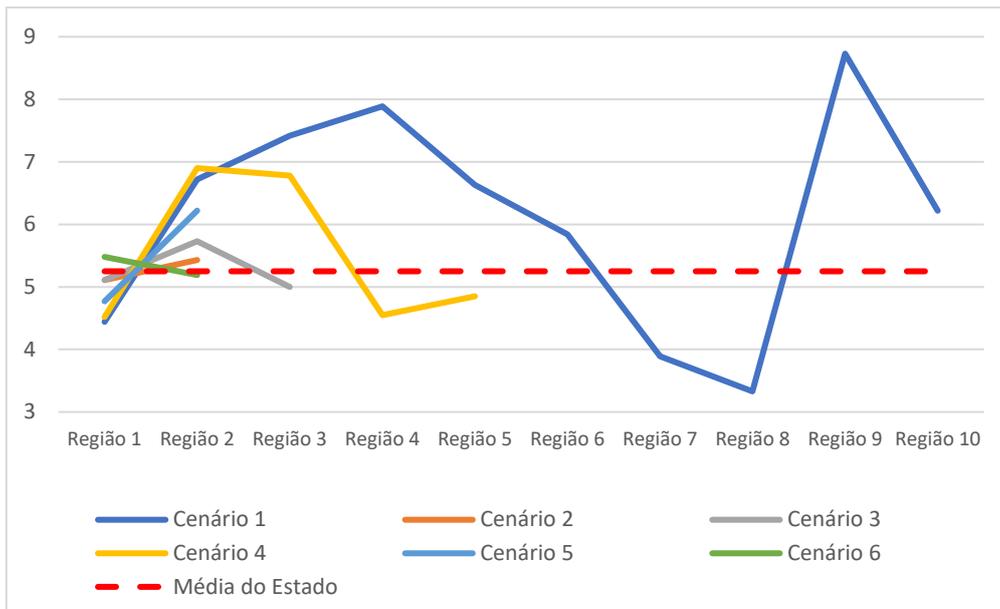
Por um lado, estabeleceu-se as seguintes premissas gerais: (a) promoção da cidadania e da dignidade da pessoa humana; (b) construção de uma sociedade livre, justa e solidária; (c) garantia do desenvolvimento regional; (d) redução das desigualdades regionais; e (e) promoção do bem de todos sem discriminação. Por outro lado, firmou-se as seguintes premissas específicas: (a) características socioeconômicas da população; (b) infraestrutura do estado e sua integração para a eficiência do serviço; e (c) os recursos naturais.

Estas premissas foram equacionadas para que, mediante estudos de econometria espacial, fosse alcançado (i) o que mais se aproxima do conceito econômico de âmbito territorial ótimo para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico; (ii) a instituição de estruturas viáveis e coerentes com outros processos de organização do território; e (iii) derivando tudo isso em regionalização que assegure os melhores resultados em termos de saúde pública, da gestão dos recursos ambientais e, também, do atendimento dos municípios menos favorecidos.

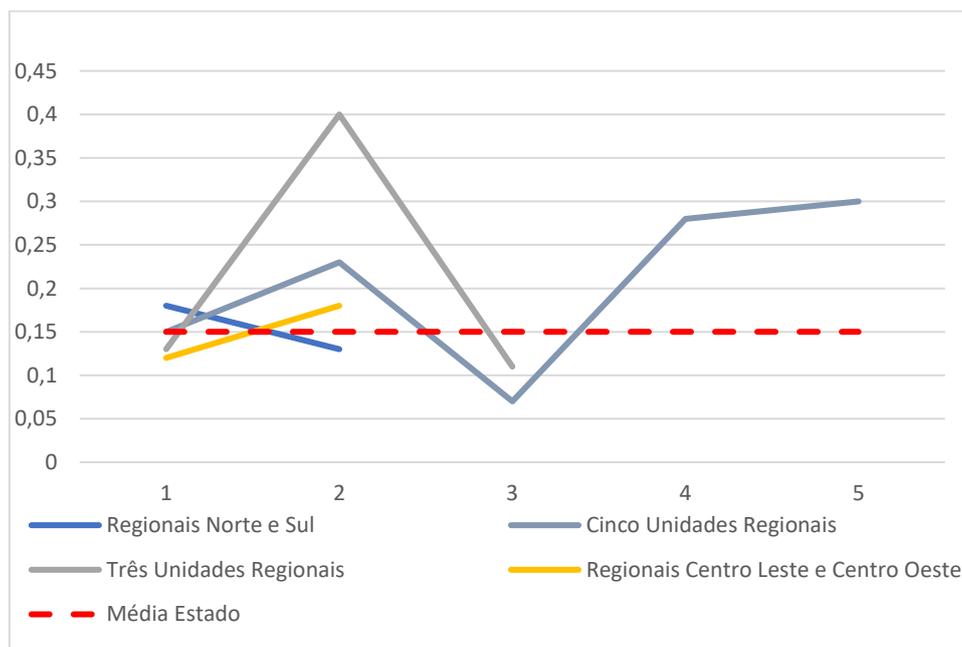
Dessa forma, o objetivo destas microrregiões é justamente o planejamento e a provisão, em todo o território do estado, do abastecimento de água e esgotamento sanitário, visando fortalecer os laços de solidariedade entre os entes políticos, promover a redução das desigualdades regionais e sociais e garantir o cumprimento dos padrões e metas de universalização definidas pelo Novo Marco, o que seria impossível pela prestação fragmentada, dissociada de um contexto regional e sem o estímulo ao subsídio cruzado.

Para tanto, o estudo buscou, metodologicamente, agregar regiões do centro do estado, mais populosas e com maiores índices de desenvolvimento, com regiões da periferia, marcadas por baixo adensamento populacional e reduzidos índices de desenvolvimento, principalmente os déficits históricos no que respeita à infraestrutura e ao atendimento do serviço de saneamento básico. Ademais, a fim de explorar a potencialidade do subsídio cruzado, o estudo buscou agregar em cada região ao menos um polo para alavancar os municípios mais desfavoráveis à implementação desta política pública.

A partir dos valores calculados nos itens 9.3 e 9.5 desta Nota Técnica foram construídos os gráficos das **Figura 15 e 16** que demonstram a variação das tarifas médias de cada região dos cenários estudados em relação a uma tarifa geral do Estado, isto é, a tarifa se fosse considerado o Estado de Goiás como uma única região.



**Figura 15** – Variação das tarifas em relação a tarifa média do Estado (Água e Esgoto)



**Figura 16** – Variação das tarifas em relação a tarifa média do Estado (Resíduos Sólidos)

Pelo gráfico da **Figura 15**, verifica-se que as tarifas, por região, que mais se aproximam da tarifa média do Estado (R\$ 5,25) correspondem a do Cenário 2 (curva de menor inclinação). Além disso, o Cenário 2 tem a menor diferença entre a tarifa máxima e mínima entre as regiões, isto é, é o que mais uniformidade de tarifas entre regiões.

Tendo em vistas as premissas, as diretrizes e referidos objetivos, bem como as características específicas do Estado de Goiás, chegou-se à conclusão de que o melhor desenho seria o de 2 Microrregiões de Água e Esgoto, tendo cada uma um polo para alavancar a provisão dos serviços às regiões mais desatendidas.

A Região Metropolitana de Goiânia concentra cerca de 1/3 (um terço) da população do Estado e o Entrono do Distrito Federal quase 1/4, situação que reforça a divisão do Estado de Goiás em 2 (duas) Microrregiões de água e esgoto, cada qual tendo estas regiões como polos de alavancagem. Ao se dividir o Estado em 2 (duas) microrregiões, tem-se uma situação equilibrada do ponto de vista populacional (maior adensamento populacional), econômico-financeiro, técnico-operacional e de índices de atendimento.

Quanto aos resíduos sólidos é possível concluir que quanto menor a quantidade de CTRS, respeitadas as diretrizes da Política e as premissas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, maior sustentabilidade econômico-financeira terá a solução. É também possível concluir que há ganho ambiental, logístico e de escala de operação ao se adotar o uso compartilhado de CTRS, ou seja, a maximização das externalidades positivas ao se implementar CTRS regionalizadas.

Mediante as dificuldades estruturais da maioria dos municípios ressalta-se a importância do estado promover a coordenação, integração, planejamento e execução das funções públicas de interesse comum, relacionadas à gestão integrada dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.

Conforme o estudo de pré-viabilidade financeira que resultou em estimativas de valores de tarifas, conforme metodologia aplicada pela AGR, chegou-se a um valor de tarifa média estadual de R\$ 0,15 por cada quilograma de resíduo gerado. Esta tarifa, por sua vez, resulta em um custo estimado diário de aproximadamente R\$ 0,70 por família de cinco pessoas, ou seja, um custo mensal médio de R\$ 21,00 por família, para remunerar a prestação dos serviços conforme abordado no item 9.5.

É preciso frisar que nesta estimativa não foram considerados os custos de coleta, varrição, poda, custos operacionais das Centrais de Triagem e tampouco os custos para a solução do passivo no Estado, o que pode elevar sensivelmente o valor da tarifa caso venham a ser incluídos.

No que tange ao equilíbrio tarifário entre regiões, as regionalizações Norte/Sul e Centro Leste/Centro Oeste, apresentadas respectivamente nos itens 8.2 e 8.5 se apresentaram com um melhor equilíbrio tarifário para resíduos. No entanto a solução que aglutina a prestação dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos, apresentada no item 8.5 é mais vantajosa, uma vez que também apresentou equilíbrio em termos de água e esgoto, além do que poderá alavancar a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Estado por se associar a um setor já mais estruturado no Estado.

Outras questões que agregam valor à proposta de regionalização apresentada no item 8.5 é a possibilidade de a tarifa de lixo ser cobrada na de conta de água e ser feito o reaproveitamento energético dos resíduos sólidos, incluindo os provenientes das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs). Estes elementos poderão conferir viabilidade adicional ao negócio por conta da importante necessidade de energia elétrica das prestadoras de serviços de saneamento, por exemplo.

De qualquer forma, é importante que se implemente, no caso de resíduos sólidos, o fomento à não geração de resíduos, à redução de geração, à reutilização, à reciclagem, ao tratamento e disposição ambiental adequada dos rejeitos, à proteção à

saúde pública e à qualidade ambiental, às tecnologias limpas e o estímulo a padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços.

Conclui-se, quanto aos resíduos sólidos, que a prestação dos serviços de forma regionalizada e com a gestão compartilhada das Centrais de Tratamento de Resíduos é uma opção que confere vantagens para Administração Pública a preços módicos. Além disso, a implementação das Centrais de Triagem em todos os municípios fomentará a prática da reciclagem e pode ser um importante instrumento para a geração de renda e emprego.

Assim, com base nos dados analisados e nas premissas consideradas para a análise em questão, constatou-se que a criação de duas microrregiões se apresentou como o modelo ideal para o saneamento básico do estado de Goiás.

Os municípios goianos foram segmentados nas Microrregiões de Saneamento Básico - MSBs aqui propostas buscando maior sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços de saneamento, o compartilhamento de ativos, a contiguidade dos territórios (municípios limítrofes) e alguma compatibilização às bacias hidrográficas, o que é defendido por trabalhos da área e também pelo Novo Marco Legal.

A agregação em duas grandes MSB se justifica pela maior probabilidade de garantir a viabilidade econômico-financeira com a definição de MSB ao invés de provisões municipais individualizadas ou em regiões menores – em decorrência de maior expressividade econômica, adensamento populacional e renda e, assim, maiores possibilidades de alavancagem de recursos próprios pela arrecadação de tarifas e atratividade para novos investimentos. Pelas características do Estado de Goiás, as MSB menores certamente reforçariam as desigualdades regionais já acentuada em seu território.

Para balancear a desigualdade de acesso do serviço e, além disso, mitigá-la, a RMG, que possui grande representatividade no Estado, foi agregada às regiões com menores índices populacionais e de desenvolvimento (v.g., Região Noroeste, Nordeste e Norte), servindo de polo de alavancagem à MSB centro-oeste. No mesmo sentido, o EDF, com alto adensamento populacional, porém baixo índice de desenvolvimento, foi agregado às regiões com grande expressividade econômica no estado, a exemplo de Anápolis, Catalão e Jataí, funcionando como de polo de alavancagem à MSB centro-leste.

Referida agregação sinaliza um compartilhamento dos municípios com rendas menores e, conseqüentemente, que têm maior dificuldade para viabilizar por conta própria as provisões dos serviços de água e esgotamento sanitário, a municípios com grande expressividade econômica do Estado. A população de cada uma das MSB ultrapassa 2,5 milhões de habitantes, fato em que reforça a regionalização proposta uma vez que aumenta a escala de provisão dos serviços em todo o território goiano, garantindo que sejam efetivamente ofertados para todos.

Conclui-se, dessa forma, que como existem economias de densidade (ou aglomeração) na provisão de saneamento, a provisão por MSB permite a provisão a todos os municípios a custo total inferior à provisão municipal.

**INGRID GRAZIELE REIS DO NASCIMENTO**

Gerente de Políticas de Saneamento e Resíduos Sólidos  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
(SEMAD/GO)

**EDUARDO HENRIQUE DA CUNHA**

Gerente de Saneamento Básico  
Agência Goiana de Regulação, controle e Fiscalização de Serviços Públicos  
(AGR)

**MARCO JOSÉ MELO NEVES**

Superintendente de Recursos Hídricos e Saneamento  
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
(SEMAD/GO)

**MARCELO NUNES DE OLIVEIRA**

Conselheiro Presidente  
Agência Goiana de Regulação, controle e Fiscalização de Serviços Públicos  
(AGR)

## 11 Referências Bibliográficas

- ALONSO, J. Evolução das desigualdades inter-regionais de renda interna do Rio Grande do Sul. FEE, Porto Alegre, 1986.
- BAIN & COMPANY (2012). Estudo Econômico-Financeiro para Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). 104 p.
- BAIN & COMPANY (2013). Anexo IV – Plano de Negócios de Referência. Governo do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana. Concorrência Nº 02/2013 – SEGEM. 30 p.
- BRASIL. Decreto Nº 10.588, de 24 de dezembro de 2020. Dispõe sobre o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, sobre a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Disponível em <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.588-de-24-de-dezembro-de-2020-296387871> acessado em 26/12/2020
- BRASIL. Lei Federal Nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências.
- BRASIL. Lei Nº11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nº6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). Publicado no Diário Oficial da União, Diário Oficial da União – Seção 1 – 08/01/2007.
- BRASIL. Lei Nº12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos. Publicado no Diário Oficial da União, Seção 1, Ano CXLVII, Nº147, páginas 3-7, publicado em 03 de agosto de 2010. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) acessado em 20/10/2020.
- BRASIL. Lei Nº14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Publicado no Diário Oficial da União, Diário Oficial da União - Seção 1 - 16/7/2020, Página 1.
- BRASIL. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Diagnóstico dos serviços de Água e Esgoto - 2019. Brasília: SNIS, 2020.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. Relatório de Auditoria Operacional - Monitoramento no Programa Resíduos Sólidos Urbanos/Ministro Relator: José Jorge de Vasconcelos Lima. – Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo, 2011. 111 p.
- FOSTER, V. Ten years of water service reform in Latin America: toward an Anglo-French model. Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper

Series, Paper n. 3, World Bank, Washington/DC, 2005. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17234>. Acesso em: 10 mai. 2021.

GEPOS - Gerência de Políticas de Saneamento e Resíduos Sólidos. SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Notas, tabelas e gráficos desenvolvidos internamente 2020.

Governo do Estado de Goiás, SECIMA - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS - Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Goiás – PERS-GO2017:  
[https://www.meioambiente.go.gov.br/arquivos/pers\\_versao\\_final\\_forum\\_de\\_residuos\\_solidos.pdf](https://www.meioambiente.go.gov.br/arquivos/pers_versao_final_forum_de_residuos_solidos.pdf) acesso em 20/10/2020.

HELLER, P. G. B. Modelos de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário: uma avaliação comparativa do desempenho no conjunto dos municípios brasileiros. Tese de Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8ZRQ29/1/pedroheller\\_modelos\\_de\\_presta\\_o\\_dos\\_servi\\_os.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8ZRQ29/1/pedroheller_modelos_de_presta_o_dos_servi_os.pdf). Acesso em: 10 mai. 2021.

IBGE (2010). Censo. Rio de Janeiro. Acesso em (02/06/2021). Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>

INSTITUTO MAURO BORGES, IMB – Produto Interno Bruto dos Municípios Goianos – 2017. Ano IX – Número 08 – dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/informes-tecnicos/2019/8-pib-municipios-goianos-2017-201912n.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2021.

INSTITUTO MAURO BORGES, IMB. Índice de Desempenho dos Municípios Goianos IDM – 2018. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/estudos/idm-indice-de-desempenho-dos-municipios/idm-%C3%ADndice-de-desempenho-dos-munic%C3%ADpios-2018.html> . Acesso em: 10 mai. 2021.

INSTITUTO MAURO BORGES, IMB. Goiás em dados 2017. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/goias-em-dados/godados2017.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2021.

LEMOS, Ricardo Machado. Desenvolvimento econômico e a regionalização do território. In: Economia Regional e Urbana contribuições teóricas recentes. Orgs. Clélio Campolina Diniz, Marco Crocco. – Belo Horizonte : Editora UFMG, 2006, p.p. 173-193.

PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico) (2010). Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. 238 p.

SANEAGO - Saneamento de Goiás S/A - SANEAGO. Balanço da SANEAGO do 4º quadrimestre de 2020. Goiânia, 2020.

SANEAGO - Saneamento de Goiás S/A - SANEAGO. Boletim Informativos de Dezembro de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020. Goiânia, 2016 a 2020.