

UNIDADES REGIONAIS DE SANEAMENTO – MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD
Agência Reguladora de Água e Esgoto - ARSAE
Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais - BDMG

Maio, 2021

PANORAMA DA GESTÃO DE RSU EM MINAS GERAIS

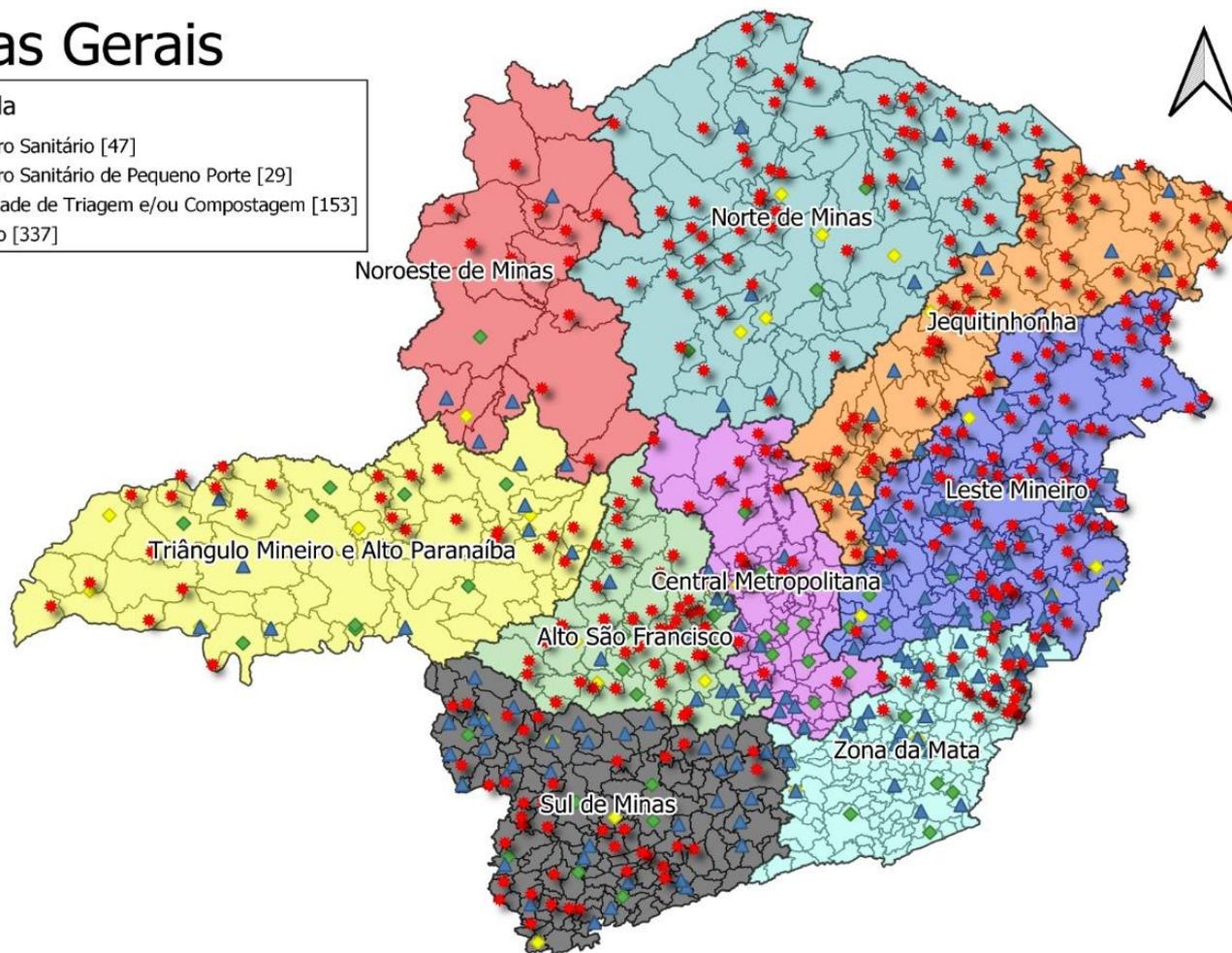


PANORAMA DISPOSIÇÃO FINAL

Minas Gerais

Legenda

- ◆ Aterro Sanitário [47]
- ◆ Aterro Sanitário de Pequeno Porte [29]
- ▲ Unidade de Triagem e/ou Compostagem [153]
- ★ Lixão [337]



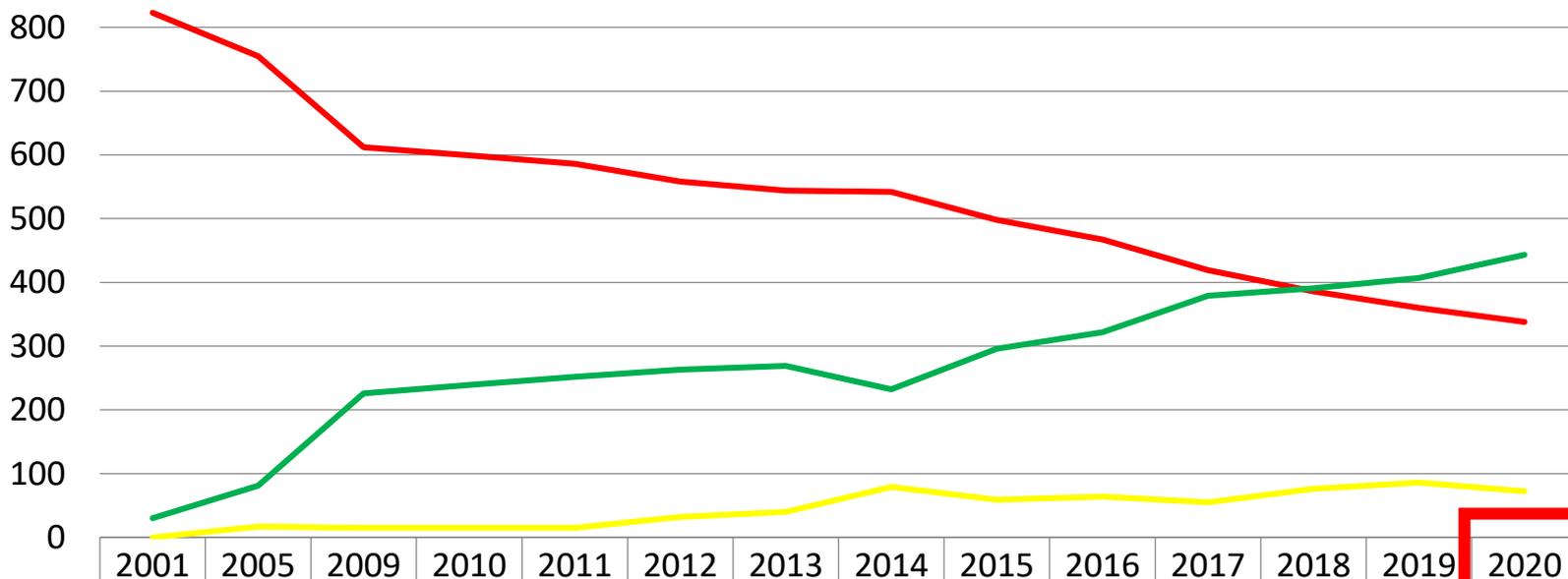
➤ Ano base dez/2020. Fonte: SEMAD, 2021.

➤ Mapa apresenta números de empreendimentos RSU. **Há empreendimentos e lixões compartilhados**

PANORAMA DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU

Evolução da Disposição de RSU em MG - 2001 a 2020

Número de Municípios



| | 2001 | 2005 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Irregulares (Lixão) | 823 | 755 | 612 | 599 | 586 | 558 | 544 | 542 | 498 | 467 | 419 | 386 | 360 | 338 |
| Regularizados | 30 | 81 | 226 | 239 | 252 | 263 | 269 | 232 | 296 | 322 | 379 | 391 | 407 | 443 |
| Não Regularizados | 0 | 17 | 15 | 15 | 15 | 32 | 40 | 79 | 59 | 64 | 55 | 76 | 86 | 72 |

➤ Aumento de 36 municípios regularizados de 2019 para 2020

ATERROS SANITÁRIOS REGULARIZADOS E COMPARTILHADOS

➤ Levantamento dos aterros sanitários regularizados e compartilhados

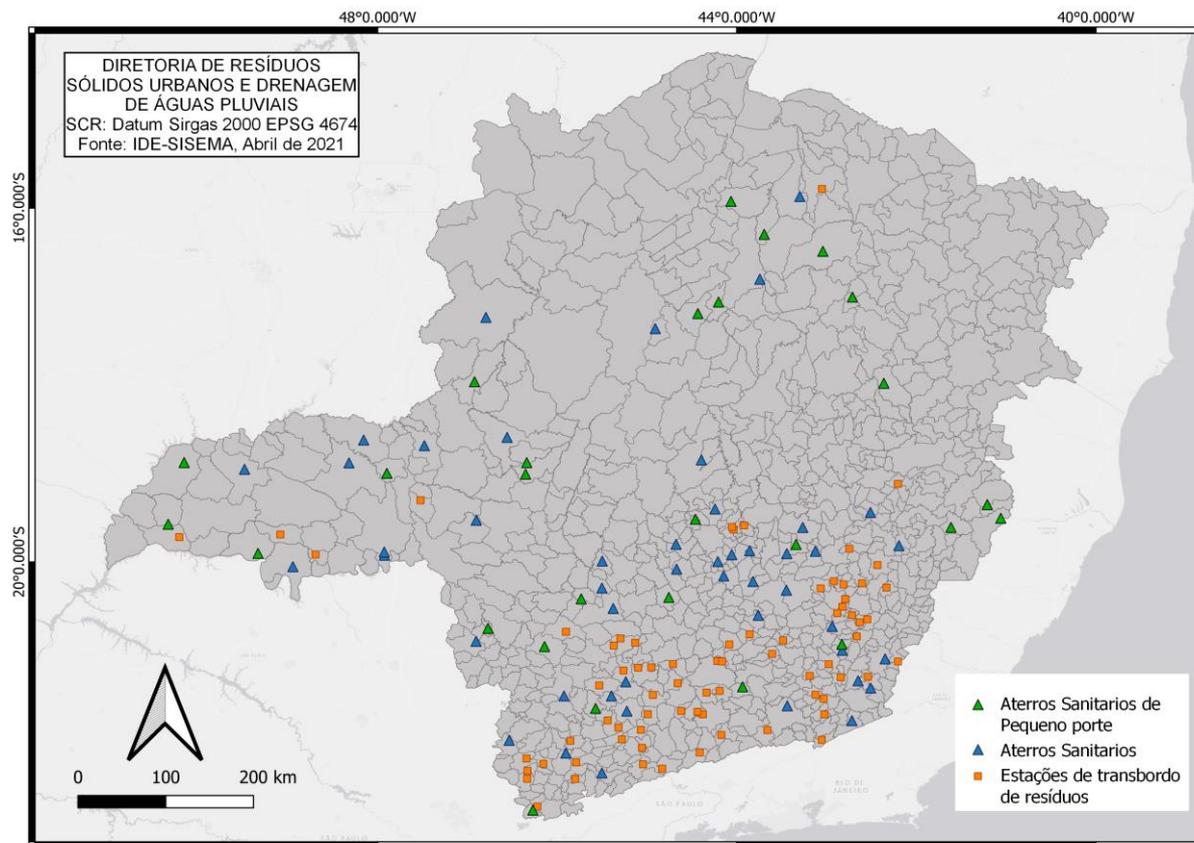
| ATERROS SANITÁRIOS EXISTENTES REGULARIZADOS E COMPARTILHADOS | | | | | |
|--|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| SUPRAM | MUNICÍPIO | Toneladas recebidas/dia | Capacidade de recebimento (T/dia) | Capacidade ociosa (T/dia) | Acréscimo de pop. potencialmente atendida* |
| SUL | Alfenas | 160,0 | 500,0 | 340,0 | 419.753 |
| SUL | Andradas | 35,0 | 100,0 | 65,0 | 80.247 |
| SUL | Itajubá | 112,6 | 130,0 | 17,4 | 21.481 |
| SUL | Nepomuceno | 270 | 1450 | 1.180 | 1.456.790 |
| TM | Uberaba | 135 | 400 | 265 | 327.160 |
| NORTE | Montes Claros | 346 | 1.565 | 1.219 | 1.504.938 |
| CENTRAL | Betim | 800 | 2.000 | 1.200 | 1.481.481 |
| CENTRAL | Conselheiro Lafaiete | 280 | 400 | 120 | 148.148 |
| CENTRAL | Sabará | 3500 | 4100 | 600 | 740741 |
| ZM | Juiz de Fora | 800 | 1.050 | 250 | 308.642 |
| ZM | Leopoldina (União) | 355 | 500 | 145 | 179.012 |
| LESTE | Santana do Paraíso | 662 | 1.000 | 338 | 417.284 |
| | TOTAL | 7680,6 | 9095 | 5139,4 | 7.085.679 |

*Estimativa considerando geração estimada de 0,8 kg RSU/hab/dia

Fonte: SEMAD, 2020.

ESTAÇÕES DE TRANSBORDO

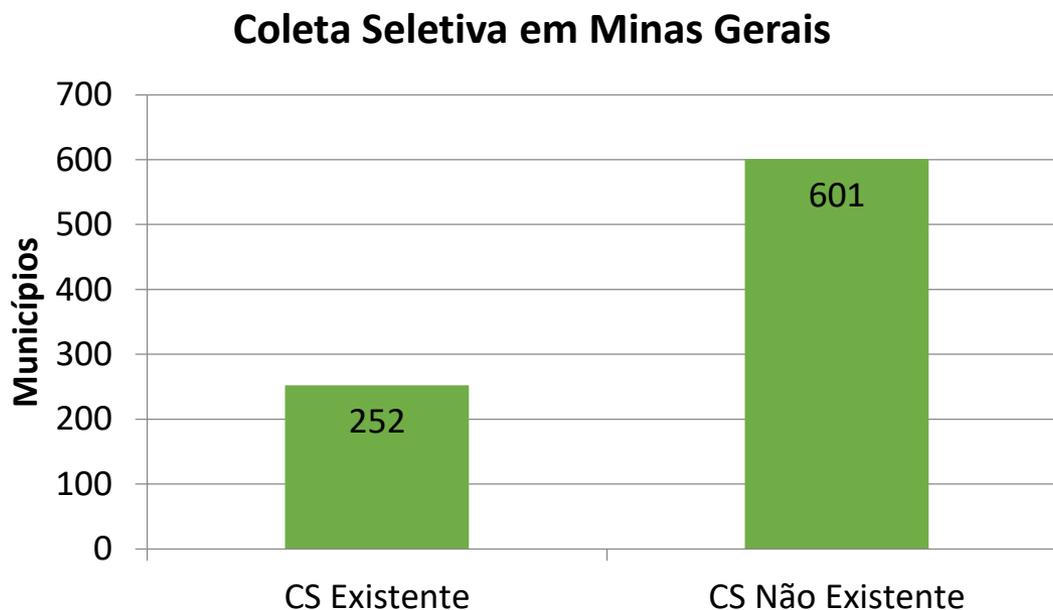
- Mapeamento das estações de transbordo que **viabilizam o compartilhamento** dos empreendimentos de tratamento e disposição final. Ao todo **79 ETRs Regularizadas**.



- **Diretriz:** Esforço para regularização ambiental das demais estações de transbordo.
- **Solução:** Cartilha de regularização em desenvolvimento.

PANORAMA COLETA SELETIVA

➤ Panorama coleta seletiva



Fontes: SNIS, Planos Municipais de Saneamento, Sites de Prefeituras e infoSanbas, i-SANEAR, TCE-mg

- Aumentar a coleta seletiva **é fundamental** para respeitar a hierarquia da gestão de resíduos sólidos urbanos, aumentar a vida útil dos aterros sanitários, reduzir o impacto ao meio ambiente e garantir geração de renda e inclusão social dos catadores de materiais recicláveis.

**UNIDADES REGIONAIS
DE SANEAMENTO –
MINAS GERAIS**



UNIDADE REGIONAL DE SANEAMENTO

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 (Alínea b, Inciso VI, Artigo 3º, Lei 14.026/2020).

- prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços;
- Para os fins desta Lei, as unidades regionais de saneamento básico devem apresentar sustentabilidade econômico-financeira e contemplar, preferencialmente, pelo menos 1 (uma) região metropolitana, facultada a sua integração por titulares dos serviços de saneamento;
- É facultativa a adesão dos titulares dos serviços públicos de saneamento de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada.

UNIDADE REGIONAL DE SANEAMENTO

- Quando os estudos para a licitação da prestação regionalizada apontarem para a inviabilidade econômico-financeira da universalização na data referida no caput (2033) deste artigo, mesmo após o agrupamento de Municípios de diferentes portes, fica permitida a dilação do prazo, desde que não ultrapasse 1º de janeiro de 2040 e haja anuência prévia da agência reguladora, que, em sua análise, deverá observar o princípio da modicidade tarifária.
- à adesão pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico à estrutura de governança correspondente em até 180 (cento e oitenta) dias contados de sua instituição, nos casos de unidade regional de saneamento básico, blocos de referência e gestão associada.
- O Estado tem até dia 15 de julho de 2021 para instituir as unidades regionais de saneamento mediante lei ordinária.

UNIDADE REGIONAL DE SANEAMENTO

- Lei 11.445/2007: Artigo 52, § 3º: A União estabelecerá, de forma subsidiária aos Estados, blocos de referência para a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico.
- Lei 14.026/2020: Art. 15. A competência de que trata o § 3º do art. 52 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, somente será exercida caso as unidades regionais de saneamento básico não sejam estabelecidas pelo Estado no prazo de 1 (um) ano da publicação desta Lei (até 15 de julho de 2021).

ADESÃO DOS MUNICÍPIOS ÀS UNIDADES REGIONAIS

Lei 11445/2007:

Art. 8º-A. **É facultativa a adesão dos titulares** dos serviços públicos de saneamento de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

Art. 50. **A alocação de recursos públicos federais** e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os planos de saneamento básico e **condicionados:**

VIII - **à adesão pelos titulares** dos serviços públicos de saneamento básico à estrutura de governança correspondente em até 180 (cento e oitenta) dias contados de sua instituição, nos casos de unidade regional de saneamento básico, blocos de referência e gestão associada; e [\(Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020\)](#)

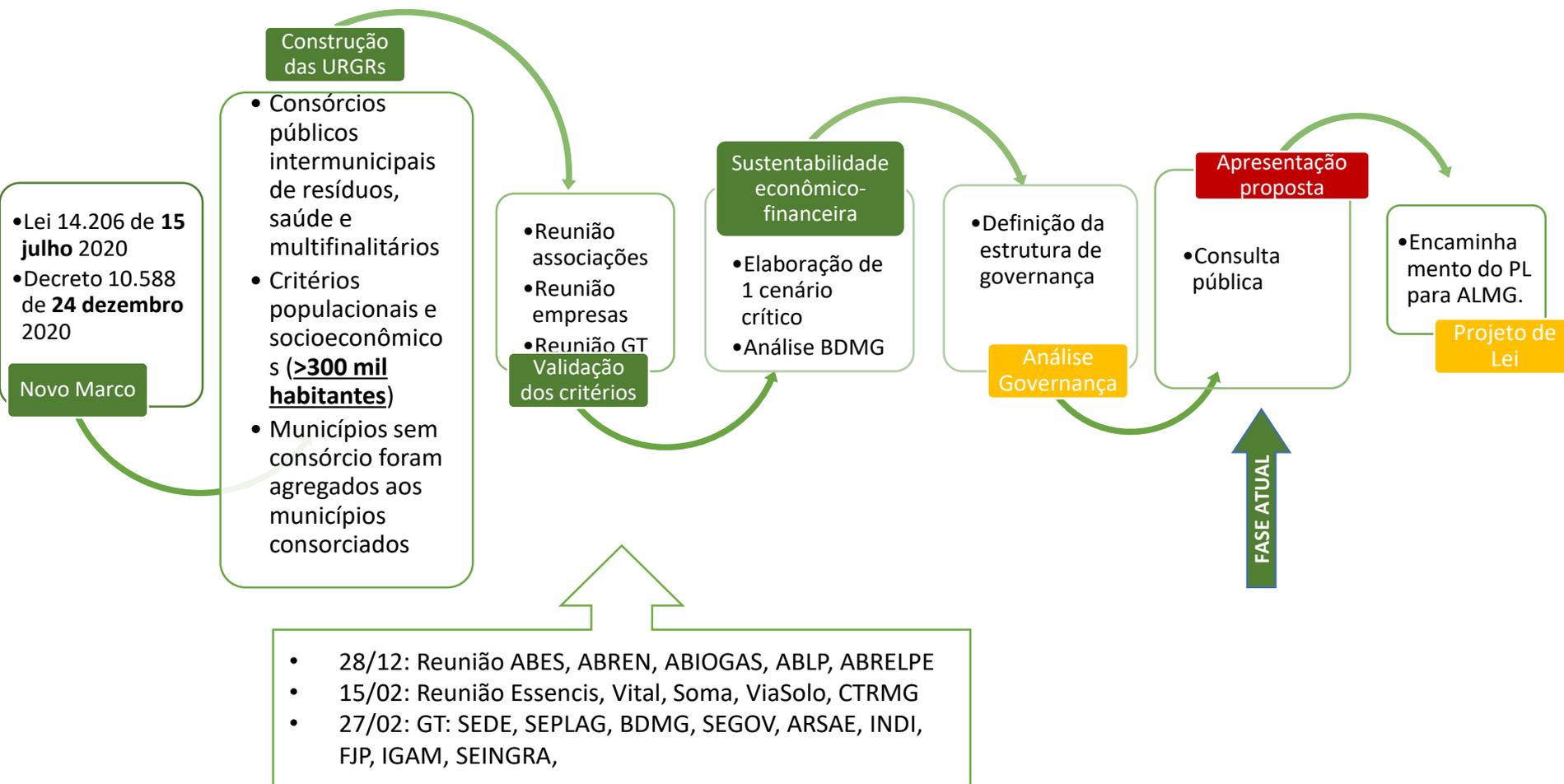
VIABILIDADE TÉCNICA

➤ Considerando a existência de critérios distintos que viabilizam a tecnicamente a operação dos serviços de saneamento, está sendo proposta a criação de dois tipos de unidades regionais:

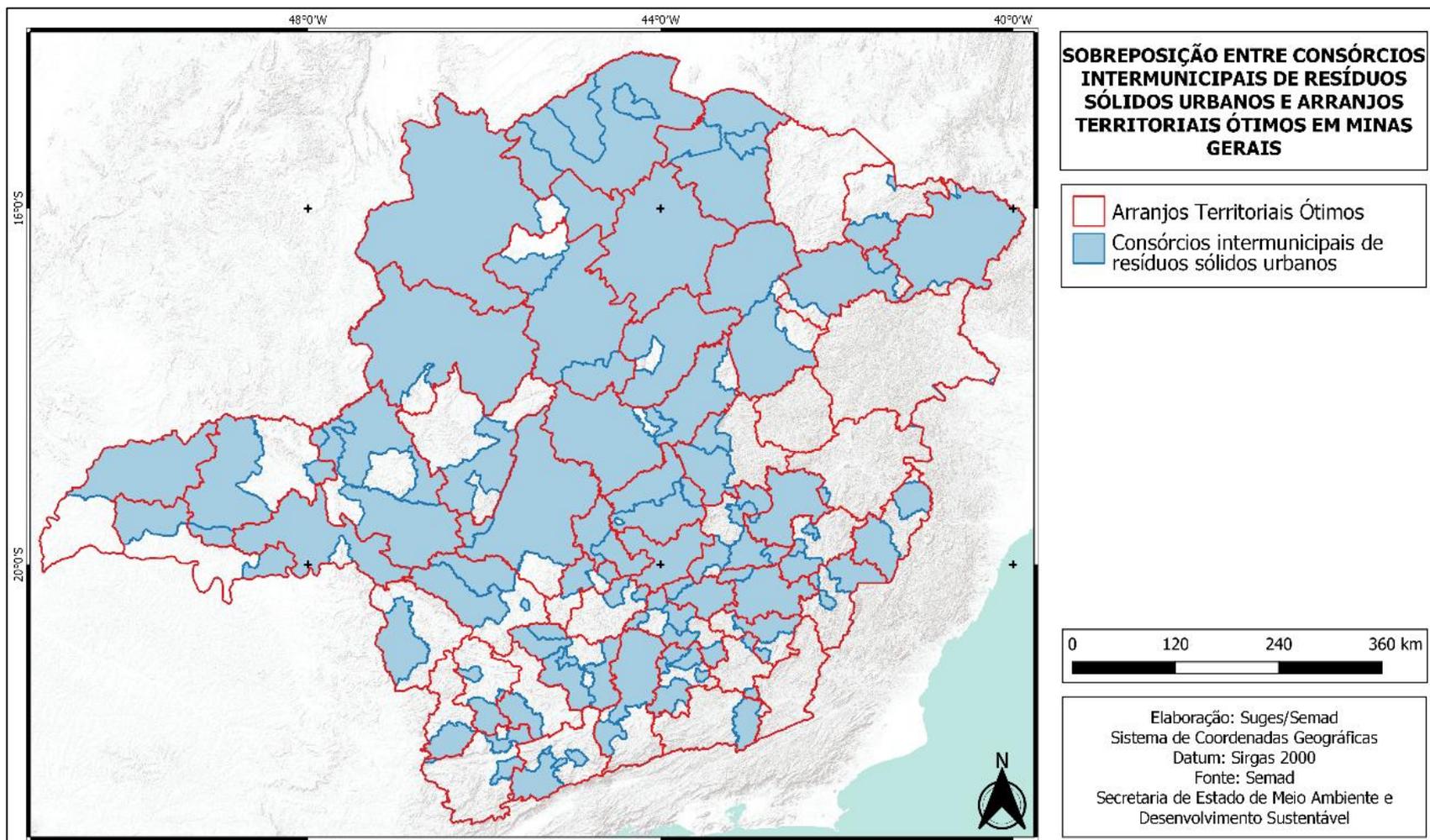
- 1) Unidades Regionais de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (URGR)**
- 2) Unidades Regionais de Abastecimento e Esgotamento Sanitário (URAES)**

Unidades Regionais Gestão Resíduos

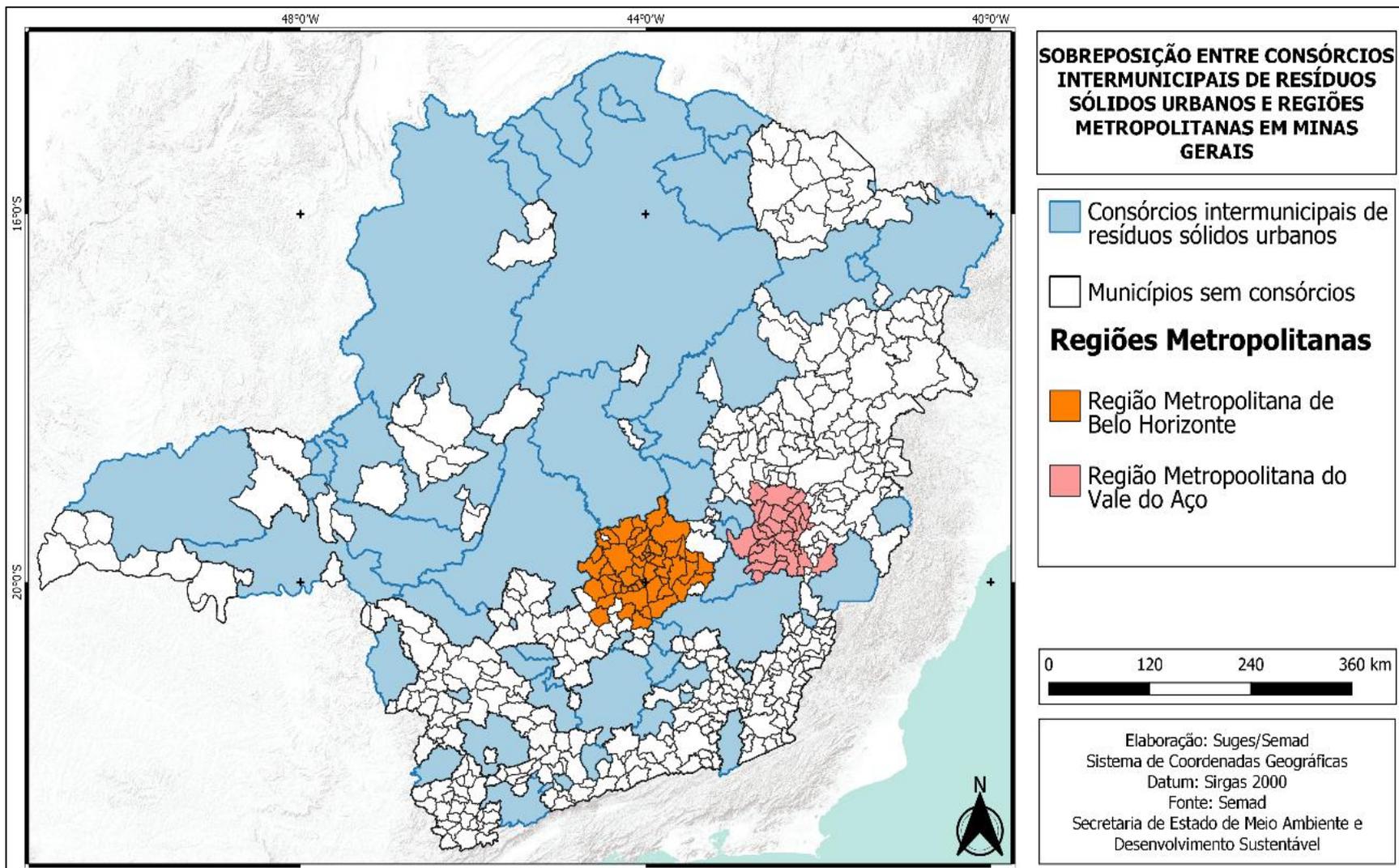
Resultado: 34 URGRs



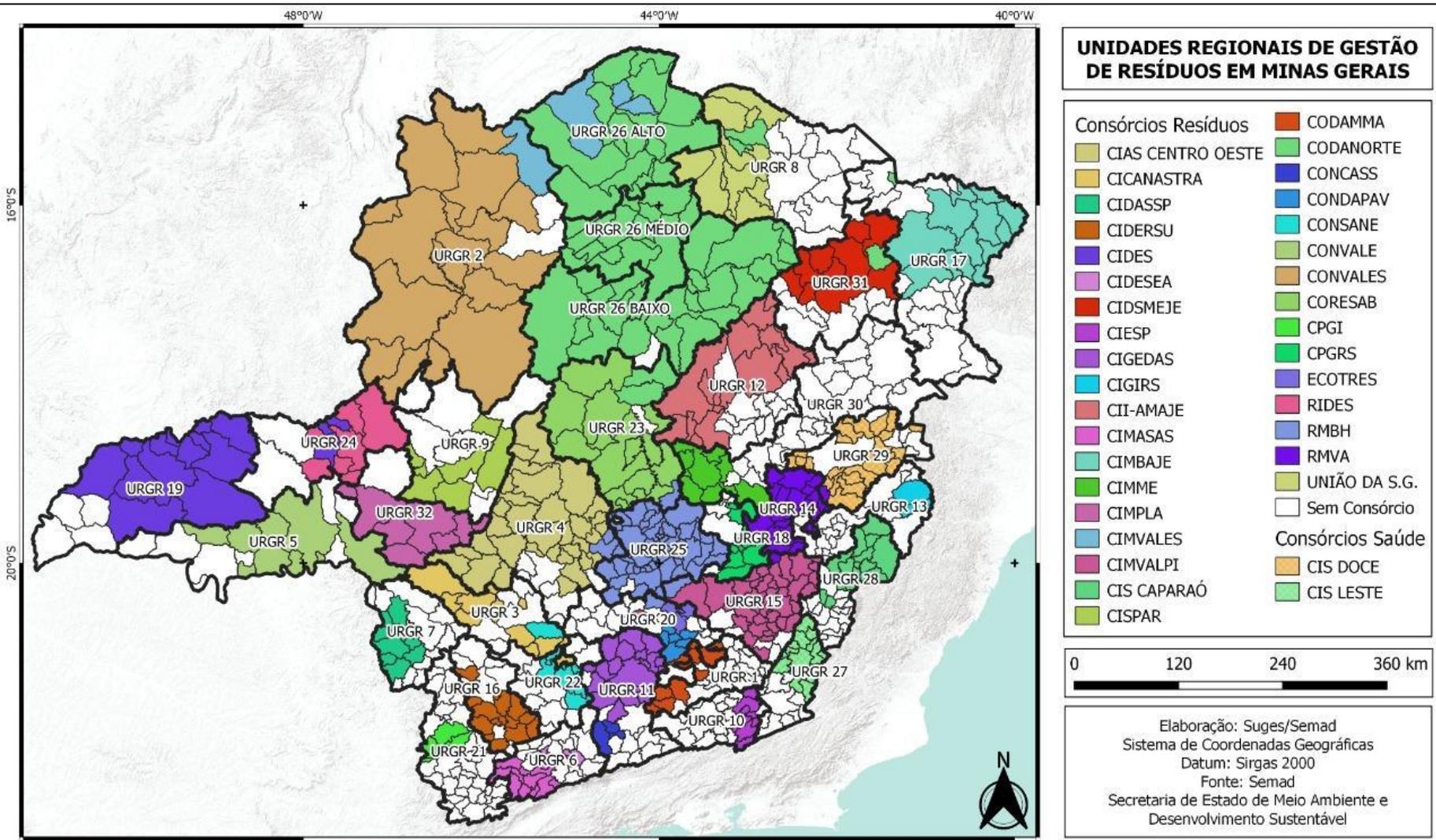
CONSÓRCIOS EXISTENTES X ATO'S



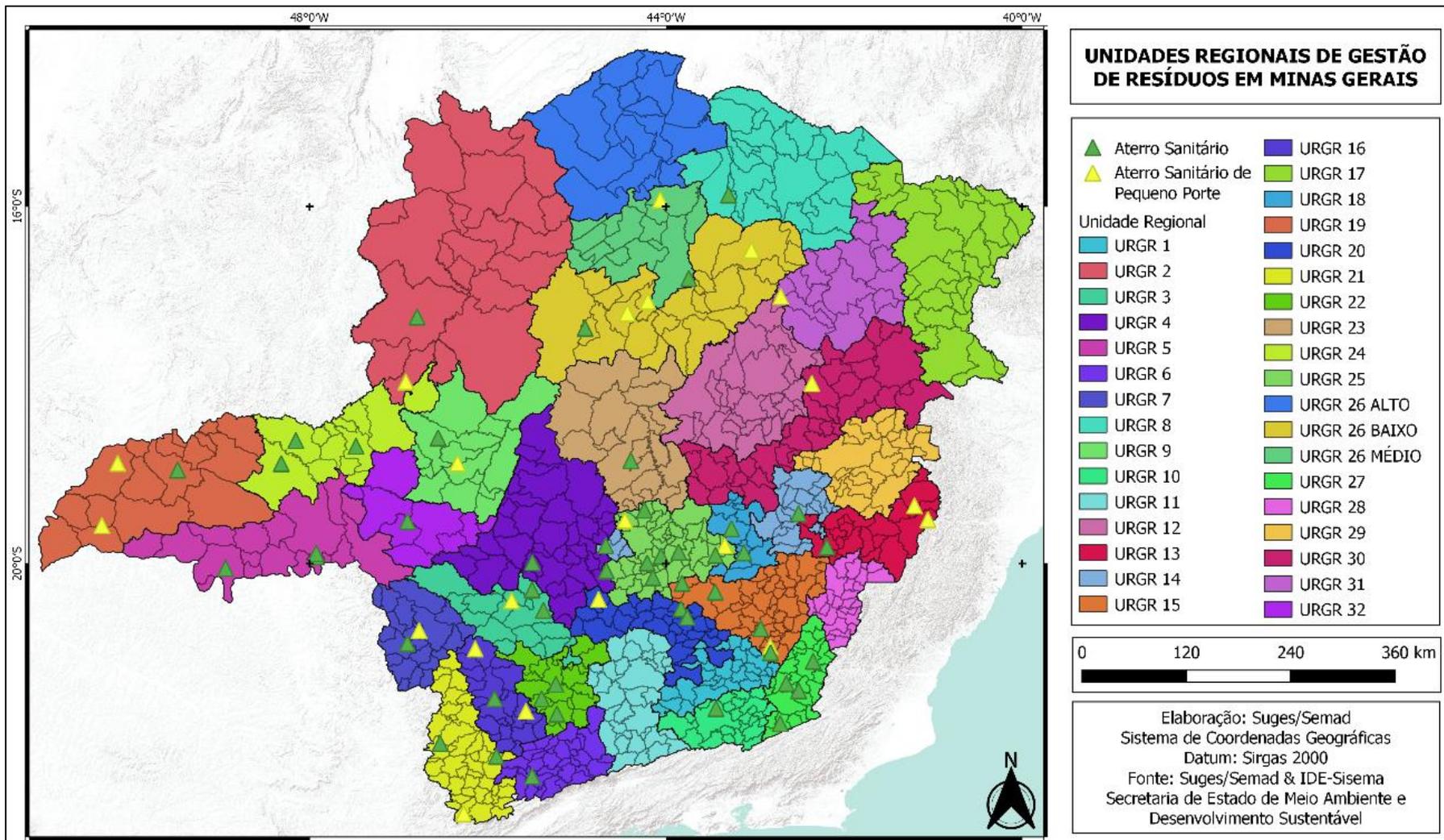
CONSÓRCIOS X REGIÕES METROPOLITANAS



MUNICÍPIOS SEM CONSÓRCIOS AGRUPADOS AOS CONSÓRCIOS EXISTENTES



RESULTADO: 34 UNIDADES REGIONAIS DE GESTÃO DE RESÍDUOS



ANÁLISE DE CUSTOS X CAPACIDADE DE PAGAMENTO

| Capacidade empreendimento | 100 t/d | 300 t/dia | 800 t/dia | 2.000 t/dia |
|------------------------------|---------|-----------|-----------|-------------|
| Preço Mínimo (R\$/tonelada)* | 317,64 | 184,57 | 132,52 | 100,79 |

Fonte: FIPE, 2017. *Valores atualizados pelo IPCA.

Distribuição dos custos para aterro sanitário com capacidade 300 t/dia

| Etapa | % | R\$/t |
|--------------------------|-------|--------|
| Pré-Implantação | 0,7% | 1,29 |
| Implantação | 5,7% | 10,52 |
| Operação | 52,5% | 96,90 |
| Fechamento | 0,5% | 0,92 |
| Pós-fechamento | 29,5% | 54,45 |
| Despesas Administrativas | 11,1% | 20,49 |
| Totais | 100% | 184,57 |

Fonte: Adaptado FIPE, 2017. *Valores atualizados pelo IPCA e considerando os preços mínimos resultantes do estudo.

| URGR | População - IBGE | Quantidade Resíduos (Ton/Dia) | Custo Anual de Aterramento (base R\$184,57 por ton X Resíduos Dia x 365) | Rendimento Anual Total 2020 (Renda per capita CENSO 2010 X População X IPCA) | % Custo sobre Rendimento | Arrecadação Municipal (RCL 2019 FINBRA) | % Custo sobre arrecadação |
|---------------|------------------|-------------------------------|--|--|--------------------------|---|---------------------------|
| | 2020 | | | | | | |
| URGR 1 | 351.209 | 281 | 18.928.212 | 4.206.185.137 | 0,45% | 661.932.717 | 2,9% |
| URGR 2 | 418.442 | 335 | 22.551.697 | 4.723.613.638 | 0,48% | 1.219.798.902 | 1,8% |
| URGR 3 | 325.454 | 260 | 17.540.161 | 4.548.171.411 | 0,39% | 839.275.434 | 2,1% |
| URGR 4 | 934.780 | 748 | 50.379.445 | 13.970.128.645 | 0,36% | 2.440.144.062 | 2,1% |
| URGR 5 | 575.827 | 461 | 31.033.874 | 10.382.062.960 | 0,30% | 2.043.480.259 | 1,5% |
| URGR 6 | 484.072 | 387 | 26.088.789 | 6.886.927.343 | 0,38% | 1.077.705.269 | 2,4% |
| URGR 7 | 438.713 | 351 | 23.644.191 | 6.568.816.894 | 0,36% | 1.199.085.923 | 2,0% |
| URGR 8 | 414.108 | 331 | 22.318.119 | 3.178.778.271 | 0,70% | 956.749.479 | 2,3% |
| URGR 9 | 321.783 | 257 | 17.342.315 | 5.085.670.475 | 0,34% | 892.481.001 | 1,9% |
| URGR 10 | 724.169 | 579 | 39.028.683 | 14.436.060.088 | 0,27% | 1.760.170.472 | 2,2% |
| URGR 11 | 296.756 | 237 | 15.993.498 | 3.710.148.746 | 0,43% | 718.450.428 | 2,2% |
| URGR 12 | 332.650 | 266 | 17.927.985 | 2.760.341.524 | 0,65% | 965.283.115 | 1,9% |
| URGR 13 | 276.640 | 224 | 14.000.000 | 3.770.544.800 | 0,54% | 723.744.000 | 2,0% |
| URGR 14 | 656.520 | 534 | 24.600.000 | 10.000.000.000 | 0,48% | 1.800.000.000 | 1,8% |
| URGR 15 | 683.010 | 567 | 26.000.000 | 10.000.000.000 | 0,48% | 1.800.000.000 | 2,1% |
| URGR 16 | 380.540 | 313 | 14.000.000 | 3.770.544.800 | 0,43% | 718.450.428 | 2,0% |
| URGR 17 | 393.170 | 324 | 15.000.000 | 4.000.000.000 | 0,40% | 700.000.000 | 2,2% |
| URGR 18 | 299.180 | 251 | 11.000.000 | 2.770.544.800 | 0,43% | 718.450.428 | 1,6% |
| URGR 19 | 339.370 | 281 | 13.000.000 | 3.330.544.800 | 0,43% | 718.450.428 | 1,7% |
| URGR 20 | 615.971 | 493 | 33.197.412 | 8.829.234.202 | 0,38% | 1.859.838.724 | 1,8% |
| URGR 21 | 863.537 | 691 | 46.539.843 | 13.474.729.435 | 0,35% | 2.182.136.460 | 2,1% |
| URGR 22 | 559.751 | 448 | 30.167.467 | 8.633.048.611 | 0,35% | 1.507.302.848 | 2,0% |
| URGR 23 | 264.900 | 212 | 14.276.637 | 2.954.085.237 | 0,48% | 658.558.223 | 2,2% |
| URGR 24 | 939.332 | 751 | 50.624.772 | 18.186.549.374 | 0,28% | 2.967.001.248 | 1,7% |
| URGR 25 | 5.830.703 | 4665 | 314.242.473 | 125.409.407.548 | 0,25% | 19.393.437.648 | 1,6% |
| URGR 26 ALTO | 315.523 | 252 | 17.004.935 | 2.082.708.963 | 0,82% | 718.993.872 | 2,4% |
| URGR 26 BAIXO | 314.390 | 252 | 16.943.873 | 2.027.458.405 | 0,64% | 880.374.682 | 1,9% |
| URGR 26 MÉDIO | 584.487 | 468 | 31.500.600 | 6.680.397.202 | 0,47% | 1.497.387.612 | 2,1% |
| URGR 27 | 410.755 | 329 | 22.137.411 | 5.383.515.851 | 0,41% | 795.074.253 | 2,8% |
| URGR 28 | 423.738 | 339 | 22.837.122 | 4.310.248.569 | 0,53% | 975.596.760 | 2,3% |
| URGR 29 | 479.215 | 383 | 25.827.024 | 5.538.595.902 | 0,47% | 1.576.072.656 | 1,6% |
| URGR 30 | 471.418 | 377 | 25.406.809 | 4.272.241.473 | 0,59% | 842.409.955 | 3,0% |
| URGR 31 | 296.164 | 237 | 15.961.593 | 1.923.180.406 | 0,83% | 586.243.817 | 2,7% |
| URGR 32 | 271.491 | 217 | 14.631.855 | 4.435.827.786 | 0,33% | 705.480.525 | 2,1% |

➤ **Conclusão:** Manter a regionalização proposta, pelo potencial de escala, cabendo às modelagens de cada região encontrar modelos mais eficientes de operação e logística.

Análise considerando:

- Renda da população;
- Receita Corrente Líquida do bloco

Premissas:

- Custo médio da tonelada para implantação de novos aterros com capacidade de 300 ton./dia

R\$184,57⁽¹⁾

- Produção de resíduos per capita **800g/habitante**

Ponto de atenção:

Determinação do custo da gestão de resíduos em cada unidade demanda modelagem caso a caso.

CUSTOS DE DISPOSIÇÃO FINAL – EMPREENDIMENTOS JÁ COMPARTILHADOS

| Aterro sanitário | Capacidade de recebimento (t/dia) | Média R\$/Tonelada (sem consórcio) | Média R\$/Tonelada (com consórcio) |
|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| A | 100 | NSA | R\$ 105,00 |
| B | 130 | R\$ 102,00 | R\$ 65,00 |
| C | 400 | R\$148,00 | R\$ 86,00 |
| D | 400 | R\$103,00 | R\$70,00 |
| E | 500 | R\$ 155,00 | R\$ 80,00 |
| F | 500 | R\$ 185,00 | |
| G | 1.200 | R\$127,00 | R\$118,00 |
| H | 1.450 | R\$ 163,00 (c/ transporte) | R\$ 74,00 |
| I | 1.565 | R\$118,00 | R\$ 96,38 |
| J | 2.000 | R\$ 74,00 | NSA |
| K | 4.100 | R\$ 67,72 | NSA |

Fonte: SEMAD, 2020.

- A disposição consorciada reduz os custos por município;
- Aterros sanitários de maior porte proporcionam ganho de escala, com redução de custos unitários.

ATERROS SANITÁRIOS REGULARIZADOS E COMPARTILHADOS

➤ Levantamento dos aterros sanitários regularizados e compartilhados

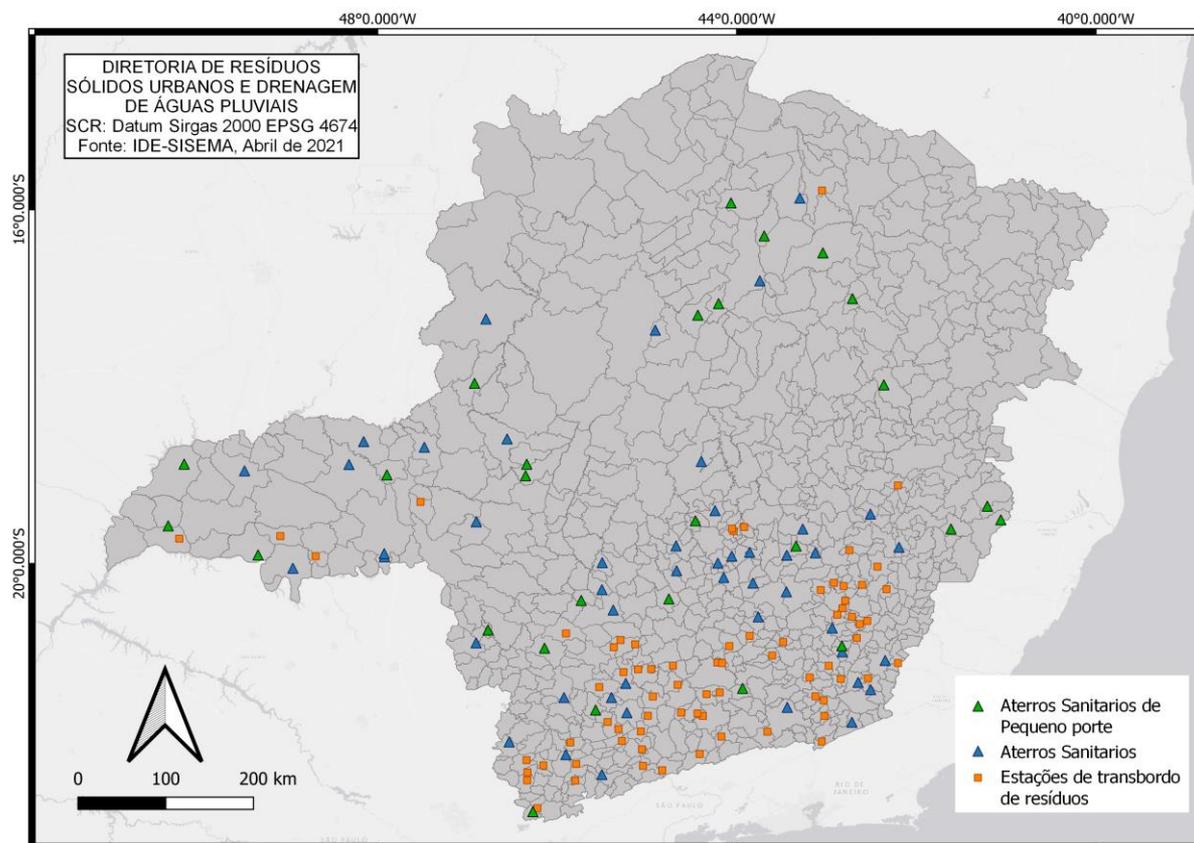
| ATERROS SANITÁRIOS EXISTENTES REGULARIZADOS E COMPARTILHADOS | | | | | |
|--|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| SUPRAM | MUNICÍPIO | Toneladas recebidas/dia | Capacidade de recebimento (T/dia) | Capacidade ociosa (T/dia) | Acréscimo de pop. potencialmente atendida* |
| SUL | Alfenas | 160,0 | 500,0 | 340,0 | 419.753 |
| SUL | Andradas | 35,0 | 100,0 | 65,0 | 80.247 |
| SUL | Itajubá | 112,6 | 130,0 | 17,4 | 21.481 |
| SUL | Nepomuceno | 270 | 1450 | 1.180 | 1.456.790 |
| TM | Uberaba | 135 | 400 | 265 | 327.160 |
| NORTE | Montes Claros | 346 | 1.565 | 1.219 | 1.504.938 |
| CENTRAL | Betim | 800 | 2.000 | 1.200 | 1.481.481 |
| CENTRAL | Conselheiro Lafaiete | 280 | 400 | 120 | 148.148 |
| CENTRAL | Sabará | 3500 | 4100 | 600 | 740741 |
| ZM | Juiz de Fora | 800 | 1.050 | 250 | 308.642 |
| ZM | Leopoldina (União) | 355 | 500 | 145 | 179.012 |
| LESTE | Santana do Paraíso | 662 | 1.000 | 338 | 417.284 |
| | TOTAL | 7680,6 | 9095 | 5139,4 | 7.085.679 |

*Estimativa considerando geração estimada de 0,8 kg RSU/hab/dia

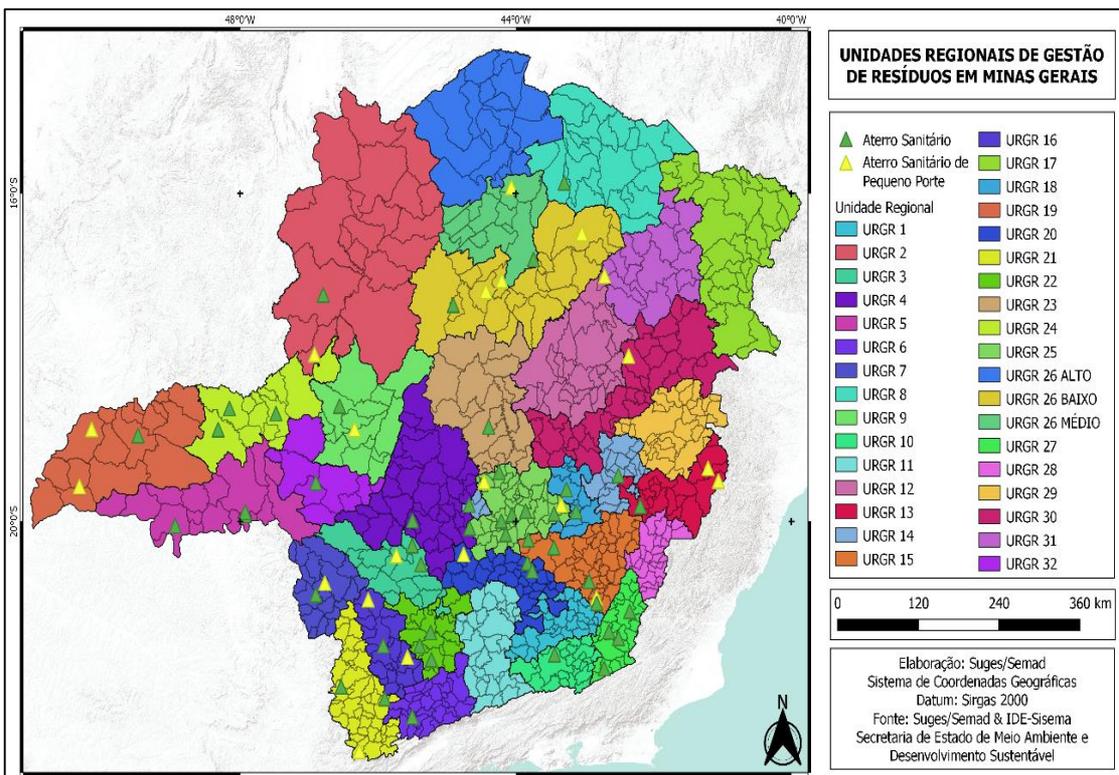
Fonte: SEMAD, 2020.

ESTAÇÕES DE TRANSBORDO

- Mapeamento das estações de transbordo que **viabilizam o compartilhamento** dos empreendimentos de tratamento e disposição final. Ao todo **79 ETRs** Regularizadas.



CONCLUSÃO



- A regionalização proposta proporciona ganho de escala na prestação dos serviços de gestão de RSU, reduzindo os custos unitários;
- Necessário modelagem da prestação do serviço em cada unidade regional, de forma a estabelecer o arranjo ótimo para prestação dos serviços.

34 URGR Resíduos