



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica & Escola de Química
Programa de Engenharia Ambiental

Milena Oliveira Barbosa

PANORAMA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS QUANTO AOS
ATERROS SANITÁRIOS LICENCIADOS
NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Orientadora:
Monica Pertel

Rio de Janeiro
2024



UFRJ

**PANORAMA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS QUANTO AOS ATERROS
SANITÁRIOS LICENCIADOS
NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Milena Oliveira Barbosa

Orientadora: Profª. DSc. Monica Pertel

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Aprovada pela banca:

gouvbr Documento assinado digitalmente
MONICA PERTEL
Data: 01/04/2024 17:00:00-0300
Verifique em: <https://validar.br.gov.br>

gouvbr Documento assinado digitalmente
CAIO DE TEVES INACIO
Data: 18/04/2024 08:05:30-0300
Verifique em: <https://validar.br.gov.br>

gouvbr Documento assinado digitalmente
LUÍZA SANTANA FRANCA
Data: 18/04/2024 08:25:28-0300
Verifique em: <https://validar.br.gov.br>

gouvbr Documento assinado digitalmente
TATIANA FREITAS VALLE
Data: 01/04/2024 17:00:00-0300
Verifique em: <https://validar.br.gov.br>

Presidente, Profª. Monica Pertel, DSc, UFRJ

Profª. Caio de Teves Inácio, DSc, UFRJ

Luiza Santana Franca, DSc, UFRJ

Tatiana Freitas Valle, DSc, UFRJ

**Rio de Janeiro
2024**

AGRADECIMENTOS

Agradeço do fundo do coração à minha família, pelo apoio e carinho incondicionais em todos os momentos da minha vida. Em especial, quero expressar minha profunda gratidão aos meus pais, cujo compromisso com a minha educação foi o alicerce que me permitiu crescer e alcançar o sucesso. Suas orientações, amor e apoio inabaláveis foram os pilares que me sustentaram ao longo de toda a jornada.

A todos os professores dedicados que tive a honra de encontrar desde a infância, quero expressar minha mais profunda gratidão. Suas palavras inspiradoras, paciência e dedicação ao ensinar abriram as portas do conhecimento e contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e acadêmico.

Aos amigos queridos, que sempre estiveram ao meu lado nos momentos bons e ruins, agradeço por serem a luz que ilumina meus dias e por proporcionarem um apoio emocional inestimável.

À Raquel, minha chefe, que me guiou no ambiente de trabalho, expresso minha profunda gratidão. Sua liderança, orientação e confiança em mim foram fundamentais para o meu crescimento profissional e pessoal. Sou profundamente grato pela oportunidade de aprender com sua sabedoria e experiência, e por sua generosidade em compartilhar seu conhecimento e visão.

Agradeço imensamente à minha orientadora, cuja orientação sábia e apoio foram fundamentais para o sucesso deste trabalho. Sua orientação foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico. Obrigada pela contribuição no meu percurso acadêmico.

RESUMO

O aumento populacional e o desenvolvimento industrial têm gerado uma quantidade significativa de resíduos sólidos urbanos ao longo da história. Inicialmente, esses resíduos eram compostos principalmente por materiais orgânicos, que eram facilmente reintegrados ao meio ambiente. A gestão dos resíduos sólidos evoluiu ao longo do tempo, especialmente a partir do século XIX com a industrialização, passando de simples disposição final para preocupações com reciclagem e recuperação de materiais. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, implementada em 2010, foi um marco importante na gestão dos resíduos, estabelecendo instrumentos e sistemas para melhorar a gestão. Apesar disso, ainda existem desafios, como a disposição inadequada em lixões, especialmente em regiões menos desenvolvidas. Este estudo teve como objetivo analisar a situação dos aterros sanitários no Estado do Rio de Janeiro (ERJ), identificando-os e caracterizando sua operação. A justificativa para essa análise reside na potencialidade poluidora dos aterros e na escassez de informações disponíveis sobre eles, com a divulgação limitada dos dados de operação. Portanto, este estudo busca preencher essa lacuna, fornecendo informações essenciais para futuras análises e políticas de gestão de resíduos no estado. A metodologia utilizada foi investigação exploratória, com levantamentos de dados de processos de licenciamento ambiental e do ICMS Ecológico do Estado. Os dados utilizados para caracterização dos aterros foram a localização espacial, operador, número da licença vigente e seu escopo, início da operação, vida útil estimada, validade da licença, classificação, recebimento diário, municípios atendidos, aproveitamento energético, tratamento de chorume e resíduos de saúde. Os resultados revelam que 95,6% dos municípios do ERJ enviam seus rejeitos para as 20 unidades operacionais no estado. Houve uma redução significativa no uso de vazadouros, correlacionada com a implementação da Lei nº 14.026/2020, que determina prazos para o encerramento de lixões. A distribuição regional dos aterros revelou uma carência na Região Noroeste Fluminense, levando alguns municípios a enviar resíduos para aterros em outros estados.

Palavras-chave: aterros sanitários, fluxo de destinação, Rio de Janeiro.

ABSTRACT

The increase in population and industrial development has generated a significant amount of urban solid waste throughout history. Initially, these wastes consisted mainly of organic materials, which were easily reintegrated into the environment. Waste management has evolved over time, especially since the 19th century with industrialization, transitioning from simple final disposal to concerns about recycling and material recovery. In Brazil, the National Solid Waste Policy, implemented in 2010, was a significant milestone in waste management, establishing instruments and systems to improve management. However, challenges remain, such as inadequate disposal in landfills, especially in less developed regions. This study aimed to analyze the situation of landfills in the State of Rio de Janeiro (ERJ), identifying and characterizing their operation. The justification for this analysis lies in the polluting potential of landfills and the scarcity of available information about them, with limited disclosure of operational data. Therefore, this study seeks to fill this gap by providing essential information for future analyses and waste management policies in the state. The methodology used was exploratory research, with data collection from environmental licensing processes and the State's Ecological ICMS. The data used for landfill characterization included spatial location, operator, current license number and scope, start of operation, estimated lifespan, license validity, classification, daily intake, served municipalities, energy recovery, leachate treatment, and healthcare waste. The results reveal that 95.6% of ERJ municipalities send their waste to the 20 operational units in the state. There was a significant reduction in the use of dumpsites, correlated with the implementation of Law No. 14,026/2020, which sets deadlines for closing dumps. The regional distribution of landfills revealed a lack in the Northwestern Fluminense Region, leading some municipalities to send waste to landfills in other states.

Keywords: landfills, destination flow, Rio de Janeiro.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Série histórica de estimativa de resíduos e destinação	26
Figura 2. Critérios de enquadramento quanto ao porte	32
Figura 3. Critérios de enquadramento quanto ao potencial poluidor	32
Figura 4. Vista aérea do aterro sanitário CTR Costa Verde	36
Figura 5. Vista aérea do aterro sanitário CTR Barra Mansa	37
Figura 6. Vista aérea do aterro sanitário Bob Ambiental	38
Figura 7. Vista aérea do aterro sanitário CTR Campos	39
Figura 8. Vista aérea do aterro sanitário CTR Itaboraí	40
Figura 9. Vista aérea do aterro sanitário Zadar	42
Figura 10. Vista aérea do aterro sanitário Essencis	43
Figura 11. Vista aérea do aterro sanitário de Macuco	44
Figura 12. Vista aérea do aterro sanitário CTR Itaboraí	45
Figura 13. Vista aérea do aterro sanitário CTR Nova Iguaçu	46
Figura 14. Vista aérea do aterro sanitário CDTR Paracambi	48
Figura 15. Vista aérea do aterro sanitário Tecnosol	49
Figura 16. Vista aérea do aterro sanitário MTR Madalena	50
Figura 17. Vista aérea do aterro sanitário CTR Itaboraí	51
Figura 18. Vista aérea do aterro sanitário Dois Arcos	52
Figura 19. Vista aérea do aterro sanitário de Sapucaia	54
Figura 20. Vista aérea do aterro sanitário Ciclos/ Seropédica	55
Figura 21. Vista aérea do aterro sanitário de Tanguá	56
Figura 22. Vista aérea do aterro sanitário CDTR União Norte	57
Figura 23. Vista aérea do aterro sanitário CDTR Vale do Café	58
Figura 24. Vista aérea do vazadouro de Bongaba - Magé	60
Figura 25. Vista aérea da célula sanitária de Saquarema	61
Figura 26. Aterros sanitário no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2023	63
Figura 27. Aterros sanitário no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2023	66
Figura 28. Tipo de destinação	67
Figura 29. Tipo de administração	69
Figura 30. Capacidade de recebimento diário (t/dia)	71
Figura 31. Tratamento interno de RSS	78
Figura 32. Tratamento de chorume	79
Figura 33. Destino do lixiviado dos aterros sanitários do ERJ	80
Figura 34. Aproveitamento energético	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Tabela SELCA - Classificação de impacto de empreendimentos e atividades

29

Quadro 2: Quadro de atividade NOP 46. 30

Quadro 3: Áreas de disposição final de resíduos sólidos no Estado do Rio de Janeiro. 35

Quadro 4: Áreas de disposição final de resíduos sólidos no Estado do Rio de Janeiro 63

Quadro 5- Aterros de RSU, sua localização e municípios destinadores 64

Quadro 6 - Alterações na destinação de resíduos 2022-2023 66

Quadro 7 - Atendimento à Lei nº 14.026/2020 quanto ao encerramento de lixões. 68

Quadro 8 - Capacidade de recebimento diário. 70

Quadro 9 - Classificação dos aterros de acordo com Pareceres Técnicos emitidos. 72

Quadro 10 - Avaliação da classe com base no SELCA 73

Quadro 11 - Classe de impacto com base no SELCA. 74

Quadro 12 - Diferenças na classificação por sistema de licenciamento 74

Quadro 13 - Diferenças pela classificação oficial 75

Quadro 14 - Ano de início de operação. 76

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÔNIMOS E SIGLAS

AA	Autorização Ambiental
AAF	Autorização Ambiental de Funcionamento AAF
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
CE	Critérios de Enquadramento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ERJ	Estado do Rio de Janeiro
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos recursos renováveis
IFCA	Índice Final de Conservação Ambiental
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
LAU	Licença ambiental Unificada
LO	Licença de Operação
LOR	Licença de Operação e Recuperação
MBR	Biorreator de Membrana (inglês)
NOP	Norma Operacional
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das nações unidas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPIM	Potencial Poluidor Inicial
Mínimo RCC	Resíduo de Construção Civil
RDC	Resíduo de Demolição
RSU	Resíduo Sólido Urbano
SEAS	Secretaria de Estado do ambiente e Sustentabilidade
SELCA	Sistema Estadual de Licenciamento Ambiental e demais procedimentos de Controle Ambiental - Novo sistema de licenciamento do Estado do Rio de Janeiro
SLAM	Sistema de Licenciamento Ambiental - Antigo sistema de licenciamento do Estado do Rio de Janeiro
Snir	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico, antigo Sinisa
UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket (inglês); Reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA – em português).
TAC	Termo de Ajuste de Conduta (TAC)
UTRI	Unidade de Tratamento de Resíduos Infectantes (UTRI)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
3 JUSTIFICATIVA	13
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
4.1 Desafios para as sociedades no antropoceno	14
4.2 A Agenda 2030 e o compromisso com a sustentabilidade	16
4.3 Gestão de resíduos sólidos	19
4.4 A Política Nacional de Resíduos Sólidos	21
4.5 Licenciamento ambiental	23
4.6 ICMS Ecológico	23
5 METODOLOGIA	24
6 RESULTADOS	32
6.1 Aterros sanitários analisados	32
6.1.1 CTR Costa Verde	34
6.1.2 CTR Barra Mansa	35
6.1.3 Bob ambiental (Atual Hekos Soluções Ambientais S.A.)	37
6.1.4 CTR Campos	38
6.1.5 Itaboraí	39
6.1.6 Zadar	41
6.1.7 Essencis	42
6.1.8 Macuco	43
6.1.9 EBMA Nova Friburgo	45
6.1.10 CTR Nova Iguaçu	46
6.1.11 CDTR Paracambi	48
6.1.12 Tecnosol	49
6.1.13 MTR Madalena	50
6.1.14 CTR Alcântara	51
6.1.15 Dois Arcos	53
6.1.16 Sapucaia	54
6.1.17 Ciclus ou “Aterro de Seropédica”	55
6.1.18 Tanguá	57
6.1.19 CDTR União Norte	58
6.1.20 CDTR Vale do Café	59
6.1.21 Magé - Bongaba	61
6.1.22 Saquarema	62
6.2 Análise dos dados levantados	63
6.2.1 Quanto à localização	64

6.2.2 Quanto à destinação pelos municípios	65
6.2.3 Quanto à administração	70
6.2.4 Quanto à capacidade de recebimento diário	71
6.2.5 Quanto à classe de impacto	73
6.2.6 Quanto ao início da operação	78
6.2.7 Quanto à vida útil estimada	79
6.2.8 Quanto aos RSS	80
6.2.9 Quanto aos resíduos perigosos	81
6.2.10 Quanto ao tratamento de chorume	81
6.2.11 Quanto ao aproveitamento energético	83
7 CONCLUSÃO E SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS	85
7.1 Sugestões para trabalhos futuros	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
APÊNDICE	95

1 INTRODUÇÃO

As atividades humanas estão intrinsecamente relacionadas à produção de resíduos sólidos, devido a necessidade de alimentação, a criação de objetos para facilitação das tarefas, de vestuário, dentre outros.

“A partir do momento em que os homens começaram a se estabelecer em determinados locais, preferindo se fixar, com conseqüente abandono da vida nômade, novas situações em relação aos resíduos sólidos produzidos pela atividade humana foram criadas pela alteração introduzida em seus hábitos de vida.” (PHILIPPI JR., 1979).

Ao longo da história, estudos sobre sociedades antigas indicam que havia preocupação com os rejeitos produzidos, a exemplo dos sumérios, egípcios, gregos e romanos. Entretanto as atenções recaem principalmente na destinação das águas servidas, fezes e urina (SALGADO, 2006). Nessa época as cidades eram menores, assim como a produção de lixo, que era basicamente orgânico, sendo comum o aproveitamento de as sobras e restos domésticos como alimento para os animais e adubação das plantas, com menor impacto ao meio ambiente visto que eram materiais biodegradáveis que retornavam aos ciclos naturais e eram reintegrados ao solo (BARCIOTTE, 1994). Com o crescimento das cidades e o aumento do volume de lixo produzido, foram se estabelecendo locais onde esses materiais eram descartados.

“Naquele momento, esses espaços em permanente atividade corroboravam a criação de uma imagem de morte: o lixo representa a morte vegetal; o matadouro, a morte animal. Corpos mortos precisariam, portanto, estar fora do centro, longe do campo de visão, porque não têm utilidade e, assim, incomodam, são causadores de doenças e mau cheiro, transformam-se em problemas e necessitam ser embalados e colocados em locais apropriados.” (Miziara, 2011).

Foi com a crescente industrialização no século XIX que modificações substanciais foram notadas no campo da limpeza urbana, ainda com atenção especial aos cuidados com a água e a destinação de esgotos, estando os resíduos sólidos relegados a um plano inferior até o fim da 2ª Guerra Mundial. A partir daí, devido à quantidade pela incrementação do consumo de massa e a complexidade da produção industrial, as questões relacionadas à destinações foram iniciadas, sem maior preocupação, com o uso de vazadouros. (SALGADO, 2006).

A gestão de resíduos adotadas a partir da década de 70 pelos países desenvolvidos passou da simples disposição final de resíduos, sem considerar a redução

de seus volumes, à uma preocupação com metas prioritárias de recuperação e reciclagem de materiais. Além da substituição dos lixões à céu aberto pelos aterros sanitários. Na atualidade, nos países mais desenvolvidos, já estando garantida a destinação em aterros sanitários e incineradores, o desafio passa a ser o de ampliar as campanhas a favor da reciclagem e da recuperação de materiais. Já nos países em desenvolvimento, o desafio é a redução da disposição ou queimada a céu aberto (DEMAJOROVIC, 1996).

No Brasil, um importante marco de gestão foi iniciado com o advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010), que dentre seus instrumentos estão os planos de resíduos sólidos, os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos, a coleta seletiva e sistemas de logística reversa, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa). Este último, atualmente conhecido como SNIS, é um sistema que reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de Água, Esgotos, manejo de Resíduos Sólidos e manejo de Águas Pluviais, provenientes dos prestadores que operam no Brasil. Em seus dados divulgados para o ano de 2021 foi demonstrado que 14,6% do total de resíduos sólidos dispostos no solo ainda são enviados para lixões no país. No Estado do Rio de Janeiro (ERJ), dados do ICMS Ecológico (2021) revelavam que dos seus 92 (noventa e dois) municípios, 83 (oitenta e três) enviavam seus resíduos sólidos para aterros sanitários.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem por objetivo geral levantar e analisar dados técnicos sobre os aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos aptos a operação no ERJ, apresentando um panorama geral da atual situação do estado em relação à gestão dos resíduos sólidos.

2.2 Objetivos específicos

Dentre os objetivos específicos estão:

- identificar os aterros sanitários do ERJ, através das licenças ambientais emitidas, e elaborar mapa identificado a localização espacial;
- caracterizar os aterros em operação, através localização espacial, operador, número da licença vigente e seu escopo, início da operação, vida útil estimada, validade da licença, classificação, recebimento diário, municípios atendidos, aproveitamento energético, tratamentos de chorume e de resíduos de saúde;
- levantar e sistematizar dados de destinação dos municípios de acordo com o informado no ICMS Ecológico para o ano de 2023, com a finalidade de identificar e mapear fluxos municipais de destinação;
- realizar análise das características levantadas apresentando seu panorama geral em gráficos;
- classificar os aterros de acordo com o novo Sistema de Licenciamento Ambiental - SELCA, comparando os aterros de acordo com a classe de impacto e destacando as diferenças entre o atual sistema e o antigo (SLAM);
- avaliar o cumprimento da Lei nº 14.026/2020, correlacionando com a efetividade de aplicação da PNRS.

3 JUSTIFICATIVA

A atividade de aterros sanitários é considerada como potencialmente poluidora, e segundo a CONAMA 01/86, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental, seu licenciamento estará condicionado à aprovação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA). No ERJ, o licenciamento ambiental se dá através do Decreto 46.890/2019, que dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento ambiental e demais procedimentos de Controle Ambiental (SELCA), tendo o enquadramento quanto ao porte e o potencial poluidor definido pela NOP-INEA-46.

Para os critérios de enquadramento são levados em consideração o volume diário recebido pelo aterro, a área do empreendimento, o tipo de impermeabilização de base e o distanciamento de corpos hídricos. De acordo com os dados dos aterros levantados em uma pesquisa preliminar e com a aplicação destes critérios, no ERJ há pelo menos 3 classificados como de porte grande ou excepcional, 11 de porte médio e 3 de porte pequeno.

Importante ressaltar que embora a Lei Complementar nº 140 estabeleça que os federativos devem atuar em caráter supletivo nas ações administrativas de licenciamento e na autorização ambiental, dando poder aos municípios em licenciar as atividades que estão em seu domínio territorial, no ERJ a Resolução CONEMA nº 92 determina que para atividade de aterro sanitário a competência é estadual, portanto todos as unidades do estado são licenciadas pelo órgão ambiental estadual. Entretanto, embora os dados de todos esses empreendimentos estejam concentrados em uma única entidade, a divulgação de dados sobre os aterros é escassa, havendo a necessidade de se debruçar sobre os processos administrativos de cada unidade. Este trabalho se beneficiará do princípio da publicidade para revisar os dados concentrados no órgão ambiental com a finalidade de estabelecer um panorama geral no estado e publicar dados de relevância para auxílio em trabalhos futuros. Além disso, poderá fornecer informações para auxílio do órgão ambiental quanto à gestão dos processos, incluindo subsídios para respostas a órgãos externos e de publicidade.

Através da pesquisa bibliográfica, não foram encontrados em estudos recentes dados atualizados sobre o panorama dos aterros sanitários do Estado, tampouco informações que demonstrem o panorama geral nos órgãos oficiais. Portanto, este trabalho visa explanar uma visão geral, discutindo algumas características, mas fica prejudicada análise comparativa mais complexa entre o panorama de outros estados e a evolução cronológica da aplicação de aterros no ERJ.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta revisão bibliográfica tem como objetivo explorar os aspectos históricos relacionados aos resíduos sólidos, as convenções internacionais, os compromissos com a sustentabilidade, os desafios e as estratégias para a gestão desses resíduos, bem como a legislação aplicada ao tema. A análise desses tópicos busca fornecer uma compreensão abrangente do contexto da gestão de resíduos sólidos e das principais questões a serem consideradas neste campo.

4.1 Desafios para as sociedades no antropoceno

Stoermer e Crutzen (2000) consideram que a humanidade, desde a Revolução Industrial, vive na era geológica do Antropoceno. Esta representa o período no qual

todas as mudanças na biosfera e no clima são influenciadas pela ação humana. Entre os efeitos do Antropoceno na Terra, está o ecúmeno, que representa a redução da vida na Terra ao longo do tempo, por meio do aumento do nível do mar, cujas previsões indicam que ocorrerá em torno de 60 cm até a metade do século XXI, causando incertezas em relação às grandes massas glaciares da Groenlândia e Antártida.

Outro efeito do Antropoceno é a desertificação. Muitos territórios serão desertificados e se tornarão também inabitáveis. O aumento das temperaturas também já representa um problema explicitamente relacionado com catástrofes climáticas e estima-se que haverá um aumento de 5° na temperatura do planeta até o fim do século. Além do encolhimento do espaço habitável, teremos cada vez menos combustíveis fósseis, porque a quantidade de energia necessária para extraí-los continua crescendo (Stoermer; Crutzen, 2000).

No que diz respeito aos recursos bióticos, a constatação é que entre 1970 e 2010, metade dos mamíferos, aves, anfíbios e peixes desapareceram. O mundo poderá caminhar para um contexto mais pobre, menor e mais hostil, enquanto a população continua a crescer. O Antropoceno é uma nova era geológica caracterizada pelo impacto cada vez mais decisivo das atividades humanas nos principais equilíbrios da biosfera e uma pressão considerável sobre os recursos naturais (Veiga, 2017).

O capitalismo financeiro sujeita parte da atividade científica, já que entra em embate contra regulamentações e tem cada vez mais poder para fazê-lo. Opõe-se a qualquer reterritorialização da economia e a qualquer noção de fronteiras e limites e impõe um livre comércio social e ecologicamente insustentável: as redes de segurança social e as ações de preservação ou reparação do meio ambiente não são rentáveis e são vistas como fontes de perda de competitividade (Veiga, 2017).

Por outro lado, embora existam esforços dos cientistas no sentido de alertar a humanidade a respeito dos riscos do Antropoceno para a própria existência humana, há pouco poder político entre eles para que seus alertas possam gerar algum movimento efetivo de mudança nos modos de produção, que favoreça a preservação do meio ambiente. O que se observa são movimentos de inclusão da questão ambiental no capitalismo, com a apropriação, por parte das empresas privadas, dos discursos em defesa do meio ambiente sem se colocarem como os principais causadores do problema.

Emerge uma evocação por mudanças de atitudes e construção de valores socioambientais, sem uma reflexão profunda a respeito da indissociabilidade dos modos de vida e de produção capitalistas e a preservação do meio ambiente (Veiga, 2017).

4.2 A Agenda 2030 e o compromisso com a sustentabilidade

Em setembro de 2015, os 193 Estados membros da ONU adotaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Sendo esta um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade. Carregando uma visão de transformar nosso mundo, fortalecendo a paz, erradicando a pobreza e garantindo sua transição para o desenvolvimento sustentável (Moreira et al., 2019). Adotada pelos Chefes de Estado e de Governo reunidos na Cúpula Especial sobre Desenvolvimento Sustentável, a agenda define 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) divididos em 169 metas para enfrentar os desafios comuns com base em as 3 dimensões do desenvolvimento sustentável - ambiental, social e econômica (Moreira, 2019).

A Agenda 2030 buscou reunir a agenda 2021 e a agenda das Cúpulas da Terra. Ela está ratificada por todos os países pertencentes à ONU. A agenda inclui os ODS e as metas, apresentando um roteiro minucioso que aborda todas as questões que afetam as sociedades do século XXI. Os indicadores definidos na agenda 2030 são mensuráveis e estão relacionados a informações que podem ser quantificadas estatisticamente, as quais serão coletadas anualmente nas bases de dados da ONU e de outras instituições, de modo a oferecer informações a respeito das metas definidas para toda a sociedade, bem como o desempenho dos países signatários (MOREIRA et al., 2019).

Há uma certa contradição entre os objetivos da agenda 2030 e a possibilidade de combate à degradação da natureza. O documento, produzido por representantes das maiores economias do mundo, defende a construção de processos de crescimento econômico sustentável, enquanto os ambientalistas defendem que está exatamente neste crescimento a origem da crise ambiental. Todavia, há diversas razões para que se considere que a ideia de desenvolvimento permaneça como objeto de controvérsia. Não apenas porque o uso dessa noção continua a ser ferrenhamente combatido por ativistas da educação ambiental, mas também porque, de forma mais implícita, ou indireta, conflita com a tese do “decrescimento”. Afinal, uma das dimensões essenciais do ideal do desenvolvimento continua a ser justamente o crescimento econômico. E isso não

poderia estar mais explícito do que no oitavo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS-8) estabelecido pela Agenda 2030, cujo enunciado é “promover o crescimento econômico sustentado [...]” (Veiga, 2017, p. 235).

O objetivo 16 da Agenda 2030 inova ao definir a promoção de sociedades pacíficas e inclusivas como meta para o desenvolvimento global até 2030. Refere-se a adoção de ações inclusivas que permitam o desenvolvimento sustentável e o acesso às instituições de justiça. Trata-se de um objetivo voltado para a regulação de fluxos migratórios, proteção aos povos refugiados e redução do fluxo de armas e drogas entre as nações (Kronemberger. 2019).

Entre as principais metas da agenda, estão as áreas definidas como fundamentais para a proteção do planeta, que são a humanidade, planeta, prosperidade, paz e parcerias. O meio ambiente, embora esteja implícito nos termos humanidade e planeta, não é citado com frequência no documento. No entanto, no Relatório de desenvolvimento sustentável global 2016 da ONU, algumas questões associadas ao meio ambiente foram apresentadas, como reduzir os impactos das mudanças climáticas e a busca por modelos econômicos alternativos que sejam capazes de dissociar o desenvolvimento econômico da degradação do meio ambiente (Kronemberger. 2019). Entre os problemas gerados pelo consumo característico da sociedade capitalista e que afetam o meio ambiente de maneira significativa, está a gestão de resíduos. Em sua concepção, os pilares da sustentabilidade podem ser definidos, como sendo o mínimo a se fazer para se alcançar uma melhora na qualidade da vida humana na Terra, a qual equilibra capacidade produtiva X ecossistemas. (Diniz, 2012).

Na escala global, dados científicos têm indicado que os seres humanos estão vivendo além da capacidade de suporte do planeta Terra, o que não pode continuar indefinidamente ou uma catástrofe, sem precedentes, poderá ocorrer. É interessante ressaltar que não é de hoje que estudos científicos cedem alertas sobre a necessidade de pensamentos mais sustentáveis para o planeta, ato que se comprova em 1972 com a publicação da Avaliação Ecosistêmica do Milênio, o qual se deu após um exame detalhado e precoce de limites globais ao crescimento. Em 2012 a Avaliação Ecosistêmica do Milênio recebeu uma revisão feita por 22 pesquisadores, de diversos países, os quais expressaram preocupações acerca dos resultados, ditando que o

indicado em 1972 a ocorrer em 2050 já pode ser conferido em presente ano, o que indica que, se nada for feito, ainda em 2020 se poderá ser vislumbrada a denominada mudança de estado na biosfera, o que gerará mudanças significativas no clima, vegetação, distribuição de águas, gelo e deserto em todo o mundo (Mihelcic; Zimmerman, 2012).

A geração de resíduos é uma consequência inevitável das diversas fases de consumo, influenciada significativamente pelas práticas de produção e hábitos de consumo da sociedade. A preocupação com os resíduos não apenas abrange os potenciais danos ambientais e à saúde humana, mas também considera os desafios que representam para o bem-estar e a qualidade de vida das populações (Lebreton, 2019).

Historicamente, a Revolução Industrial marca um ponto de inflexão na escalada da poluição ambiental e na produção de resíduos, desencadeando uma expansão sem precedentes na demanda por bens de consumo. Essa era caracterizou-se por um aumento significativo na extração de matérias-primas e na produção de mercadorias, muitas vezes à custa da integridade ambiental. O século XX testemunhou diversos desastres ambientais que evidenciaram a finitude dos recursos naturais essenciais, como água, solo e a camada de ozônio, levando à conscientização global sobre a necessidade de gerenciar de forma sustentável os recursos do planeta. A partir da década de 1960, discussões sobre a gestão de recursos finitos ganharam destaque em fóruns internacionais, culminando em iniciativas proativas para a conservação ambiental (Lebreton, 2019).

No Brasil, a resposta à crescente preocupação ambiental começou a tomar forma em 1973 com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente, seguindo o impulso global após a Conferência de Estocolmo em 1972. A legislação ambiental brasileira foi fortalecida com a introdução da PNRS e em 1981 e a inclusão de um capítulo dedicado ao meio ambiente na Constituição Federal de 1988, estabelecendo um quadro legal abrangente para a proteção ambiental, embora a eficácia de tais medidas continue dependendo da fiscalização e implementação adequadas.

Os resíduos são classificados em sólidos, líquidos e gasosos, originários de uma variedade de atividades, incluindo industrial, doméstica, hospitalar, comercial e agrícola. Diante do desafio global de gestão de resíduos, as nações mais desenvolvidas,

que também são as maiores produtoras de resíduos, estão reavaliando seus processos de produção e consumo. A meta é não apenas aumentar a reciclagem e o reaproveitamento de resíduos, mas também transformar a percepção e o comportamento da população em relação ao descarte e gestão de resíduos, promovendo práticas mais sustentáveis e responsáveis.

O pensamento comum é que cada indivíduo seja responsável pelo que produz. Os resíduos sólidos são um grande problema para a população mundial. Em fase de crescimento e expansão as cidades, maiores produtoras deste tipo de resíduo, procuram achar meios de controlar e reaproveitar o descarte destes resíduos por meio de leis e campanhas educacionais onde são apontados os malefícios do descarte desordenado de qualquer tipo de resíduo e o mal que eles podem trazer à saúde da população e ao meio ambiente (Lebreton, 2019).

A PNRS foi instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de setembro de 2010, constituindo artifício legal de âmbito federal, que em conjunto com leis estaduais procuram pôr em prática uma forma de controle aos resíduos sólidos (Brasil, 2010). entretanto, apesar de existir uma legislação forte e com boas intenções não se sabe o quanto dela é conhecida ou cumprida.

4.3 Gestão de resíduos sólidos

A má distribuição de resíduos é um vetor crítico para a degradação ambiental, afetando negativamente a qualidade de vida das comunidades, comprometendo os serviços ecossistêmicos e limitando a disponibilidade de recursos naturais vitais. Especial atenção deve ser dada aos resíduos gerados por instituições de saúde, cuja gestão inadequada pode contribuir significativamente para este problema. Além dos impactos ambientais, o manejo ineficaz desses resíduos representa um desperdício econômico considerável, dado que muitos desses materiais, comumente encontrados nos resíduos urbanos, poderiam ser reciclados ou reutilizados, reduzindo assim a carga sobre os aterros e promovendo a economia circular (Zago; Barros, 2019).

A questão do descarte impróprio de resíduos sólidos urbanos é complexa, levando à destruição de habitats naturais, poluição visual, disseminação de vetores de doenças e potencial contaminação de águas subterrâneas. O progresso humano,

juntamente com uma compreensão mais profunda dos materiais terrestres, tem levado a um aumento no consumo de recursos, resultando em maior geração e diversificação de resíduos (Zago; Barros, 2019).

Historicamente, o manejo de resíduos passou por várias fases. Na pré-história, o lixo gerado pelas comunidades humanas era predominantemente orgânico e de fácil assimilação pelo meio ambiente. Com o desenvolvimento da agricultura e da pecuária, os assentamentos humanos começaram a gerar resíduos mais complexos, necessitando de locais específicos à sua disposição. As primeiras civilizações implementaram sistemas para a coleta e eliminação de resíduos, enquanto na Idade Média, a perda de conhecimento tecnológico e padrões de higiene contribuiu para surtos de epidemias devastadoras (Cristino, 2012).

Com o advento da Revolução Industrial, houve um aumento significativo na geração de resíduos e na emissão de poluentes como o dióxido de carbono. O século XIX viu o desenvolvimento dos primeiros incineradores e sistemas de gestão de resíduos, embora as condições de saúde pública ainda deixassem muito a desejar (Bandeira, 2002). A partir do século XX, inovações tecnológicas e o surgimento da sociedade de consumo intensificaram a necessidade de estratégias eficazes de gestão de resíduos, culminando na implementação de práticas de tratamento e reutilização de águas residuais, reciclagem de resíduos sólidos urbanos, e a introdução de legislações ambientais (Silva; Mattos, 2019).

O armazenamento seguro de resíduos, utilizando o conhecimento sobre as propriedades da crosta terrestre, tornou-se uma prática importante para mitigar o impacto ambiental dos resíduos gerados pela atividade humana (Bandeira, 2002). No contexto internacional, diferentes legislações foram desenvolvidas para regular a gestão de resíduos, como a legislação de embalagens na Espanha e a Diretiva 94/62/CE da União Europeia, focadas na responsabilidade estendida dos produtores e na promoção da reciclagem e do manejo sustentável de resíduos. Portugal transpôs esta diretiva europeia para a legislação nacional, estabelecendo obrigações específicas para a gestão de resíduos e a logística reversa de produtos como pneus, embalagens, agrotóxicos e eletrônicos (Silva e Mattos, 2019).

Conforme citado na introdução, a partir dos anos 70 os países desenvolvidos passaram a repensar sobre recuperação de resíduos, em lugar da simples disposição final em aterros. Seguindo esta ideia, a PNRS define os conceitos de resíduos e rejeitos, sendo o primeiro material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, e o segundo um tipo específico de resíduos que “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”. Quanto à disposição adequada, a lei define que se trata da distribuição ordenada em aterros.

A diferença básica entre lixões e aterros sanitários, é que o primeiro se configura como opção inadequada, já que não conta com medidas de proteção ao meio ambiente, como impermeabilização do solo, coleta de chorume e gestão dos gases gerados pela decomposição do lixo. Já os aterros sanitários contam com sistemas de engenharia que visam a mitigação dos danos, minimizando minimizar os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública, através da impermeabilização da área de disposição para evitar a contaminação do solo e consequentemente do lençol freático, a coleta e tratamento do chorume gerado, recobrimento diário de resíduos, coleta com queima ou reaproveitamento do biogás, entre outras. Um dos principais desafios da disposição de resíduos em aterros está relacionado à grande geração de chorume, caracterizado por alta toxicidade. A gestão irregular deste efluente pode contaminar solo e corpos hídricos, comprometendo o ecossistema (BADERNA, CALONI e BENFENATI, 2019). Por tanto, são de grande importância a impermeabilização de base do aterro e implantação dos drenos de captação de lixiviados.

4.4 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

Em 2010, o Brasil deu um passo significativo na direção da sustentabilidade ambiental com a promulgação da PNRS, marcando um avanço na gestão e tratamento de resíduos sólidos no país. Esta política introduziu diretrizes abrangentes para a correta administração de resíduos, incluindo a formalização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, como uma medida para inclusão social e econômica desses trabalhadores.

Especificamente, os artigos 32 e 33 da PNRS obrigam empresas e indústrias a adotar práticas responsáveis de pós-consumo, sob pena de multas e sanções legais, caso não cumpram com as normativas de gestão adequada de seus resíduos. A legislação também enfatiza a importância da coleta seletiva nas cidades, promovendo a reciclagem e a reutilização de materiais, além de oferecer suporte financeiro e incentivos fiscais a municípios e empresas que se alinhem com essas práticas sustentáveis.

Um aspecto inovador da PNRS é a promoção de soluções consorciadas intermunicipais para a gestão de resíduos, incentivando a cooperação entre municípios para otimizar recursos e eficiência na gestão de resíduos. Além disso, municípios que implementam a coleta seletiva com a participação ativa de cooperativas de catadores são priorizados no recebimento de apoio financeiro federal, destacando a importância da inclusão social na gestão ambiental (BRASIL, 2010).

A PNRS estabeleceu um período de transição para que empresas e municípios se adaptassem às novas exigências sem a imposição de multas. Uma das conquistas mais notáveis dessa política foi a erradicação dos lixões, áreas que por muito tempo simbolizaram a negligência ambiental e social no país. Os lixões não só representavam um grave problema ambiental, mas também uma questão social crítica, com muitos catadores vivendo em condições precárias nas proximidades desses locais.

A tragédia do Morro do Bumba, em Niterói, Rio de Janeiro, em 2010, é um triste lembrete das consequências do manejo inadequado de resíduos. Nesse incidente, cerca de 111 vidas foram perdidas devido a deslizamentos causados pela instabilidade de um antigo lixão, exacerbada por fortes chuvas e a liberação de metano do lixo acumulado. Este evento trágico destacou a urgência de reformas na gestão de resíduos e serviu como um catalisador para a promulgação da PNRS, apesar de não poder desfazer o sofrimento daqueles afetados pela catástrofe.

A PNRS, ao exigir que os municípios adotem a prática de encaminhar rejeitos domiciliares para aterros sanitários controlados ou consorciados, visa não apenas a preservação ambiental, mas também a proteção da saúde pública e a segurança das comunidades. Essa medida preventiva é essencial para evitar a repetição de desastres como o ocorrido no Morro do Bumba e representa um compromisso com a sustentabilidade e a dignidade humana (Pereira, 2012).

4.5 Licenciamento ambiental

No Brasil, a Lei nº 6.938/1981, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, determinou como um de seus instrumentos o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. Sua aplicação foi explícita no art. 10:

Art. 10. A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.

A redação anterior do artigo que determinava a transferência aos Estado da responsabilidade de licenciar os empreendimentos, restando ao IBAMA as funções supletivas e/ou para aqueles empreendimentos de impactos nacionais ou regiões (FIORILLO, 2019) . Já no ano de 2011, foi promulgada a Lei Complementar nº 140, que determina a competência comum entre os entes federativos na proteção ambiental.

Com relação à disposição final de resíduos sólidos, a Resolução CONAMA nº 308 de 2002 que diz sobre o Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte, estabelece critérios para que o licenciamento da atividade possa ocorrer no âmbito municipal. Entretanto, a Resolução Estadual do CONEMA nº 92, de 2021, determina que no ERJ o ente municipal não será considerado originariamente competente para promover o licenciamento e demais instrumentos de controle ambiental da atividade de aterros sanitários e industriais.

Para licenciamento ambiental das atividades no ERJ, é aplicado o Sistema de Licenciamento Ambiental denominado SELCA, que entrou em vigor em 23/12/2019, através do Decreto Estadual nº 46.890.

4.6 ICMS Ecológico

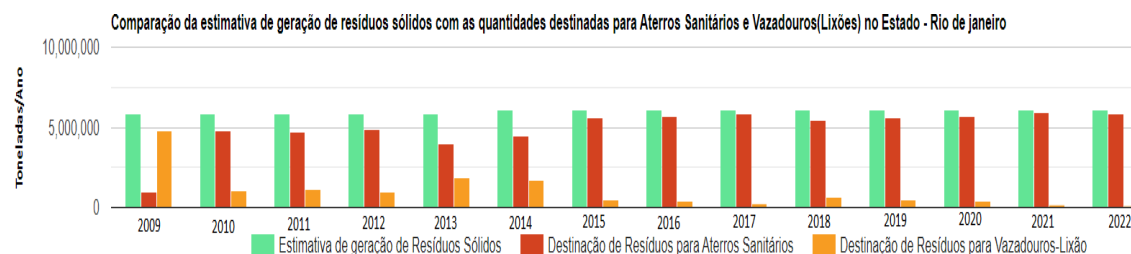
No ERJ, a Lei Estadual nº 5.100 de 04/10/2007 regulamenta o ICMS Ecológico, que trata do repasse de recursos de arrecadação aos municípios, correspondente a 2,5% (dois vírgula cinco pontos percentuais) do total de ICMS arrecadado pelo Estado . Os critérios estabelecidos levam em consideração a qualidade ambiental dos recursos hídricos, as áreas pertencentes às unidades de conservação

ambiental e saneamento básico. Todos os anos os municípios encaminham as informações de interesse, que são analisadas pelos órgãos competentes, gerando o Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA). Segundo a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS):

“Os objetivos do ICMS Ecológico são ressarcir os municípios pela restrição ao uso de seu território, no caso de unidades de conservação da natureza e mananciais de abastecimento; e recompensar os municípios pelos investimentos ambientais realizados, uma vez que os benefícios são compartilhados por todos os vizinhos, como no caso do tratamento do esgoto e na gestão adequada de seus resíduos, corroborando o princípio do protetor-recebedor originado do princípio da precaução.”

Com relação aos resíduos sólidos, os municípios encaminham informações referentes à destinação e recuperação de vazadouros. A série histórica com estimativa de geração de resíduos, encaminhamento para aterros e vazadouros, de acordo com a tonelada anual, no ERJ, foi apresentada pelo Observatório do ICMS Ecológico e está replicada na Figura 1.

Figura 1. Série histórica de estimativa de resíduos e destinação.



Observatório ICMS Ecológico do ERJ (2023).

5 METODOLOGIA

Para alcance dos objetivos do trabalho, foi realizada investigação exploratória, com levantamentos de dados de processos de licenciamento ambiental avaliados pelo órgão ambiental do ERJ, principalmente os constantes em relatórios de vistorias, memoriais descritivos, pareceres técnicos e licenças emitidas. Além dos dados publicados para o ICMS Ecológico do Estado.

O cruzamento da informação de localização em coordenadas geográficas, com os dados apresentados para o ICMS Ecológico de 2023, possibilitaram a criação de um mapa com a localização de cada uma das unidades, para as quais foram atribuídas cores que demonstram os fluxos de destinação utilizados pelos municípios naquele ano.

Para verificação do cumprimento da Lei nº 14.026/2020, foram cruzados os dados referentes ao tamanho da população indicado pelo IBGE 2010 dos municípios que ainda utilizavam vazadouros e o artigo 54 da referida lei, que determina os seguintes prazos para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos:

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

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

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

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

Dentre os dados utilizados para caracterização dos aterros estão a localização espacial, operador, número da licença vigente e seu escopo, início da operação, vida útil estimada, validade da licença, classificação, recebimento diário, municípios atendidos, aproveitamento energético, tratamento de chorume e quanto ao tratamento dos resíduos de saúde. A organização dos dados possibilitou análises sobre o panorama geral do Estado, e demonstrou a necessidade de adaptações para análises comparativas entre os aterros, principalmente em relação às classificações.

Abaixo, uma breve descrição dos parâmetros utilizados, e que serão aplicados no item 5.0 - Aterros Analisados.

Nome e empresa operadora

Tem a finalidade de identificar os aterros de acordo com a nomenclatura pela qual é conhecido e qual a empresa responsável pela sua operação. Cabe destacar que uma única empresa pode ser responsável pela operação de mais de um aterro.

Município e coordenadas geográficas

Tem a finalidade de auxiliar na localização e referenciar em mapa onde estão cada um dos aterros estudados.

Número da licença de operação

O número da licença faz referência ao registro da mesma no órgão ambiental, tornando-a rastreável. Destacamos que além do número, neste trabalho, as licenças vêm acompanhadas pelas sigla LO (Licença de Operação), LAU (Licença Ambiental Unificada) e LOR (Licença de Operação e Recuperação). Esta última é relativa aos antigos vazadouros municipais, que receberam licença para recuperar a área e concomitantemente realizarem a disposição de novos resíduos.

Escopo da licença

O escopo da licença é a descrição das atividades que o órgão ambiental deu autorização para as empresas realizarem. No caso dos aterros, podem vir a área total permitida para a destinação dos resíduos, o tipo de resíduo que pode ser disposto, municípios envolvidos, tratamento do biogás e chorume, recebimento máximo diário e outros.

Validade da licença

É o prazo que o órgão ambiental concede para a realização da atividade. Nos casos das licenças de operação, de acordo com o SELCA, o prazo mínimo concedido pelo órgão ambiental é de 6 anos e o máximo de 12 anos, podendo ser estabelecidos prazos específicos de acordo com as peculiaridades dos empreendimentos ou atividades.

Um ponto a se destacar é sobre a solicitação de dilação/prorrogação de prazo que valia de acordo com o antigo Sistema de Licenciamento Ambiental (SLAM), onde as empresas abriam requerimento solicitando um aumento no prazo de validade, para os casos em que o órgão ambiental concedeu um prazo menor do que o máximo permitido. Outro trata-se da renovação, quando era atingido o limite máximo de tempo da licença, as empresas precisavam iniciar um novo processo de requerimento de licença para dar continuidades nas suas atividades. Com a promulgação do novo sistema, o SELCA, apenas são válidos os pedidos de renovação.

O sistema de licenciamento do ERJ prevê que solicitações de renovação requeridas com antecedência mínima de 120 dias antes da expiração do prazo de vigência, garante ao empreendedor que sua licença esteja válida até a manifestação definitiva do órgão ambiental. Então, em termos práticos, para exemplificar, se uma licença é válida até o dia 21 de março de 2023, e sua renovação foi solicitada no dia 10 de novembro de 2022, 131 dias antes do vencimento, a licença é considerada como válida até que o órgão ambiental emita parecer técnico concedendo (deferindo) ou negando (indeferindo) o pedido da nova licença. Nestes casos, a licença ganha o status de “vigorando”.

Recebimento diário, classe do aterro, tipos de resíduos recebidos e biogás

O recebimento diário é a quantidade média de resíduo recebida na grandeza de toneladas por dia. Ela é fundamental para determinação do porte do aterro, que se refletirá na classe de enquadramento.

Para a classificação, é utilizada a tabela disponível no anexo II do Decreto nº 46890/2019, disponível no Quadro 1. A classe é obtida através do cruzamento de informações sobre o porte e potencial poluidor da atividade, determinando a magnitude do impacto ambiental, e qualificando o empreendimento como de desprezível, baixo, médio, alto ou significativo impacto. Este processo é denominado de enquadramento da atividade.

Quadro 1. Tabela SELCA - Classificação de impacto de empreendimentos e atividades.

PORTE	POTENCIAL POLUIDOR			
	Desprezível	Baixo	Médio	Alto
Mínimo	Classe 1A IMPACTO DESPREZÍVEL	Classe 2A BAIXO IMPACTO	Classe 2B BAIXO IMPACTO	Classe 3A MÉDIO IMPACTO
Pequeno	Classe 1B IMPACTO DESPREZÍVEL	Classe 2C BAIXO IMPACTO	Classe 3B BAIXO IMPACTO	Classe 4A MÉDIO IMPACTO
Médio	Classe 2D BAIXO IMPACTO	Classe 2E BAIXO IMPACTO	Classe 4B MÉDIO IMPACTO	Classe 5A ALTO IMPACTO
Grande	Classe 2F BAIXO IMPACTO	Classe 3C MÉDIO IMPACTO	Classe 5B ALTO IMPACTO	Classe 6A SIGNIFICATIVO
Excepcional	Classe 3D BAIXO IMPACTO	Classe 4C MÉDIO IMPACTO	Classe 6B SIGNIFICATIVO	Classe 6C SIGNIFICATIVO

Decreto Estadual nº 46.890 de 23/12/2019.

Para identificação do porte e potencial poluidor, no ERJ, são utilizados os critérios de enquadramento (CE) determinados na Norma Operacional INEA nº 46, a NOP 46. No Quadro 2, estão as atividades comuns desenvolvidas em aterros sanitários.

Quadro 2: Quadro de atividade ligadas a aterros sanitários conforme a NOP 46.

Grupo XXV - Unidades auxiliares de apoio industrial e serviços de natureza industrial				
Subgrupo	Código	Atividades	PPIM	Critérios
Tratamento, recuperação e disposição final de resíduos	25.03.04	Tratamento de resíduos de serviço de saúde por autoclavagem, exceto incineração	Baixo	CE070
	25.03.05	Aterro de resíduos industriais	Médio	CE049
Grupo XXVIII - Saneamento e serviços de utilidade pública				
Subgrupo	Código	Atividades	PPIM	Critérios
Processamento e disposição de resíduos sólidos	28.04.01	Aproveitamento de biogás com geração de energia	Médio	CE084
	28.04.04	Aterro sanitário de resíduos sólidos	Baixo	CE043
	28.04.05	Tratamento de chorume	Baixo	CE068
	28.04.06	Remediação de vazadouro	Baixo	CE044
	28.04.08	Queima de biogás de resíduos sólidos urbanos, com geração de energia	Baixo	CE032
	28.04.09	Queima de biogás de resíduos sólidos urbanos, sem geração de energia	Médio	CE077
Grupo XXX - Serviços auxiliares diversos				
Subgrupo	Código	Atividades	PPIM	Critérios
Resíduos de construção civil, remediação e operações portuárias de cargas	30.01.02	Aterro de resíduos da construção civil (RCC) - Classe A	Baixo	CE060

Elaboração própria com seleção de dados da NOP INEA nº 46.

Sobre os resíduos de saúde, parte deles pode ser encaminhada para os aterros sanitários de resíduos não perigosos após tratamento, por isso algumas unidades adotaram a autoclavagem como parte de suas atividades. Oferecendo ao cliente o serviço de tratamento e a disposição final.

A atividade de remediação de vazadouros foi aqui incluída devido a particularidade de aterros que receberam a LOR, permitindo que os mesmos recuperem antigos vazadouros e concomitantemente operem com a disposição de novos resíduos na mesma área.

Quanto ao aproveitamento energético, pode ocorrer a queima de biogás para geração de energia elétrica ou envase de biogás tratado para envio por tubulação e aproveitamento em unidades externas.

Quanto ao aterro de RCC classe A, é importante destacar que o armazenamento deste tipo de resíduos deverá ser temporário, com vistas à utilização futura, e sua disposição deverá ocorrer em maciço diferente daqueles dedicados a recebimento de resíduo sólido urbano. Sendo permitida sua utilização em aterros comuns apenas para recobrimento de resíduos.

O PPIM, ou Potencial Poluidor Inicial Mínimo, de acordo com a Resolução INEA nº 233 de 16/08/2021, pode ser definido como o ponto de partida do enquadramento. Ou seja, em função da sua natureza, o enquadramento do empreendimento ou atividade vai começar com uma gradação mínima definida para seu potencial poluidor, e poderá assumir gradação maior com base nos parâmetros do Critério de Enquadramento - CE específico, mas nunca inferiores ao determinado no PPIM.

Identificadas as principais atividades desenvolvidas, a próxima etapa do enquadramento se dá através dos critérios específicos para cada atividade. No caso dos aterros é utilizado o CE043, onde as características de porte podem ser visualizadas na Figura 2 e as de potencial poluidor na Figura 3.

Figura 2. Critérios de enquadramento quanto ao porte.

1 - Porte

1.1 - Quantitativo diário (t) (aplicável nas fases de concepção e operação)

Classificação

a) Até 20	Mínimo
b) Acima de 20 até 200	Pequeno
c) Acima de 200 até 1.000	Médio
d) Acima de 1.000 até 5.000	Grande
e) Acima de 5.000	Excepcional

1.2 - Área da célula (m²) (aplicável apenas na fase de implantação)

a) Até 5.000	Mínimo
b) Acima de 5.000 até 100.000	Pequeno
c) Acima de 100.000 até 200.000	Médio
d) Acima de 200.000 até 500.000	Grande
e) Acima de 500.000	Excepcional

Boletim de serviço nº 110 (Tabela NOP 46), 2021

Figura 3. Critérios de enquadramento quanto ao potencial poluidor.

2 - Potencial Poluidor

2.1 - Distância das margens de corpos hídricos (m) (aplicável nas fases de concepção e operação)

Classificação

a) Acima de 200	Médio
b) Até 200	Alto

2.2 - Impermeabilização de base (aplicável nas fases de concepção e operação)

Classificação

a) Revestimento duplo (no mínimo duas barreiras sintéticas com sistema drenante interposto)	Médio
b) Revestimento composto (duas barreiras justapostas; ao menos uma sintética)	Alto

Boletim de serviço nº 110 (Tabela NOP 46), 2021

Então, para um caso genérico, como exemplo, teríamos o seguinte enquadramento:

A atividade com código 28.04.04 (Aterro sanitário de resíduos sólidos) é classificada como de porte **grande**, devido ao recebimento médio de 2.400 t/d de resíduos, e potencial poluidor **alto**, considerando a distância de corpos hídricos de 1 Km e impermeabilização de base com revestimento composto. Sendo a atividade é enquadrada como de **SIGNIFICATIVO IMPACTO**, classe **6A**.

Entretanto, se no empreendimento há uma estação de tratamento de chorume, ela também precisa ser enquadrada, como o exemplo abaixo.

A atividade com código 28.04.05 (Tratamento de chorume) é classificada como de porte **excepcional**, considerando a vazão de tratamento de 870 m³/d, e potencial poluidor **médio**, considerando que o lançamento ocorre em córrego sem nome e o tratamento é do tipo osmose reversa com recirculação do concentrado. Sendo a atividade é enquadrada como de **SIGNIFICATIVO IMPACTO**, classe **6B**.

Neste caso, conforme o item 7.5 e seu subitem 6º da NOP-46, deverá ser adotada a maior classe de impacto no caso de empreendimentos e atividades que possuam mais de um código. Portanto, o empreendimento será enquadrado como atividade de **SIGNIFICATIVO IMPACTO**, classe **6B**.

O trabalho considerou as classificações dadas pelo órgão ambiental quando da obtenção da licença. Além disto, foi feita a reclassificação das unidades considerando apenas a atividade de aterro sanitário e o novo sistema de licenciamento a fim de comparações sobre a classe de impacto.

Início da operação e vida útil estimada

A obtenção do ano de início de operação se deu pela simples consulta aos processos administrativos e imagens históricas do *Google Earth*. Os dados foram analisados para comparação com o PNRS, indicando se sua aplicação foi efetiva quanto a substituição do uso dos lixões pelos aterros sanitários.

Para a vida útil dos aterros sanitários, foram consultadas as previsões encaminhadas pelas unidades, que levam em conta a área disponível, a compactação e

volume de recebimento de acordo com as características de consumo e tamanho da população.

Tratamento de chorume

Foram levantadas as unidades de tratamento de chorume autorizadas a operar de acordo com o escopo das licenças ambientais emitidas, foi considerado o tratamento interno (na própria unidade) e o tratamento externo. Entretanto, não foi considerada a efetividade do tratamento. A unidade CDTR Vale do Café, foi considerada como de tratamento externo, pois embora detenha licença para tratamento interno, encaminha o chorume para tratamento em outra empresa.

6 RESULTADOS

A primeira parte dos resultados é apresentada com as informações determinadas na metodologia, com um item para cada um dos aterros levantados. A segunda parte é referente às análises possibilitadas pelos dados levantados, apresentando um panorama relacionado às características determinadas.

6.1 Aterros sanitários analisados

Foram levantadas as licenças ambientais emitidas para os aterros sanitários de RSU no Estado, sendo possível observar que todas foram emitidas pelo INEA. O resultado aponta a existência de 22 unidades. Entretanto, devido à particularidades que foram melhor detalhadas ao longo deste item, o aterro de Saquarema foi considerado como célula sanitária, o de Bongaba passou a ser considerado como vazadouro. Os de Itaboraí e Tanguá estão fora de operação, sendo que o segundo nunca foi operado.

Portanto, desconsiderando a unidade de Bongaba e a de Tanguá, que precisa de obras de revitalização, são 20 os aterros aptos a receberem RSU no ERJ. O Quadro 3 identifica cada um deles através do município em que está localizado e a nomenclatura que usualmente recebem, alguns com identificação da empresa operadora.

Quadro 3: Áreas de disposição final de resíduos sólidos no Estado do Rio de Janeiro.

Município	Nomenclatura
Angra dos Reis	CTR Costa Verde Eireli
Barra Mansa	CTR Barra Mansa - Orizon
Belford Roxo	CTDR Belford Roxo - Bob ambiental - Heckos Ambiental
Campos dos Goytacazes	CTR Campos - Vital Engenharia
Itaboraí	CTR Itaboraí - Orizon
Macaé I	CTR Macaé - Zadar
Macaé II	Essencis
Macuco	Aterro de Macuco - Prefeitura Municipal de Macuco
Nova Friburgo	Aterro de Nova Friburgo - EBMA
Nova Iguaçu	CTR Nova Iguaçu - Orizon
Paracambi	Concessionária Centro Sul - CTDR Paracambi - União Norte
Quissamã	Aterro de Quissamã - Tecnosol
Santa Maria Madalena	MTR Madalena
São Gonçalo	CTR Alcântara S.A. - Orizon
São Pedro da Aldeia	Aterro de São Pedro da Aldeia - Dois Arcos
Sapucaia	Aterro de Sapucaia - Prefeitura Municipal de Sapucaia
Saquarema	Aterro de Saquarema - Prefeitura Municipal de Saquarema
Seropédica	CTR Rio - Ciclus Ambiental -SERB
Três Rios	CTR União Norte Fluminense - União Norte
Vassouras	Consórcio Vale do Café SPE - União Norte

Elaboração própria.

Os subitens seguintes, detalham cada um dos aterros, apresentando uma imagem para vista geral de cada uma das unidades, suas coordenadas, número de licença, escopo de licença, início de operação, vida útil estimada, validade de licença, classe, recebimento de tonelada diária, municípios que atendem e operação quanto ao tratamento

de chorume, aproveitamento energético, recebimento de resíduos perigosos e tratamento de RSS. Um resumo sobre as unidades é apresentado no Apêndice.

6.1.1 CTR Costa Verde

Figura 4. Vista aérea do aterro sanitário CTR Costa Verde.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 03/06/23.

Aterro operado pelo Centro de Tratamento de Resíduos Costa Verde Eireli, localizado no município de Angra dos Reis (Coordenadas aproximadas: 23K 570144 7468216). Opera sob a licença de número LO N° IN002603 , para operação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, sistema de tratamento de serviços de saúde por autoclavagem e estação de tratamento de chorume.

Teve sua operação iniciada entre o final de 2011 e início de 2012, com vida útil estimada de aproximadamente 16 anos, até março de 2039. A validade da licença de operação era de até 19 de dezembro de 2022. Entretanto, como solicitou a renovação tempestivamente, ela é considerada válida até manifestação do órgão ambiental.

Foi classificado na Classe 6C (alto impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 200 t/d. Atende aos municípios de Angra dos Reis e Paraty.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, realizando queima em queimadores individuais.

O tratamento de chorume ocorre através de processos físico-químicos. Com o efluente tratado lançado em corpo hídrico e o lodo encaminhado para geobags.

Há sistema para tratamento de resíduos de saúde em autoclave e não recebe RCC.

6.1.2 CTR Barra Mansa

Figura 5. Vista aérea do aterro sanitário CTR Barra Mansa.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 06/04/23.

Aterro operado pela Orizon Valorização de Resíduos S/A, localizado no município de Barra Mansa (Coordenadas aproximadas: 23K 580972 7501438). Opera sob a licença de número LO N° IN048764, para operar Central de Tratamento de Resíduos - CTR (até 950 t/dia) em área construída com 87.315 m² referentes às fases 1, 2 (2A e 2B) e 3 (3A e 3B) para disposição de resíduos provenientes do Estado do Rio de Janeiro e de municípios localizados nas divisas com os Estados de São Paulo e de Minas Gerais, de origem residencial, comercial, varrição e industrial não-perigosos (Classe II), recepção e armazenamento temporário via câmara fria, de resíduos de serviços de saúde (grupos A, D

e E) oriundos dos municípios de Barra Mansa e Volta Redonda; e recebimento de resíduos de construção civil para uso interno.

Teve sua operação iniciada em 2012, com vida útil estimada de 10 anos, com base em parecer técnico do ano de 2019, desconsiderando possíveis ampliações. A validade da licença de operação era de até 26 de março de 2022. Entretanto, como solicitou a renovação tempestivamente, ela é considerada válida até manifestação do órgão ambiental.

Foi classificado na Classe 4B (médio impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 950 t/d. Atende aos municípios de Barra Mansa, Resende, Porto Real, Itatiaia, Pinheiral, Quatis, Rio Claro e Volta Redonda. Recebe também os resíduos de Arapeí (SP), Bocaina de Minas (MG), Passa Vinte (MG) e Santa Rita de Jacutinga (MG).

O empreendimento realiza aproveitamento energético do biogás, operado por empresa terceirizada, realizando queima de volume excedente.

O tratamento de chorume ocorre através de osmose reversa. Com o efluente tratado lançado em corpo hídrico e utilização interna, o concentrado é reinjetado nos maciços.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e recebe RCC para uso interno.

6.1.3 Bob ambiental (Atual Hekos Soluções Ambientais S.A.)

Figura 6. Vista aérea do aterro sanitário Bob Ambiental.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 25/09/20.

Era operado pela Boechat do Bairro Tratamento de Resíduos, Coleta e Conservação Ltda. (Bob ambiental), localizado no município de Belford Roxo (Coordenadas aproximadas: 23K 665293 7488943). Opera sob a licença de número LO N° IN004402, para operar as etapas 1 e 5A do aterro sanitário para resíduos sólidos não perigosos e abastecimento de frota própria (tanque aéreo de 15 m³).

Teve sua operação iniciada entre o final de 2011 e início de 2012, tendo paralisado as atividades em 2017, e retornado em 2023 em uma célula já instalada com vida útil estimada em 5,5 anos. A validade da nova licença de operação é até 27 de julho de 2029.

Foi classificado na Classe 6A (significativo impacto), com base no novo sistema de licenciamento (SELCA), com capacidade de recebimento médio de até 3.000 t/d. Devido ao recente retorno à operação, não foi possível estabelecer quais os municípios que enviaram seus resíduos com regularidade para o aterro, havendo previsões que recebe os de Teresópolis e Magé, que tiveram seus vazadouros recentemente encerrados.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, realizando queima em queimadores individuais.

O tratamento de chorume ocorre através de tratamento biológico em valo de oxidação, seguido por sistema de membranas (microfiltração, nanofiltração e osmose inversa). Com o efluente tratado lançado em corpo hídrico e utilização interna, o concentrado é reinjetado nos maciços. O licenciamento da estação se deu em separado do processo de licença do aterro.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde em autoclave e não recebe RCC.

6.1.4 CTR Campos

Figura 7. Vista aérea do aterro sanitário CTR Campos.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 10/22.

Aterro operado pela Vital Engenharia Ambiental S/A, localizado no município de Campos dos Goytacazes (Coordenadas aproximadas: 24K 256688 7623885). Opera sob a licença de número LO N° IN041810, para operar Central de Tratamento de Resíduos de Campos dos Goytacazes (CTR Campos), constituída por aterro sanitário (Fase 1) com capacidade estimada para 1.000.000m³, estação de tratamento de chorume através de sistema móvel de osmose reversa em três etapas de purificação, com vazão de tratamento estimada em 60m³/dia de chorume bruto e unidades de apoio.

Teve sua operação iniciada aproximadamente em 2011, com vida útil estimada entre 25 e 30 anos. A validade da licença de operação é de até 23 de outubro de 2022.

Entretanto, como solicitou a renovação tempestivamente, ela é considerada válida até manifestação do órgão ambiental.

Foi classificado na Classe 3B (baixo impacto), entretanto, com a atividade de tratamento de chorume, fica enquadrado na Classe 6C (alto impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 400 t/d. Atende aos municípios de Campo dos Goytacazes, São Fidélis, Cardoso Moreira, São Francisco do Itabapoana, Italva, Natividade, Itaperuna, São José de Ubá e São João da Barra.

O empreendimento realiza aproveitamento energético do biogás, operado por empresa terceirizada.

O tratamento de chorume ocorre por osmose reversa. Com o efluente tratado sendo utilizado nas dependências do aterro e o concentrado reinjetado nos maciços.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não recebe RCC.

6.1.5 Itaboraí

Figura 8. Vista aérea do aterro sanitário CTR Itaboraí.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 30/04/23.

Aterro operado pela Orizon Valorização de Resíduos S/A, localizado no município de Itaboraí (Coordenadas aproximadas: 23K 721327 7477845). Opera sob a licença de número LO N° IN033015, para operação da fase 1 da Central de Tratamento de Resíduos, com atividades de disposição de resíduos sólidos de origem residencial, comercial e industrial não perigoso em aterro sanitário com capacidade de 3.000 t/dia;

triagem, armazenamento temporário e beneficiamento de sucata, com vistas à reciclagem; triagem, armazenamento temporário e beneficiamento de resíduos de construção civil (classes A, B e C); e operar uma autoclave a vapor para esterilização de até 3860 Kg/dia de Resíduos de Serviço de Saúde.

Teve sua operação iniciada aproximadamente em 2010, com vida útil estimada em 78,6 anos. A validade da licença de operação era até 06 de janeiro de 2020. Entretanto, como solicitou a renovação tempestivamente, ela é considerada válida até manifestação do órgão ambiental.

Foi classificado na Classe 5B (alto impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 3.000 t/d. Atualmente não se encontra em operação, por decisão da empresa que o administra. Atendia os municípios de Itaboraí, Tanguá e Rio Bonito.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, havendo queima em chapéus chinês.

O chorume é encaminhado para tratamento externo.

Há sistema para tratamento de resíduos de saúde (autoclave) e não recebe RCC.

6.1.6 Zadar

Figura 9. Vista aérea do aterro sanitário Zadar.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 07/03/22.

Aterro operado pela Construtora Zadar Ltda, localizado no município de Macaé (Coordenadas aproximadas: 24K 213198 7539568). Operava sob a licença de número LO N° IN032631, com validade até junho de 2017 e posteriormente recebeu a Autorização Ambiental AA N° IN001956, para implantação de célula emergencial, com validade até outubro de 2020. Entretanto, devido ao esgotamento das áreas disponíveis, a ausência de Licença prévia para a expansão do aterro e questões ligadas ao tratamento de chorume, foi celebrado um Termo de Ajuste de Conduta (TAC) com emissão da Autorização Ambiental de Funcionamento AAF N° IN012539, visando a regularização da atividade até a emissão da licença de operação. O objeto da autorização é para: Operação do Aterro Sanitário (Etapas 1 e 2) para disposição de resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços e resíduos industriais não perigosos (classe II), implantação da Fase 3 (2ª Etapa), adequações do Sistema de Tratamento de Chorume, instalação de Usina de Triagem, operação da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde e uso de área de armazenamento provisório (13.370m²).

Teve sua operação iniciada em 2009, com vida útil de 15,48 até julho de 2024. A validade da autorização é de até 1 de janeiro de 2024.

Foi classificado na Classe 5A (alto impacto), com base no novo sistema de licenciamento (SELCA), com recebimento médio de 600 t/d. Atende o município de Macaé.

O empreendimento realiza aproveitamento energético do biogás, operado por empresa terceirizada.

O tratamento de chorume ocorre através de tanque anaeróbio (1ª lagoa), lagoa com aeração mecânica superficial, filtros anaeróbios e sistema de membranas (microfiltração, nanofiltração e osmose inversa).

Há sistema de autoclave para tratamento de resíduos de saúde e recebe RCC para triagem, beneficiamento e armazenamento temporário.

6.1.7 Essencis

Figura 10. Vista aérea do aterro sanitário Essencis.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 26/05/23.

Aterro operado pela Solvi Essencis Ambiental S.A., localizado no município de Macaé (Coordenadas aproximadas: 24K 209844 7533837). Opera sob a licença de número LO Nº IN012789, para Aterro sanitário de resíduos não perigosos (700 t/d) composto pela Fase 1 (42.240 m²) e Fase 5b (17.500 m², cota final de 70 m).

Teve sua operação iniciada aproximadamente em 2010, com vida útil estimada de 5 anos, conforme relatório do ano de 2020. A validade da licença de operação é de até 03 de janeiro de 2029.

Foi classificado na Classe 4B (médio impacto), com base no novo sistema de licenciamento (SELCA), com recebimento médio de 700 t/d. Atende ao município de Rio das Ostras.

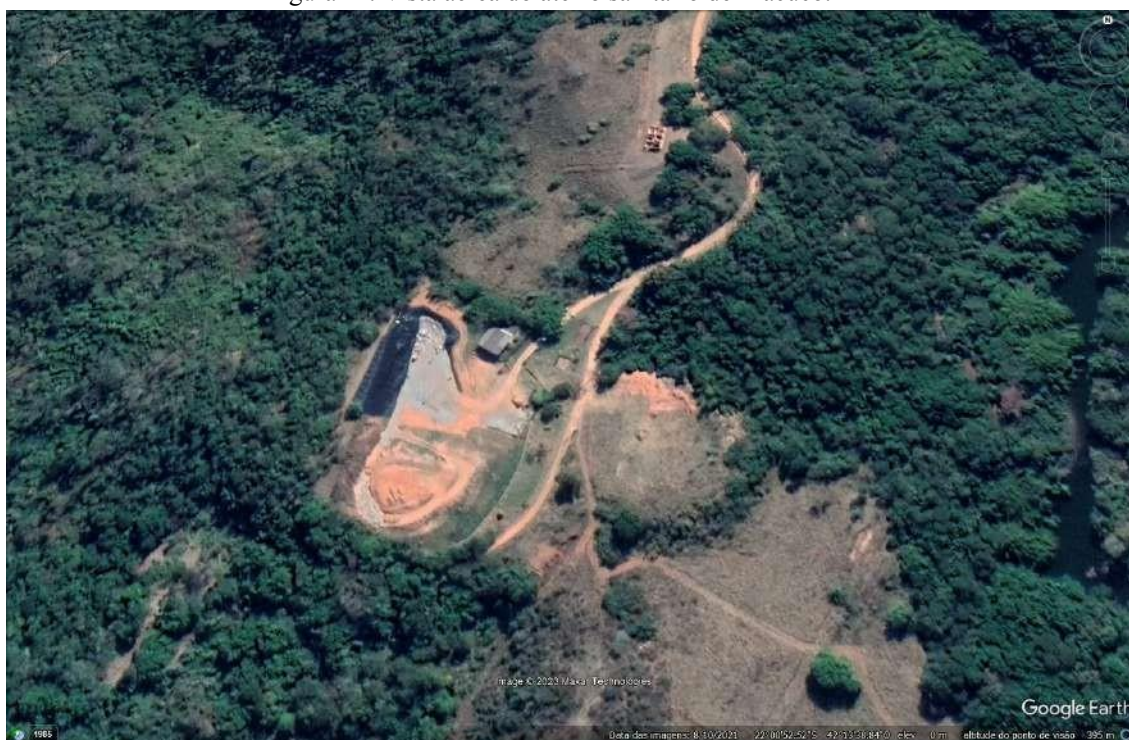
O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, realizando queima em dispositivos denominados queimadores individuais do tipo Chapéu Chinês.

Não há tratamento de chorume na unidade, encaminhando todo o efluente de lixiviado para tratamento externo.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não recebe RCC.

6.1.8 Macuco

Figura 11. Vista aérea do aterro sanitário de Macuco.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 08/10/21.

Aterro operado pela Prefeitura Municipal de Macuco, localizado no município de Macuco (Coordenadas aproximadas: 23K 786179 7562929). Opera sob a licença de

número LO Nº IN034176, para operação da célula 02 para atividade de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos (RSU) não perigosos (NBR 10.004/2004).

Teve sua operação iniciada em 2016, com vida útil estimada em 12 anos. A validade da licença de operação é de até 15 de julho de 2026.

Foi classificado na Classe 2B (baixo impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 5 t/d de RSU e 500 kg/d de resíduos de limpeza de logradouros públicos. Atende apenas o município de Macuco.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, havendo queima pontual de gases (drenos).

O tratamento de chorume ocorre através de lagoa de equalização, filtro biológico e wetland. Uma particularidade para esta unidade é a baixa produção de chorume devido ao baixo volume de resíduos orgânicos recebidos, sendo necessária a rega das plantas da wetland, de maneira a garantir a sobrevivência das mesmas.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não recebe RCC.

6.1.9 EBMA Nova Friburgo

Figura 12. Vista aérea do aterro sanitário CTR Itaboraí.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 23/04/23.

Aterro operado pela EBMA Empresa Brasileira de Meio Ambiente S/A, localizado no município de Nova Friburgo (Coordenadas aproximadas: 23K 751113 7535842). Opera sob a licença de número LO N° IN049551, para operar aterro sanitário do Centro de Disposição de Resíduos - CDR, para recebimento de resíduos de origem domiciliar e comercial, de serviços de capina, varrição, poda, raspagem e aqueles oriundos de limpeza pública de logradouros, lamas de fossas e de limpeza de bueiros e resíduos de serviços de saúde previamente tratados; operar estação de tratamento de chorume por sistema móvel de osmose reversa em duas etapas de purificação, com capacidade para tratamento de 30 m³/dia de chorume bruto. O aterro está localizado em área contígua a um antigo vazadouro do município, cuja remediação ficou vinculada a operação deste aterro.

Teve sua operação iniciada aproximadamente em 2011, com vida útil estimada de 12 anos, conforme relatório do ano de 2019. A validade da licença de operação é de até 14 de Julho de 2025.

Foi classificado na Classe 4B (médio impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 205 t/d. Atende apenas ao município de Nova Friburgo.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, realizando queima em dispositivos denominados queimadores individuais do tipo Chapéu Chinês.

O tratamento de chorume ocorre através de osmose reversa, com efluente tratado utilizado no interior do empreendimento e o concentrado reinjetado.

Há sistema para tratamento de resíduos de saúde em autoclave e não recebe RCC.

6.1.10 CTR Nova Iguaçu

Figura 13. Vista aérea do aterro sanitário CTR Nova Iguaçu.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 24/08/22.

Aterro operado pela Orizon Valorização de Resíduos S/A, localizado no município de Nova Iguaçu (Coordenadas aproximadas: 23K 656361 7492021). Opera sob a licença de número LO N° IN053314, para Central de Tratamento de Resíduos de Nova Iguaçu - CTR-NI, constituída por 4 Aterros Sanitários (denominados de Vales 1, 2, 3 e 4) para Resíduos Sólidos não perigosos com capacidade de recebimento de até 4.500 (quatro mil e quinhentos) t/dia, Recepção e Armazenamento temporário de Resíduos de Serviços de Saúde (grupo A e E) oriundo do município de Nova Iguaçu, Unidades de apoio Administrativo e Operacional, Estação de Tratamento de Chorume (ETC), Lavagem,

Lubrificação, Manutenção e Abastecimento de frota própria, com um tanque aéreo de Armazenamento de óleo diesel de 15 m³.

Teve sua operação iniciada em 2003, com vida útil estimada em 11,9 anos, com base em relatório de março de 2023. A validade da licença de operação é de até 05 de julho de 2029.

Foi classificado na Classe 6A (significativo impacto), com base no novo sistema de licenciamento (SELCA), com recebimento médio de 4.500 t/d. Atende aos municípios de Nova Iguaçu, Mesquita, Duque de Caxias, Belford Roxo e São João de Meriti.

O empreendimento realiza aproveitamento energético do biogás, operado por empresa terceirizada.

O tratamento de chorume ocorre através de biorreator de membrana (MBR) , seguido por ultra e nanofiltração. O efluente tratado é lançado no corpo receptor, com uma pequena parcela sendo utilizada internamente.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde. Havia uma Unidade de Tratamento de Resíduos Infectantes (UTRI), com tratamento térmico, entretanto ela foi desmobilizada no ano de 2012. Atualmente, há apenas o armazenamento temporário deste tipo de resíduo na unidade, que são posteriormente encaminhados para tratamento em outras empresas especializadas.

Há recebimento de RCC e resíduo de demolição (RDC), que são depositados em um pátio plano próximo ao alimentador (pátio de recepção, seleção e triagem). Os recicláveis são encaminhados (comercializados) para empresas recicladoras licenciadas. Os resíduos de entulho britados reaproveitáveis são armazenados até comercialização, os fora das especificações para destinação ou aqueles não passíveis de britagem são dispostos na área do aterro.

6.1.11 CDTR Paracambi

Figura 14. Vista aérea do aterro sanitário CDTR Paracambi.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 19/05/23.

Aterro operado pela Concessionária Centro Sul I SPE Ltda., localizado no município de Paracambi (Coordenadas aproximadas: 23K 635659 7496886). Opera sob a licença de número LO N° IN002351, Operar Aterro Sanitário para disposição de resíduos sólidos urbanos, classe IIA (domiciliares, varrição, extraordinário similar ao domiciliar, resíduos sólidos de serviço de saúde dos grupos A, D e E tratados), Estação de Tratamento de Efluente Percolado (Chorume) com capacidade nominal de 45 m³ diários, galpões administrativos e de compostagem e armazenamento.

Teve sua operação iniciada em 2012, com vida útil estimada de 16 anos, até março de 2039. A validade da licença de operação é de até 23 de novembro de 2023.

Foi classificado na Classe 3B (baixo impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de RSU de 30 t/d. Trata-se de consórcio intermunicipal que atende aos municípios de Paracambi, Mendes, Nilópolis, Japeri, Queimados e Eng. Paulo de Frontin.

O empreendimento realiza aproveitamento energético do biogás, operado por empresa terceirizada.

O tratamento de chorume ocorre através de processos biológicos, físico-químicos e osmose reversa. O lodo é encaminhado para geobags.

Há sistema para tratamento de resíduos de saúde em autoclave e não recebe RCC.

6.1.12 Tecnosol

Figura 15. Vista aérea do aterro sanitário Tecnosol.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 05/22.

Aterro operado pela Tecnosol Comércio e Serviços Ltda, localizado no município de Quissamã (Coordenadas aproximadas: 24K 223453 7554300). Opera sob a licença de número LO N° IN013197, para Aterro Sanitário (células 1 e 2 - 250t/d) para resíduos não perigosos; Estação de Tratamento de Chorume (240m³/d) e Aterro para resíduos perigosos (células 1 e 2 - 16t/d).

Teve sua operação iniciada entre o final de 2019 e início de 2020, com vida útil estimada em 60 anos para o aterro Classe II e de 10 anos para o aterro Classe I. A validade da licença de operação é de até 14 de junho de 2029.

Foi classificado na Classe 5A (Alto impacto), com base no novo sistema de licenciamento (SELCA), com recebimento médio de 250 t/d de RSU. Atende aos municípios de Quissamã e Carapebus.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, havendo queima pontual de gases (drenos).

O chorume é tratado em sistema de nanofiltração e osmose reversa. Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde.

6.1.13 MTR Madalena

Figura 16. Vista aérea do aterro sanitário MTR Madalena.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 07/03/22.

Aterro operado pela MTR Madalena Tratamento de Resíduos Ltda., localizado no município de Santa Maria Madalena (Coordenadas aproximadas: 24K 201585 7558992). Opera sob a licença de número LO N° IN050760, para operar aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, em área com 66.087 m², localizada no maciço antigo e etapa 1, para disposição de resíduos Classe IIA de origem residencial, de varrição e comercial..

Teve sua operação iniciada em 2007, com vida útil estimada em 5,9 anos contados a partir do ano de 2019. A validade da licença de operação é de até 12 de dezembro de 2024.

Foi classificado na Classe 3B (baixo impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 97 t/d. Atende aos municípios de Aperibé, Bom Jardim, Conceição de Macabu, Itaocara, Laje de Muriaé, Santa Maria Madalena, Miracema, Trajano de Moraes, Cambuci, São Sebastião do Alto e Cantagalo.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, havendo queima pontual de gases (drenos).

O tratamento de chorume ocorre através de reator UASB e posterior aquecimento do efluente tratado, a fim de reduzir volume e nitrogênio amoniacal. não há lançamento do efluente tratado, sendo todo ele reinjetado ou aspergido nos maciços.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não recebe RCC.

6.1.14 CTR Alcântara

Figura 17. Vista aérea do aterro sanitário CTR Itaboraí.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 25/09/20.

Aterro operado pela Orizon Valorização de Resíduos S/A, localizado no município de São Gonçalo (Coordenadas aproximadas: 23K 706816 7470830). Opera sob a licença de número LO N° IN053411, para operar 341.970,00 m² do aterro sanitário para resíduos sólidos não perigosos (correspondentes às Fases 1, 2 e 3 do Aterro 1), com capacidade de recebimento de até 2.400 t/d; Estação de Tratamento de Chorume por tecnologia de osmose inversa (1.220 m³/d); sistema de captação e queima de biogás (9.000 m³/h) e abastecimento de frota própria (tanque aéreo de 15 m³).

Teve sua operação iniciada aproximadamente em 2012, com vida útil estimada de 14 anos, conforme último relatório enviado no ano de 2022. A validade da licença de operação é de até 16 de outubro de 2029.

Foi classificado na Classe 6B (significativo impacto), com base no novo sistema de licenciamento (SELCA), com recebimento médio de 2.400 t/d . Atende aos municípios de São Gonçalo, Niterói, Maricá, Cachoeiras de Macacu e Guapimirim.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, mas há previsão de que a atividade seja operada por empresa terceirizada, havendo dois processos de licenciamento abertos, sendo um para geração de energia elétrica e outro para compressão do biogás.

O tratamento de chorume ocorre por osmose reversa. Com o efluente tratado sendo lançado em corpo hídrico e o concentrado reinjetado nos maciços.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não recebe RCC.

6.1.15 Dois Arcos

Figura 18. Vista aérea do aterro sanitário Dois Arcos.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 17/08/22.

Aterro operado pela Dois Arcos Construções e Gestão de Resíduos Ltda, localizado no município de São Pedro da Aldeia (Coordenadas aproximadas: 23K 802274 7472624). Opera sob a licença de número LO Nº IN053026, para aterro sanitário para disposição de resíduos sólidos Classe IIA e de serviço de saúde (inertizado), em área de 49.500 m² referente à fase 1 e 49.500 m² referente à fase 2 (ambas localizadas na área de ampliação do aterro); controle e monitoramento da área antiga (composto das células 1, 2, A e B); e unidade de autoclavagem para Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) do grupo A e E.

Teve sua operação iniciada em 2008, com vida útil estimada em 22 anos. A validade da licença de operação é de até 20 de outubro de 2028.

Foi classificado na Classe 4B (médio impacto), com base no novo sistema de licenciamento (SELCA), com recebimento médio de 450 t/d. Atende aos municípios de São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Silva Jardim, Araruama e Arraial do Cabo.

O empreendimento conta com uma Central de processamento de Biogás, licenciada pelo município de São Pedro da Aldeia, que possui como objetivo o aproveitamento do biogás em postos de combustível para o abastecimento de veículos, considerando que o município não dispõe de conexão com a rede de distribuição de gás.

O chorume recebe pré tratamento, não atingindo os padrões preconizados para lançamento. O efluente pré-tratado é aspergido e reinjetado nos maciços.

Não há recebimento de produtos perigosos e RCC.

6.1.16 Sapucaia

Figura 19. Vista aérea do aterro sanitário de Sapucaia.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 18/09/20.

Aterro operado pela Prefeitura Municipal Sapucaia., localizado no município de Sapucaia (Coordenadas aproximadas: 24K 201585 7558992). Opera sob a licença de número LO N° IN039000, para o Aterro Sanitário de Sapucaia com capacidade de recebimento médio de 15 toneladas/dia (total de 296.335,00m³) de resíduos sólidos urbanos (RSU).

Teve sua operação iniciada em 2013, com vida útil estimada em 18,9 anos, com base em parecer técnico do ano de 2020. A validade da licença de operação é de até 14 de março de 2024.

Foi classificado na Classe 2B (baixo impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 15 t/d. Atende apenas ao município de Sapucaia.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, havendo queima pontual de gases (drenos).

Não há tratamento de chorume na unidade, encaminhando todo o efluente de lixiviado para tratamento externo.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não recebe RCC.

6.1.17 Ciclus ou “Aterro de Seropédica”

Figura 20. Vista aérea do aterro sanitário Ciclos/ Seropédica.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 19/05/23.

Aterro operado pela Ciclus Ambiental do Brasil S/A, localizado no município de Seropédica (Coordenadas aproximadas: 23K 628019 7478364). Opera sob a licença de número LO N° IN011445, para Aterro sanitário (até 10.400 t/d) em área com 989.215,11 m², pertencentes ao subaterro 1 e subaterro 3 (fases 1A, 1B1, 2A1, 2A2 e 3A), para disposição de resíduos classe II de origem residencial, comercial e industrial; Estação de

Tratamento de Chorume (primário, secundário, terciário) e Estação de Tratamento de Chorume por osmose reversa; linha de recalque de efluente tratado; oficina e ponto de abastecimento, sistema de captação e queima de biogás (04 sopradores centrífugos e 05 queimadores).

Teve sua operação iniciada em 2011, com vida útil estimada de 16 anos, até março de 2039. A validade da licença de operação é de até 08 de fevereiro de 2028.

Foi classificado na Classe 6B (significativo impacto), com base no novo sistema de licenciamento (SELCA), com recebimento médio de 10.400 t/d. Atende aos municípios de Seropédica, Rio de Janeiro, Pirai, Itaguaí, Mangaratiba e Miguel Pereira.

O empreendimento realiza aproveitamento energético do biogás, operado por empresa terceirizada, realizando queima de volume excedente.

O tratamento de chorume ocorre através de dois sistemas. O primeiro com tratamento físico-químico e biológico, seguido de nanofiltração, e um segundo de osmose reversa.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não recebe RCC.

6.1.18 Tanguá

Figura 21. Vista aérea do aterro sanitário de Tanguá.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 30/07/23.

Aterro de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Tanguá, localizado no município de Tanguá (Coordenadas aproximadas: 23K 731633 7484852). Recebeu a licença ambiental unificada de número LAU N° IN053111, para implantação e operação do aterro sanitário para Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) com capacidade de disposição de 155.182,92 m³ de RSU, ocupando uma área de 22.840,54 m², em um terreno com área total de 246.960 m², capacidade de recebimento de até 27 t/dia de RSU, unidades de apoio (Guarita, balança rodoviária e prédio administrativo), oficina de manutenção e pré-tratamento de chorume (tratamento biológico com capacidade de acúmulo de 1.800 m³ de chorume pré-tratado).

Nunca teve a operação iniciada e foi necessária abertura de requerimento para recuperação da área anteriormente instalada, uma vez que as unidades instaladas apresentaram incompatibilidade técnica com a legislação ambiental vigente para tratamento de chorume, ficando o aterro abandonado às intempéries, danificando os equipamentos. A vida útil estimada é de 15 anos, contados a partir do início da futura operação. A validade da licença é de até 29 de Dezembro de 2028.

Foi classificado na Classe 4A (médio impacto), com base no novo sistema de licenciamento (SELCA), com capacidade de recebimento médio de 27 t/d.

Está previsto sistema de captação e queima para o biogás, sem previsão de aproveitamento energético.

Para o tratamento de chorume foi proposto pré-tratamento o efluente fazendo uso de um filtro biológico anaeróbio, uma lagoa aerada e uma lagoa de sedimentação. Após, o pré-tratado será encaminhado para unidades licenciadas para tratamento final.

Não há previsão para sistema para tratamento de resíduos de saúde e recebimento de RCC.

6.1.19 CDTR União Norte

Figura 22. Vista aérea do aterro sanitário CDTR União Norte.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 08/06/23.

Aterro operado pela União Norte Fluminense Engenharia e Comércio Ltda., localizado no município de Três Rios (Coordenadas aproximadas: 23K 688691 7556235). Opera sob a licença de número LO Nº IN000318, para operação de Célula da Fase 01 do

Aterro Sanitário para RSU classe II, e de Unidade de Tratamento de Percolado e Unidade de Apoio.

Teve sua operação iniciada aproximadamente em 2017, com vida útil estimada de 10 anos, conforme relatório do ano de 2017. A validade da licença de operação era de até 12 de maio de 2022. Entretanto, como solicitou a renovação tempestivamente, ela é considerada válida até manifestação do órgão ambiental.

Foi classificado na Classe 6A (alto impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 400 t/d. Atende aos municípios de Três Rios, Areal, Petrópolis, Comendador Levy Gasparian e Paraíba do Sul.

O empreendimento realiza aproveitamento energético do biogás através de empresa terceirizada, cuja licença foi emitida pelo município.

O tratamento de chorume ocorre em sistema através de lagoa aerada facultativa, tratamento físico-químico e osmose reversa.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não recebe RCC.

6.1.20 CDTR Vale do Café

Figura 23. Vista aérea do aterro sanitário CDTR Vale do Café.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 06/22.

Aterro operado pela Concessionária Vale do Café SPE LTDA, localizado no município de Vassouras (Coordenadas aproximada: 23K 643120 7528807). Opera sob a licença de número LO N° IN038678, para unidades de apoio (guarita e prédio de administração), unidade de tratamento de resíduos de serviço de saúde (grupos A1, D e E), unidade de beneficiamento de resíduos da construção civil (classes A, B e C), unidade de tratamento de percolado (sistema geotêxtil com capacidade de 80 m³/dia), unidade de apoio à coleta seletiva (galpão com 360 m²), unidade de armazenamento temporário de lâmpadas, pilhas, baterias e pneus (galpão com 368 m²) e aterro sanitário para recebimento de resíduos sólido.

Teve sua operação iniciada em 2014, com vida útil estimada em 20 anos. A validade da licença de operação era até 10 de abril de 2017, tendo sido prorrogada por mais 4 anos (2021). Entretanto, como solicitou a renovação tempestivamente, ela é considerada válida até manifestação do órgão ambiental.

Foi classificado na Classe 3B (baixo impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 200 t/d. Trata-se de consórcio intermunicipal que atende aos municípios de Vassouras, Valença, Rio das Flores, Paty do Alferes e Barra do Piraí.

Em vistoria foi constatado que as unidades de recebimento de resíduos da construção civil, de apoio à coleta seletiva e autoclave estão inoperantes. Embora haja alguns drenos de captação de gás na área dos maciços, não se evidenciou a queima dos mesmos.

Não foi instalada unidade para tratamento de chorume no local. Sendo o percolado encaminhado para tratamento externo no município de Paracambi.

Não há recebimento de produtos perigosos.

6.1.21 Magé - Bongaba

Figura 24. Vista aérea do vazadouro de Bongaba - Magé.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 25/04/23.

Célula sanitária operada pela Prefeitura Municipal de Magé, localizada no município de Magé(Coordenadas aproximadas: 23K 687476 7494918). Opera sob a licença de número LOR N° IN003229, para recuperação ambiental do vazadouro em Bongaba (Magé/RJ), com área de intervenção de 108.000 m², e operação temporária de triagem de rcc e trituração de poda.

Teve sua operação como vazadouro iniciada na década de 1970. A validade da licença de operação e recuperação era de até 10 de abril de 2021, tendo requerido a renovação tempestivamente. Consta no processo de licenciamento indeferimento para o pedido de renovação, entretanto o parecer ainda não foi avaliado pelo Conselho Diretor do INEA. A decisão se deu devido à operação não estar seguindo os padrões de engenharia preconizados para operação de aterros, funcionando como vazadouro, inclusive com a prefeitura do município declarando que encaminha os resíduos para o vazadouro municipal no ICMS Ecológico. Segundo constatado pelos técnicos do INEA, não há qualquer controle ambiental quanto à proteção do solo e da água, tendo sido gerado Auto de Medida Cautelar de Interdição. Porém, conforme noticiado nas mídias, a desembargadora do plantão concedeu parcialmente, uma liminar liberando o funcionamento da célula sanitária.

Recentemente foi anunciada a paralisação de recebimento de resíduos, com a Prefeitura tendo aberto licitação para remediação da área.

Foi classificado na Classe 3B (baixo impacto). Não foi encontrada informação sobre a média diária de resíduos recebidos. Atende apenas ao município de Magé .

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, havendo drenos de queima pontual nas células antigas. Não há sistema efetivo de captura de gases nas células mais recentes.

Não há tratamento de chorume, e segundo constatado em vistoria, havia extravasamento do poço de chorume, que vertia livremente para o terreno ao lado.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não há controle quanto aos resíduos recebidos que permitam afirmar que não há recebimento de RCC.

6.1.22 Saquarema

Figura 25. Vista aérea da célula sanitária de Saquarema.



Google Earth Pro. Satélite: DigitalGlobe. Imagens de 06/06/23.

A unidade de Saquarema foi classificada como célula sanitária pois refere-se ao antigo vazadouro que recebeu Licença de Operação e Recuperação - LOR, com vistas à

remediação e concomitante operação em células menores dotadas de dispositivos de controle ambiental. Ela não é considerada aterro sanitário pois tem capacidade de recebimento reduzida, e é autorizada a operar por tempo limitado até que o município apresente solução para o descarte adequado de seus resíduos.

É operada pela Prefeitura Municipal de Saquarema, está localizada no município de Saquarema (Coordenadas aproximadas: 23K 758540 7468395). Opera sob a licença de número LOR Nº IN040216, para a recuperação do vazadouro municipal concomitantemente à sua recuperação em célula sanitária a ser implantada no maciço de resíduos já existente, incluindo o tratamento dos efluentes líquidos percolados (chorume) gerados através de um sistema de lagoas e geobags.

Teve sua operação iniciada em 1997 como vazadouro municipal e em 2017 como célula sanitária, teve sua vida útil estimada de 4,46 anos, com base em parecer técnico do ano de 2017. A validade da licença de operação era de até 27 de junho de 2022. Entretanto, como solicitou a renovação tempestivamente, ela é considerada válida até manifestação do órgão ambiental.

Foi classificado na Classe 2B (baixo impacto), com base nas antigas resoluções 52 e 53 do INEA, com recebimento médio de 92 t/d. Atende apenas ao município de Saquarema.

O empreendimento não realiza aproveitamento energético do biogás, realizando queima em queimadores individuais.

Não há tratamento de chorume na unidade, encaminhando todo o efluente de lixiviado para tratamento externo.

Não há sistema para tratamento de resíduos de saúde e não recebe RCC.

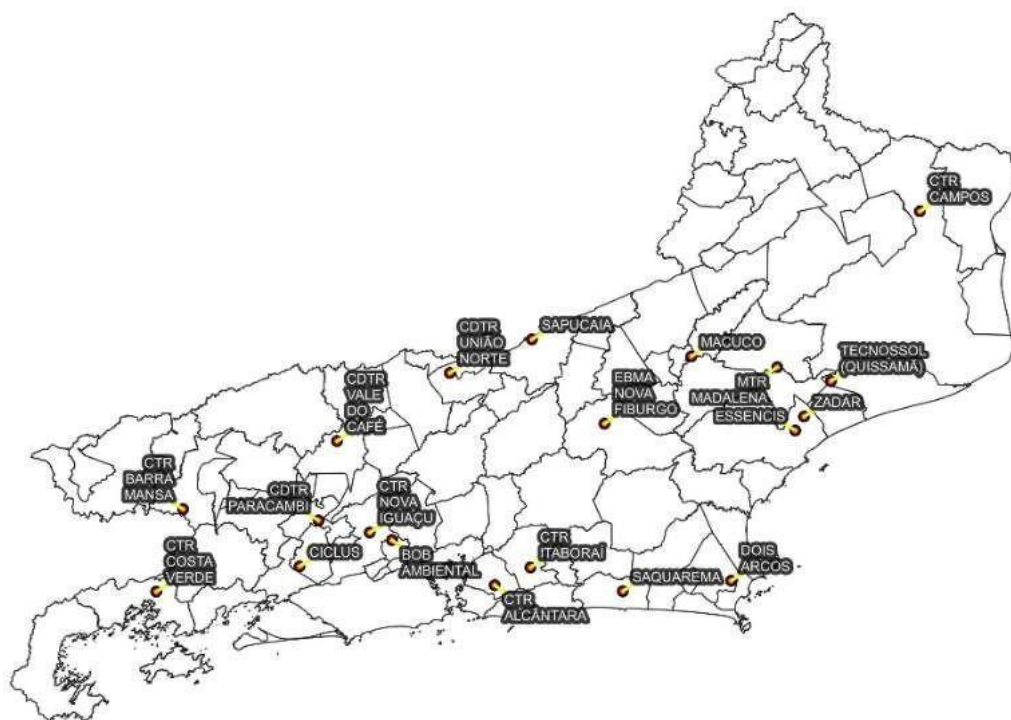
6.2 Análise dos dados levantados

O levantamento permitiu a organização dos dados, possibilitando uma melhor visualização do panorama atual. Abaixo serão apresentadas características comparativas entre os aterros. Para a análise, em alguns itens foram desconsiderados os aterros de Bongaba e Tanguá, já que o primeiro foi encerrado e o segundo nunca operou. A unidade de Saquarema, que representa uma célula sanitária, será considerada como aterro.

6.2.1 Quanto à localização

O levantamento da localização de cada um dos aterros possibilitou a criação do mapa ilustrado na Figura 27, onde estão sinalizados todos os aterros do Estado aptos ao recebimento de RSU.

Figura 26. Aterros sanitário no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2023



Fonte: Elaboração própria (2023).

Quanto à distribuição regional, considerando as regiões de governo do ERJ, a distribuição segue o descrito no Quadro 4. Importante destacar a ausência de aterros na Região Noroeste Fluminense, fazendo com que alguns municípios da Região optem por encaminhar os RSU para aterros no Estado de Minas Gerais e um atraso na desmobilização dos vazadouros municipais.

Quadro 4: Áreas de disposição final de resíduos sólidos no Estado do Rio de Janeiro

Região	Aterros
Costa verde	CTR Costa Verde
Médio Paraíba	CTR Barra Mansa
Metropolitana	Ciclus, CDTR Paracambi, CTR Nova Iguaçu, Bob Ambiental, CTR Alcântara e CTR Itaboraí
Centro Sul Fluminense	CDTR Vale do Café, CDTR União Norte e Sapucaia
Baixada Litorânea	Saquarema e Dois Arcos
Serrana	EBMA Nova Friburgo, Macuco e MTR Madalena
Norte Fluminense	Essencis, Zadar, Tecnossol e CTR Campos

Elaboração própria (2023).

6.2.2 Quanto à destinação pelos municípios

Quanto aos destinos dados aos RSU pelos municípios do ERJ, a distribuição por aterros de acordo com a compilação de dados das tabelas preliminares do ICMS Ecológico referentes ao ano de 2023, considerando o envio pela maior parte do ano, pode ser visualizada no Quadro 5.

Quadro 5- Aterros de RSU, sua localização e municípios destinadores

Nome	Localização	Municípios destinadores
CDTR Vale do Café	Vassouras	Vassouras, Valença, Rio das Flores, Paty do alferes e Barra do Pirai
Dois Arcos	São Pedro da Aldeia	São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Silva Jardim, Araruama e Arraial do Cabo
Tecnossol	Quissamã	Quissamã e Carapebus
Macuco	Macuco	Macuco
MTR Madalena	Santa Maria Madalena	Aperibé, Bom Jardim, Conceição de Macabu, Itaocara, Laje de Muriaé, Santa Maria Madalena, Miracema, Trajano de Moraes, Cambuci, São Sebastião do Alto e Cantagalo
Sapucaia	Sapucaia	Sapucaia
CTR Nova Iguaçu	Nova Iguaçu	Nova Iguaçu, Mesquita, São João de Meriti, Duque de Caxias e Belford Roxo
CTR Campos	Campos dos Goytacazes	Campo dos Goytacazes, São Fidélis, Cardoso Moreira, São Francisco do Itabapoana, Italva, Natividade, Itaperuna, São José de Ubá e São João da Barra
Zadar	Macaé	Macaé

CTR Alcântara	São Gonçalo	São Gonçalo, Niterói, Maricá, Cachoeiras de Macacu e Guapimirim
Essencis	Macaé	Rio das Ostras
CDTR União Norte	Três Rios	Três Rios, Areal, Petrópolis, Comendador Levy Gasparian e Paraíba do Sul
EBMA Nova Friburgo	Nova Friburgo	Nova Friburgo
Ciclus	Seropédica	Seropédica, Rio de Janeiro, Pirai, Itaguaí, Mangaratiba, e Miguel Pereira
CTR Costa Verde	Angra dos Reis	Angra dos Reis e Paraty
CDTR Paracambi	Paracambi	Paracambi, Mendes, Nilópolis, Japeri, Queimados e Eng. Paulo de Frontin
CTR Barra Mansa	Barra Mansa	Barra Mansa, Resende, Porto Real, Itatiaia, Pinheiral, Quatis, Rio Claro, Volta Redonda
Saquarema	Saquarema	Saquarema
CTR Itaboraí	Itaboraí	Itaboraí, Rio Bonito e Tanguá
Bob Ambiental	Belford Roxo	Não estava operando

Elaboração própria, com base no ICMS Ecológico do ano de 2023 (2024)

Uma vez que não há informação na tabela preliminar do ICMS Ecológico 2023 sobre a destinação dos resíduos de Trajano de Moraes, a confirmação de destinação ao MTR Madalena se deu por correio eletrônico.

Os municípios que ainda encaminhavam seus resíduos para vazadouros foram os de Bom Jesus de Itabapoana, Magé, Teresópolis e Porciúncula. Entretanto, após o incêndio ocorrido no vazadouro de Teresópolis no mês de junho, o município passou a encaminhar os resíduos para o aterro da Bob Ambiental, recentemente reaberto. Foi anunciada também a paralisação dos vazadouros de Bom Jesus de Itabapoana e Magé, tendo a Prefeitura Municipal do segundo já aberto edital para a remediação da área, restando em atividade conhecida apenas o de Porciúncula.

Há ainda os municípios que optam por encaminhar seus resíduos para aterros fora do estado, sendo a maior parte deles no município de Minas Gerais. Em 2023, os encaminharam para o aterro Compromisso Ambiental (MG) os de Carmo, Duas Barras, Cordeiro, São José do Vale do Rio Preto e Sumidouro. Varre-sai encaminhou para o CTR Leopoldina (MG) e Santo Antônio de Pádua para o União Recicláveis (MG) e a Central de Tratamento de Resíduos de Cachoeiro de Itapemirim (CTRCI) no Espírito Santo.

Cabe destacar que a escolha dos aterros não é fixa, podendo o Município negociar com os que oferecem maior comodidade locacional e financeira. Também no ano de 2023, a empresa responsável pelo CTR Itaboraí optou por paralisar as atividades de recebimento, forçando alguns municípios a buscarem novas alternativas de disposição.

Em comparação com o ano de 2022, as alterações na destinação dada pelos municípios podem ser observadas no Quadro 6.

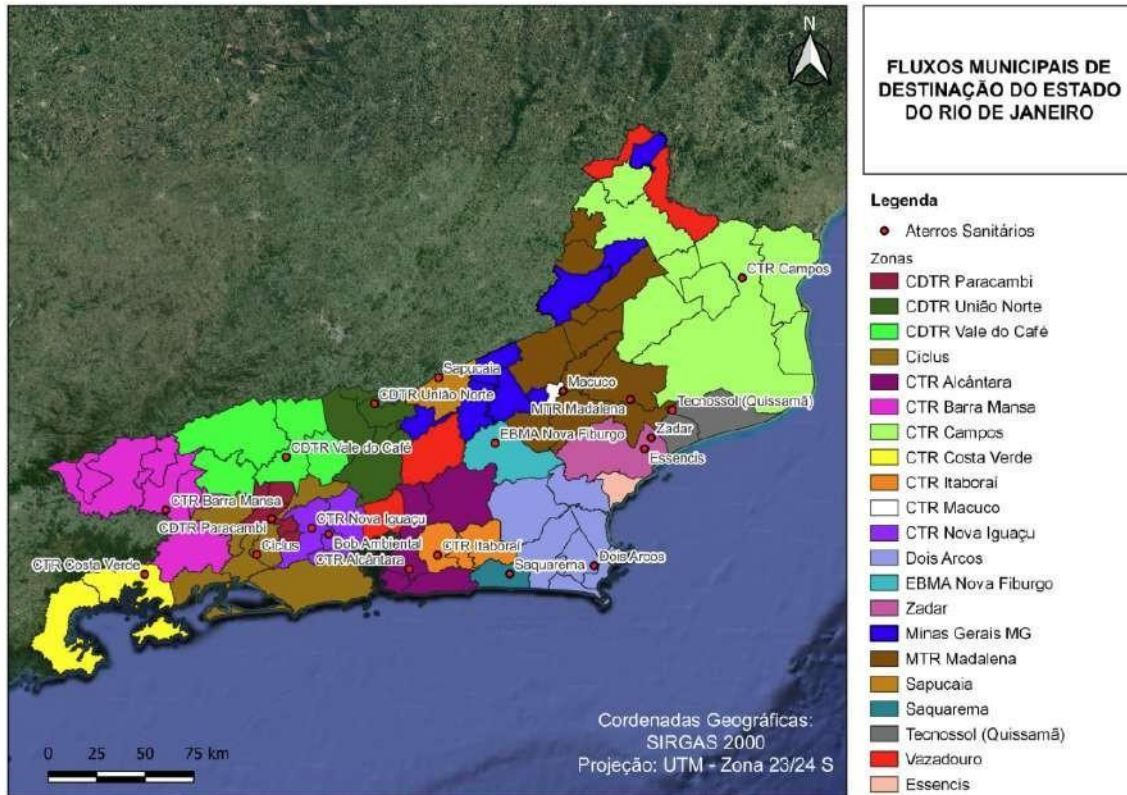
Quadro 6 - Alterações na destinação de resíduos 2022-2023

Município	2022	2023
Carapebus	MTR Madalena	Tecnossol
São João de Meriti	Ciclus - Seropédica	CTR Nova Iguaçu
Natividade	Vazadouro	CTR Campos
Itaperuna	Vazadouro	CTR Campos
Cachoeiras de Macacu	Itaboraí	CTR Alcântara
Rio das Ostras	Zadar	Essencis

Elaboração própria, com base no ICMS Ecológico dos anos de 2022 e 2023 (2024).

Através do levantamento, foi possível também elaborar um mapa com o fluxo de destinação municipal de RSU, com cada uma das cores representando um aterro, conforme a Figura 27. Sua visualização facilita a observação de carências na Região Serrana e Norte Fluminense, através das cores azul que demonstram os que destinam para fora do EJR e a vermelha que representa os municípios que ainda utilizavam vazadouros.

Figura 27. Aterros sanitário no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2023



Elaboração própria (2024).

O mapa demonstra que a maior parte dos municípios optam por destinar a aterros mais próximos, reduzindo os custos com transporte. Mas por haver concorrência livre e limitação de capacidade de recebimento, os contratos podem ser fechados com aterros mais afastados. Como é o caso dos municípios de Cachoeiras de Macacu e Guapimirim, que encaminham para o CTR Alcântara, ao invés do mais próximo que é o de Itaboraí. O mesmo acontecendo com municípios da Região Serrana, que encaminham para aterros em Minas Gerais.

Uma análise mais apurada dos dados informa que 95,6% dos municípios do estado encaminharam os RSU para aterros sanitários no ano de 2023, sendo 88,0 % em aterros do próprio estado do Rio de Janeiro e 7,6% para aterros fora do Estado, em especial no estado de Minas Gerais, e 4,3% ainda encaminham seus resíduos para vazadouros municipais. O Gráfico da Figura 28, demonstra estes percentuais. Cabe destacar que a unidade de Magé (Bongaba), embora tenha licença válida, funciona como vazadouro, já tendo havido manifestação do órgão ambiental estadual para o encerramento da atividade.

Figura 28. Tipo de destinação



Elaboração própria (2023)

No ano de 2022, os dados indicavam que os municípios que ainda encaminhavam seus resíduos para vazadouros foram os de Bom Jesus de Itabapoana, Magé, Natividade, Itaperuna, Teresópolis, e Porciúncula. Para o ano de 2023, como os de Natividade e Itaperuna passaram a encaminhar para aterros licenciados, houve uma redução de 6,5% para 4,3% de utilização de vazadouros. Como informado anteriormente, para o ano de 2024, é esperado que esse percentual caia para 1,08%, considerando que, com exceção do município de Porciúncula, os demais já anunciaram a desativação dos vazadouros municipais.

De forma complementar à apresentação do panorama do Estado, foi elaborado estudo acerca dos vazadouros ainda ativos no ano de 2023, baseado na Lei nº 14.026/2020 que determina os prazos para encerramento dos lixões de acordo com a região e número de habitantes dos municípios. O Quadro 7 apresenta a situação quanto ao atendimento da referida lei, tendo como base o levantamento do ICMS Ecológico e os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010.

Quadro 7 - Atendimento à Lei nº 14.026/2020 quanto ao encerramento de lixões.

Município	Região	Habitantes (IBGE, 2010)	Prazo para encerramento de lixões (Lei nº 14.026/2020)	Situação quanto ao prazo da Lei nº 14.026/2020
Magé	Metropolitana	227.322	2021	Não atendido
Teresópolis	Serrana	163.746	2022	Não atendido
Porciúncula	Noroeste Fluminense	17.760	2024	Dentro do prazo
Bom Jesus de Itabapoana	Noroeste Fluminense	35.411	2024	Dentro do prazo

Elaboração própria (2023)

Assim, foi possível observar o não cumprimento dos prazos para os municípios de Teresópolis e Magé , mas que já anunciaram o encerramento no ano de 2023, bem como o de Bom Jesus de Itabapoana com vencimento para 2024. É esperado que o município de Porciúncula também anuncie o encerramento do vazadouro ainda este ano, já que também tem prazo para 2024.

6.2.3 Quanto à administração

Foi identificado que 17 aterros são de responsabilidade de empresas privadas, incluindo consórcios intermunicipais como os CDTR Paracambi e CDTR Vale do Café, e 3 de responsabilidade pública, através das prefeituras que terceirizam as operações para empresas privadas. Conforme gráfico da Figura 28.

Figura 29. Tipo de administração



Elaboração própria (2023)

Cabe destacar que as unidades de responsabilidade das prefeituras, recebem apenas resíduos dos próprios municípios, sendo eles Sapucaia, Saquarema e Macuco. Como visto na descrição individual, na unidade de Saquarema funcionava o antigo vazadouro municipal e foi recebida licença ambiental para operação por prazo limitado, até que apresente novas propostas para a destinação de seus resíduos. Sendo assim, acompanhando a tendência, é esperado que passe a encaminhar também para empresa privada, principalmente devido à complexidade de operação da atividade.

Quanto aos consórcios intermunicipais de resíduos sólidos, tratam-se de associação entre municípios visando a destinação final adequada dos resíduos. Assim, os seus entes compartilham custos e responsabilidades.

6.2.4 Quanto à capacidade de recebimento diário

Para determinação do porte dos aterros, um dos principais aspectos relacionados é a média de recebimento diário de RSU. O dado utilizado foi o informado quando do requerimento de licença, já que em termos práticos os valores sofrem grandes variações, de acordo com contratos celebrados e sazonalidade em cidades turísticas, por exemplo. O

quantitativo em toneladas por dia da capacidade de recebimento em cada uma das unidades está descrito no Quadro 8.

Quadro 8 - Capacidade de recebimento diário.

Nome	Recebimento diário de RSU (t/d)
CDTR Vale do Café	200
Dois Arcos	750
Tecnosol	250
Macuco	5
MTR Madalena	97
Sapucaia	15
CTR Nova Iguaçu	4.500
CTR Campos	400
Zadar	600
CTR Alcântara	2.400
Essencis	700
CDTR União Norte	400
EBMA Nova Friburgo	205
Ciclus	10.400
CTR Costa Verde	200
CDTR Paracambi	30
CTR Barra Mansa	950
Squarema	92
CTR Itaboraí	3.000
Bob Ambiental	3.000

Elaboração própria (2023)

Considerando a não operação do aterro da Bob no ano de 2023, a análise dos dados nos permite observar que quanto à capacidade de recebimento diário, os maiores aterros por ordem crescente foram os da Ciclus, CTR Nova Iguaçu, CTR Itaboraí e CTR Alcântara. Sendo o de Seropédica (Ciclus) equivalente a 36,9% da capacidade de recebimento, em relação aos demais aterros sanitários no ERJ. Cabe destacar que, os três

seguintes são operados pela mesma empresa, a Orizon Valorização de Resíduos S/A, sendo responsáveis pelo recebimento de 35,1% . Essa informação pode ser observada no gráfico da Figura 30.

Figura 30. Capacidade de recebimento diário (t/dia)



Elaboração própria (2023)

Para os aterros menores com percentual não demonstrados no gráfico temos o de CDTR Paracambi com 0,1%, Madalena e Saquarema com 0,3% cada, CTR Costa Verde, CDTR Vale do Café e EBMA Nova Friburgo com 0,7% cada.

6.2.5 Quanto à classe de impacto

Foram levantadas as classes de impacto avaliadas pelos técnicos do órgão ambiental quando da emissão de Parecer Técnico, os resultados são os apresentados no Quadro 9. Cabe observar que parte delas foram classificadas no antigo Sistema de Licenciamento Ambiental (SLAM) e nas licenças emitidas mais recentemente, após a publicação do Decreto Estadual nº 46890 de 23/12/2019, é utilizado o novo sistema denominado de SELCA.

Quadro 9 - Classificação dos aterros de acordo com Pareceres Técnicos emitidos.

Aterros	SLAM	SELCA
CDTR Vale do Café	3B	-
Dois Arcos	-	4B
CTR Itaboraí	5B	-
Tecnossol	-	5A
Macuco	2B	-
Madalena	3B	-
Sapucaia	2B	-
CTR Nova Iguaçu	-	6A
CTR Campos	6C	-
Zadar	-	5A
CTR Alcântara	-	6B
Essencis	-	4B
CDTR União Norte	6A	-
EBMA Nova Friburgo	4B	-
Ciclus - Seropédica	-	6B
CTR Costa Verde	6C	-
Bob Ambiental	-	6A
Barra Mansa	4B	-
CDTR Paracambi	3B	-
Squarema	2B	-
Tanguá	-	4A

Elaboração própria (2023)

Para equalizar a classificação com a finalidade de comparar os aterros conforme sua classe de impactos, foi realizada a classificação no novo sistema de licenciamento (SELCA). Importante destacar que na tabela anterior, a classificação considera o tratamento de chorume, para esta análise ela foi desconsiderada, deixando o enquadramento com base apenas na atividade de disposição final de RSU. Para o critério de distância de corpos hídricos, foi utilizada a base de dados de hidrografia do estado em comunhão com as imagens encontradas no Google Earth. Os resultados encontrados em são os apresentados no Quadro 10.

Quadro 10 - Avaliação da classe com base no SELCA

Aterro	Recebiment o diário de RSU (t/d)	Porte	Distância de corpos hídricos	Impermeabilização de base	Classe
CDTR Vale do Café	200	Pequeno	Alto	Alto	4A
Dois Arcos	750	Médio	Médio	Alto	5A
CTR Itaboraí	3.000	Grande	Alto	Alto	6A
Tecnosol	250	Médio	Alto	Alto	5A
Macuco	5	Mínimo	Médio	Alto	3A
MTR Madalena	97	Pequeno	Alto	Alto	4A
Sapucaia	15	Mínimo	Alto	Alto	3A
CTR Nova Iguaçu	4.500	Grande	Alto	Alto	6A
CTR Campos	400	Médio	Alto	Alto	5A
Zadar	600	Médio	Alto	Alto	5A
CTR Alcântara	2.400	Grande	Médio	Alto	6A
Essencis	700	Médio	Alto	Alto	5A
CDTR União Norte	400	Médio	Alto	Alto	5A
EBMA Nova Friburgo	205	Médio	Alto	Alto	5A
Ciclus	10.400	Excepcional	Alto	Médio	6B
CTR Costa Verde	200	Pequeno	Alto	Alto	4A
Bob Ambiental	3.000	Grande	Médio	Alto	6A
CTR Barra Mansa	950	Médio	Alto	Alto	5A
CDTR Paracambi	30	Pequeno	Médio	Alto	4A
Saquarema	92	Pequeno	Médio	Alto	4A
Tanguá	27	Pequeno	Médio	Alto	4A

Elaboração própria (2023)

Sendo assim, em ordem crescente de impactos, considerando a Tabela de classificação de impacto de empreendimentos e atividades do Decreto Estadual nº 46890 de 23/12/2019, temos o apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 - Classe de impacto com base no SELCA.

Impacto	Classe	Aterro
Médio	3A	Macuco Sapucaia
	4A	CDTR Vale do Café MTR Madalena CTR Costa Verde CDTR Paracambi Saquarema Tanguá
Alto	5A	Dois Arcos Tecnossol CTR Campos Zadar Essencis CDTR União Norte EBMA Nova Friburgo CTR Barra Mansa
Significativo	6A	CTR Itaboraí CTR Nova Iguaçu CTR Alcântara Bob Ambiental
	6B	Ciclus (Seropédica)

Elaboração própria (2023)

Dentre as análises que podem ser realizadas a partir destes dados, a que compara a classificação entre o antigo e o novo sistema de licenciamento, demonstrando alterações no sistema de enquadramento, como demonstrado no Quadro 12 e a que demonstra a alteração de classificação quando incluída a atividade de tratamento de chorume, como demonstrado no Quadro 13. Cabe lembrar que outras atividades podem ser incluídas quando do enquadramento do aterro, mas que acabam por não mudar a classificação por apresentarem menor impacto.

Quadro 12 - Diferenças na classificação por sistema de licenciamento

Aterros	Classificação oficial no SLAM	Projeção para o SELCA
CDTR Vale do Café	3B	4A
CTR Itaboraí	5B	6A
Macuco	2B	3A
Madalena	3B	4A
Sapucaia	2B	3A
CTR Campos	6C	5A
CDTR União Norte	6A	5A
EBMA Nova Friburgo	4B	5A
CTR Costa Verde	6C	4A
Barra Mansa	4B	5A
CDTR Paracambi	3B	4A
Squarema	2B	4A

Elaboração própria (2023)

Como observado, a maior parte dos aterros passa a ser enquadrada numa classe de maior impacto. As exceções são os de CTR Campos, CDTR União Norte e CTR Costa Verde, entretanto é necessário observar a não inclusão do tratamento de chorume na classificação realizada para este trabalho.

Quadro 13 - Diferenças pela classificação oficial

Aterros	Classificação sem o tratamento de chorume	Classificação oficial no SELCA
Dois Arcos	5A	4B
Tecnossol	5A	5A
CTR Nova Iguaçu	6A	6A
Zadar	5A	5A
CTR Alcântara	6A	6B
Essencis	5A	4B
Ciclus - Seropédica	6B	6B
Bob Ambiental	6A	6A
Tanguá	4A	4A

Elaboração própria (2023)

O resultado demonstra que o CTR Alcântara subiu da classe 6A para 6B, o que é explicado no parecer emitido pelo órgão pela inclusão da atividade de tratamento de chorume. Para os aterros de Dois Arcos e Essencis, a classificação oficial foi menor que a projetada pelo trabalho, descendo de 5A para 4 B. Estes casos podem ser explicados devido ao entendimento sobre a dupla camada de barreiras, já que no Parecer Técnico emitido pelo órgão ambiental ambos consideram o potencial poluidor como “médio”, quando deveriam ser “alto”, uma vez que pelo entendimento atual apenas o aterro de Seropédica aplica a dupla camada, com dreno entre elas.

Sendo assim, podemos concluir que a aplicação de camada única ou dupla foi mais decisiva no enquadramento do que a distância superior a 200 metros de corpos hídricos, já que no balanço, independente do distanciamento, com exceção de Seropédica, todos foram considerados de potencial poluidor alto.

6.2.6 Quanto ao início da operação

Com a finalidade de verificar a influência da PNRS na gestão dos resíduos, foram levantadas as datas de início de operação de cada um dos aterros, conforme apresentado no Quadro 14.

Quadro 14 - Ano de início de operação.

Ano de início da operação	Aterro
2003	CTR Nova Iguaçu
2007	Madalena
2008	Dois Arcos
2009	Zadar
2010	CTR Itaboraí Essencis
2011	CTR Campos EBMA Nova Friburgo Seropédica Costa Verde
2012	Bob Ambiental Barra Mansa CDTR Paracambi CTR Alcântara
2013	Sapucaia
2014	CDTR Vale do Café
2016	Macuco
2017	CDTR União Norte
2020	Quissamã

Elaboração própria (2023)

Considerando que a PNRS foi publicada no ano de 2010, foi observada sua efetividade pois a maior parte dos aterros foi implantada a partir daquele ano. O levantamento não inclui o aterro de Saquarema uma vez que as atividades iniciadas em 1997 correspondiam a um vazadouro, tendo sido licenciada a célula sanitária anos depois.

6.2.7 Quanto à vida útil estimada

Não foi possível levantar dados sólidos quanto à vida útil dos aterros. Isto porque existem diversas variáveis relacionadas, que fazem com que o período estimado varie ao longo dos anos, como a variação na taxa de crescimento populacional, perfil de consumo e variação do tamanho populacional, incentivo à políticas públicas de separação de resíduos e reciclagem, e performance de operação do aterro, principalmente quanto à

compactação dos resíduos. Também há lacunas sobre as informações de existência de áreas disponíveis para ampliação dos aterros. Por isto, optou-se pela não exibição dos dados levantados e compilados em tabela.

Um levantamento mais aprimorado da informação é de grande importância, considerando que através dela é possível verificar por quantos anos ainda é possível operar o aterro, bem como identificar aqueles que estão no fim das suas capacidades de recebimento. Este segundo ponto é importante para a política pública, ajudando no planejamento e busca de novas áreas para implantação de um novo aterro antes do encerramento de algum em operação. Isto permite que haja tempo de planejar, executar os estudos, obter a licença ambiental e iniciar a implantação de um novo aterro, e para que os municípios atendidos pelo que vai se encerrar não fiquem em vulnerabilidade, tendo que enviar os resíduos para áreas não adequadas ou aumentando os custos de transporte para aterros licenciados mais distantes.

6.2.8 Quanto aos RSS

Considerando os 20 aterros aptos ao recebimento de RSU, foi identificado que 13 dos deles não possuem sistema de tratamento interno de RSS, podendo receber este tipo de resíduo apenas pré tratamento em outras unidades. Os 7 que recebem são os CDTR Vale do Café, Dois Arcos, CTR Itaboraí, Zadar, EBMA Nova Friburgo, CTR Costa Verde e CDTR Paracambi. Sendo assim, o percentual dos que não tratam internamente é de 65%, em comparação aos 35% que tratam, conforme apresentado no Gráfico da Figura 31.

Tratamento interno de Resíduos de serviço de Saúde RSS

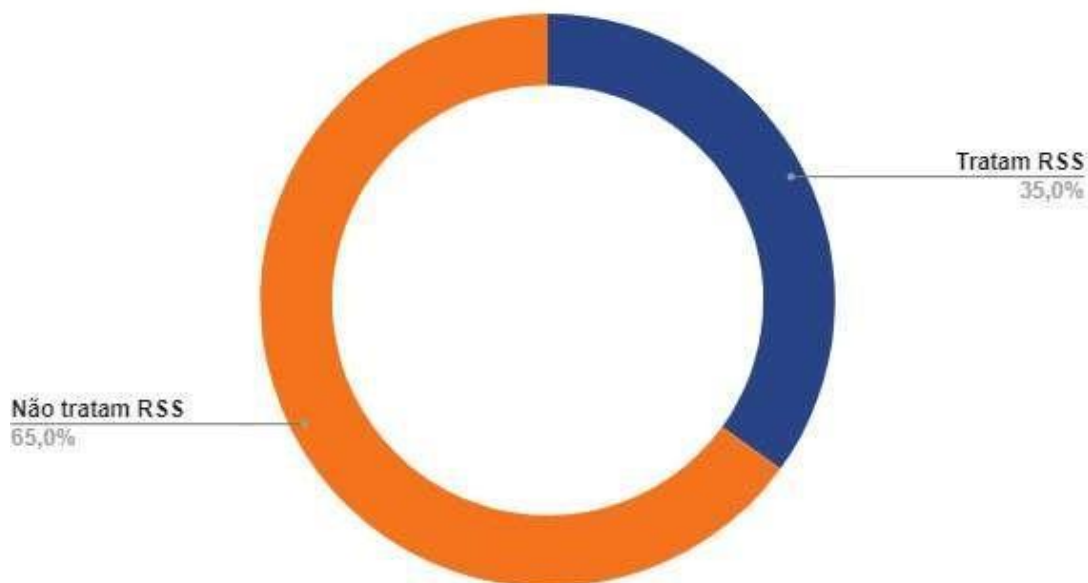


Figura 31. Tratamento interno de RSS

Elaboração própria (2023)

6.2.9 Quanto aos resíduos perigosos

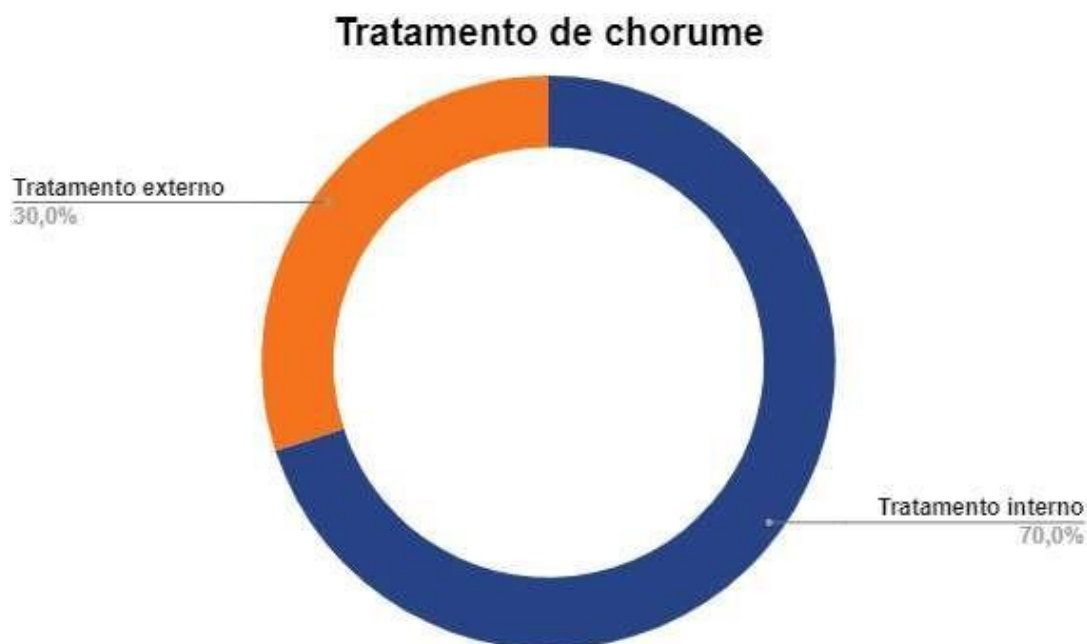
Dos aterros aptos a receber RSU, apenas o aterro Tecnossol (Quissamã) é licenciado para receber também os resíduos da Classe I, classificados como perigosos, havendo células/maciços diferentes para cada um dos tipos.

Observou-se que a maior parte das empresas de destinação se especializa em apenas um dos tipos, perigoso ou não perigoso.

6.2.10 Quanto ao tratamento de chorume

Foi identificado que 14 aterros detêm licença para realizar tratamento interno do chorume, não cabendo neste trabalho a avaliação quanto à eficiência. A unidade CDTR Vale do Café não foi considerada entre elas, pois embora detenha licença para tratamento interno, encaminha o chorume para tratamento externo. Os demais aterros, em sua maioria, encaminham o chorume para tratamento externo. Um panorama geral é apresentado no Gráfico da Figura 32.

Figura 32. Tratamento de chorume.



Elaboração própria (2023)

No ERJ, a Lei nº 9055/2020 institui a obrigatoriedade de controle e tratamento de chorume nas atividades de destinação final de resíduos sólidos, com aplicação de tecnologias eficientes para alcance dos padrões de lançamento estabelecidos pela resolução CONAMA nº 430/2011. Entretanto, a realidade apresentada nos Relatórios de Vistoria consultados, é que parte das unidades não opera de forma eficiente seus sistemas de tratamento de chorume. Portanto, os resultados aqui apresentados tratam-se apenas das autorizações expressas nas licenças ambientais para o tratamento de chorume, com exceção da unidade Vale do Café, cabendo aprofundamento sobre as especificidades de cada unidade.

As rotas de tratamento observadas para o estado indicam envio para tratamento externo, recirculação nos maciços e tratamentos internos que podem incluir etapa físico-química, biológica, filtração por membranas de microfiltração, nanofiltração e osmose. Parte das unidades não estão operando e algumas operam de maneira que não garante a eficiência do processo. Parte dos aterros dotados de tratamento interno, encaminham seus excedentes para tratamento externo. O panorama geral apresentado conclui que 29,4% dos aterros sanitários estão dotados de sistemas para tratamento

interno, 23,5% realizam tratamento interno parcial, 5,9% adotam tratamento interno e externo e 23,5% tratam apenas externamente (SELÓS et al., 2013), conforme expresso na Figura 33.

Figura 33. Destino do lixiviado dos aterros sanitários do ERJ.



Selós et al.(2023).

6.2.11 Quanto ao aproveitamento energético

Foi constatado que apenas 8 aterros fazem o aproveitamento energético de biogás, com a proporção dada no Gráfico da Figura 34, sendo eles Dois Arcos, Zadar, CDTR União Norte, Seropédica, Barra Mansa, CTR Campos, CTR Nova Iguaçu e CDTR Paracambi. O levantamento indicou que há interesse do aproveitamento energético na unidade de Alcântara, tendo a planta já sido instalada e aguardando início da pré-operação para liberação da licença ambiental.

Figura 34. Aproveitamento energético.



Elaboração própria (2023)

O baixo índice pode ser explicado por algumas variáveis, dentre as quais: custo de investimento para implantação da tecnologia; gestão do sistema de drenagem para captura de gases; características dos gases produzidos no aterro, que podem variar de acordo com a composição e idade do lixo; ausência de legislação impositiva sobre o aproveitamento.

7 CONCLUSÃO E SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

A análise demonstra bom desempenho do ERJ quanto à redução do uso de vazadouros, com 95,6% dos 92 municípios encaminhando seus resíduos sólidos para os 20 aterros sanitários em operação no estado. Os dados do ICMS Ecológico analisados indicaram que haviam 6 vazadouros ativos no ano de 2022 (6,5%), havendo redução para 4 no ano de 2023 (4,3%), e previsão de apenas 1 para o ano de 2024 (1,08%). A redução do uso de vazadouros pode ser correlacionada com a Lei nº 14.026/2020, que determina os prazos para encerramento dos lixões de acordo com a região e número de habitantes dos municípios, restando em atividade no ano de 2024 apenas o de Porciúncula, que tem prazo final para encerramento no ano de 2024.

Quanto à distribuição regional, o levantamento das coordenadas geográficas permitiu a criação de um mapa com a localização de cada uma das unidades do estado. Notou-se carência de unidade na Região Noroeste fluminense, forçando alguns municípios a encaminharem os RSU para fora do estado, especialmente em aterros em Minas Gerais, e um atraso na desmobilização de vazadouros municipais.

Quanto aos destinos dados aos RSU pelos municípios do ERJ, foram utilizados os dados referentes ao ICMS Ecológico do ano de 2023. Em comparação com o ano de 2022, foi possível observar que a escolha pelos aterros não é fixa, tendo os municípios variado seus aterros de destinação no período. Um mapa foi elaborado, e dessa vez foi possível visualizar os fluxos municipais de destinação, onde foi atribuída uma cor para cada um dos aterros, a cor vermelha para os municípios onde ainda haviam vazadouros municipais e a vermelha para aqueles que encaminhavam seus resíduos para aterros em outros estados. Os municípios que ainda encaminhavam seus resíduos para vazadouros foram os de Bom Jesus de Itabapoana, Magé, Teresópolis e Porciúncula. Os que encaminharam para outros estados eram os de Carmo, Duas Barras, Cordeiro, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Varre-sai e Santo Antônio de Pádua. O balanço final indica que 88,0 % dos municípios encaminhavam para aterros no próprio estado do Rio de Janeiro, 7,6% para aterros fora do Estado, em especial no estado de Minas Gerais, e 4,3% ainda encaminhavam seus resíduos para vazadouros municipais.

Quanto aos municípios que ainda encaminhavam para vazadouros, o cruzamento com o número de habitantes do IBGE de 2010 e a Lei nº 14.026/2020, que

determina os prazos para encerramento dos lixões, indica que estavam em desacordo com o cumprimento os municípios de Magé e Teresópolis, porém ambos anunciaram o encerramento em 2023, Bom Jesus do Itabapoana tinha prazo para o ano de 2024 e anunciou encerramento para 2023, o de Porciúncula tem prazo para 2024 e ainda não anunciou o encerramento do vazadouro municipal.

Quanto à administração, foi identificado que 17 aterros são de responsabilidade de empresas privadas, incluindo os consórcios intermunicipais como os CDTR Paracambi e CDTR Vale do Café, e 3 de responsabilidade pública (Sapucaia, Saquarema e Macuco), através das prefeituras que terceirizam as operações para empresas privadas. Devido à complexidade de operação da atividade, é esperado que não haja redução na administração privada, podendo outros municípios migrarem também para esta solução.

Quanto à capacidade de recebimento diário, foram usados os dados referentes ao autorizado através das licenças ambientais. Sendo assim, pode-se observar que, em toneladas diárias, o aterro de Seropédica é o maior do estado, com capacidade de recebimento de 36,9% em relação aos demais. Desconsiderando o aterro da Bob ambiental, que não esteve em operação pela maior parte do ano de 2023, o aterro de Seropédica é seguido pelos CTR Nova Iguaçu, CTR Itaboraí e CTR Alcântara, sendo os três operados por uma única empresa, a Orizon Valorização de Resíduos S/A, que também opera a unidade de Barra Mansa. Os com menor capacidade de recebimento são os CDTR Paracambi com 0,1%, Madalena e Saquarema com 0,3% cada, CTR Costa Verde, CDTR Vale do Café e EBMA Nova Friburgo com 0,7% cada.

Para a determinação quanto ao impacto, foi realizado levantamento dos dados oficiais de enquadramento dado pelo órgão ambiental. Entretanto, por alguns estarem classificados no antigo sistema de licenciamento (SLAM) e outros no novo sistema (SELCA), foi realizada nova classificação desconsiderando as unidades de tratamento de chorume, e utilizada a Tabela de classificação de impacto de empreendimentos e atividades do Decreto Estadual nº 46890 de 23/12/2019. O enquadramento levou em conta o recebimento diário, a distância de corpos hídricos e a impermeabilização de base. O resultado indica a existência de 5 aterros de significativo impacto, 8 de alto impacto e 8 de médio impacto.

Quanto ao ano de início de operação, os dados demonstram efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Visto que, antes da sua promulgação em 2010, haviam apenas 6 aterros no estado do Rio de Janeiro. Sendo expressivo o número de unidades instaladas em especial nos anos de 2010, 2011 e 2012, correspondendo a 10 unidades, ou 50% dos aterros aptos à operação na atualidade.

Em relação à vida útil estimada, embora tenham sido levantados os dados apresentados pelos responsáveis pelas unidades, optou-se pelo não prosseguimento da análise, visto que os números podem sofrer diversas variações ao longo do tempo. Variações essas relacionadas ao crescimento populacional, alteração no padrão de consumo, compactação de resíduos, incremento da coleta seletiva e áreas disponíveis para ampliação.

Foi levantado que 7 unidades são licenciadas para realizar o tratamento interno de RSS, correspondendo a 35% do total, são elas: CDTR Vale do Café, Dois Arcos, CTR Itaboraí, Zadar, EBMA Nova Friburgo, CTR Costa Verde e CDTR Paracambi. Apenas uma unidade detém licença para recebimento de resíduo perigoso, a Tecnossol, havendo células/maciços diferentes para cada um dos tipos.

Para o tratamento de chorume, foi considerado o escopo das licenças ambientais emitidas, não cabendo para o estudo análise quanto à eficiência. Sendo assim, o resultado indica que 70% das unidades detém licença para tratamento interno de chorume. Entretanto, o percentual não corresponde com a realidade de tratamento efetivo, visto que relatórios de vistoria indicam que algumas unidades estão fora de operação e em outras não há atendimento da legislação quanto aos parâmetros de lançamento. Como medida paliativa, ou na intenção de redução de seus volumes acumulados, algumas unidades optam pelo tratamento externo, às vezes combinado com tratamento de esgotos.

Quanto ao aproveitamento energético de biogás, apenas 8 unidades realizam, equivalente à 40%, são elas: Dois Arcos, Zadar, CDTR União Norte, Seropédica, Barra Mansa, CTR Campos, CTR Nova Iguaçu e CDTR Paracambi. A baixa aderência pode ser atribuída a fatores como a gestão do sistema de drenagem para captura de gases, características dos gases produzidos no aterro e ausência de legislação impositiva sobre o aproveitamento.

Diante do exposto, embora o panorama se apresenta como positivo para o ERJ quanto à redução do emprego de vazadouros, tendo sido observada grande adesão dos municípios na utilização dos aterros sanitários, é necessário avaliar a efetividade da Política Estadual de Resíduos Sólidos como um todo. Como mencionado anteriormente, os países desenvolvidos já caminham da simples disposição de resíduos sólidos para o aproveitamento de material classificado como não rejeito. Não há restrições no estado para que os aterros sanitários recebam apenas os resíduos inservíveis, sendo observada grande variedade do material que chega nas unidades, incluindo aqueles possíveis de serem reaproveitados. Portanto, se faz necessário que as políticas públicas, principalmente as municipais, sejam implementadas para garantia de processos de reaproveitamento e reciclagem de materiais, em comunhão com ações de coleta seletiva e logística reversa, viabilizando também processos de compostagem. Tais ações, além de estarem mais alinhadas com novas políticas de sustentabilidade, poderiam aumentar a vida útil dos aterros, garantindo a redução da necessidade de áreas disponíveis para a disposição final. Entretanto, considerando a extensão geográfica do Brasil, há grandes áreas disponíveis para a atividade, reduzindo seus custos, diferente do que acontece com países Europeus por exemplo. Portanto há grande viabilidade para que o país continue a empregar a tecnologia de aterros sanitários por longos anos, havendo a necessidade de conhecimento ou criação de tecnologias que se mostrem mais rentáveis para competir com simples disposição.

7.1 Sugestões para trabalhos futuros

Considerando que o trabalho foi realizado com dados referentes ao ano de 2023, e a Lei nº 14.026/2020 considera o ano de 2024 como o de prazo final para encerramento dos lixões, fica como sugestão para novos trabalhos a verificação de cumprimento da referida no final do prazo estabelecido.

Para equalização e comparação por classe de impacto dos aterros sanitários, foi realizado novo enquadramento das unidades sem considerar a atividade de tratamento de chorume. Sua inclusão foi impossibilitada devido à necessidade de estudo mais aprofundado sobre a situação real das unidades de tratamento instaladas, demandando esforço que por si só já é indicação para um trabalho futuro. Tendo sido levantadas as informações necessárias, é possível realizar a classificação real dos aterros do ERJ.

O resultado dos levantamentos para este trabalho indicaram inviabilidade de análise da vida útil dos aterros, devido às diversas variáveis envolvidas. Para que o trabalho seja possível e mais próximo da realidade, fica como proposta a necessidade de notificar os responsáveis pelos aterros a prestarem informações atualizadas, baseadas em monitoramento geotécnico.

Outra possibilidade de estudo envolve aprofundamento quanto ao biogás gerado. Com regularidade as empresas encaminham relatório dos Gases de Efeito Estufa (GEE), quantificando a geração, bem como os controles adotados. O levantamento dos dados pode possibilitar a elaboração de material acadêmico para publicação tanto relacionado à geração, quanto aos tipos de tratamento e o aproveitamento energético.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BADERNA, A.; CALONI, F.; BENFENATI, E. Investigating landfill leachate toxicity in vitro: A review of cell models and endpoints. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30448364/>, 2019.

BARCIOTTE ML. Coleta seletiva e minimização de resíduos sólidos urbanos: uma abordagem integradora. São Paulo (SP); 1994. [Tese de Doutorado - Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da USP].

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 02 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília, DF, 15 jul. 2020.

BRASIL. Casa Civil. **LEI COMPLEMENTAR Nº 140, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2011**. **Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 2011.**

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002. Publicada no Diário Oficial da União em 29 de julho de 2002, Seção 1, páginas 77-78. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes em corpos d'água, entre outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 maio 2011. Seção 1, p. 100-105.

Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONEMA). Resolução CONEMA nº 92, de 24 de junho de 2021. Dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, conforme previsto no art. 9º, inciso XIV, alínea a, da Lei Complementar nº 140/2011, e sobre a competência supletiva do controle ambiental. Brasília, DF, 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): Resolução n. 001, de 23 de janeiro de 1986.

CRISTINO, T.M.S. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais Unidade**
1. 2012. Disponível em:
<<http://www.ebah.com.br/content/abaaafabkah/administracao-recursos-materiais-patrimoniais-unidade-1>>.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The Anthropocene. **IGBP Global Change Newsletter**, n.41, p.17-18, 2000.

DEMAJOROVIC J. A evolução dos modelos de gestão de resíduos sólidos e seus instrumentos. Cadernos FUNDAP; 1996; 20:47-58.

DINIZ, E. M.; BERMAN, C. Economia verde e sustentabilidade. **Estud.** av. vol.26 nº 74 São Paulo 2012.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto nº 46.890, de 23 de dezembro de 2019. Sistema Estadual de licenciamento e demais procedimentos de controle ambiental - SELCA.

FIORILLO, C. A. P.; MORITA, D. M. M.; Ferreira, P. Licenciamento ambiental - 3 d. - São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

Globo, Portal G1. Câmara de Magé aprova lei que favorece abertura de lixão condenado pelo INEA. 09 jun. 2021. Disponível em:

<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/06/09/camara-de-mage-autoriza-prefeitura-a-reabrir-lixao-condenado-pela-justica.ghtml>. Acesso em: 15 nov. 2023.

Globo, Portal G1. Incêndio no lixão de Teresópolis persiste, causando transtornos e preocupação. Portal G1 Globo, 02 jul. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/2023/07/02/incendio-no-lixao-de-teresopolis-persiste-causando-transtornos-e-preocupacao.ghtml>. Acesso em 15 nov. 2023.

ICMS ECOLÓGICO. Memória de cálculo. Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/icms-ecologico-secretaria-do-ambiente-e-inea-divulgam-resultado/> Acesso em 30 de nov. de 2022.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). Boletim de Serviço nº 110 (NOP nº 46), de 23 de agosto de 2021. Rio de Janeiro, RJ: INEA, 2021.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). Resolução nº 233, de 16 de agosto de 2021. Estabelece normas para o licenciamento ambiental de . Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 16 ago. 2021. Seção 1, p. 1.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo SEI-070003/000396/2022 - Licenciamento do CTR Costa Verde.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/511764/2011 - Licenciamento do CTR Barra Mansa .

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo SEI-070002/008267/2023 - Licenciamento do CTDR Belford Roxo.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo SEI-070002/008267/2023 - Licenciamento do CTR Campos operado pela Vital Engenharia.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/504844/2010 - Licenciamento do CTR Itaboraí operado pela Orizon.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo EXT-PD/010.16117/2021 - Licenciamento do CTR Macaé operado pela Zadar.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/509413/2010 - Licenciamento do CTR Macaé operado pela Essencis Macaé.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/507088/2009 - Licenciamento do aterro de Macuco.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo PD-07/007.145/2018 - Bongaba Magé.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/509494/2010 - Licenciamento do aterro de Nova Friburgo operado pela EBMA.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/510534/2011 - Licenciamento do CTR Nova Iguaçu operado pela Orizon.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo PD-07/014.148/2018 - Licenciamento do CTDR Paracambi.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo EXT-PD-07/014.4061/2018 - Licenciamento do aterro de Quissamã operado pela Tecnosol (classe II).

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/201672/2007 - Licenciamento do aterro de Madalena.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/201672/2007 - Licenciamento do CTR Alcântara.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/505181/2012 - Licenciamento do aterro da Dois Arcos.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/507238/2011 - Licenciamento do aterro de Sapucaia.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E-07/002.6570/2017 - Licenciamento da célula sanitária de Saquarema.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo EXT-PD/014.10456/2021 - Licenciamento do aterro da Ciclus.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo EXT-PD/014.10456/2021 - Licenciamento do aterro de Tanguá.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo PD-07/014.239/2017 - Licenciamento da União Norte Fluminense.

Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Processo Administrativo E07/0023789/2013 - Licenciamento do CDTR Vale do Café.

KRONEMBERGER, Denise Maria Penna. Os desafios da construção dos indicadores ODS globais. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 40-45, Jan. 2019.

MIHELICIC, J. R. ZIMMERMAN, J. B. **Engenharia Ambiental: Fundamentos, Sustentabilidade e Projeto**. São Paulo: LTC, 2012.

MIZIARA, Rosana. Por uma história do lixo. **InterfacEHS-Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, 2011.

MOREIRA, M. R.; RIBEIRO, J. M.; CARVALHO, a. I.; BRAGA, A. P.: et al. O Brasil rumo a 2030? Percepções de especialistas brasileiros(as) em saúde sobre o potencial de o País cumprir os ODS Brazil heading to 2030. **Saúde em Debate [online]**. 2019, v. 43, n. spe7 [Acessado 8 Junho 2022] pp. 22-35.

PHILIPPI JR A. Agenda 21 e resíduos sólidos. São Paulo, SP. In: Anais do RESID'99 - Seminário sobre Resíduos Sólidos; ABGE, 1999. p. 15-25.

Prefeitura Municipal de Magé. Concorrência nº 3/2023. Disponível em: <https://alertalicitacao.com.br/licitacao/DOU-59adfb3969a5c8fcfc87>. Acesso em 10 jan. 2024.

Rio de Janeiro (Estado). Secretaria Estadual do Ambiente. O estado do ambiente: indicadores ambientais do Rio de Janeiro / Organizadoras: Júlia Bastos e Patrícia Napoleão. – Rio de Janeiro: SEA; INEA, 2011.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 9.055, de 08 de outubro de 2020. Institui a obrigatoriedade do controle e tratamento do chorume nos sistemas de destinação final de resíduos sólidos, vazadouros, aterros controlados e aterros sanitários, bem como a remediação de vazadouros no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, [09.10.2020].

SALGADO, MF de MA; CANTARINO, Anderson Américo Alves. A riqueza do lixo. **XIII Simpósio de Engenharia de**, 2006.

Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS). ICMS Ecológico.

Disponível

em:

<https://www.seas.rj.gov.br/ICMS-Ecologico#:~:text=Os%20objetivos%20do%20ICMS%20Ecol%C3%B3gico,compartilhados%20por%20todos%20os%20vizinhos%2C>.

Acesso em: 12 mar. 2024.

SELOS, R., FAGUNDES, R. L., FONTELLES, C. M., OLIVEIRA, M., & VALLE, T. F. (2023). Tratamento de lixiviado em aterros sanitários no Estado do Rio de Janeiro. Apresentado no Congresso da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 02 de mar. 2024.

Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). Mapas de gestão de resíduos sólidos. Disponível em: <https://sinir.gov.br/mapas/gestao-residuos-solidos/>. Acesso em: 02 de mar. 2024.

Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS). Diagnóstico temático manejo de resíduos sólidos urbanos para o ano de 2021. Disponível em https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos_snis . Acesso em 11 abr. 2023.

VEIGA, José Eli da. A primeira utopia do antropoceno. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XX, n. 2 n p. 233-252 n abr.-jun. 2017.

APÊNDICE

CTR Costa Verde	
Operado por	Centro de Tratamento de Resíduos Costa Verde Eireli
Tipo de empresa	Privada
Município	Angra dos Reis
Coordenadas	23K 570144 7468216
Licença de Operação	LO IN002603
Escopo	operação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, sistema de tratamento de serviços de saúde por autoclavagem e estação de tratamento de chorume.
Validade	19 de dezembro de 2022 (solicitada renovação)
Recebimento diário RSU (t/dia)	200
Classe	6C (Alto impacto) (SLAM)
Ano de início da operação	entre 2011 e 2012
Vida útil estimada (anos)	16 (Inf. 2023)
Municípios atendidos	Angra dos Reis e Paraty
Tratamento de RSS	Sim
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Físico-químico
Aproveitamento de Biogás	Não

CTR Barra Mansa	
Operado por	Centro de Tratamento de Resíduos Barra Mansa S.A
Tipo de empresa	Privada
Município	Barra Mansa
Coordenadas	23K 580972 7501438
Licença de Operação	LO IN048764
Escopo	para operar Central de Tratamento de Resíduos - CTR (até 950 t/dia) em área construída com 87.315 m2 referentes às fases 1, 2 (2A e 2B) e 3 (3A e 3B) para disposição de resíduos provenientes do Estado do Rio de Janeiro e de municípios localizados nas divisas com os Estados de São Paulo e de Minas Gerais, de origem residencial, comercial, varrição e industrial não-perigosos (Classe II), recepção e armazenamento temporário via câmara fria, de resíduos de serviços de saúde (grupos A, D e E) oriundos dos municípios de Barra Mansa e Volta Redonda; e recebimento de resíduos de construção civil para uso interno.
Validade	26 de Março de 2022
Recebimento diário RSU (t/dia)	950
Classe	4B (médio impacto) (SLAM)
Ano de início da operação	2012
Vida útil estimada (anos)	10 (INF. 2019)
Municípios atendidos	Barra Mansa, Resende, Porto Real, Itatiaia, Pinheiral, Quatis, Rio Claro, Volta Redonda, Arapeí (SP), Bocaina de Minas (MG), Passa Vinte (MG) e Santa Rita de Jacutinga (MG)
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Osmose reversa
Aproveitamento de Biogás	Sim

BOB Ambiental	
Operado por	Hekos Soluções Ambientais S.A.
Tipo de empresa	Privada
Município	Belford Roxo
Coordenadas	23K 665293 7488943
Licença de Operação	LO IN004402
Escopo	para operar as etapas 1 e 5A do aterro sanitário para resíduos sólidos não perigosos e abastecimento de frota própria (tanque aéreo de 15 m³)
Validade	27 de julho de 2029
Recebimento diário RSU (t/dia)	3.000
Classe	6A (significativo impacto) (SELCA)
Ano de início da operação	2012
Vida útil estimada (anos)	5,5 (célula instalada) (2023)
Municípios atendidos	-----
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	SIM
Tipo de tratamento de chorume	Biológico e osmose reversa
Aproveitamento de Biogás	Não

CTR Campos	
Operado por	Vital Engenharia Ambiental S/A
Tipo de empresa	Privada
Município	Campos dos Goytacases
Coordenadas	24K 256688 7623885
Licença de Operação	LO Nº IN041810
Escopo	Operar Central de Tratamento de Resíduos de Campos dos Goytacazes (CTR Campos), constituída por aterro sanitário (Fase 1) com capacidade estimada para 1.000.000m³, estação de tratamento de chorume através de sistema móvel de osmose reversa em três etapas de purificação, com vazão de tratamento estimada em 60m³/dia de chorume bruto e unidades de apoio.
Validade	23 de Outubro de 2022 (solicitada renovação)
Recebimento diário RSU (t/dia)	400
Classe	6C (Alto impacto) (SLAM)
Ano de início da operação	2011
Vida útil estimada (anos)	25 a 30
Municípios atendidos	Campo dos Goytacazes, São Fidélis, Cardoso Moreira, São Francisco do Itabapoana, Italva, Natividade, Itaperuna, São José de Ubá e São João da Barra
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Osmose Reversa
Aproveitamento de Biogás	Sim

CTR Itaboraí	
Operado por	Orizon Valorização de Resíduos S/A
Tipo de empresa	Privada
Município	Itaboraí
Coordenadas	23K 721327 7477845
Licença de Operação	LO Nº IN033015
Escopo	para operação da fase 1 da Central de Tratamento de Resíduos, com atividades de disposição de resíduos sólidos de origem residencial, comercial e industrial não perigoso em aterro sanitário com capacidade de 3.000 t/dia; triagem, armazenamento temporário e beneficiamento de sucata, com vistas à reciclagem; triagem, armazenamento temporário e beneficiamento de resíduos de construção civil (classes A, B e C); e operar uma autoclave a vapor para esterilização de até 3860 Kg/dia de Resíduos de Serviço de Saúde
Validade	06 de Janeiro de 2020 (solicitada renovação)
Recebimento diário RSU (t/dia)	3.000
Classe	5B (alto impacto) (SLAM)
Ano de início da operação	2010
Vida útil estimada (anos)	78,6
Municípios atendidos	Itaboraí, Tanguá e Rio Bonito
Tratamento de RSS	Sim
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Não
Tipo de tratamento de chorume	Externo
Aproveitamento de Biogás	Não

Zadar	
Operado por	Construtora Zadar Ltda
Tipo de empresa	Privada
Município	Macaé
Coordenadas	24K 213198 7539568
Licença de Operação	AAF Nº IN012539
Escopo	Operação do Aterro Sanitário (Etapas 1 e 2) para disposição de resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços e resíduos industriais não perigosos (classe II), implantação da Fase 3 (2ª Etapa), adequações do Sistema de Tratamento de Chorume, instalação de Usina de Triagem, operação da Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde e uso de área de armazenamento provisório (13.370m²).
Validade	11 de janeiro de 2024
Recebimento diário RSU (t/dia)	600
Classe	5A (Alto impacto)
Ano de início da operação	2009
Vida útil estimada (anos)	15,48 (07/2024)
Municípios atendidos	Macaé
Tratamento de RSS	Sim
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	tanque anaeróbio (1ª lagoa), lagoa com aeração mecânica superficial, filtros anaeróbios e sistema de membranas (microfiltração, nanofiltração e osmose inversa)
Aproveitamento de Biogás	Sim
Recebimento de RCC	Sim

Essencis	
Operado por	Solvi Essencis Ambiental S.A.
Tipo de empresa	Privada
Município	Macaé
Coordenadas	24K 209844 7533837
Licença de Operação	LO Nº IN012789
Escopo	Aterro sanitário de resíduos não perigosos (700 t/d) composto pela Fase 1 (42.240 m²) e Fase 5b (17.500 m², cota final de 70 m).
Validade	03 de janeiro de 2029
Recebimento diário RSU (t/dia)	700
Classe	4B (médio impacto) (SELCA)
Ano de início da operação	2010
Vida útil estimada (anos)	5 (com base em relatório de 2020)
Municípios atendidos	Rio das Ostras
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Não
Tipo de tratamento de chorume	Externo
Aproveitamento de Biogás	Não

Macuco	
Operado por	Prefeitura Município de Macuco
Tipo de empresa	Pública
Município	Macuco
Coordenadas	23K 786179 7562929
Licença de Operação	LO Nº IN009624
Escopo	operação da célula 02 para atividade de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos (RSU) não perigosos (NBR 10.004/2004)
Validade	15 de julho de 2026
Recebimento diário RSU (t/dia)	5
Classe	2B (Baixo impacto)(SLAM)
Ano de início da operação	2016
Vida útil estimada (anos)	12 anos
Municípios atendidos	Macuco
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Wetland
Aproveitamento de Biogás	Não

EBMA Nova Friburgo	
Operado por	EBMA Empresa Brasileira de Meio Ambiente S/A
Tipo de empresa	Privada
Município	Nova Friburgo
Coordenadas	23K 751113 7535842
Licença de Operação	LO Nº IN049551
Escopo	para operar aterro sanitário do Centro de Disposição de Resíduos - CDR, para recebimento de resíduos de origem domiciliar e comercial, de serviços de capina, varrição, poda, raspagem e aqueles oriundos de limpeza pública de logradouros, lamas de fossas e de limpeza de bueiros e resíduos de serviços de saúde previamente tratados; operar estação de tratamento de chorume por sistema móvel de osmose reversa em duas etapas de purificação, com capacidade para tratamento de 30 m3/dia de chorume bruto
Validade	14 de Julho de 2025
Recebimento diário RSU (t/dia)	205
Classe	4B (médio impacto)
Ano de início da operação	2011
Vida útil estimada (anos)	12 (de acordo com relatório de 2019)
Municípios atendidos	Nova Friburgo
Tratamento de RSS	Sim
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Osmose Reversa
Aproveitamento de Biogás	Não

CTR Nova Iguaçu	
Operado por	Orizon Valorização de Resíduos S/A
Tipo de empresa	Privada
Município	Nova Iguaçu
Coordenadas	23K 656361 7492021
Licença de Operação	LO Nº IN053314
Escopo	Central de Tratamento de Resíduos de Nova Iguaçu - CTR-NI, constituída por 4 Aterros Sanitários (denominados de Vales 1, 2, 3 e 4) para Resíduos Sólidos não perigosos com capacidade de recebimento de até 4.500 (quatro mil e quinhentos) t/dia, Recepção e Armazenamento temporário de Resíduos de Serviços de Saúde (grupo A e E) oriundo do município de Nova Iguaçu, Unidades de apoio Administrativo e Operacional, Estação de Tratamento de Chorume (ETC), Lavagem, Lubrificação, Manutenção e Abastecimento de frota própria, com um tanque aéreo de Armazenamento de óleo diesel de 15 m³
Validade	05 de julho de 2029
Recebimento diário RSU (t/dia)	4.500
Classe	6A (significativo impacto) (SELCA)
Ano de início da operação	2003
Vida útil estimada (anos)	11,9 (2023)
Municípios atendidos	Nova Iguaçu, Mesquita, Duque de Caxias, Belford Roxo e São João de Meriti
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Biorreator de membrana, seguido por ultra e nanofiltração
Aproveitamento de Biogás	Sim

Operado por	Concessionária Centro Sul I SPE LTDA
Tipo de empresa	Privada
Município	Paracambi
Coordenadas	23K 635659 7496886
Licença de Operação	LO N° IN002351
Escopo	Operar Aterro Sanitário para disposição de resíduos sólidos urbanos, classe IIA (domiciliares, varrição, extraordinário similar ao domiciliar, resíduos sólidos de serviço de saúde dos grupos A, D e E tratados), Estação de Tratamento de Efluente Percolado (Chorume) com capacidade nominal de 45 m³ diários, galpões administrativos e de compostagem e armazenamento
Validade	23 de novembro de 2023
Recebimento diário RSU (t/dia)	30
Classe	3B (Baixo impacto) (SLAM)
Ano de início da operação	2012
Vida útil estimada (anos)	25 (com base em parecer de 2025)
Municípios atendidos	Paracambi, Mendes, Nilópolis, Japeri, Queimados e Eng. Paulo de Frontin
Tratamento de RSS	Sim
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	biológico, físico-químico e osmose
Aproveitamento de Biogás	Sim

Tecnosol	
Operado por	Tecnosol Comércio e Serviços Ltda
Tipo de empresa	Privada
Município	Quissamã
Coordenadas	24K 223453 7554300
Licença de Operação	LO Nº IN013197
Escopo	Aterro Sanitário (células 1 e 2 - 250t/d) para resíduos não perigosos; Estação de Tratamento de Chorume (240m³/d) e Aterro para resíduos perigosos (células 1 e 2 - 16t/d).
Validade	14 de junho de 2029
Recebimento diário RSU (t/dia)	250
Classe	5A (Alto impacto)(SELCA)
Ano de início da operação	2020
Vida útil estimada (anos)	60 (Classe II) e 10 (Classe I)
Municípios atendidos	Quissamã e Carapebus
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Sim
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Nanofiltração e Osmose Reversa
Aproveitamento de Biogás	Não

MTR Madalena	
Operado por	MTR Madalena Tratamento de Resíduos Ltda.
Tipo de empresa	Privada
Município	Madalena
Coordenadas	24K 201585 7558992
Licença de Operação	LO Nº IN050760
Escopo	para operar aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, em área com 66.087 m2, localizada no maciço antigo e etapa 1, para disposição de resíduos Classe IIA de origem residencial, de varrição e comercial.
Validade	12 de Dezembro de 2024
Recebimento diário RSU (t/dia)	97
Classe	3B (Baixo impacto) (SLAM)
Ano de início da operação	2007
Vida útil estimada (anos)	5,9 (ano de 2019)
Municípios atendidos	Aperibé, Bom Jardim, Conceição de Macabu, Itaocara, Laje de Muriaé, Santa Maria Madalena, Miracema, Trajano de Moraes, Cambuci, São Sebastião do Alto e Cantagalo
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	UASB e aquecimento
Aproveitamento de Biogás	Não

CTR Alcântara	
Operado por	Orizon Valorização de Resíduos S/A
Tipo de empresa	Privada
Município	São Gonçalo
Coordenadas	23K 706816 7470830
Licença de Operação	LO Nº IN053411
Escopo	para operar 341.970,00 m² do aterro sanitário para resíduos sólidos não perigosos (correspondentes às Fases 1, 2 e 3 do Aterro 1), com capacidade de recebimento de até 2.400 t/d; Estação de Tratamento de Chorume por tecnologia de osmose inversa (1.220 m³/d); sistema de captação e queima de biogás (9.000 m³/h) e abastecimento de frota própria (tanque aéreo de 15 m³).
Validade	16 de outubro de 2029
Recebimento diário RSU (t/dia)	2.400
Classe	6B (significativo impacto) (SELCA)
Ano de início da operação	2012
Vida útil estimada (anos)	14
Municípios atendidos	São Gonçalo, Niterói, Maricá, Cachoeiras de Macacu e Guapimirim
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Osmose Reversa
Aproveitamento de Biogás	Não

Dois Arcos	
Operado por	Dois Arcos Construções e Gestão de Resíduos Ltda
Tipo de empresa	Privada
Município	São Pedro da Aldeia
Coordenadas	23K 802274 7472624
Licença de Operação	IN053026
Escopo	para aterro sanitário para disposição de resíduos sólidos Classe IIA e de serviço de saúde (inertizado), em área de 49.500 m ² referente à fase 1 e 49.500 m ² referente à fase 2 (ambas localizadas na área de ampliação do aterro); controle e monitoramento da área antiga (composto das células 1, 2, A e B); e unidade de autoclavagem para Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) do grupo A e E
Validade	20 de outubro de 2028
Recebimento diário RSU (t/dia)	750
Classe	4B (Médio impacto) (SELCA)
Ano de início da operação	2008
Vida útil estimada (anos)	22
Municípios atendidos	São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Silva Jardim, Araruama e Arraial do Cabo
Tratamento de RSS	Sim
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Não
Tipo de tratamento de chorume	Externo
Aproveitamento de Biogás	Sim

Sapucaia	
Operado por	Prefeitura Municipal Sapucaia
Tipo de empresa	Pública
Município	Sapucaia e Sapucaia de Minas
Coordenadas	23K 721826 7569735
Licença de Operação	LO Nº IN039000
Escopo	para o Aterro Sanitário de Sapucaia com capacidade de recebimento médio de 15 toneladas/dia (total de 296.335,00m³) de resíduos sólidos urbanos (RSU).
Validade	14 de março de 3024
Recebimento diário RSU (t/dia)	15
Classe	2B (Baixo impacto) (SLAM)
Ano de início da operação	2013
Vida útil estimada (anos)	18,9 (2020)
Municípios atendidos	Sapucaia
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Não
Tipo de tratamento de chorume	Envio externo
Aproveitamento de Biogás	Não

CTR Seropédica	
Operado por	Ciclus Ambiental do Brasil S/A
Tipo de empresa	Privada
Município	Seropédica
Coordenadas	23K 628019 7478364
Licença de Operação	IN011445
Escopo	Aterro sanitário (até 10.400 t/d) em área com 989.215,11 m², pertencentes ao subaterro 1 e subaterro 3 (fases 1A, 1B1, 2A1, 2A2 e 3A), para disposição de resíduos classe II de origem residencial, comercial e industrial; Estação de Tratamento de Chorume (primário, secundário, terciário) e Estação de Tratamento de Chorume por osmose reversa; linha de recalque de efluente tratado; oficina e ponto de abastecimento, sistema de captação e queima de biogás (04 sopradores centrífugos e 05 queimadores).
Validade	08 de fevereiro de 2028
Recebimento diário RSU (t/dia)	10.400
Classe	6B (significativo impacto) (SELCA)
Ano de início da operação	2011
Vida útil estimada (anos)	16 (até março de 2039)
Municípios atendidos	Seropédica, Rio de Janeiro, Piraí, Itaguaí, Mangaratiba e Miguel Pereira
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Biológico, micro e nano filtração, e osmose reversa
Aproveitamento de Biogás	Sim

Tanguá	
Operado por	Município de Tanguá
Tipo de empresa	Pública
Município	Tanguá
Coordenadas	23K 731633 7484852
Licença de Operação	IN053111
Escopo	para implantação e operação do aterro sanitário para Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) com capacidade de disposição de 155.182,92 m³ de RSU, ocupando uma área de 22.840,54 m², em um terreno com área total de 246.960 m², capacidade de recebimento de até 27 t/dia de RSU, unidades de apoio (Guarita, balança rodoviária e prédio administrativo), oficina de manutenção e pré-tratamento de chorume (tratamento biológico com capacidade de acúmulo de 1.800 m³ de chorume pré-tratado).
Validade	29 de Dezembro de 2028
Recebimento diário RSU (t/dia)	27
Classe	4A (médio impacto)(SELCA)
Ano de início da operação	Não iniciado
Vida útil estimada	15 anos
Municípios atendidos	-
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Externo
Aproveitamento de Biogás	Não

CDTR União Norte	
Operado por	União Norte Fluminense Engenharia e Comércio Ltda
Tipo de empresa	Privada
Município	Três Rios
Coordenadas	23K 688691 7556235
Licença de Operação	LO N°IN000318
Escopo	Operação de Célula da Fase 01 do Aterro Sanitário para RSU classe II, e de Unidade de Tratamento de Percolado e Unidade de Apoio.
Validade	12 de maio de 2022 (em processo de renovação)
Recebimento diário RSU (t/dia)	400 t/dia
Classe	6A (Alto impacto)(SLAM)
Ano de início da operação	2017
Vida útil estimada	10 anos (com base em relatório de 2017)
Municípios atendidos	Três Rios, Areal, Petrópolis, Comendador Levy Gasparian e Paraíba do Sul
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Sim
Tipo de tratamento de chorume	Lagoa aerada facultativa, físico-químico e osmose reversa
Aproveitamento de Biogás	Sim

CDTR Vale do Café	
Operado por	Concessionária Vale do Café SPE Ltda
Tipo de empresa	Privada
Município	Vassouras
Coordenadas	23K 643120 7528807
Licença de Operação	IN038678
Escopo	Para unidades de apoio (guarita e prédio de administração), unidade de tratamento de resíduos de serviço de saúde (grupos A1, D e E), unidade de beneficiamento de resíduos da construção civil (classes A, B e C), unidade de tratamento de percolado (sistema geotextil com capacidade de 80 m3/dia), unidade de apoio à coleta seletiva (galpão com 360 m2), unidade de armazenamento temporário de lâmpadas, pilhas, baterias e pneus (galpão com 368 m2) e aterro sanitário para recebimento de resíduos sólido.
Validade	10 de Abril de 2021 (solicitada prorrogação)
Recebimento diário RSU (t/dia)	200
Classe	3B (Baixo impacto)(SLAM)
Ano de início da operação	2014
Vida útil estimada	20 anos
Municípios atendidos	Vassouras, Valença, Rio das Flores, Paty do Alferes e Barra do Piraí
Tratamento de RSS	Sim
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Não (tem licença, mas não foi instalado)
Tipo de tratamento de chorume	Externo
Aproveitamento de Biogás	Não

Magé - Bongaba	
Operado por	Município de Magé
Tipo de empresa	Pública
Município	Magé
Coordenadas	23K 687476 7494918
Licença de Operação	LOR Nº IN003229
Escopo	Recuperação ambiental do vazadouro em bongaba (magé/rj), com área de intervenção de 108.000 m², e operação temporária de triagem de rcc e trituração de poda
Validade	10 de abril de 2021 (Encerrado)
Recebimento diário (t/dia)	-
Classe	3B (Baixo impacto)(SLAM)
Ano de início da operação	década de 70 (vazadouro)
Vida útil estimada (anos)	-
Municípios atendidos	-
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Não
Tipo de tratamento de chorume	-
Aproveitamento de Biogás	Não

Saquarema	
Operado por	Prefeitura Municipal de Saquarema
Tipo de empresa	Pública
Município	Saquarema
Coordenadas	23K 758540 7468395
Licença de Operação	LOR N° IN040216
Escopo	para a recuperação do vazadouro municipal concomitantemente à sua recuperação em célula sanitária a ser implantada no maciço de resíduos já existente, incluindo o tratamento dos efluentes líquidos percolados (chorume) gerados através de um sistema de lagoas e geobags
Validade	27 de Junho de 2022 (solicitada renovação)
Recebimento diário (t/dia)	92
Classe	2B (Baixo impacto) (SLAM)
Ano de início da operação	1997 (vazadouro)/ 2017 (célula sanitária)
Vida útil estimada (anos)	5,64 anos (até 2026) relatório de 2021
Municípios atendidos	Saquarema
Tratamento de RSS	Não
Resíduos perigosos	Não
Tratamento de chorume	Não
Tipo de tratamento de chorume	Externo
Aproveitamento de Biogás	Não