

Sindicato Nacional das Empresas de
Limpeza Urbana - SELURB

Estudo Técnico de Quantificação de Mitigação de Gases de Efeito Estufa

GEE

12 de janeiro de 2023


Nº do Projeto: 0642981

Página de Assinatura

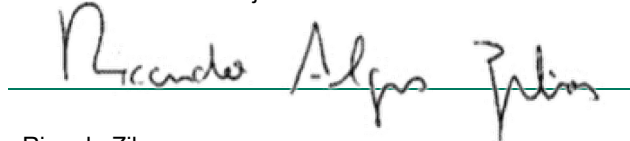
12 de janeiro de 2023

Estudo Técnico de Quantificação de Mitigação de Gases de Efeito Estufa

GEE



Fernanda Sampaio
Coordenadora do Projeto



Ricardo Zibas
Sócio Responsável pelo Projeto

ERM Brasil Ltda.

Edifício Thera Corporate

Av. Eng. Luís Carlos Berrini, 105 – sala 171

Cidade Monções - São Paulo – SP - 04571-010

© Copyright 2022 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates (ERM).
All Rights Reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form
or by any means, without prior written permission of ERM.

QUANTIFICAÇÃO DE MITIGAÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Relatório síntese

O presente documento constitui a Síntese do Estudo Técnico de Quantificação de Mitigação de Gases de Efeito Estufa – GEE, desenvolvido pela ERM Brasil, em apoio ao Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (SELURB).

Tal Estudo Técnico visa subsidiar o setor de infraestruturas de tratamento e valorização de resíduos sólidos urbanos no entendimento do processo de geração direta e indireta de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e quantificação dos impactos destas emissões consoante as formas de destinação final de resíduos sólidos urbanos praticadas no Brasil, dimensionando os reais efeitos deletérios da disposição irregular na questão do clima em relação aos efeitos benéficos do correto manejo dos resíduos, mediante disposição ambientalmente adequada, notadamente nos aterros sanitários.

Considerando-se a decomposição dos resíduos sólidos urbanos em suas áreas de disposição final, a presença e composição química dos GEE gerados vai depender, sobretudo, da disponibilidade de oxigênio no processo. Em ambientes predominantemente anaeróbios (ou seja, com menos oxigênio) a conversão em metano - CH₄ (representada pelo MCF ou *Methane Conversion Factor*) – é favorecida.

A correta contabilização de emissões de GEE para a atmosfera, no entanto, não deve considerar apenas o fator de conversão em metano (MCF) gerado da decomposição dos resíduos, e sim, principalmente, o tratamento das emissões decorrentes do seu ciclo completo. Assim, o cômputo das emissões de GEE das diferentes formas de disposição final consiste na quantidade advinda da matéria orgânica decomposta menos a quantidade capturada, destruída por queima ou aproveitada energeticamente após tratamento.

Não obstante, a desordem informacional reinante quanto à correta contabilização de GEE tem levado ao entendimento e uso incorreto das metodologias e terminologias relativas ao cálculo de emissões de GEE e hierarquizações (UNFCCC CDM Methodologies, GHG Protocol, IPCC), a ponto de confundir a solução com o problema, ignorando que, embora os aterros sanitários possuam um potencial de conversão/geração de metano igual ao aterro controlado e mais elevado em relação aos lixões, consideradas apenas as emissões diretas, os aterros sanitários são projetados para captação e destinação/recuperação do metano e de outros gases poluentes.

Frise-se que os aterros controlados, apesar de cobrirem o lixo e terem controle de acesso, não são dotados de sistema de proteção do solo e dos recursos hídricos, como impermeabilização, coleta e tratamento do chorume, e muito menos, enquanto anaeróbios - com alto fator de conversão de metano -, de qualquer sistema de captação e tratamento de gases, afigurando-se, assim, impactantes do ponto de vista ambiental e climático.

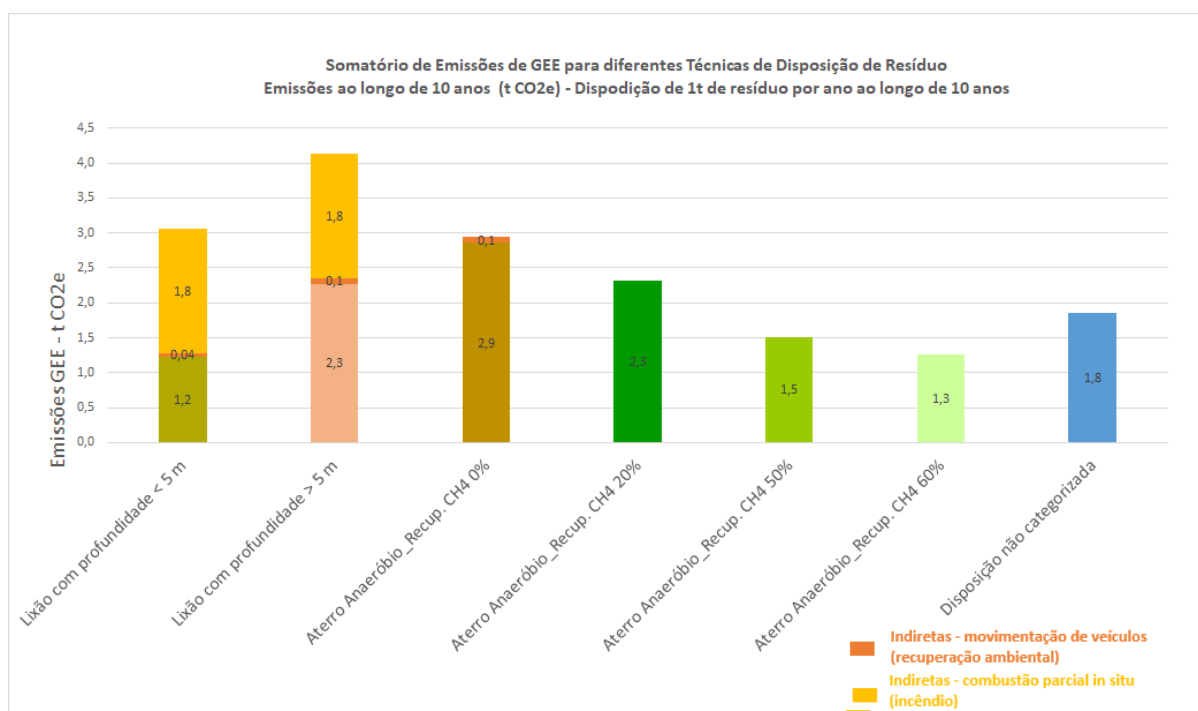
Por sua vez, os lixões a céu aberto, apesar de possuírem fator de conversão em metano inferior em relação a um cenário anaeróbio - para os casos de lixões com profundidades inferiores a 5 metros -, não dispõem de sistemas de captação e controle de emissões de GEE para a atmosfera, e ainda emitem outros gases poluentes como dioxinas e furanos, à conta dos incêndios habituais por combustão espontânea e provocada, que os caracterizam. Desta forma, estas áreas apresentam maior potencial de geração de emissões de GEE e outros impactos nocivos à saúde humana.

Formas de disposição final ambientalmente irregulares, os aterros controlados e lixões expõem o meio ambiente e a saúde da população à contaminação, revelando-se inadequados à proteção do meio ambiente e da saúde pública, além das implicações socioeconômicas negativas resultantes dessas práticas. Do ponto de vista climático, considerando-se as emissões diretas de GEE, somadas às indiretas, decorrentes da queima não controlada de resíduos e das necessárias ações de recuperação das áreas por elas degradadas, tais estruturas apresentam um potencial ainda maior de geração de GEE e outros poluentes atmosféricos.

Constata-se, desta forma, que os aterros sanitários construídos e operados nos atuais padrões normativos de qualidade (NBRs e legislação vigente – PNRS, por exemplo), também conhecidos como

“modern landfills”, ao lado das vantagens efetivamente materiais na mitigação de impactos socioambientais adversos, por meio da proteção do solo, das águas superficiais e do lençol freático e ainda do controle da presença de vetores de doenças com potencial impacto à saúde humana, geram menos GEE que os aterros controlados e lixões, emitindo consideravelmente menos em função da destruição em flares e da possibilidade de incrementos na matriz energética, mediante a produção e recuperação do biogás (vide Figura 1 abaixo).

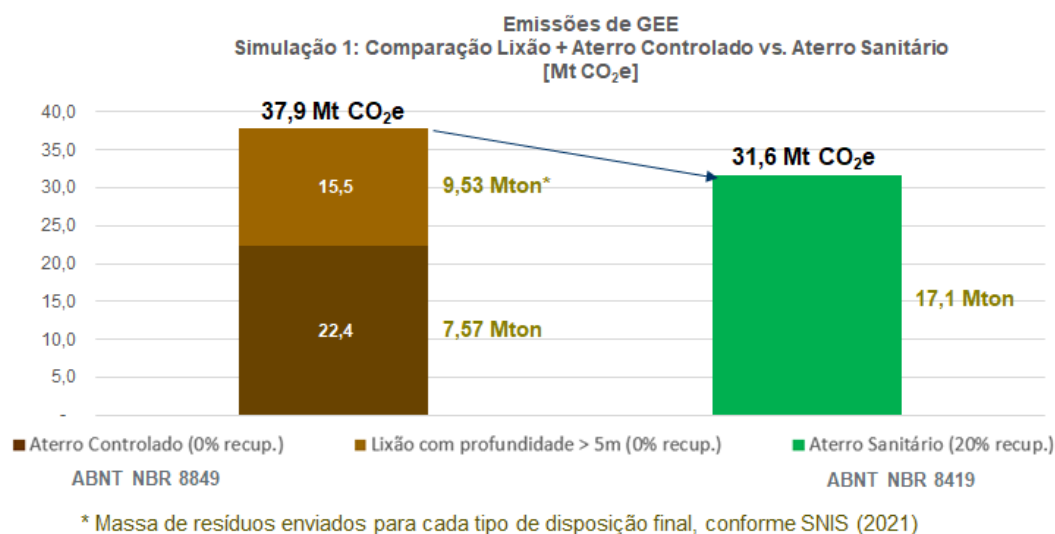
Figura 1 – Simulação das emissões diretas e indiretas de GEE para diferentes áreas de disposição de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU



Nessa esteira, a partir dos dados do Diagnóstico Temático – Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS 2021, Visão Geral – ano de referência 2020), foi elaborada uma simulação de emissões, em um cenário hipotético, onde a massa total de resíduos ainda enviada para aterros controlados e lixões seria enviada para aterros sanitários.

Consoante tais dados, cerca de 7,57 milhões e 9,53 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos foram respectivamente destinadas irregularmente para aterros controlados e “lixões”. O correto redirecionamento de tal montante para aterros sanitários (20% de captação e destruição de metano) resultaria no cenário positivo para a redução das emissões de GEE, conforme apresentado na Figura 2 a seguir.

Figura 2 - Comparação das Emissões de GEE em Lixão (profundidade ≥ 5m) + Aterro Controlado versus Aterro Sanitário



A figura acima evidencia, portanto, que somente com o cumprimento das normas técnicas de instalação e operação de aterros sanitários (NBR), que compreendem a captação e queima de CH₄, a mudança do cenário atual de não conformidade legal (lixões e aterros controlados) para o cenário de conformidade estabelecido pelo novo marco legal do saneamento, as emissões decorrentes da disposição irregular de resíduos no País serão reduzidas em quase 20%.

Para que essa minimização dos impactos causados por aterros controlados e lixões efetivamente ocorra, faz-se necessário, porém, um trabalho de conscientização pública, mostrando os benefícios de ações sustentáveis, levando em consideração que as preocupações ambientais, de saúde pública e socioeconômicas devem ser tratadas em conjunto, por meio de uma gestão integrada e participativa, em todos os níveis de tomada de decisão.

Agregue-se a isso a elaboração de projetos que visem à restauração e/ou reabilitação de áreas degradadas, objetivando o retorno mais próximo as características originais, antecedentes às ações que as deterioraram, analisada a possibilidade técnica de adequação e implantação de aterros sanitários.

Em apoio a essas medidas de mitigação, cumpre incentivar e aprimorar, no País, a regulamentação de políticas públicas que apoiem a adoção de instrumentos de precificação de carbono alinhados ao prescrito no Artigo 6.4 do Acordo de Paris, permitindo simultaneamente a geração créditos que possam ser comercializados nacional e internacionalmente. O Artigo 6 do Acordo de Paris foi regulamentado na Conferência das Partes de 2021, em Glasgow, iniciando as bases do novo mercado de carbono das Nações Unidas, que substituirá o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, com a participação de todos os países.

Ressalte-se, sob o ponto de vista de emissões de GEE, que o setor brasileiro de resíduos é materialmente irrelevante, razão pela qual não se justificaria sua inclusão na Contribuição Nacional Determinada do Brasil, mantendo o espaço para caracterização dos seus projetos de captura de metano como elegíveis a créditos de carbono (adicionalidade), de forma a continuar viabilizando-os mediante a incorporação dos créditos, em favor da agenda climática.

Embora o desenvolvimento de um sistema eficaz, rumo a uma economia de baixo carbono e que incentive melhorias nos sistemas de disposição atuais de resíduos no Brasil, necessite de força governamental e impulso de instrumentos regulatórios, o engajamento do setor privado e o

envolvimento da sociedade civil são, paralelamente, de extrema importância em um alinhamento com iniciativas internacionais.

A ERM possui mais de 160 escritórios através dos seguintes países e territórios no mundo

Argentina	Países Baixos
Austrália	Nova Zelândia
Bélgica	Noruega
Brasil	Panamá
Canadá	Peru
Chile	Polônia
China	Portugal
Colômbia	Porto Rico
França	Romênia
Alemanha	Rússia
Hong Kong	Singapura
Índia	África do Sul
Indonésia	Coreia do Sul
Irlanda	Espanha
Itália	Suécia
Japão	Suíça
Cazaquistão	Taiwan
Quênia	Tailândia
Malásia	UAE
México	UK
Moçambique	US
Myanmar	Vietnam

ERM Brasil

Edifício Thera Corporate
Av. Engenheiro Luís Carlos Berrini,
105 Sala 171 - Cidade Monções
04571-010 - São Paulo – SP

T: +55 11 5095 7900

www.erm.com