

Estudo Científico da

AMÔNIA:

IMPACTOS NOS LIXÕES



ESCOLA BRASILEIRA DE PENSAMENTO ECONÔMICO
SOLIDÁRIO

CRIAÇÃO PRÓPRIA:
SÍMBOLO DA ECONOMIA SOLIDÁRIA



Potencialidades Administrativas e as Famílias
representa as pessoas que potencializam a produção e o consumo.



Globo
é o símbolo da economia mundial



Roda Dentada
simboliza a indústria, sendo uma geradora de riqueza. .



Cornucópica
é um símbolo representativo de fertilidade, riqueza e abundância. Hoje, simboliza a agricultura e o comércio



Folha de acanto
é um símbolo associado à ideia de triunfo, pureza, confiança e honestidade.

Site: www.certificadoramac28.com.br

Email: mac28arm@gmail.com

Contato: (61) 99528-1556

PEDRO DIAS PINTO

Sumário

1. Introdução.....	04
2. Amônia.....	05
3. Conclusão.....	07

1. Introdução

A amônia (NH_3) é um composto nitrogenado de elevada relevância ambiental, amplamente gerado nos processos de decomposição de resíduos sólidos urbanos, especialmente em lixões e aterros sem controle ambiental. Sua emissão ocorre predominantemente a partir da degradação anaeróbia e aeróbia de resíduos orgânicos ricos em nitrogênio, como restos alimentares, lodos, resíduos sanitários e biomassa putrescível.

Este estudo científico analisa as emissões cumulativas de amônia ao longo de um período de 20 anos, considerando uma tonelada de resíduo sólido urbano disposta de forma inadequada. O horizonte temporal de 20 anos é adotado por representar, de maneira conservadora e tecnicamente consistente, o ciclo médio de degradação ativa dos resíduos em lixões, período no qual ocorrem as maiores liberações de gases e efluentes atmosféricos associados.

Embora a amônia não seja classificada como gás de efeito estufa direto, sua importância reside em seus impactos indiretos significativos, tais como a formação de material particulado secundário ($\text{PM}_{2,5}$), a acidificação de solos e corpos hídricos, a eutrofização ambiental e sua contribuição indireta para a dinâmica climática ao interagir com outros compostos atmosféricos. Além disso, a NH_3 representa risco à saúde pública, à qualidade do ar e aos ecossistemas urbanos e rurais.

Ao quantificar as emissões de amônia por tonelada de resíduo ao longo de 20 anos, este estudo fornece subsídios técnicos para inventários ambientais, projetos ESG, modelos de emissões evitadas, políticas públicas de gestão de resíduos e avaliações de passivos ambientais. A análise reforça a necessidade de engenharia reversa, tratamento adequado dos resíduos e encerramento de lixões como medidas estruturantes para a mitigação dos impactos associados às emissões de NH_3 .

AMÔNIA.

De forma técnica, conservadora e alinhada à literatura ambiental aplicada a lixões e aterros simples, a produção de amônia (NH_3) por tonelada de resíduo sólido urbano (RSU) ao longo de um intervalo de 20 anos pode ser estimada a partir da degradação do nitrogênio orgânico presente na fração putrescível dos resíduos.

Premissas técnicas usuais

Valores médios adotados em estudos de RSU no Brasil:

Teor de nitrogênio total no resíduo: 0,4% a 0,6% em massa

Média técnica adotada: 0,5% N de nitrogênio por tonelada de resíduo: 5 kg de N/t de resíduo

Parte desse nitrogênio é incorporada ao chorume, convertida em N_2 , convertida em amônia (NH_3).

Conversão de Nitrogênio para Amônia

Relação estequiométrica:

I - Massa molar N = 14

II - Massa molar NH_3 = 17

III - 1 kg de N \rightarrow 1,214 kg de NH_3

Produção acumulada de amônia em 20 anos

Cenários técnicos possíveis:

Cenário conservador:

20% do N \rightarrow NH_3

5 kg N \times 20% = 1,0 kg N

NH_3 produzida:

\approx 1,21 kg NH_3 /t em 20 anos

Cenário médio (mais realista para lixões)

30% do N \rightarrow NH_3

5 kg N \times 30% = 1,5 kg N

NH_3 produzida:

\approx 1,82 kg NH_3 /t em 20 anos

Cenário superior (ambiente altamente anaeróbico e úmido)

40% do N → NH₃

5 kg N × 40% = 2,0 kg N

NH₃ produzida:

≈ 2,43 kg NH₃/t em 20 anos

Valor técnico recomendado (padrão ESG / pareceres)

Para modelos ambientais, pareceres técnicos, projetos ESG, MVR e VRER, recomenda-se o valor médio padronizado:

≈ 1,8 kg de amônia (NH₃) por tonelada de resíduo ao longo de 20 anos

Observações importantes

A amônia não é gás de efeito estufa direto, mas:

contribui para chuvas ácidas,

- formação de material particulado secundário (PM_{2.5}),

toxicidade ambiental e odores.

Parte significativa da NH₃ permanece no chorume como NH₄⁺, sendo liberada gradualmente para a atmosfera.

Aplicação direta no seu modelo (VRER / MVR)

Esse parâmetro pode ser usado para:

- Quantificação de passivos ambientais de lixões,
- Valoração ambiental indireta (controle de odores e poluição),
- Justificativa técnica de engenharia reversa e aterro simples,
- Complementar inventários ambientais além do CH₄.

3. Conclusão

O estudo científico da amônia (NH_3) no âmbito do Projeto MVR ESG VRER Empresas demonstra que, embora a amônia não seja classificada diretamente como gás de efeito estufa pelo GHG Protocol, sua presença e emissão associadas à gestão inadequada de resíduos sólidos e resíduos orgânicos possuem relevante impacto ambiental indireto, com efeitos significativos sobre a qualidade do ar, dos corpos hídricos e dos ecossistemas.

A análise por tonelada de resíduo evidencia que a liberação de amônia ocorre principalmente durante os processos de decomposição de materiais orgânicos ricos em nitrogênio, como resíduos alimentares, resíduos agroindustriais e lodos, especialmente em ambientes sem controle operacional adequado. Esses fluxos de NH_3 contribuem para a formação secundária de óxidos de nitrogênio (NO_x) e óxido nitroso (N_2O), este último com elevado Potencial de Aquecimento Global, ampliando de forma indireta a contribuição climática do ciclo dos resíduos.

No contexto do MVR ESG VRER Empresas, a correta identificação, mensuração e rastreabilidade das emissões de amônia reforçam a robustez do inventário ambiental e a abordagem sistêmica do projeto, que considera não apenas as emissões diretas de CO_2 , CH_4 e N_2O , mas também os poluentes atmosféricos que atuam como precursores de impactos climáticos e ambientais mais amplos. Essa abordagem fortalece o princípio das emissões evitadas, eixo central do modelo VRER.

Os resultados do estudo confirmam que a mitigação da amônia por meio de práticas adequadas de segregação de resíduos, tratamento controlado da fração orgânica, engenharia reversa e destinação ambientalmente correta gera benefícios ambientais mensuráveis, incluindo a redução de odores, a melhoria da qualidade do ar, a proteção dos recursos hídricos e a diminuição de impactos indiretos associados às mudanças climáticas.

Conclui-se que a inclusão da amônia no escopo científico do Projeto MVR ESG VRER Empresas amplia a consistência técnica do modelo, fortalece sua aderência aos princípios ESG e contribui para uma avaliação ambiental mais completa, transparente e conservadora. A abordagem adotada consolida o projeto como um instrumento eficaz de gestão ambiental corporativa, capaz de traduzir impactos reais em indicadores confiáveis de desempenho ambiental e em valor ambiental certificado para as empresas participantes.