

# SUINO CULTURA industrial

ISSN 2177-8930

Nº 03|2025 | Junho/Julho | ANO 47 | Edição 324 | R\$ 26,00

Gessulic  
agrímida



## A SUINOCULTURA NÃO BAIXA A GUARDA

Setor suinícola aposta pesado em biosseguridade para garantir a prevenção, em especial contra doenças que podem causar graves prejuízos



### ENTREVISTA

.....  
Maria Nazaré Simões Lisboa é médica-veterinária e fala sobre biossegurança, trazendo uma visão atual, sensível e estratégica sobre os desafios e o futuro da produção suína.



### EMBRAPA 50 ANOS

.....  
Cinco décadas de inovação, pesquisa e contribuição essencial para a suinocultura e o agronegócio brasileiro, que transformou o setor em referência.

# MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E CONTRIBUIÇÃO DO MANEJO E TRATAMENTO DE DEJETOS DA SUINOCULTURA NA RESILIÊNCIA CLIMÁTICA

**Por** Airton Kunz<sup>1</sup>, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Eliane C.S. Da Costa<sup>2</sup>, bolsista Instituto 17, Deisi Tapparo<sup>3</sup>, consultora Instituto 17 e Martha Higashi<sup>1</sup>, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves

**N**as últimas décadas, observou-se um aumento na frequência e intensidade das anomalias climáticas e eventos extremos a nível global. Esses fenômenos fornecem evidências substanciais do agravamento das mudanças climáticas associadas ao aquecimento global e alimentam discussões sobre a necessidade de reduzir as emissões de gases poluentes, visando mitigar os impactos ambientais adversos. De acordo com o observatório europeu Copernicus, fevereiro de 2025 foi o terceiro mês mais quente já registrado, com temperatura

Crédito: Adobe Stock





1,59 °C acima dos níveis pré-industriais. Foi o 19º mês em 20 meses a ultrapassar 1,5 °C, se aproximando ou excedendo temporariamente o limite estabelecido pelo Acordo de Paris.

Ainda, segundo o relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), mantendo-se a tendência atual de produção e as emissões recordes de Gases de Efeito Estufa (GEE) registradas globalmente, a temperatura do planeta poderá aumentar entre 2,5 °C e 3 °C até o final do século. Este cenário é altamente preocupante e exige ações prementes para a sua reversão. Conforme o PNUMA, para limitar o aquecimento global à meta de 1,5°C, as emissões de GEE precisam ser reduzidas em 42% até 2030, em comparação com os níveis de 2019, ou 7,5% ao ano até 2035.

Analisando o panorama de emissões de GEE do Brasil, observa-se que, após a mudança no uso da terra e florestas, a agropecuária ocupa a segunda posição entre as categorias de maior peso. O setor é responsável por 28% das emissões totais. Desse percentual, a agricultura representa 20% (127,6 MtCO<sub>2</sub>e), enquanto a pecuária responde por 80% (503,5 MtCO<sub>2</sub>e), com a maior contribuição advinda da fermentação entérica (ruminantes). A suinocultura contribui principalmente com as emissões do manejo e tratamento de dejetos. Sem medidas de mitigação, essas emissões tendem a crescer anualmente, impulsionadas pelo aumento da demanda por alimentos decorrente do crescimento populacional.

Como parte da atividade pecuária brasileira, a suinocultura tem crescido vigorosamente nas últimas décadas, apresentando altos níveis de produtividade. Atualmente, o Brasil é o quarto maior produtor de carne suína do mundo, ficando atrás apenas da China, União Europeia e Estados Unidos. O país responde por 4% da produção global e registrou um aumento de 43% nas exportações dessa proteína nos últimos dez anos. Em 2024, o Brasil exportou 1,3 milhões de toneladas de carne suína, gerando uma receita de três bilhões de dólares (Figura 01), consolidando o setor como um dos mais importantes para o agronegócio brasileiro.

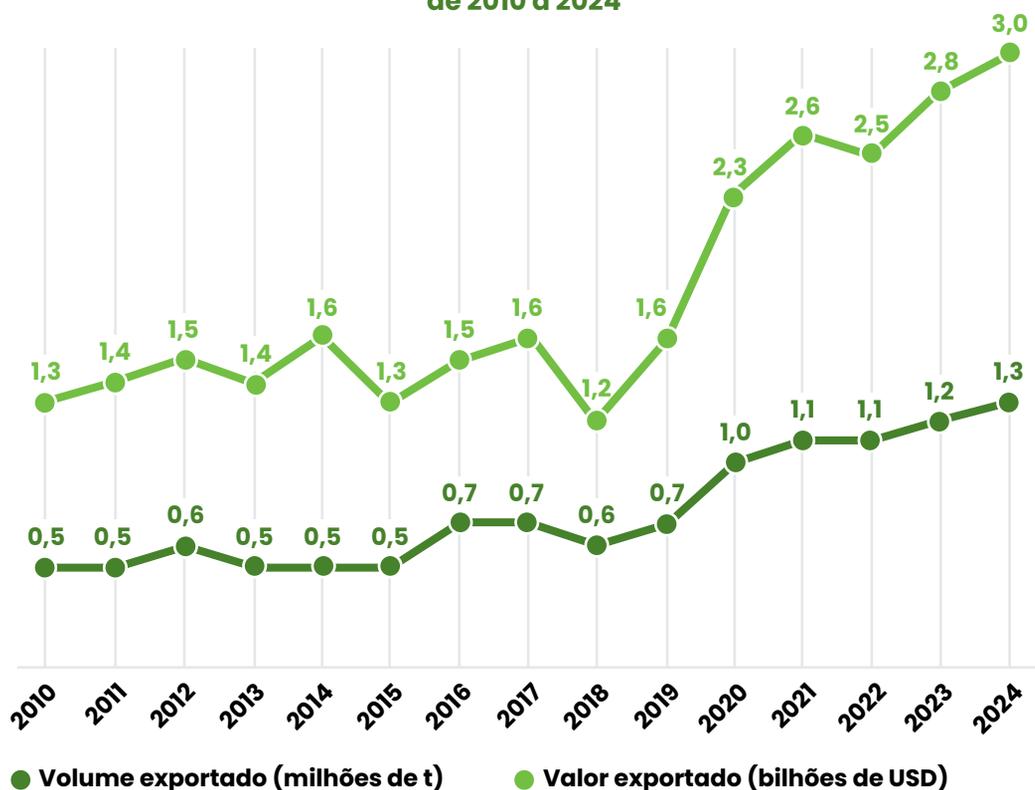
Sob a perspectiva de elevado consumo mundial de carne suína e da relevante participação do Brasil entre os principais países produtores e exportadores da proteína, muito se tem discutido sobre os impactos ambientais gerados nessa cadeia produtiva. Ao longo do seu processo de expansão, a suinocultura desenvolveu pontos fortes que sustentam expectativas otimistas para o futuro, como o melhoramento genético, a biossegurança e a nutrição animal. Contudo, os desafios para manter o equilíbrio entre produtividade e responsabilidade ambiental tendem a se intensificar.





Crédito: chernikovatv/Adobe Stock

**Figura 1. Volume e valor da carne suína exportada pelo Brasil no período de 2010 a 2024**



Fonte: CIAS, 2025

A pressão sobre o setor produtivo, devido às crescentes demandas, impulsionou a modernização dos sistemas de produção, levando à predominância da criação intensiva, caracterizada pela alta densidade de animais. No entanto, esse modelo pode aumentar o potencial poluidor da atividade caso não haja o manejo adequado dos resíduos. Assim, embora esse crescimento fortaleça a competitividade do setor, também impõe desafios, especialmente no que diz respeito à gestão ambiental.

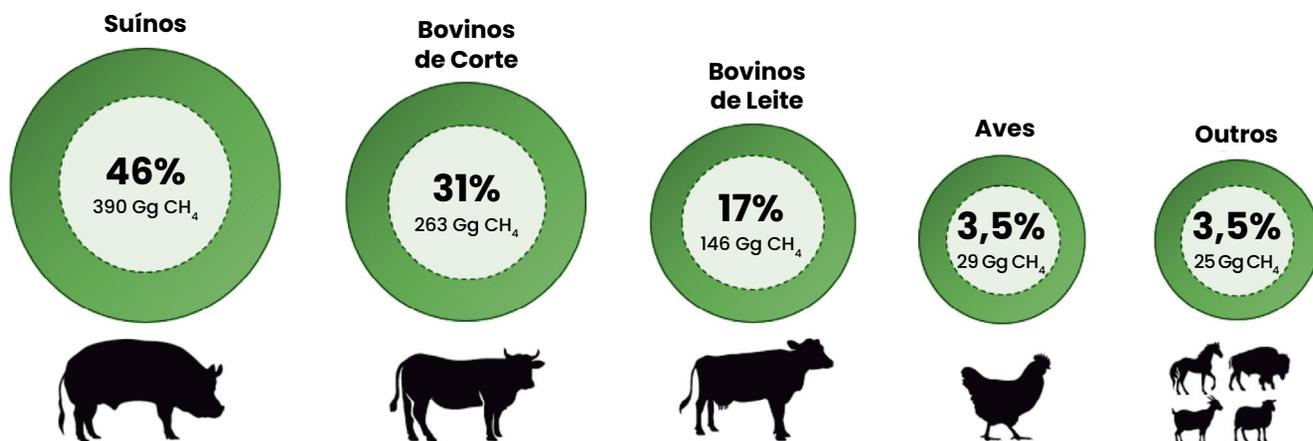
Na participação por categoria animal nas emissões de metano decorrentes do manejo de dejetos, a suinocultura

ocupa posição de liderança, contribuindo com 388 Gg CH<sub>4</sub>/ano, correspondendo a 46% do total das emissões (Figura 02). Essas emissões ocorrem durante a decomposição do dejetos em condições anaeróbias, por longos tempos de residência em calhas de dejetos ou armazenamento ou tratamento a céu aberto. Dessa maneira, há dois fatores principais que influenciam as emissões de CH<sub>4</sub>: o volume de dejetos produzidos (que depende da população animal e manejo), e a proporção que é tratada.



Crédito: Anatoliii/Adobe Stock

**Figura 2. Contribuição relativa (%) e absoluta (Gg CH<sub>4</sub>) por categoria animal nas emissões de metano pelo manejo de dejetos no Brasil**



Fonte: MCTI, 2020

Diante disso, um dos principais desafios para construir um cenário futuro sólido para a suinocultura brasileira reside na projeção de sua expansão de forma sustentável. Isso exige considerar a capacidade produtiva, buscar avanços tecnológicos e práticas que reduzam os impactos ambientais nos processos produtivos. Acima de tudo, é essencial que os agentes da cadeia produtiva compreendam que a gestão eficiente dos resíduos decorrentes da atividade, bem como o uso adequado dos recursos, pode gerar oportunidades para o setor. Em particular, o aproveitamento energético desses resíduos representa uma oportunidade de redução nos custos de produção e geração de receita adicional.

Neste contexto, as políticas públicas desempenham um papel significativo ao definir diretrizes, incentivos e regulamentações que promovem práticas sustentáveis no setor. O Manejo de Resíduos da Produção Animal (MRPA), componente da agenda do Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC+), é um exemplo. Com uma abordagem que preconiza os preceitos da economia circular, o programa estimula o uso de resíduos para recuperação energética e de nutrientes, através de diferentes arranjos tecnológicos, mantendo, assim, o setor de produção animal na vanguarda das práticas mitigadoras de emissão de gases de efeito estufa.

A digestão anaeróbia (DA) é uma das tecnologias preconizadas pelo programa como alternativa ao armazenamento em esterqueiras ou lagoas abertas,

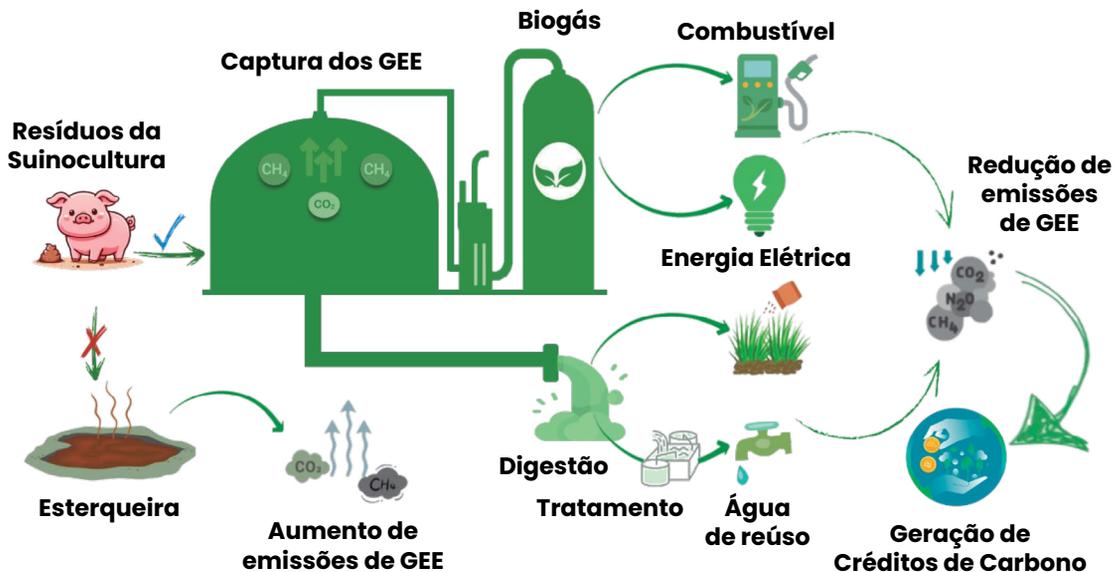
onde os resíduos da suinocultura estão sujeitos a condições não controladas com liberação de amônia, podendo comprometer a saúde animal e humana, além de emitir metano (CH<sub>4</sub>), um dos principais gases de efeito estufa. A DA possibilita a mitigação desses impactos ambientais por meio da captura e uso energético do CH<sub>4</sub>, principal componente do biogás.

O biogás resultante da digestão anaeróbia dos resíduos suínos pode ser aproveitado para diversos fins energéticos, com aplicações diretas e indiretas. Isso inclui a substituição de combustíveis fósseis, como na cogeração de eletricidade e calor, na substituição de GLP e óleo diesel, ou ainda na produção de biocombustível. Este processo oferece segurança energética para o autoconsumo nas propriedades e a possibilidade de venda do excedente para redes de distribuição. Dessa forma, reduz-se os custos com eletricidade e a dependência de combustíveis fósseis, que representam um dos maiores desafios globais atuais.

Além disso, o digestato, efluente gerado pela digestão anaeróbia dos resíduos da suinocultura, é uma valiosa fonte de nutrientes do ponto de vista agrônomo. Inicialmente, pode ser utilizado diretamente na fertirrigação de pastagens ou cultivos agrícolas na propriedade rural ou em áreas adjacentes, respeitando sempre o balanço de nutrientes. Outra opção, são rotas de tratamento do efluente via processos físicos, químicos ou biológicos. Um exemplo disso é o SISTRATES<sup>®</sup>, que além de produzir biogás, gera água de reúso e fosfato de cálcio (Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>), conhecido como fósforo de segunda geração.



**Figura 3. Representação esquemática das vantagens do aproveitamento dos resíduos da suinocultura a partir da digestão anaeróbia, em comparação ao uso de esterqueira**



É necessário destacar que para mitigar os impactos ambientais na suinocultura de maneira eficaz, é preciso considerar a viabilidade ambiental dos processos envolvidos. A Análise de Ciclo de Vida (ACV) é uma ferramenta valiosa nesse contexto, pois, com embasamento científico, permite avaliar a magnitude dos impactos ambientais e definir estratégias para reduzi-los ao longo de toda a cadeia produtiva da carne suína. A ferramenta também permite comparar diferentes tecnologias e estratégias para a mitigação das emissões de GEE e a identificação de pontos críticos passíveis de aprimoramento, o que por sua vez, facilita o reconhecimento das oportunidades da produção suinícola sustentável, principalmente as associadas ao manejo de resíduos. Seguindo essa perspectiva, a incorporação dos resíduos da suinocultura na cadeia de valor, além de contribuir para a redução das emissões, pode gerar um novo ativo ambiental: os créditos de carbono. Um crédito de carbono representa uma tonelada de dióxido de carbono ou seu equivalente em outros gases, que deixou de ser emitida para a atmosfera, contribuindo, dessa forma, para a diminuição do aquecimento global e das mudanças climáticas.

O Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), recentemente instituído, é quem regulamenta o mercado de compra e venda

desses créditos e opera como instrumento econômico de precificação de emissões, induzindo setores a reduzi-las pela oneração dos processos mais poluentes. Embora a agropecuária não esteja incluída no escopo SBCE, ao gerar créditos de carbono, o setor pode monetizar suas práticas sustentáveis, criando mais oportunidades de receita e fortalecendo o compromisso ambiental de suas atividades. Os créditos de carbono gerados através da redução de emissões na atividade suinícola podem ser comercializados através do mercado regulado ou voluntário. No mercado regulado, governos definem limites de emissões para setores ou empresas; quem emite menos do que o permitido pode vender suas cotas excedentes, enquanto quem ultrapassa o teto, compra essas permissões de quem não usou. No mercado voluntário, empresas ou indivíduos compram créditos gerados por projetos que evitam, reduzem ou removem emissões, para compensar voluntariamente as suas próprias.

Além da mitigação dos impactos ambientais e geração de ativos econômicos, o aproveitamento dos resíduos da suinocultura também pode contribuir diretamente para a transição energética e a transformação do modelo econômico atual, que ainda depende de fontes fósseis, e representa um dos principais desafios no Brasil e no mundo.

Com a recente implementação do Programa de Aceleração da Transição Energética (PATEN), iniciativa coordenada pelo Ministério de Minas e Energia (MME), reconhece-se o papel do biogás e biometano na agenda ambiental, e o setor é definido como estratégico. Isso confirma a importância de seus atributos como vetores na redução de emissões e destaca seu potencial para liderar a transformação do modelo energético do país, ampliando as possibilidades de novos projetos para a substituição de combustíveis fósseis. O programa promove avanços significativos ao fomentar projetos de desenvolvimento sustentável e desburocratizar o acesso a financiamentos. Isso facilita a realização de investimentos em infraestrutura e produção de fontes de energia renováveis, onde os riscos de investimento são garantidos total ou parcialmente pelo Fundo Verde, aumentando a atratividade e reduzindo os custos das operações.

Essas regulamentações expandem as perspectivas para o aproveitamento energético de resíduos e criam um ambiente mais favorável para investimentos no setor de biogás, gerando oportunidades significativas para a produção animal, especialmente a suinocultura. O grande desafio, no entanto, é transformar o potencial desses segmentos em projetos estruturados e competitivos, com foco na redução de emissões.

Recentemente, na sua nova Contribuição Nacionalmente Determinada (do inglês *National Determined Contribution*, NDC) submetida à ONU, o governo brasileiro comprometeu-se a reduzir as emissões líquidas de GEE entre 59% e 67% até 2035, em comparação aos níveis de 2005. A participação das fontes de energia renováveis é crucial para o alcance dessa meta. Nesse contexto, a suinocultura pode desempenhar um papel significativo através da produção de biogás e biometano, viabilizando investimentos e gerando resultados significativos para este importante setor da economia brasileira.

Na COP 30, a ser realizada em Belém/PA, no próximo mês de novembro, um dos principais enfoques será dado às emissões de metano e nas estratégias de mitigá-las nas diferentes atividades econômicas, incluindo a agricultura, estendendo também, à agropecuária. Como anfitrião, o Brasil tem a oportunidade de liderar as discussões climáticas e posicionar-se como referência, demonstrando seu substancial potencial de geração de energia a partir do aproveitamento de resíduos de atividades econômicas significativas, como a suinocultura. Essa iniciativa tende a atrair investidores interessados em financiar a transição

energética, além de potencializar a competitividade do país no mercado global de energia, especialmente neste momento crítico para a ação climática.

A disseminação de tecnologias e a integração de soluções inovadoras para mitigar impactos ambientais na suinocultura, além de promoverem uma economia de baixo carbono - uma necessidade urgente e estratégica para o Brasil - possibilitam a prospecção de novos mercados e acesso aos mais exigentes. Simultaneamente, essas iniciativas podem transformar o setor em um pilar de desenvolvimento eficiente e resiliente, apto a enfrentar os desafios climáticos e a fortalecer a sustentabilidade do agronegócio brasileiro. Neste sentido, a produção e comercialização de carne suína apresentam tanto desafios quanto oportunidades. A expressiva participação brasileira na suinocultura global, somada ao compromisso com a inovação e a sustentabilidade, reforça sua relevância nas esferas social, econômica e ambiental. Isso pode consolidar ainda mais a posição do Brasil como um dos principais protagonistas nas cadeias globais de valor.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A consolidação de evidências científicas sobre o impacto das emissões de GEE na dinâmica climática, aliado à crescente frequência de eventos climáticos extremos, impulsionou a busca urgente por tecnologias voltadas à descarbonização de diversos setores. Considerando que uma parte significativa das emissões brasileiras provém da atividade agropecuária e que o país é um importante fornecedor mundial de carne suína, é estratégico adotar práticas sustentáveis na suinocultura. O gerenciamento dos resíduos da atividade suinícola representa uma despesa para a maioria das propriedades rurais. Entretanto, o tratamento desses resíduos por meio da digestão anaeróbia tem o potencial de transformar essa adversidade em ativos econômicos, oportunidades de negócios e geração de novas receitas. Além disso, aprimorar a circularidade da cadeia produtiva e reduzir as emissões poluentes, contribuindo ativamente para a descarbonização do setor agropecuário. <sup>21</sup>



As referências bibliográficas deste artigo podem ser obtidas no QR Code ao lado.

