

Concórdia, SC / Agosto, 2025

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

## GeoFert: Sistema digital de apoio e aperfeiçoamento ao serviço de destinação dos dejetos suínos como biofertilizante

Cláudio Rocha de Miranda<sup>(1)</sup>, Geordano Dalmédico<sup>(2)</sup> e Eduardo Lando Bernardo<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Pesquisador, Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. <sup>(2)</sup> Analista, Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. <sup>(3)</sup> Consultor, Ekodata Tecnologia e Saneamento Ambiental LTDA, Concórdia, SC.

### Introdução

Um dos principais desafios da produção intensiva de suínos, especialmente em regiões com alta concentração de animais, como ocorre em grande parte dos municípios do Oeste catarinense, está relacionado ao manejo adequado dos dejetos. Estima-se que aproximadamente 95% dos dejetos gerados são líquidos e têm como destino a aplicação no solo para fins de fertilização (Nicoloso; Oliveira; 2016).

Ricos em nutrientes, esses resíduos podem ser utilizados para manter a fertilidade do solo. No entanto, quando manejados de forma inadequada, representam uma significativa fonte de poluição ambiental (Seganfredo, Bernardo, Pozzo, 2018; Bernardo, et al., 2020; Nicoloso, 2024).

Alcançar a sustentabilidade na produção animal exige uma abordagem gerencial integrada, que considere tanto os aspectos econômicos quanto os ambientais, atendendo ainda às exigências regulatórias. A gestão rural deve, portanto, abranger não apenas a produção em si, mas também os processos ambientais associados, como o uso de recursos hídricos, a ocupação do solo, a destinação de resíduos e a fertilização das áreas agrícolas. (Seganfredo, 2007; Nicoloso; Oliveira; 2016)

Nesse contexto, o processo de licenciamento ambiental das granjas suinícolas é um elemento essencial. O uso do Sistema de Gestão Ambiental da Suinocultura (SGAS), desenvolvido pela Embrapa Suínos e Aves, tem desempenhado um papel

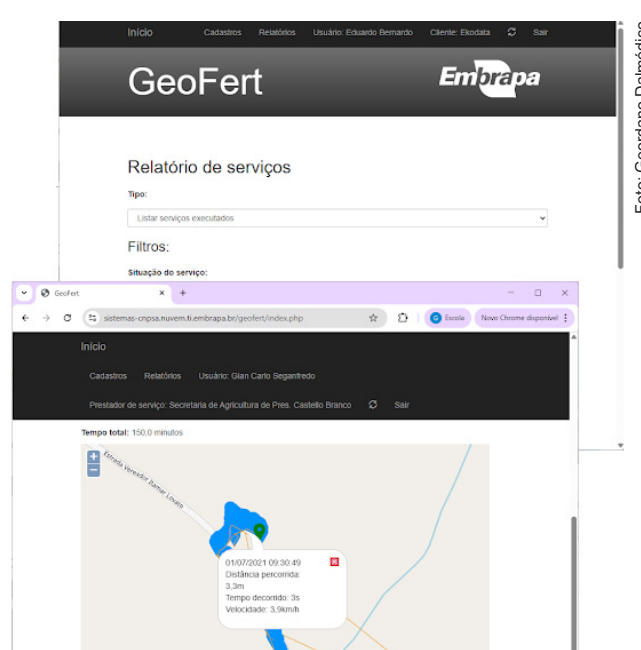


Foto: Geordano Dalmédico

Figura 1. Interfaces do sistema Geofert.

estratégico na suinocultura catarinense. A ferramenta permite a técnicos e produtores calcular a excreção animal, estimar a oferta de nutrientes nos efluentes, dimensionar sistemas de armazenagem e tratamento, recomendar a adubação com base nos resíduos gerados, determinar a capacidade de alojamento e a demanda por área agrícola. O SGAS

contribuiu significativamente para a padronização, agilidade e organização do licenciamento ambiental em Santa Catarina, além de gerar uma base de dados valiosa para órgãos ambientais e instituições de pesquisa (Nicoloso; Dalmédico; Barros, 2023).

Contudo, uma limitação observada em relação ao uso do SGAS está na fase de pós-licenciamento - momento em que se verifica o cumprimento das condicionantes da Licença de Operação (LO). A comprovação da destinação correta dos efluentes, especialmente nas granjas com grande volume de resíduos e dependentes de áreas de terceiros (áreas cedentes), ainda representa um grande desafio técnico e operacional.

Esse desafio torna-se ainda mais relevante considerando que uma parcela expressiva dos efluentes suínos é transportada por frotas de máquinas administradas pelo setor público ou por associações de agricultores, que operam com recursos oriundos de subvenções públicas. Tal realidade impõe maior necessidade de controle, transparência e comprovação legal dos serviços realizados, exigindo o uso de ferramentas modernas de gestão (Miranda et al., 2022).

Com o objetivo de contribuir para o aperfeiçoamento dessa etapa do licenciamento, a Embrapa Suínos e Aves, no âmbito do projeto Modelo de Gestão ambiental para áreas com produção intensiva de animais na região Sul do Brasil (SMART), desenvolveu o GeoFert (Figura 1), um sistema de gestão informatizado e georreferenciado para o controle das operações de coleta, transporte e aplicação de dejetos suínos como biofertilizantes (Miranda, Dalmédico, Bernardo, 2023).

## O que é o GeoFert?

O GeoFert é um sistema digital que permite a programação e o registro detalhado das atividades de aplicação de biofertilizantes oriundos da suinocultura. A ferramenta armazena informações como a granja de origem dos efluentes, a propriedade receptora, datas e horários de aplicação e as coordenadas geográficas exatas do local onde a atividade ocorreu (Miranda, Dalmédico; Bernardo; 2023)

Seu principal diferencial está na capacidade de integrar dados de georreferenciamento com informações operacionais e agronômicas, permitindo uma gestão territorial inteligente e adequada do uso do solo. Diferentemente das soluções comerciais de rastreamento de frotas, o GeoFert foi concebido para atender às necessidades específicas da cadeia suínica, especialmente no contexto do

licenciamento ambiental e da prestação de contas de serviços agrícolas.

## Benefícios e diferenciais

O uso do GeoFert proporciona diversos benefícios:

- **Adequação do uso da terra:** com foco em sustentabilidade e produtividade agrícola;
- **Atendimento às exigências legais e ambientais:** promovendo maior conformidade (compliance) no manejo de dejetos;
- **Geração de evidências auditáveis:** para os órgãos ambientais e de controle;
- **Transparência no uso de recursos públicos:** especialmente quando envolvem máquinas e serviços financiados por prefeituras ou convênios;
- **Painel de controle (dashboard):** com mapas, gráficos e tabelas para gestão e tomada de decisão por operadores, técnicos e gestores.

## Aplicações e público-alvo

O sistema GeoFert pode ser utilizado por:

- **Produtores rurais:** para solicitar serviços de aplicação de biofertilizantes e comprovar o manejo adequado dos resíduos;
- **Órgãos ambientais:** como ferramenta de verificação do cumprimento das condicionantes das licenças;
- **Empresas de assistência técnica e consultorias ambientais:** para planejamento e assessoria em projetos agroambientais;
- **Prefeituras, associações de máquinas e prestadores de serviços:** para organização das operações e prestação de contas de recursos públicos ou privados.

A implantação dessa tecnologia representa um avanço significativo para a sustentabilidade da suinocultura familiar, promovendo produtividade com responsabilidade ambiental, transparência e inovação na gestão do uso dos dejetos suínos como biofertilizantes.

Essa publicação está vinculada ao ODS 02 - Fome zero e agricultura sustentável, Meta 2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas

resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo

## Referências

- BERNARDO, E. L.; MIRANDA, C. R.; SOARES, S. R.; BELLI FILHO, P. Environmental risk assessment for the use of liquid swine manure as soil fertilizer. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, v. 17, e17, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21168/rega.v17e17>. Acesso em: 7 maio 2025.
- MIRANDA, C. R. de; DALMÉDICO, G. BERNARDO, E. L. Geofert: digital system for monitoring the application of pig slurry as fertilizer. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT, 8., 2023, Caxias do Sul. **Proceedings...** Concórdia, SC: Sbera; Embrapa Suínos e Aves, 2023.
- MIRANDA, C. R. de; MONTICELLI, C. J.; SEGANFREDO, G. C.; GIACOMIN, N. J. **Monitoramento de máquinas e equipamentos da frota agrícola da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do município de Presidente Castello Branco, SC**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2022. 87 p. (Embrapa Suínos e Aves. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 13). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1149385/1/final10054.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2025
- NICOLOSO, R. da S.; OLIVEIRA, P. A. V. Modelo de gestão e de licenciamento ambiental para a suinocultura brasileira. In: PALHARES, J. C. P. (org.). **Produção animal e recursos hídricos**. São Carlos: Cubo, 2016. p. 97-104.
- NICOLOSO, R. da S. Dimensionamento de rebanhos de suínos por balanço de nutrientes. In: NICOLOSO, R. da S.; LOURENZI, C. R.; BRUNETTO, G. (ed.). **Gestão dos resíduos da produção animal: reciclagem como fertilizante e impacto ambiental**. Brasília, DF: Embrapa: Concórdia: Sbera, 2024. v. 2. p.158-186.
- NICOLOSO, R. da S.; DALMÉDICO, G; BARROS, E.C. **Software de gestão ambiental da suinocultura: manual do usuário - Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2020.** (Embrapa Suínos e Aves, Documentos; 212). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215899/1/final9446.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2024.
- SEGANFREDO, M. A. **Gestão ambiental na suinocultura**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 302 p.
- SEGANFREDO, M. A.; BERNARDO, E. L.; POZZO, R. C. Proposta de balanço de nutrientes para uma propriedade rural típica da produção animal intensiva do Oeste de Santa Catarina. In: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO, 6., 2018, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2018.

### Embrapa Suínos e Aves

Rodovia BR 153 - Km 110  
Caixa Postal 321  
89.715-899, Concórdia, SC  
<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves>  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Franco Muller Martins*

Secretário-executivo: *Tânia Maria Biavatti Celant*

Membros: *Clarissa Silveira Luiz Vaz, Cátia Silene Klein, Gerson Neudi Scheuermann, Jane de Oliveira Peixoto e Joel Antônio Boff*

Membros suplentes: *Estela de Oliveira Nunes e Fernando Tavernari*

### Comunicado Técnico 627

e-ISSN 3085-8607  
Agosto, 2025

Revisão de texto: *Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza*

Normalização bibliográfica: *Claudia Antunes Arrieche* (CRB-14/880)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Vivian Fracasso*

Publicação digital: PDF



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA

Todos os direitos reservados à Embrapa.