

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
BACHARELADO EM DESENVOLVIMENTO RURAL
PLAGEDER**

CRISTIANO DE CAMARGO

**PRINCIPAIS FORMAS DE MANEJO DOS DEJETOS NA CRIAÇÃO DE SUÍNOS
NO MUNICÍPIO DE NOVA ALVORADA/RS**

Porto Alegre

2022

CRISTIANO DE CAMARGO

**PRINCIPAIS FORMAS DE MANEJO DOS DEJETOS NA CRIAÇÃO DE SUÍNOS
NO MUNICÍPIO DE NOVA ALVORADA/RS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso Bacharelado em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio

Porto Alegre

2022

CRISTIANO DE CAMARGO

**PRINCIPAIS FORMAS DE MANEJO DOS DEJETOS NA CRIAÇÃO DE SUÍNOS
NO MUNICÍPIO DE NOVA ALVORADA/RS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso Bacharelado em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio

Aprovada em: Porto Alegre, ____ de ____ de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio – Orientador
Instituição UFRGS

Prof. Mariele Boscardin - Coorientadora
Instituição UFRGS

Prof. Dra. Marlise Amalia Reinehr Dal Forno
Instituição UFRGS

Prof. Dra. Susana Cardoso
Instituição UFRGS

RESUMO

A suinocultura é uma atividade que vem crescendo no Brasil e especialmente na região sul ao longo dos últimos anos. Entretanto, junto deste crescimento, ocorre um aumento do potencial de poluição gerada pelos dejetos oriundos desta produção. Embora estes dejetos possam ser utilizados como fertilizantes orgânicos, se não armazenados e utilizados corretamente são prejudiciais ao ambiente, como poluentes. Este trabalho busca analisar o processo de manejo dos dejetos na criação de suínos no município de Nova Alvorada/RS, e possíveis impactos negativos gerados por essa atividade. A obtenção dos dados deu-se através de visitas nas propriedades que realizam esta atividade e entrevistas com os proprietários, onde foi possível observar como ocorre a produção e destino dos dejetos. A partir disso fez-se uma análise dos principais métodos utilizados pelos agricultores na questão do manejo dos dejetos de suínos na fase de engorda, mostrando alguns pontos negativos e outros positivos desta atividade. Muitos produtores não têm a real noção do poder poluidor destes dejetos. Os resultados do estudo possibilitaram identificar que o principal método de manejo de dejetos utilizado no município é a compostagem de dejetos em esterqueira e biodigestor. A partir disso, constatou-se que no município de Nova Alvorada é grande a quantidade de produção de suínos, mas que há uma preocupação com a questão ambiental e com o manejo de dejetos. Conclui-se que a forma de biodigestor é a maneira mais segura e sustentável do manejo destes dejetos, com menor impacto ambiental, comparado as esterqueiras a céu aberto.

Palavras-chave: Dejetos. Orgânico. Poluentes. Suinocultura. Sustentável.

ABSTRACT

Pig farming is an activity that has been growing in Brazil and especially in the southern region over the last few years. However, along with this growth, there is an increase in the potential for pollution generated by waste from this production. Although these wastes can be used as organic fertilizers, if not stored and used correctly they are harmful to the environment, as pollutants. This work seeks to analyze the manure management process in pig farming in the municipality of Nova Alvorada/RS, and possible negative impacts generated by this activity. Data collection took place through visits to the properties that carry out this activity and interviews with the owners, where it was possible to observe how the production and destination of waste occurs. From this, an analysis was made of the main methods used by farmers in the issue of handling swine manure in the fattening phase, showing some negative and other positive points of this activity. Many producers have no real notion of the polluting power of these wastes. The results of the study made it possible to identify that the main method of manure management used in the municipality is the composting of manure in manure and biodigester. From this, it was found that in the municipality of Nova Alvorada there is a large amount of swine production, but that there is a concern with the environmental issue and with the management of waste. It is concluded that the form of biodigester is the safest and most sustainable way of handling these wastes, with less environmental impact, compared to open pit manure.

Keywords: Pig farming. Waste. pollutants. Organic. Sustainable.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Biodigestor de dejetos de suínos.....	18
Figura 2 - Compostagem de dejetos de suínos	19
Figura 3 - Mapa do Rio Grande do sul com localização de Nova Alvorada.....	22
Figura 4 - Esterqueira a céu aberto para manejo de dejetos líquidos de suínos.....	25
Figura 5 - Processo Biodigestor para geração de energia.....	26
Figura 6 - Criação de suínos na cama sobreposta.....	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características das propriedades entrevistadas.....	24
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Maiores produtores mundiais de carne suína (mil toneladas de carne em carcaça).13	
Tabela 2- Efetivo dos rebanhos por região brasileira (cabeças)	14

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1 A suinocultura no Brasil.....	12
2.2 Manejo dos dejetos e impactos ambientais.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	21
4.1 Nova Alvorada.....	21
4.2. Análise das entrevistas.....	23
4.2.1 Caracterização das UPAS.....	23
4.2.2 Formas de manejo dos dejetos nas propriedades produtoras de suínos em Nova Alvorada.....	24
4.2.3 Formas de manejo para redução dos impactos ambientais.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICE A.....	32

1 INTRODUÇÃO

A produção de suínos vem crescendo ao longo dos anos, tanto mundialmente quanto no Brasil, especificamente na região sul do país, ganhando destaque econômico como das principais atividades no meio rural. A crescente demanda mundial por carne suína tem impulsionado sua produção, buscando-se maior produtividade. Entretanto, o grande volume de dejetos oriundos dessa atividade é um problema a ser considerado, sendo importante estudar soluções para o tratamento e eliminação desses resíduos sem que provoquem danos ambientais.

A China é o maior produtor mundial, com produção de 53,8 milhões de toneladas, o que corresponde a mais da metade da produção mundial, seguida pela União Europeia, com 22,45 toneladas, e Estados Unidos, com 10,51 toneladas. O Brasil aparece como quarto maior produtor mundial de carne suína com um total de 3,37 toneladas, o que representa 3,13 % da carne suína mundial (USDA, 2018).

O grande responsável por esse crescimento da suinocultura no Sul do País foi o sistema de produção em regime de integração. O sistema integrado de produção consiste em contratos entre produtores e agroindústria, onde a empresa fornece o produto, alimentação e técnicos para orientação e, o produtor fornece a mão-de-obra e o espaço para o confinamento, destaca Allegretti (2013).

De acordo com Leal *et al.* (2018), algumas características atribuem vantagem ao Brasil sobre outros países produtores de suínos. A primeira delas está relacionada às suas dimensões territoriais, o que possibilita sua expansão. Outro aspecto diz respeito à crescente migração atual da atividade suinícola no país, partindo dos tradicionais estados produtores da região Sul do Brasil para a região Centro-Oeste, em decorrência da grande oferta de grãos e sua grande extensão territorial.

Ainda conforme Leal *et al.* (2018), a suinocultura também é conhecida por ser uma atividade com grande potencial poluidor, por produzir grandes quantidades de resíduos, com altas cargas de nutrientes, como o fósforo e o nitrogênio. Esses elementos, que são utilizados como fertilizantes na agricultura, quando aplicado de maneira excessiva no solo pode ocasionar a saturação do solo e a contaminação dos rios e lençóis freáticos.

Até o ano de 1970, os dejetos de suínos não eram considerados um fator de risco para a população. Naquela época havia uma baixa concentração, devido à criação mais restrita e ao solo das propriedades, que eram capazes de absorver os dejetos, utilizados - os como adubos orgânicos. Com o passar do tempo, a alta densidade de animais nos locais de produção,

desencadeou uma alta concentração de resíduos, causando uma série de problemas, principalmente ambientais. Sua utilização em solos agrícolas pode se tornar insustentável uma vez que o solo atinja a saturação destes dejetos, podendo ocasionar a falta de destino para grandes volumes produzidos.

Para os produtores, o maior problema relacionado a esta atividade está associado à adequação das propriedades às exigências da legislação. As ações para a melhoria da qualidade do ar e a redução do fator poluente dos dejetos suínos a níveis aceitáveis pela legislação requerem investimentos significativos, normalmente acima da capacidade de pagamento do produtor. Por outro lado, a utilização dos dejetos suínos, como fertilizantes para as plantas exigem conhecimentos específicos para cada situação e razoáveis investimentos em armazenagens, transporte e distribuição, que nem sempre estão disponíveis para os pequenos e médios produtores.

Outro aspecto importante diz respeito à decomposição destes dejetos que gera o metano, o qual é um dos gases causadores do efeito estufa, nocivo ao planeta. Entretanto, o dejetos líquido de suínos, constituído de fezes, urina, restos de ração e água da lavagem das instalações, contém vários nutrientes necessários para o desenvolvimento normal das plantas, tornando-se um ótimo fertilizante orgânico.

Para que este dejetos se torne benéfico às plantas, a recomendação técnica para o manejo destes resíduos líquidos é o armazenamento e tratamento em esterqueiras ou lagoas para posterior uso em lavouras como fertilizantes. Os trabalhos de pesquisa, como de Gleber e Palhares (2007), Barichello (2015), Filho e Soares (2001), desenvolvidos na área de manejo de efluentes da suinocultura indicam que nenhum tratamento de dejetos em uso no Brasil, é capaz de tratar o resíduo final a ponto de que este seja lançado diretamente nos cursos d'água.

Um sistema que busca reduzir os impactos ambientais, ocasionados pela atividade é o Sistema de Gestão Ambiental em suinocultura (SGAS), definido como um conjunto de atividades econômicas e sociais, que utilizam os recursos naturais de forma racional, com o uso de tecnologias que proporcionam a produção de suínos de forma sustentável. Dessa forma, o SAG busca a minimização dos impactos ambientais, gerados principalmente pela elevada produção de gases de efeito estufa (HONEYMAN, 1996).

O presente trabalho visa realizar uma análise do sistema de manejo e os impactos causados pela suinocultura no meio rural do Município de Nova Alvorada/RS. O referido município conta com uma área de 148,861 km² e cerca de 3.600 habitantes. Segundo o último Censo Agropecuário (2017), realizado pelo IBGE existem, atualmente, 675 propriedades rurais, das quais 45 são produtoras de suínos, chegando a uma produção anual de cerca de

21.000 leitões na fase inicial e 56.000 suínos na fase final (engorda). Estes números levam ao seguinte questionamento: o que fazer com o grande volume de dejetos de suínos produzidos nas propriedades rurais de Nova Alvorada?

Considerando a problemática ambiental da produção de suínos, torna-se necessária uma análise sobre a gestão ambiental, ou a ausência dela, nas propriedades com produção de suínos no município. Assim, o objetivo geral deste trabalho é analisar o processo de produção de suínos no interior do Município de Nova Alvorada/RS e os impactos ambientais negativos causados pelo alto volume de dejetos gerados por essa atividade, apresentando-se sugestões de como pode ser melhorada a gestão ambiental. Com base neste objetivo geral, desdobram-se os seguintes objetivos específicos: a) investigar e identificar as formas de manejo dos dejetos nas propriedades produtoras de suínos em Nova Alvorada e se está sendo executado de forma correta; e b) apresentar formas de manejo e técnicas que, segundo as recomendações técnicas atuais, possam ser aplicadas nas propriedades para diminuir o impacto ambiental.

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: além desta introdução, na sessão 2 é apresentada a revisão bibliográfica, abordando a suinocultura no Brasil e o manejo de dejetos de suínos, seguido da metodologia, na sessão três. Por fim, são apresentados os resultados e discussões na sessão quatro e finalmente as considerações finais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A suinocultura no Brasil

A atividade da suinocultura, de acordo com Leal *et al.* (2018) está cada vez mais consolidada no Brasil, o que possibilita um futuro bastante promissor e papel como umas das principais lideranças mundiais junto a esse mercado. Algumas características atribuem vantagem ao Brasil sobre outros países produtores, conforme destacado na introdução (LEAL *et al.*, 2018).

Atualmente, a produção de suínos constitui uma importante atividade econômica no Brasil. Em 2019, o país tinha 40,5 milhões de cabeças de suínos, com destaque para a produção dos estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul (49,5% da produção nacional). Em termos de taxa de crescimento, entre 2010 e 2019, a produção de suínos aumentou 4,1% (BRASIL, 2019), em função da realização de importantes investimentos no setor.

Em termos de produção de carne suína, segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal, em 2019 o Brasil exportou 750 mil toneladas de carne suína (ABPA, 2020). No mercado interno, conforme dados Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Santa Catarina é o estado com maior produção de carne suína, sendo que em 2019, foi o responsável por 27,15% da carne suína produzida nacionalmente, além de 55,50% de toda carne suína exportada pelo país.

Conforme dados do United States Department Of Agriculture (USDA, 2018), no cenário mundial, o Brasil se destaca como terceiro maior produtor (cerca de 3 milhões e 725 mil toneladas de carne em carcaça por ano) e terceiro maior exportador mundial (786 mil toneladas por ano de carne em carcaça), sendo também o quarto país que mais consome carne suína (USDA, 2018). Os países que possuem maior produção de carne suína são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Maiores produtores mundiais de carne suína (mil toneladas de carne em carcaça).

PAÍSES	2014	2015	2016	2017
CHINA	56.710	54.870	52.990	53.400
UNIÃO EUROPÉIA	22.540	23.249	23.866	23.675
BRASIL	3.400	3.519	3.700	3.725
RÚSSIA	2.510	2.615	2.870	2.960

FONTE: USDA, 2018.

No território brasileiro, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Suinocultura não é uma atividade bem distribuída, havendo regiões com grande produção e conseqüentemente a alta demanda de recursos naturais para o atendimento desta atividade. A região sul do Brasil é a campeã, sendo a maior produtora de suínos do território brasileiro com mais de 19 milhões de cabeças de suínos por ano.

Tendo o estado de Santa Catarina como maior produtor do Brasil, fato esse faz com que coloque a região sul em destaque no Mercado Nacional, onde aparece o estado do Paraná como segundo maior produtor, e o Rio Grande do Sul aparece como terceiro maior produtor nacional. Conforme aponta a Pesquisa da Pecuária Municipal (2021), o município de Nova Alvorada ocupa a posição de número 166 entre os 497 municípios gaúchos com um total de 13.497 suínos abatidos no ano de 2019. O efetivo de rebanho suíno por região brasileira é apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - Efetivo dos rebanhos por região brasileira (cabeças)

REGIÃO	2011	2012	2013	2014	2015
NORTE	1.569.553	1.489.219	1.261.870	1.261.870	1.363.355
SUL	19.094.595	19.212.426	17.914.294	18.681.908	19.362.524
CENTRO-OESTE	5.539.628	5.105.469	5.103.633	5.239.486	6.320.813
NORDESTE	6.079.495	5.857.733	5.559.110	5.666.815	5.815.558
SUDESTE	7.024.065	7.131.055	6.904.686	7.033.944	6.932.972

FONTE: IBGE, 2015

A suinocultura tornou-se uma atividade importante do ponto de vista econômico e social, uma vez que fixa e mantém as pessoas no campo. Essa atividade cria empregos diretos e indiretos em toda a cadeia produtiva, gerando um aumento no poder aquisitivo das pessoas que vivem no campo (ANUALPEC, 2002).

O crescimento da suinocultura no país deu-se através do sistema de produção pelo regime de integração, onde este é mais eficiente, fazendo com que a administração das propriedades rurais se tornasse mais simples. Takitane e Souza (2000) destacam que houve a modernização no processo produtivo, com avanços tecnológicos para a seleção de matrizes, reprodução controlada, controle da alimentação e da sanidade.

Cada suíno adulto produz, em média, entre 7 a 8 litros de dejetos líquidos diários (FACCHINI; FERREIRA, 2018). Essas quantidades são formadas por urina, fezes, restos de ração, poeira, água que cai dos bebedouros e da chuva (quando as esterqueiras não são cobertas).

Assim, os dejetos gerados na suinocultura apresentam um potencial altamente poluidor, pois na sua composição existem vários componentes contaminantes, principalmente se existir contato com os recursos hídricos, seu poder de contaminação aumenta. A produção de poluentes causadas pelo manejo inadequado dos dejetos de suínos podem acarretar inúmeros problemas ambientais (FACCHINI; FERREIRA, 2018).

Picoloto (2021) complementa o exposto acima, salientando que os dejetos líquidos de suínos apresentam em sua composição, cargas elevadas de fósforo, nitrogênio, matéria orgânica, sedimentos, patógenos, metais pesados e antibióticos. Muito utilizado como fertilizante orgânico em solos agrícolas, o manejo inadequado desses dejetos pode ocasionar a contaminação de rios, de lençóis subterrâneos, do solo e inclusive do ar, devido às emissões gasosas (PICOLOTO, 2021).

Nota-se que é crescente a preocupação em relação à poluição, onde as empresas exigem dos produtores todas as licenças necessárias para a implantação e funcionamento das

granjas. Quando essa criação era feita no modo tradicional, sem ter vínculo com as grandes empresas, era muito comum que as propriedades produzissem na ilegalidade (FACCHINI; FERREIRA, 2018).

Assim, de acordo com Oliveira e Nunes (2002), o grande desafio dos produtores de suínos, atualmente, é cumprir as exigências da sustentabilidade ambiental das regiões de produção intensiva, pois de um lado existe a pressão pela concentração de animais em pequenas áreas de produção, e pelo aumento da produtividade e, do outro, para que esse aumento não afete e prejudique o ambiente.

Ainda, de acordo com Kunz *et al.* (2009), dentre os principais impactos ambientais gerados pela suinocultura destacam-se a emissão de gases nocivos à atmosfera, o risco à biodiversidade, a disposição inadequada dos dejetos no solo e a contaminação de ambientes aquáticos, tanto por emissão direta dos efluentes da produção de animais em corpos hídricos como por contaminação indireta.

2. 2 Manejo dos dejetos e impactos ambientais

A partir da revisão bibliográfica analisada, destaca-se que a maior parte dos assuntos abordados direciona a problemática da questão dos dejetos da produção de suínos, para o aspecto da necessidade de tratamento dos dejetos e aproveitamento do mesmo, para uso sustentável, na forma de adubo orgânico para fertilização do solo, produção de energia elétrica, etc.

O manejo dos dejetos animais pode ser feito por meio de armazenagem ou tratamento, sendo que a armazenagem consiste em colocar os dejetos em depósitos durante um determinado tempo e o tratamento, por sua vez, é um conjunto de procedimentos que tem como finalidade reaproveitar os dejetos de forma a minimizar os riscos de poluição ambiental (MARTINS, 2019).

De acordo com Diesel e Perdomo (2002), as técnicas de tratamento físico e biológico de manejo dos dejetos podem ser feitas pelos seguintes processos:

- lagoas de decantação – são três tipos de lagoas pelas quais passam os dejetos, e cada uma possui uma função.
- esterqueiras – funcionam como um armazenamento dos dejetos cujo tratamento tem por objetivo captar o volume de dejetos líquidos para a ocorrência de fermentação biológica da matéria orgânica;

- bioesterqueiras – consistem em uma adaptação das esterqueiras, com a diferença de que nestas o tempo de retenção dos dejetos é maior.
- biodigestores – são câmaras que realizam a fermentação anaeróbia da matéria orgânica produzindo biogás e biofertilizante.
- compostagem – funciona como local de armazenamento dos dejetos nos quais ocorre fermentação por ação bacteriana, resultando em material orgânico utilizado principalmente como adubo.
- cama sobreposta ou biológica – é um local no qual o suíno defeca e cujas partes sólidas e líquidas infiltram-se e fermentam, resultando em um composto que pode ser usado como adubo ou para a compostagem.

De acordo com Martins *et al* (2019), a suinocultura no Brasil vem crescendo ano após ano, e, com isso, as quantidades de dejetos também vêm aumentando. No entanto, em algumas regiões, na maioria das vezes, esses dejetos não são tratados antes de serem descartados na natureza. Isso ocorre porque o manejo, armazenamento, distribuição, tratamento ou disposição no solo de forma adequada, aumenta os custos da atividade.

Martins *et al* (2019) destacam que um suíno produz em média sete litros de dejetos por dia, com substâncias que se tornam extremamente tóxicos pela alta concentração, como o nitrogênio (N), o fósforo (P) e metais pesados como o Zinco (Zn), e cobre (Cu), e uma variedade de micro-organismos patogênicos. O descarte desses dejetos em rios gera um desequilíbrio no ambiente, desencadeando processos como a eutrofização, devido ao alto nível de concentração de nutrientes e matéria orgânica, e o aumento de organismos prejudiciais, tanto à biodiversidade, quanto aos seres humanos que vivem próximo (MARTINS, *et al*, 2019).

Diante desta problemática, envolvendo a produção de dejetos, principalmente por conta do aumento de animais em confinamento e a elevação reprodutiva destes diante da demanda de consumo, algumas medidas mais sustentáveis foram sendo desenvolvidas e recomendadas ao longo do tempo.

O manejo dos dejetos líquidos em lagoas é o mais comum por ser de mais fácil operação e de menor custo. Porém, existem também desvantagens devido à alta emissão de odor, geração de gases de efeito estufa, além do alto risco de contaminação no caso de rompimento da esterqueira (MARTINS, *et al*, 2019).

Conforme Almeida (2008), as lagoas de estabilização são estruturas escavadas, semienterradas ou térreas utilizadas no tratamento biológico de dejetos destacando-se as

anaeróbias e facultativas dependendo do objetivo e que fornecem um efluente final de boa qualidade (ALMEIDA, 2008).

De acordo com Oliveira (2001), as lagoas de estabilização anaeróbias são destinadas a redução e estabilização da matéria orgânica e na remoção de Coliformes fecais. Além de remoção de fósforo, apresentando, geralmente, uma estrutura retangular profunda com no mínimo 3,5 m de profundidade, revestida de lona plástica e com caixas de distribuição e recolhimento de efluente tratado e dreno de gás, sendo considerada de fácil operação e com tempo de tratamento reduzido de 30 a 40 dias (OLIVEIRA, 2001).

Já, conforme Medri (1997), as lagoas de estabilização facultativas possuem como finalidade a redução da concentração de carbono, coliformes fecais, nitrogênio e fósforo por meio da atividade simbiótica com algas, e são estruturas consideradas rasas com 1,2 m de profundidade apenas.

De acordo com Barichelo *et al.*, (2015), pode-se utilizar biodigestores para o tratamento dos dejetos de suínos, sendo, inclusive, interessante do ponto de vista econômico e ambiental, visto que, quando utilizados, além da produção do biofertilizante (como nas demais técnicas) é possível o aproveitamento energético dos gases gerados no processo de biodigestão anaeróbia. O sistema de biodigestor, além de dar um retorno financeiro significativo na propriedade, pode se dizer que é um sistema mais seguro na questão da poluição. Isso porque as lagoas são cobertas evitando transbordar em época de chuva, além dos dejetos sofrerem a fermentação mais correta e posteriormente se tornar um fertilizante orgânico mais eficiente e causar menos impacto no solo.

Um biodigestor é composto por uma câmara fechada na qual a chamada biomassa é fermentada anaerobicamente, ou seja, sem a presença de oxigênio atmosférico. A matéria orgânica sob a ação de microrganismos em meio anaeróbio produz uma mistura gasosa chamada de biogás (KUNZ, 2021).

Conforme Kunz (2021), o resultado desta fermentação em meio aquoso é o biogás e a produção de biofertilizante, sendo que esse gás é composto principalmente de metano e de dióxido de carbono, com quantidades reduzidas de hidrogênio, amônia e sulfeto de hidrogênio, além de umidade gerada durante o processo.

Kunz (2021), complementa, dizendo que quando purificado, o biogás é secado, dessulfurizado e separado do dióxido de carbono, sendo então produzido o biometano. O biogás gerado pode ser utilizado como gás combustível em substituição ao gás natural ou ao gás liquefeito do petróleo (GLP). Já o biofertilizante é composto basicamente pelos macronutrientes, nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K).

Segundo Olivi *et al*, (2015), o biofertilizante pode substituir o fertilizante químico, pois apresenta composição similar. Porém, o produtor deve estar atento ao fato de que o seu uso excessivo, assim como ocorre com o fertilizante químico, pode gerar um desequilíbrio no solo, prejudicando a produtividade da cultura. A figura 1 demonstra em imagem um biodigestor de dejetos líquidos.

Figura 1 - Biodigestor de dejetos de suínos



Fonte: RECOLAS AMBIENTAL (2021).

Outro sistema de tratamento dos dejetos, conforme Olivi (2015) é a compostagem (figura 2). Esse sistema diminui o volume, fazendo com que as pequenas propriedades tenham área suficiente para dar destino correto. Nesse sistema, o dejetos líquido é incorporado com outros substratos orgânicos, como serragem, maravalha ou casca de arroz, onde ficam em compostagem por cerca de 90 dias. Conforme Kiehl (1998), compostagem pode ser definida:

como a decomposição biológica e a estabilização das substâncias orgânicas sob condições que permitam o desenvolvimento de temperaturas como resultado da produção biológica de calor pelas bactérias termofílicas, resultando em um produto final suficientemente estável para a estocagem e aplicação agrícola, sem com isso gerar efeitos adversos ao meio ambiente (KIEHL, 1998, p.171).

Além de proporcionar redução no volume, este sistema transforma o dejetos líquido em sólido, diminuindo o mau cheiro e tornando um fertilizante agrícola mais eficiente, facilitando o transporte até a lavoura e diminuindo o custo de aplicação. Segundo pesquisa da

EMBRAPA (2021) pode ser incorporado cerca de 9 litros de dejetos para cada 1 kg de substrato seco.

Figura 2 - Compostagem de dejetos de suínos



Fonte: EMBRAPA (2021)

O ambiente tem sofrido diversos danos, devido ao manejo inadequado dos dejetos líquidos, resultando em um enorme impacto ambiental. Por isso, é de extrema necessidade buscar sistemas alternativos, os quais venham a reduzir a produção de gases nocivos, odores e também a redução dos riscos de poluição das águas superficiais e subterrâneas (RURAL SOFT, 2016).

As principais técnicas de tratamento de dejetos costumam combinar processos físicos e biológicos. De acordo com Diesel, Miranda e Perdomo (2002), no tratamento físico, o dejetos passa por um ou mais processos físicos, quando ocorre a separação das partes sólida e líquida. Essa separação pode ser feita por decantação, centrifugação, peneiramento ou prensagem.

Conforme Loughrin *et al.* (2006) o processo de decantação é uma opção atrativa devido ao seu baixo custo de implementação e baixa complexidade de operação. Na maioria dos casos o tanque de decantação é construído em formato cônico ou com certo ângulo de inclinação, e sua alimentação ocorre na parte superior. Os sólidos sedimentam na parte inferior do tanque, sendo possível removê-los (LOUGHRIN *et al.*, 2006).

Ainda, quando equipamentos de separação mecânicos como peneiras ou prensas são empregados em conjunto com a decantação, a eficiência de remoção de sólidos é aumentada em comparação à decantação como única etapa (LOUGHRIN *et al.*, 2006).

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do estudo, realizou-se inicialmente uma pesquisa bibliográfica, que se constitui da coleta de informações em livros, artigos, trabalhos acadêmicos especializados no tema. Utilizou-se também a abordagem metodológica qualitativa exploratória, que envolveu a obtenção de dados descritivos em contato direto com a situação estudada.

Segundo Gil (2002, p. 41), a pesquisa exploratória tem como principal foco proporcionar uma maior familiaridade com o problema, objetivando torná-lo mais claro ou a construção de hipóteses. Este tipo de pesquisa tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de instituições, sendo seu planejamento bastante flexível, possibilitando a consideração dos mais variados aspectos, relativos ao fato estudado. Segundo o autor, na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: levantamento bibliográfico e entrevista com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

O estudo foi realizado no município de Nova Alvorada. O Município de Nova Alvorada/RS possui uma área de 148,861 km², cerca de 3.600 habitantes, segundo o último censo do IBGE (2021). Atualmente conta com 675 propriedades rurais, das quais 45 são produtoras de suínos, chegando a uma produção anual de cerca de vinte e um mil leitões na fase inicial e cinquenta e seis mil suínos na fase final (engorda).

Através de uma entrevista presencial com o técnico responsável da Secretaria de Agropecuária e Desenvolvimento Rural de Nova Alvorada, foram indicados para a entrevista três suinocultores, por serem representativos no sistema de criação de suínos com armazenamento de dejetos em esterqueira a céu aberto.

A coleta de dados de campo deu-se através de visitas nas propriedades e entrevistas com os proprietários, acesso a documentos e relatórios referentes à quantidade e a qualidade da produção, fazendo uma análise para a problemática apresentada, a qual se refere principalmente aos dejetos de suínos destinados a engorda.

O instrumento para a coleta dos dados foi realizada a aplicação de um questionário semiestruturado (Apêndice A), onde os agricultores poderiam expressar os conhecimentos já adquiridos sobre o assunto, em pesquisa domiciliar. Neste questionário as perguntas voltavam-se para número de pessoas que trabalham na UPA, principal fonte de renda da mesma, demais atividades desenvolvidas, além da proporção da área destinada ao uso dos dejetos de suínos e se possuía equipamentos próprios para a aplicação dos mesmos. Também questionado através deste, sobre estarem cientes dos impactos negativos gerados pela suinocultura, no que se refere ao meio ambiente. Agrupou-se as respostas semelhantes para melhor entender os resultados.

Além disso, fez-se contato com um produtor de suínos do município de Nova Alvorada, o qual possui o biodigestor neste processo de criação de suínos.

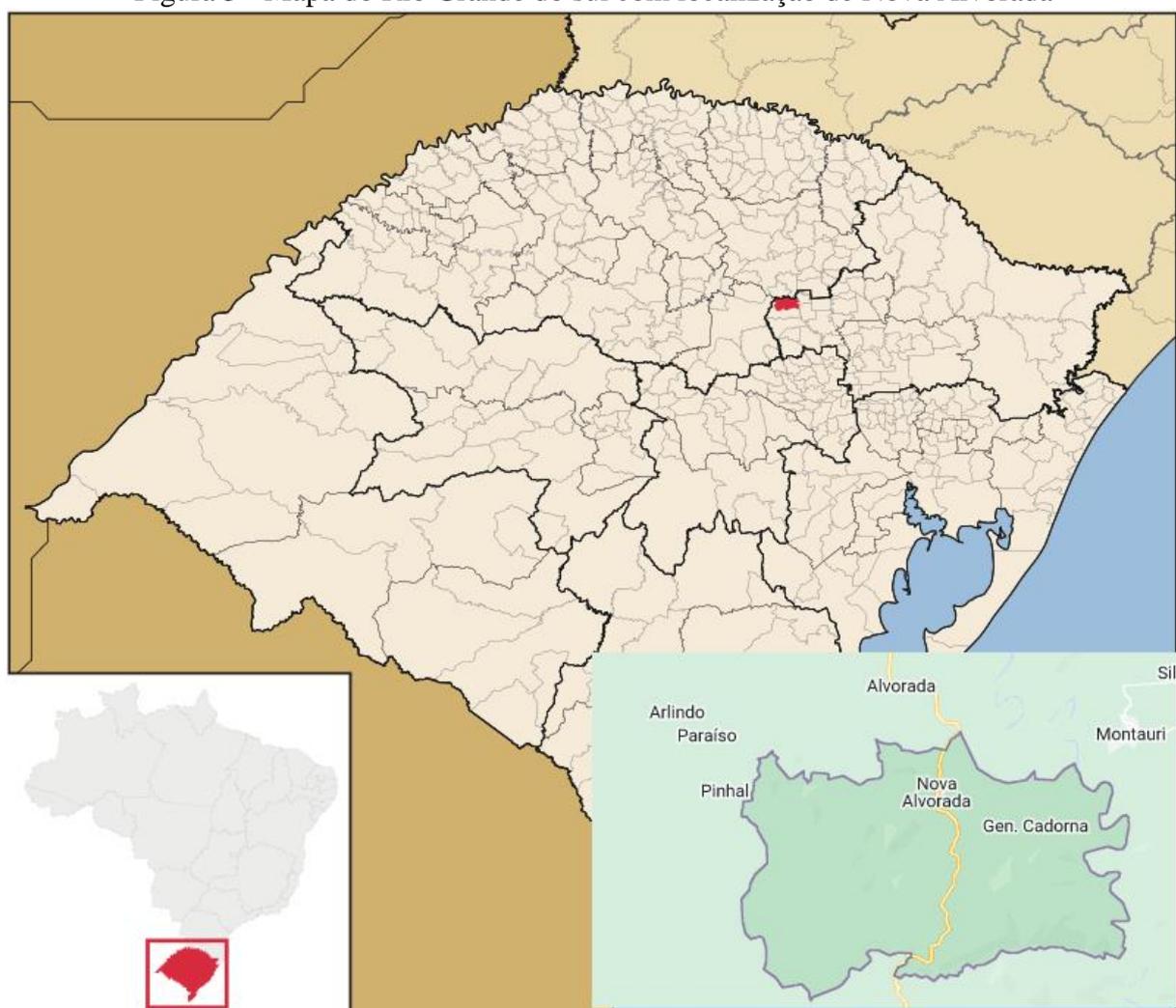
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Nova Alvorada

De acordo com Aguirre (2016, p. 23) o município de Nova Alvorada tem 34 anos de emancipação política administrativa, mas, sua colonização é bem mais antiga, remontando aos anos de 1915, quando chegaram às primeiras famílias de imigrantes italianos (Família Guerra) fazendo parte do processo de colonização italiana. Atualmente o município conta com cerca de 3000 habitantes, destacando-se por ocupar o primeiro lugar no Estado do Rio Grande do Sul em Mortalidade Infantil e em Evasão Escolar.

Nova Alvorada localiza-se na região do Planalto Meridional do Rio Grande do Sul, na Microrregião nº 312 – Colonial - do Alto Taquari (Figura 3). Possui uma área de 148 Km² e está localizada a uma distância de 243 Km da Capital do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Está localizada a uma altitude aproximadamente de 563 metros acima do nível do mar. O Município de Nova Alvorada limita-se com: NORTE: Com os Municípios de Camargo e Vila Maria; SUL: Com o Município de Itapuca; LESTE: Com os Municípios de União da Serra e Montauri; OESTE: Com os Municípios de Itapuca e Soledade.

Figura 3 - Mapa do Rio Grande do Sul com localização de Nova Alvorada



Fonte: Wikipédia e Google Maps, 2022.

A região sul, a terceira maior região do país em termos de população, e uma das maiores produtoras de grãos, está passando por mudanças nas últimas décadas, pois a mecanização das atividades agrícolas fez com que as famílias buscassem por oportunidades nas cidades e o êxodo rural já é realidade na região e também no município de Nova Alvorada (AGUIRRE, 2016).

A base da economia do município é a agricultura, com destaque para as pequenas propriedades, de agricultura familiar. Estas buscam a diversificação da produção como fonte de rendas extras, destacando-se a produção leiteira, a fruticultura, a produção de hortaliças e as agroindústrias e a suinocultura, principalmente através de parcerias (AGUIRRE, 2016).

Essas parcerias fizeram com que o número de suínos aumentasse, principalmente em pequenas propriedades, e um dos problemas encontrados é o alto volume de dejetos produzido e não ter área suficiente para dar um destino correto para os mesmos, pois o que pode ser

notado é que os sistemas adotados na maioria das propriedades estão longe de ser o ideal e nem sempre serão garantia de acabar com o impacto ambiental que podem causar no meio ambiente.

Segundo pesquisas, um animal na fase de terminação gera o mesmo poder poluente que 3,5 pessoas. Isso significa que, em uma propriedade com 500 animais em processo de terminação, número que é a média das propriedades do município, correspondem ao poder poluente de aproximadamente 1750 pessoas (FACCHINI; FERREIRA, 2018).

Os produtores passaram a firmar parceria com grandes empresas, as quais fornecem a comida e medicamentos. No caso da engorda dos leitões, eles ficam em média 120 dias na propriedade, chegando com média de 12 a 15 kg e saem com peso em torno de 110 a 120 kg, relata um produtor de suínos do município, o qual foi entrevistado. O produtor ao final desta criação recebe valor final por cabeça, sendo considerados parceiros das grandes empresas.

Os biodigestores são esterqueiras cobertas com uma lona especial, onde ocorre a fermentação desses dejetos, gerando gás ou até mesmo energia elétrica. No caso das propriedades que utilizam esse sistema no município, eles aproveitam esse gás para o aquecimento das aves. Porém, no município estudado, o biodigestor ainda é pouco conhecido pelos produtores.

4.2. Análise das entrevistas

As entrevistas foram feitas através da aplicação de um questionário com perguntas relacionadas a UPA e também referente à criação de suínos e o destino dos dejetos produzidos pelos mesmos e seus respectivos impactos ambientais.

4.2.1 Caracterização das UPAS

As três propriedades estudadas são consideradas como familiares, pois a mão-de-obra para a execução das tarefas diárias são feitas pelos próprios membros da família, onde moram de 3 a 5 pessoas na residência.

As propriedades entrevistadas são consideradas pequenas, com áreas entre 20 a 30 ha, onde exercem outras atividades além da suinocultura, como produção de vaca leiteira, aves, produção de grãos, galinhas poedeiras e criação de bezerros. Todas as propriedades utilizam os dejetos de suínos para a fertilização do solo, e muitas das vezes oferecem aos vizinhos partes destes dejetos para espalharem em suas propriedades, devido ao alto acúmulo de dejetos em curto período de tempo.

Conforme apresentado no quadro 1, em nenhuma das propriedades entrevistadas tiveram episódios de rompimento da esterqueira, mas os produtores afirmam que ficam sempre com nível baixo de acumulados, para que isso não venha a ocorrer.

Quadro 1 – Características das propriedades entrevistadas

CARACTERÍSTICAS	PROPRIEDADE 1	PROPRIEDADE 2	PROPRIEDADE 3
Nº de residentes	3	4	5
Nº de suínos	300	300	600
Área das propriedades (ha)	20	30	27
Demais atividades desenvolvidas na propriedade	- vaca leiteira - galinha poedeira - plantio de grãos	- vaca leiteira - avicultura - plantio de grãos	- vaca leiteira - criação de bezerros - plantio de grãos
Usam os dejetos para fertilização do solo?	Sim	Sim	Sim
Já ocorreu rompimento de esterqueira na propriedade?	Não	Não	Não
Quantas pocilgas possuem?	2	2	3

4.2.2 Formas de manejo dos dejetos nas propriedades produtoras de suínos em Nova Alvorada

O principal manejo dos dejetos líquidos utilizados no Município de Nova Alvorada é a forma esterqueira a céu aberto (Figura 4). Os produtores entrevistados também utilizam desta maneira, por ser tratar de menor custo com a manutenção, pois é um sistema fácil de fazer: “O custo de uma esterqueira a céu aberto é o menor de todas as outras maneiras, pois apenas é feito um buraco entre dois a dois metros e meio de profundidade, revestido por geomembrana plástica ou por alvenaria”, destaca um dos produtores entrevistados.

De acordo com outro proprietário de uma das UPAS entrevistadas: “Temos que aprender a conviver com o mau cheiro gerado pelos dejetos de suínos, onde em períodos de maiores chuvas e também em dias que espalhamos o dejetos na lavoura para adubação, o cheiro agrava ainda mais”.

Figura 4 - Esterqueira a céu aberto para manejo de dejetos líquidos de suínos



Fonte: Compre Rural (2020)

Porém, como informam Martin, *et al*, (2019), este sistema é menos seguro em questão dos impactos ambientais, por se tratarem de lagoas a céus aberto, onde em muitos casos, na época de alta temporada de chuvas, o acumulado transborda e parte destes dejetos acabam contaminando rios e nascentes.

Os agricultores entrevistados destacam já terem ouvido falar de outros sistemas de criação de suínos em cama de palha, porém possuem pouco conhecimento deste assunto. Relatam também que há planejamento para a implantação de biodigestores, porém os projetos estão apenas no papel, faltando um conhecimento mais aprofundado sobre o assunto, pois ainda hoje é pouco difundido na região. Após conversa sobre com os entrevistados sobre os biodigestores, os mesmos demonstraram maior interesse, devido à possibilidade de utilização do gás na geração de energia da propriedade.

4.2.3 Formas de manejo para redução dos impactos ambientais

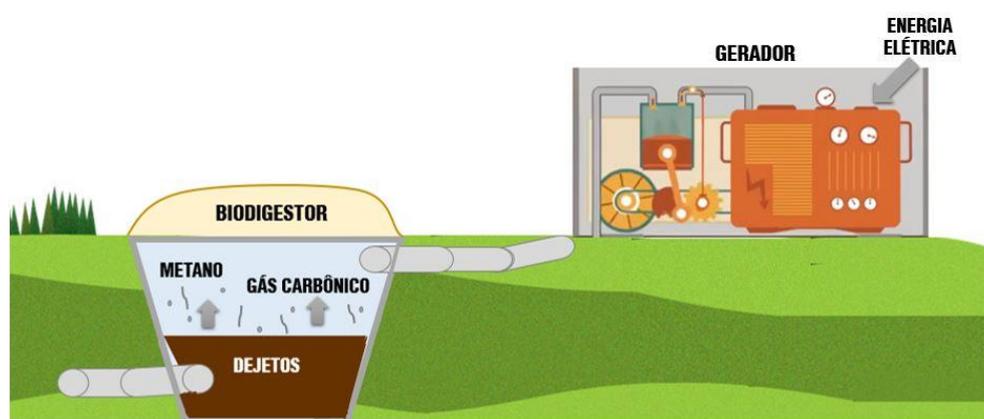
Segundo as recomendações técnicas atuais, há formas de manejo e técnicas que podem ser aplicadas nas propriedades para reduzir os impactos ambientais dos dejetos de suínos.

De acordo com o Secretário de agricultura do Município “Somente duas propriedades em todo o município contam com o sistema de biodigestor, o qual seria o mais seguro e mais

adequado na questão da preservação ambiental, para a redução dos impactos ambientais”, destaca.

Em conversa com um produtor de suíno do município, o qual possui biodigestor em sua propriedade, relata: “O sistema de biodigestor possui inúmeros benefícios, como agropecuária limpa e sustentável, tratamento dos resíduos, redução do custo de eletricidade, além de ser uma energia segura e sustentável”. Ele afirma que em sua propriedade, todo o gás gerado pelos dejetos é aproveitado para o aquecimento das aves.

Figura 5 - Processo Biodigestor para geração de energia



Fonte: Reform (2018)

Pode-se perceber que um dos sistemas que diminuem os impactos ambientais seria a instalação de biodigestores, porém este sistema possui um custo mais elevado, comparado aos demais que são utilizados no Município. A grande maioria dos produtores não possui a real noção do poder de poluição desses dejetos, além de possuírem pouca fiscalização por parte dos órgãos especializados ou da empresa integradora.

O mecanismo do biodigestor é uma aposta no que diz respeito ao menor impacto ambiental causado pelos dejetos oriundos da criação de suínos. As entidades Municipais e Estaduais deveriam dar maior atenção, promovendo e financiando a adoção de biodigestores, pois há poucos incentivos, orientações ou assistência técnica por parte das entidades, tais como as Secretarias da Agricultura Pecuária e Desenvolvimento Rural e a Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul, a EMATER ou a própria Secretaria Municipal de Agricultura sobre o assunto.

Além disso, acredita-se que um projeto de incentivo da Prefeitura Municipal para os produtores de suínos da região que possuem sistema a céu aberto, promovendo visitas

técnicas aos produtores que já possuem sistema de biodigestor, auxiliaria na divulgação dessa técnica.

Essas visitas também poderiam ser realizadas em UPAS de outros municípios que criam os suínos na cama sobreposta, onde o suíno é criado em um leito formado por maravalha ou outro material, como casca de arroz ou milho triturado, por exemplo.

Tendo em vista que muitos suinocultores produzem como integrados às indústrias, também seria importante que essas indústrias investissem mais para reduzir os problemas ambientais gerados pela produção de suínos. Seria importante que essas indústrias também fossem cobradas para ajudar a resolver o problema do tratamento de dejetos, promovendo cursos e visitas técnicas para os produtores conhecerem as melhores soluções, e financiando a custo zero, a adoção dessas soluções.

Figura 6 – Criação de suínos na cama sobreposta



Fonte: UFLA (2015)

A criação de animais vem crescendo rapidamente e as políticas do setor não estão conseguindo acompanhar o rápido desenvolvimento da produção. Com isso as leis e programas ambientais são aplicados após os danos ambientais.

Sabe-se que o correto seria prevenção dos riscos, porém o foco está sendo a proteção e a recuperação, gerando maiores custos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização de entrevistas com os criadores de suínos e da Secretaria Municipal da Agricultura de Nova Alvorada, constatou-se que a suinocultura é um setor que incrementa a renda do município, gerando renda aos agricultores, assim como retorno ao município, na forma de impostos.

Ao final deste projeto, observa-se que no município de Nova Alvorada, o principal manejo dos dejetos líquidos é o armazenamento em esterqueiras feita em alvenaria ou revestida por membrana plástica, onde os dejetos ficam armazenados por cerca de 120 dias, tempo necessário para que ocorra a fermentação, para depois ser utilizado na lavoura como adubo orgânico. Porém, em muitas propriedades pequenas não tem área de terra suficiente para aplicar todo esse material, pois na maioria das propriedades essas lagoas são a céu aberto e em épocas de bastante chuva seu nível aumenta e, em muitos casos, podem transbordar.

Em algumas propriedades do município, porém em número ainda muito pequeno, existe o sistema de biodigestores. São esterqueiras cobertas com uma lona especial, onde ocorre a fermentação desses dejetos, produzindo biogás, que pode ser usado diretamente para produzir calor, ou até mesmo para gerar energia elétrica. No caso das propriedades que utilizam esse sistema no município, eles aproveitam esse gás para o aquecimento das aves, principalmente no inverno quando essa atividade depende de maior calor.

O biodigestor tem sido a melhor forma de manejo dos dejetos de suínos, no que se refere à produção com menores efeitos adversos para o meio ambiente, além de geração de energia sustentável.

A suinocultura passou nestas últimas décadas por inúmeras transformações, onde os produtores passaram a firmar parceria com grandes empresas, as quais fornecem a comida e medicamentos. No caso dos leitões, o integrado faz a terminação (engorda). Nesse sistema o produtor fornece as instalações e mão-de-obra, recebendo no final do lote um determinado valor por cabeça. Sendo assim, os produtores denominados autônomos praticamente não existem mais, pois na maioria das propriedades que produzem suínos têm essa parceria com as grandes empresas. Caberia também a essas empresas, e não apenas às instituições públicas, assumirem a responsabilidade ambiental, apoiando a adoção de sistemas mais seguros e sustentáveis de tratamento dos dejetos oriundos da produção de suínos.

FACCHINI, Francieli; FERREIRA, Rafael Lopes. **Impactos Ambientais Causados pela Suinocultura na Fase de Terminação no Município de Capitão-RS**. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/70592>>. Acesso em 21 jun 2022

FILHO, Belli Paulo; SOARES, Sebastião R. **Tecnologias para o tratamento de dejetos de suínos**. *Rev. bras. eng. agríc. ambient.* vol.5 no.1 Campina Grande Jan./Apr. 2001. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?pid=S141543662001000100032&script=sci_arttext&lang=pt> Acesso em 4 de maio de 2022

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HONEYMAN, M. S.; 1996. **Sustainability issues of U.S. swine production**. *Journal of Animal Science*, (74): 1410-1417.

KIEHL, Edmar José. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba, p.171, 1998.

KUNZ, Airton; MIELE, Marcelo.; STEINMETZ, Ricardo Luis Radis. Advanced swine manure treatment and utilization in Brazil. **Bioresource Technology**, v.100, n.22, p.5485-5489, 2009.

KUNZ, Airton. et al. Considerações técnicas sobre o uso de carcaças de animais mortos não abatidos em processos de digestão anaeróbia. **Comunicado técnico**, Embrapa, 579, 2021

LEAL, Diego Feitosa, et al. Capítulo VI: Diagnóstico situacional dos atuais gargalos da suinocultura brasileira. **Novos Desafios da Pesquisa em Nutrição e Produção Animal**, 109. 2018.

LOUGHRIN, J. H.; SZOGI, A. A.; VANOTTI, M. B. **Reduction of malodorous compounds from liquid swine manure by a multi-staged treatment system**. *Applied Engineering in Agriculture*, v. 22, p. 867-873, 2006.

MARTINS, Vanessa et al. Legislação ambiental brasileira e o desenvolvimento da atividade suínica com alternativas para o gerenciamento ambiental adequado dos desejos animais. **Nucleus**, Ituverava, v. 16, n. 2, p. 403-420, out. 2019. ISSN 1982-2278. Disponível em: <<http://nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/3652>>. Acesso em 19 de maio de 2022.

MEDRI, Waldir. **Modelagem e otimização de sistemas de lagoas de estabilização para tratamento de dejetos suínos**. 1997. 204 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

OLIVEIRA, Paulo Armando V. Produção e manejo de dejetos de suínos. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 164-177.

OLIVEIRA, Paulo Armando V.; NUNES, Maria Luisa A. **Sustentabilidade ambiental na suinocultura**. Concórdia, 2002. Disponível em: cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais0205_oliveira.pdf Acesso em: 19 set 2021.

OLIVI, Milena Cornélio, et al. Análise técnica-econômica sobre o uso agronômico do biofertilizante dos dejetos de suínos na microbacia Santa Fé no município de Itapiranga-SC. **Embrapa Suínos e Aves**, Concórdia, SC, 2015.

PICOLOTO, J. et al. Dimensionamento de uma unidade de compostagem automatizada para tratamento de dejetos de suínos. In: **Embrapa Suínos e Aves-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO, 4, 2021, Virtual. Sustentabilidade geral e resíduos: anais. Florianópolis: UFSC/VIRTUHAB, 2021. ENSUS 2021. Organizado por Lisiane Ilha Librelotto e Paulo César Machado Ferroli, 2021.

RECOLAST. Recolast Ambiental - Disponível em: <www.recolastambiental.com.br>. Acesso em: 30 out 2021

REFORM WEB. **Geração de Energia através do Biodigestor** – Disponível em: <<https://reformweb.com.br/blog/post/67/Gera%C3%A7%C3%A3o-de-energia-atrav%C3%A9s-do-Biodigestor%21>>. Acesso em 17 jun 2022

RURAL SOFT. - **Dia de campo apresenta compostagem de dejetos suínos** – Disponível em: <www.ruralsoft.com.br/dia-de-campo-apresenta-compostagem-de-dejetos-suinos/>. Acesso em: 25 set 2021

TAKITANE, I. C.; SOUZA, M. C. M. **Produção de suínos no Brasil: impactos ambientais e sustentabilidade**. In: Congresso Brasileiro de economia e sociologia rural, 38., 2000. Anais... [S.l.: s.n.], 2000.

UFLA na comunidade: **Projeto auxilia suinocultores com sistema de cama sobreposta**. Disponível em: <<https://www.ufla.br/dcom/2015/02/27/ufla-na-comunidade-projeto-auxilia-suinocultores-com-sistema-de-cama-sobreposta/>>. Acesso em 22 jun 22

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Foreign agricultural service. Livestock and poultry: world markets and trade. Competition tightens among key beef exporters in 2018.**

APÊNDICE A

Roteiro do questionário para entrevistas com os produtores

Nome do entrevistado:

Área total da propriedade:

1. Quantas pessoas trabalham na UPA?
2. Qual é a capacidade de alojamento da granja?
3. A suinocultura é a principal fonte de renda da UPA? Quais as outras atividades desenvolvidas?
4. Qual a proporção da área destinada ao uso dos dejetos orgânicos?
5. A propriedade recebe alguma orientação ou assistência técnica para orientar o uso correto desses dejetos?
6. Possui equipamentos próprios para a aplicação destes dejetos?
7. Diante do cenário atual da suinocultura, faz-se ideia dos impactos negativos gerados pela mesma? Cite os quais você observa mais impactantes.