

**ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO SOCIAMBIENTAL**

**TÍTULO:**

**PRESENÇA DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM GRANJAS DE CRIAÇÃO DE SUÍNOS EM UM MUNICÍPIO CATARINENSE: UMA ABORDAGEM PAUTADA EM CUSTOS OPERACIONAIS**

## **PRESENÇA DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM GRANJAS DE CRIAÇÃO DE SUÍNOS EM UM MUNICÍPIO CATARINENSE: UMA ABORDAGEM PAUTADA EM CUSTOS OPERACIONAIS**

### **Resumo:**

As práticas sustentáveis presentes nas cadeias produtivas de suínos necessitam serem avaliadas de maneira mais profunda, por meio de indicadores ambientais, sociais e econômicos. O desempenho sustentável das granjas de suínos pode ser significativamente diferente do restante da cadeia, se considerarmos os impactos negativos e positivos destacados por essas avaliações específicas. O presente artigo buscou de identificar o nível de sustentabilidade da produção de suínos em granjas produtoras, em um município catarinense. A metodologia partiu de um questionário composto por 35 questões, aplicado em 6 granjas de produção de suínos do município. Os resultados demonstram que os proprietários não mantêm suas granjas em conformidade com a legislação. O processo de controle de custos e os gastos também não são organizados, também não há controle de perdas e ganhos. Os resultados indicam, de modo geral, falta de conhecimento nas práticas e nas normas contábeis, apesar de todas as 6 granjas reaproveitarem os resíduos para adubação, por outro lado os indicadores políticos espaciais e os indicadores econômicos sociais estão abaixo do normal sendo necessárias melhorias nestes aspectos.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Suinocultura; Indicadores; Custos.

## **PRESENCE OF SUSTAINABLE PRACTICES IN PIG FARMS IN A SANTA CATARINA MUNICIPALITY: AN APPROACH BASED ON OPERATIONAL COSTS**

### **Abstract**

The sustainable practices within pig production supply chains must be assessed more deeply through environmental, social, and economic indicators. The sustainable performance of pig farms can significantly differ from the rest of the chain, considering both negative and positive impacts highlighted by these specific evaluations. This article aimed to identify the level of sustainability in pig production on farms in a municipality in Santa Catarina, Brazil. The methodology involved a questionnaire comprising 35 questions, administered to 6 pig farms in the municipality. The results demonstrate that the owners do not maintain their farms in compliance with the regulations. Cost control processes and expenditures are also disorganized, with no tracking of losses and gains. Overall, the results indicate a lack of knowledge in practices and accounting standards. Despite all 6 farms reusing waste for fertilisation, spatial policy indicators and socio-economic indicators are below average, indicating a need for improvement in these aspects.

**Keywords:** Sustainability; Pig farming; Indicators; Costs.

# 1 INTRODUÇÃO

A avaliação da produção de suínos em granjas requer medidas apropriadas e um controle rígido para uma gestão adequada dos impactos ambientais, sociais e econômicos dessas atividades (ZANIN et al., 2020). Na cadeia primária de produção de suínos, o desempenho das granjas nas três dimensões do *triple bottom-line* (TBL) é significativamente diferente, com impactos negativos e positivos (MALAK et al., 2021). A sustentabilidade nessas cadeias produtivas precisa ser avaliada por meio de um diagnóstico adequado para indicadores nas dimensões do TBL (KRUGER; PETRI, 2019).

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), em 2022, o volume produzido de carne suína foi de 4,35 milhões de toneladas, com 45,150 milhões de animais abatidos, esta movimentação gerou um valor de exportações de US\$ 2,37 bilhões (MAPA, 2023). Porém esse movimento poderia ser ainda maior se todas as técnicas de manejo fossem apropriadas de forma efetiva e devidamente aprovadas pelas autoridades competentes, uma vez que as perdas de produção na cadeia primária são relevantes (KRUGER et al., 2022).

Mesmo que a produção de suínos mereça reconhecimento no cenário econômico, na geração de empregos e renda, os resíduos produzidos e lançados no meio ambiente de maneira descontrolada, iniciam a preocupação em tornar-se um problema não só para o meio ambiente, mas para a sociedade como um todo (MALAK et al., 2021). Além da poluição, os rejeitos lançados no meio ambiente geram gases tóxicos prejudicando a saúde e bem estar da população deste local (GOMES et al., 2014).

Frente às questões levantadas a respeito da comercialização e do processo de produção da carne suína, a mais relevante é a sustentabilidade (ZIRA et al., 2021). A sustentabilidade está pautada em três aspectos básicos: econômico, ambiental e social, formando assim o TBL. A ideia desses três aspectos é avaliar não somente a área que gera o desempenho financeiro, apontado como o lucro de uma entidade, mas também verificar o impacto sobre a economia, sobre o meio ambiente e sobre a sociedade em que a empresa atua (LIZOT et al., 2020). Desta maneira as propriedades rurais necessitam conseguir de mensurar retorno nas três dimensões: econômica, social e ambiental.

Os indicadores da sustentabilidade são ferramentas úteis aos gestores, a fim de avaliar e fornecer melhorias no processo de produção. Para que possa ser melhor implementados, esses indicadores devem ser de fácil compreensão, permitindo que os *stakeholders* identifiquem e avaliem adequadamente os processos de produção de uma granja (SANTIAGO; DIAS, 2012).

Quanto a aderência do estudo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável exige uma maior integração das medidas, a fim de facilitar a implementação e disseminar o foco dos esforços futuros para reduzir os impactos diretos e indiretos dos processos existentes nas granjas (KRUGER et al., 2022). Os ODSs referem-se à necessidade de redução significativa dos impactos das atividades econômicas sobre o meio ambiente (OLSSON; KRUGER, 2021).

É preciso avançar na verificação e análise diagnóstica dos mecanismos de controle e regulação, visando à redução dos impactos negativos da cadeia produtiva dos suínos (ZIRA et al., 2021). Identificamos a lacuna de estudos anteriores que não apresentam um diagnóstico sobre os impactos as práticas sustentáveis e seus respectivos custos aos produtores, votados ao conjunto de dimensões do TBL.

Neste contexto, surgem oportunidades especialmente sobre a disseminação de diagnósticos que buscam mensurar e avaliar os impactos das práticas sustentáveis da produção de suínos (KRUGER et al., 2022). Nesse sentido, este estudo tem como objetivo aplicar um modelo que possibilite mensurar o nível de sustentabilidade da produção de suínos em granjas produtoras. O estudo contribui para a identificação de um diagnóstico e a proposta de utilização de um modelo formatado para determinação do nível de sustentabilidade, visando o processo

de melhoria contínua na suinocultura (MALAK et al., 2021). A metodologia proposta difere das demais estudos, por utilizar um modelo de mensuração, já considerando a perspectiva do TBL sob uma perspectiva individual e global específica para granjas produtoras de suínos, subsidiando uma melhor tomada de decisão sustentável.

A partir do contexto apresentado, surge a problemática norteadora do estudo: Qual o nível de sustentabilidade da produção de suínos em granjas catarinenses? Também é importante justificar a forma de sustentabilidade na produção suína, esclarecer métodos de produção e forma de manejo dos resíduos dos suínos, por meio de um questionário aplicado aos produtores fazendo comparações das granjas de uma região do estado de Santa Catarina.

A pesquisa está estruturada em cinco seções, inicialmente apresenta-se a introdução, seguida da revisão da literatura, com destaque para a contextualização da sustentabilidade, dos indicadores de sustentabilidade da produção suinícola e estudos correlatos sobre a temática. Na terceira seção contemplam-se os procedimentos metodológicos da pesquisa. Na quarta seção, apresentam-se os resultados e as análises do estudo realizado, e na última seção, as conclusões e considerações finais da pesquisa.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Sustentabilidade na cadeia de suprimentos suinícola**

A sustentabilidade pode ser definida como um processo caracterizado na utilização para o desenvolvimento constante de uma organização, pensando sempre no futuro, para assegurar que os recursos retirados da terra possam ser trabalhados de maneira cíclica, promovendo assim um sistema sustentável (LIZOT et al., 2020).

A sustentabilidade relaciona-se à diversos fatores, mas sobretudo na preocupação com a disponibilidade de recursos naturais para as próximas gerações, visando assim conectar-se aos procedimentos que possibilitem a preservação do meio ambiente e a capacidade de garantir recursos naturais para as gerações futuras, sem comprometer a qualidade de vida (KRUGER et al., 2017; LIZOT et al., 2017).

Na avaliação da sustentabilidade dos sistemas produtivos e das cadeias de suprimentos, as métricas utilizadas devem permitir a análise dos componentes ambiental, social e econômico (SANTIAGO et al., 2015). As perspectivas do tripé da sustentabilidade, em uma avaliação de melhoria contínua, abrangendo toda a cadeia produtiva (tanto a montante quanto a jusante), em geral na cadeia de suprimentos (KRUGER et al., 2022).

Os objetivos e metas da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável preconizam a necessidade de uma melhor mensuração e reporte, considerando a perspectiva do TBL nas cadeias de suprimentos (SHARMA; CHANDNA; BHARDWAJ, 2017). Considerando os impactos da suinocultura no meio ambiente, torna-se relevante a utilização de métricas de avaliação na perspectiva do TBL, o equilíbrio entre variáveis ambientais, econômicas e sociais, pode contribuir para o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas (KRUGER; PETRI, 2019).

A gestão integrada das cadeias produtivas são alternativas para respeitar os limites ambientais e reduzir o uso de recursos naturais (LIZOT et al., 2020). Outros desafios na suinocultura referem-se ao uso de tecnologias e inteligência artificial, para promover melhores resultados na gestão da produção e sustentabilidade (MAHFUZ et al., 2022). O uso de medidas e indicadores de desempenho pode beneficiar a sustentabilidade, e ainda indicam a importância da gestão da cadeia suína e a relevância do uso de modelos para avaliar a produção de carne suína a partir de um TBL perspectiva (GOMES et al., 2014).

Como forma de métrica, para se identificar a sustentabilidade do planeta pode-se considerar a água doce pelo processo de pegada hídrica (PH), que demonstra o quanto da capacidade biológica é necessária para absorver os impactos ambientais produzidos pela

humanidade, auxiliando assim no acompanhamento do comportamento da sustentabilidade (SILVA et al., 2015). Ainda, a sustentabilidade vem sendo um tema em pauta, seja por conscientização, por pressão de elementos da sociedade ou pela legislação vigente, fazendo com que os envolvidos no processo da cadeia de suprimentos ajam em prol do desenvolvimento sustentável, para atender as necessidades da geração presente, sem comprometer as gerações futuras (GOMES et al., (2014).

No ambiente da cadeia de suprimentos, a sustentabilidade está dividida em três grandes conceitos: (a) Conceito econômico: está relacionado ao estar humano em relação ao custo e o benefício, para poder ter uma condição de vida econômica satisfatória a partir da geração de receitas obtidas com a atividade; (b) Conceito ambiental: é aquele em que se tem como base a preocupação em manter conservados recursos naturais, para as gerações futuras, um exemplo disso é reduzir a utilização de combustíveis fósseis e a emissão de substâncias poluentes, adotar políticas de conservação de energia e recursos naturais, substituindo produtos não renováveis por renováveis e aumentando a eficiência dos recursos utilizados; (c) Conceito social: está ligada a qualidade de vida das pessoas, contribui para a melhoria cultural e para o desenvolvimento sócio econômico, empresas bem sucedida no mercado tem como necessidade uma atuação socialmente responsável por partes delas com o objetivo de diminuir os problemas sociais, ou seja, promover um bem as pessoas ligadas e que fazem parte da entidade (KRUGER et al., 2017; LIZOT et al., 2017).

Com o desenvolvimento de métodos de produção, aliado ao aumento de pesquisas na área de sustentabilidade, é necessário estudar métodos de produção que equilibrem os princípios do TBL (MALAK et al., 2021). O estudo tem como foco a aplicação do método de pesquisa para avaliar o nível de sustentabilidade na cadeia produtiva de suínos. Possibilitando assim o aumento do conhecimento na área de pesquisa.

Nesse contexto, observa-se a relevância da cadeia produtiva da suinocultura nos aspectos sociais, ambientais e econômico. Verifica-se também a carência de estudos que abordem o nível de sustentabilidade sob a ótica do TBL (KRUGER et al., 2022), como propõe a abordagem desta investigação.

## **2.2 Práticas sustentáveis na produção de suínos**

A suinocultura é classificada como atividade de grande potencial poluidor, frente a elevada quantidade de contaminantes contidos nos resíduos, representando uma fonte potencial de contaminação e degradação do ar, dos recursos hídricos e do solo (ROCHA et al., 2013; CARVALHO; MELO; SOTO, 2015). O manejo dos efluentes líquidos, na maioria das propriedades, é dado pelo armazenamento em lagoas e o uso de biodigestores, podendo ser posteriormente utilizado em lavouras ou pastagens como fertilizante para adubação orgânica (MAHFUZ et al., 2022).

Com o aumento da quantidade de suínos criados em pequenas áreas, e consequente aumento do volume de dejetos líquidos produzidos, a necessidade de áreas de lavoura para destinação de resíduos, aumenta proporcionalmente ao número de animais em produção (KRUGER et al., 2022). A produção de suínos tem se intensificado como atividade socioeconômica por meio da obtenção de renda mínima das operações agrícolas da propriedade rural (MALAK et al., 2021).

A concentração geográfica das unidades de produção em pequenas áreas tem se ocasionado um aspecto negativo no que se refere à destinação dos dejetos líquidos, podendo causar poluição das águas superficiais e subterrâneas, acúmulo de nutrientes no solo, degradação da paisagem (GOMES et al., 2014). Uma questão preocupante no que tange a produção suinícola é o destino dos dejetos da atividade, uma vez que se estes forem sem um tratamento adequado, podem causar danos à saúde e ao meio ambiente (AVACI et al., 2013).

Alguns produtores de suínos já estão investindo em reaproveitamento de dejetos para transformá-los em matéria prima para a produção de energia elétrica e biogás (SERAFIM; GUIMARÃES FILHO, 2012). Essa prática possibilita reduzir gastos com energia elétrica e até mesmo a venda do biogás para empresas de energia, possibilitando aumentar a lucratividade e a sustentabilidade da produção suinícola (ROCHA et al., 2013).

Em uma nova abordagem, a produção de suínos alicerçada nos princípios da sustentabilidade social, econômica e ambiental e do mecanismo de desenvolvimento limpo–MDL, depende da geração de um arranjo tecnológico para o manejo e tratamento dos dejetos (SERAFIM; GUIMARÃES FILHO, 2012). Essas práticas tem a finalidade de reverter o quadro de degradação ambiental existente nas zonas de produção intensiva.

A redução do impacto ambiental das criações de suínos implantadas com economia de escala, adoção de alta tecnologia, grande demanda de água e escassez de área para a disposição de despejos no solo, transita pela implantação de tecnologias que agreguem valor e que minimizem o impacto ambiental (MAHFUZ et al., 2022). Sendo relevante que o resíduo resultante do sistema de tratamento, possa estar disponível para reutilização na propriedade ou ser economicamente viável seu uso ou comercialização como adubo orgânico (KRUGER et al., 2022).

No entanto, a produção de suínos gera dejetos, que são inseridos no meio ambiente, liberando gás carbônico e metano (CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>), os quais podem prejudicar os lençóis freáticos, animais e até os seres humanos (CARVALHO; MELO; SOTO, 2015; ZIRA et al., 2021). Uma solução viável para esta deficiência apresentada, seria um depósito para estes dejetos onde seriam tratados, e depois distribuídos como adubo para plantações agrícolas, essa prática traria benefícios aos produtores de suínos, tanto no aspecto econômico quanto ambiental (SERAFIM; GUIMARÃES FILHO, 2012).

O desafio para o crescimento da produção de suínos em regiões com alta concentração de animais é a exigência da sustentabilidade ambiental, energética e a redução da emissão dos gases de efeito estufa, bem como a geração de receita proveniente da adoção do sistema de tratamento dos resíduos (SERAFIM; GUIMARÃES FILHO, 2012). Para uma destinação correta, os dejetos dos suínos podem ser utilizados como fertilizantes na plantação de milho, trigo e aveia, isso possibilita maior rentabilidade na plantação, já que os dejetos dos suínos são excelentes fontes de nutrientes para o solo, contribuindo com a redução de custos na aquisição de adubo químico (KRUGER et al., 2017; LIZOT et al., 2017).

### **2.3 Estudos correlatos**

Os estudos correlatos apresentados nesta seção, evidenciam diferentes contextos da produção de suínos, reconhecendo aspectos relacionados aos custos da atividade, desenvolvimento e resultados quanto ao tratamento dos dejetos da produção.

Inicialmente, o estudo de Serafim e Guimarães Filho (2012) evidenciou a situação dos produtores de suínos em relação ao meio ambiente e também a maneira como tratam os resíduos da suinocultura em suas propriedades. A pesquisa foi realizada com uma amostra de 7 granjas, com aplicação de questionários para os produtores. Dos entrevistados (57%), não tem licença ambiental, 38% aplicam os dejetos em lavouras e 62% em áreas de pastagens, indicam que também alguns produtores utilizam os dejetos como alimento para produção de peixes, outra prática constatada foi a transformação de dejetos (com utilização de biodigestores) em energia elétrica.

Já no estudo de Marchesan e Fraga (2014), foi realizado um levantamento a fim de se verificar as condições sustentáveis de caráter ambiental de suínos e também refletir sobre a história da produção agropecuária e as complexas implicações ambientais decorrentes desse processo. Foram investigadas propriedades nos municípios catarinenses de São Miguel do

Oeste, Chapecó, Joaçaba, Videira e Concórdia. Os resultados demonstraram que, nas atuais condições, os suinocultores não têm poder econômico suficiente, nem força ou organização política para a resolução dos problemas ambientais. De maneira geral, estão descapitalizados, desanimados com a atividade e não conseguem ter a qualidade de vida almejada devido às condições estabelecidas pelo mercado.

Carvalho, Melo e Soto (2015) avaliaram o uso de boas práticas de gestão ambiental em granjas localizadas no Estado de São Paulo. Foram escolhidas aleatoriamente 37 granjas para aplicação de questionários, contendo oito perguntas. Os resultados mostraram que aproximadamente 62% das granjas investigadas foram consideradas insatisfatórias, uma vez que tiveram pontuação média de 43,61 pontos. Aproximadamente 11% e 27% foram satisfatórias com restrições e satisfatórias, respectivamente, à medida que tiveram pontuações de 59,50 e 84,40 pontos. Para os itens considerados importantes, como o uso de biodigestores e práticas de compostagem, 51,35% não possuíam biodigestores e 67,55% e 62,15%, respectivamente, não utilizavam práticas de compostagem ou o faziam de forma insatisfatória. Ficou evidente então a necessidade de criação de programas de incentivo para melhoria no manejo dos resíduos de suínos em granjas do estado de São Paulo.

A pesquisa de Silva et al. (2015), teve por objetivo verificar o comportamento de indicadores de desempenho das empresas de abate e processamento de suínos na região centro-sul do Brasil e sua relação com a utilização de programas de qualidade. A amostra considerou 59 respondentes. Os resultados obtidos permitiram aferir que os programas de controle e, ou, gerenciamento da qualidade têm se mostrado como uma ferramenta estratégica para que as empresas se mantenham competitivas, tais programas são satisfatórios e contribuíram para que as empresas obtivessem melhores indicadores de desempenho.

A pesquisa de Malak et al. (2021), analisou apenas os aspectos econômicos da sustentabilidade das granjas de suínos, mostrando que as granjas de ciclo completo podem ser mais sustentáveis economicamente do que aquelas que se especializam em fases, como apenas criação ou terminação de suínos. No Vietnã Nguyen et al., (2020) estudaram a cadeia de valor da produção de carne suína. A suinocultura colombiana Trujillo-Díaz et al., (2021) indica déficit em tecnologia, infraestrutura, políticas públicas e incentivos econômicos, refletindo a demanda pela avaliação de práticas sustentáveis.

O estudo de Zira et al., (2021) considerou a avaliação de sustentabilidade do ciclo de vida das cadeias de suprimentos de suínos: (1) fazenda e produção de ração, (2) abate, (3) atacado e varejo e (4) consumo, enfatizando que a avaliação de todas as três dimensões da sustentabilidade, TBL, ajuda a identificar os *trade-offs* entre esses três pilares da sustentabilidade, embora seja difícil gerenciar esses dados integrados no nível da cadeia.

A pesquisa de Ouma et al., (2017) também apresenta aspectos da avaliação da cadeia de suprimentos da produção suína, observa os riscos sociais no nível da propriedade e os desafios da produção sustentável. Já o estudo de Liu e Xiao (2016), manteve o foco no tratamento e reciclagem de efluentes da cadeia produtiva da suinocultura e no tratamento e reciclagem de resíduos em dejetos e rações, desenvolvendo um modelo de otimização da incerteza para os elos cíclicos da cadeia produtiva da suinocultura, visando o reaproveitamento de recursos com maior eficiência, com ênfase em aspectos da economia circular.

Os resultados dos estudos correlatos apresentados, indicam a relevância de se ter controle e buscar analisar os aspectos da produção suínica no âmbito econômico, social e ambiental, para que esta atividade possa preservar os recursos naturais, adquirindo melhorias financeiras e benefícios para a sociedade, alcançando a sustentabilidade.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Metodologicamente a pesquisa se caracteriza quanto à tipologia, conforme Raupp e Beuren (2012): quanto a natureza, quanto aos objetivos; quanto aos procedimentos e quanto à abordagem do problema.

Quanto à sua natureza, a pesquisa classifica-se como aplicada, pois possui uma abordagem prática e busca solucionar uma proposta específica. Uma de suas características mais relevantes está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. Prodanov e Freitas (2013) afirmam que esse método de pesquisa observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos.

Quanto aos objetivos a pesquisa se caracteriza como descritiva. De acordo com Gil (2010) uma pesquisa descritiva tem como principal finalidade a descrição de características de um fenômeno ou população através de questionários que irão servir de base para tal pesquisa.

Neste aspecto, o estudo buscou descrever as características quanto ao desenvolvimento da produção de suínos de seis granjas que desenvolvem a produção de suínos na região Oeste do estado de Santa Catarina, observando as condições e o tratamento dos rejeitos no meio ambiente e as práticas sociais e econômico-financeiras.

Quanto aos procedimentos a pesquisa é caracterizada como multicase. Esse tipo de pesquisa é considerado multicase por estar sendo elaborada em ambiente próprio e específico para análise. A pesquisa multicase refere-se a um formato detalhado de informações, para que se possa entender melhor a situação e poder esclarecer conclusões sobre a realidade (RAUPP; BEUREN, 2012).

A pesquisa foi desenvolvida com os dados coletados em seis propriedades rurais que desenvolvem a atividade de produção de suínos, por meio de visitas às granjas, com a aplicação de um questionário. O questionário aplicado foi adaptado do modelo proposto no estudo de Gomes et al., (2014), o qual possui 35 perguntas e observa os indicadores das dimensões político-espacial, social, econômica e ambiental. Os dados coletados serviram de base para identificar a realidade da produção de suínos em relação aos três aspectos da sustentabilidade, ambiental, econômico e social (TBL).

O Quadro 1 indica as principais características das granjas estudadas, como o tamanho da área, número de pessoas trabalhando na atividade, capacidade de criação de animais na granja e quantidade de pocilgas. Esses dados são de suma importância para realização de uma avaliação com melhor desempenho da capacidade e eficiência dos produtores rurais.

**Quadro 1 – Características das propriedades rurais**

Propriedade	Hectares	Mão de obra	Capacidade/alojamento (animais)
Propriedade A	4 hectares	5 pessoas da família	500 suínos (1 pocilga)
Propriedade B	11 hectares	5 pessoas da família	500 suínos (1 pocilga)
Propriedade C	6 hectares	6 pessoas da família, 4 terceiros.	2.500 suínos (5 pocilgas)
Propriedade D	3 hectares	2 pessoas da família	300 suínos (1 pocilga)
Propriedade E	5 hectares	3 pessoas da família, 1 terceiro.	700 suínos (2 pocilgas)
Propriedade F	10 hectares	2 pessoas da família, 1 terceiro.	1000 suínos (2 pocilgas)

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à abordagem do problema a pesquisa se caracteriza como qualitativa. De acordo com Gil (2010), uma abordagem qualitativa permite identificar as naturezas de um processo ou ainda o desempenho de certa atividade. Essa pesquisa prevê uma análise mais profunda e visa destacar características de certas variáveis, para compreender ou classificar processos.

Esse tipo de pesquisa busca explicar por meio de informações, opiniões e avaliações para classificá-las e analisá-las. Para o alcance do objetivo de pesquisa proposto, é necessário a utilização de análise estatística descritiva do fenômeno estudado.

A partir do questionário aplicado busca-se descrever a situação das granjas de produção de suínos em relação ao TBL, observando o nível de sustentabilidade obtido, como proposto

pelo modelo do estudo de Gomes et al. (2014). A coleta dos dados ocorreu durante meses de novembro e dezembro do ano de 2022.

#### 4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Após as coletas de dados realizadas nas granjas que desenvolvem a atividade de produção de suínos, por meio do questionário estruturado, foram analisadas as informações e os indicadores da produção suinícola. O Quadro 2 identifica os respondentes, observando a infraestrutura na criação de suínos, número de pessoas dedicadas a atividade, capacidade de alojamento dos suínos e tipos de sistemas de manejo.

**Quadro 2 - Identificação dos respondentes**

Perguntas	Granjas					
	A	B	C	D	E	F
<i>1 - Qual o tamanho da propriedade rural?</i>						
0- 1 a 3 hectares				X		
1- 3 a 6 hectares	X		X		X	
2- 6 a 9 hectares						
3- 9 ou mais hectares		X				X
<i>2 - Quantas pessoas trabalham na propriedade rural?</i>	A	B	C	D	E	F
0- 0 a 3				X		X
1- 3 a 6	X	X			X	
2- 6 a 15			X			
3- 15 acima						
<i>3 - Qual sistema de produção possui?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Desmame precoce segregado (DPS)						
1- Unidade de produção de leitões (UPL)	X			X	X	X
2- Ciclo completo		X	X			
3- Outros						
<i>4 - Qual a capacidade de alojamento das instalações que possui?</i>	A	B	C	D	E	F
0- 10 a 30	X			X		
1- 30 a 60		X	X		X	X
2- 60 a 120						
3- 120 acima						
<i>5 - Em média quantos suínos são alojados por lote na propriedade?</i>	A	B	C	D	E	F
0- 5 a 10	X			X		
1- 10 a 20			X		X	X
2- 20 a 40						
3- 40 a 50		X				

Fonte: Dados da pesquisa.

O Quadro 2 apresenta os dados, os quais é possível traçar de forma comparativa as características entre as seis granjas que desenvolvem a atividade de produção de suínos. A granja “F” e “B” é a que possuem maior área em m<sup>2</sup>, a granja “C” possui maior quantidade de pessoas dedicadas a atividade. O sistema de produção usada são Unidade de Produção de Leitões (UPL) nas granjas “A”, “D”, “E” e “F”, e sistema por ciclo completo as granjas “B” e “C”. A capacidade de alojamento da granja “C” é a maior, e a granja “D” possui a menor capacidade de alojamento, a granja “B” possui maior quantidade de alojamento por lote e a granja “D” possui menor capacidade por lote.

O Quadro 3 apresenta o conjunto de indicadores políticos geográficos relacionados ao processo de normas e diretrizes de cada propriedade rural.

**Quadro 3 - Avaliação dos indicadores político espaciais**

6- O integrador financia ou investe na granja em novas tecnologias de manejo, tratamento e monitoramento ambientais?	A	B	C	D	E	F
0- Não são realizados investimentos pelo integrador		X		X		
1- O integrador investe em treinamento operacional e ambiental						

2- O integrador financia projetos de tratamentos de resíduos						
3- O integrador financia projetos de tecnologias e manejos	X		X		X	X
<i>7- O município onde a granja está sediada tem no Plano Diretor normas e legislações para a atividade econômica da suinocultura?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não há legislação pertinente		X				
1- Há políticas públicas gerais não direcionadas à suinocultura						
2- Existem estudos/encaminhamentos para aprovação						
3- Há legislação/normas para a suinocultura no município	X		X	X	X	X
<i>8- Existe um Comitê gerenciador de recursos hídricos da bacia hidrográfica?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não sabe da existência do Comitê	X	X		X		
1- Já ouviu falar no Comitê			X		X	X
2- O Comitê não é atuante						
3- O Comitê é efetivo nas coordenações das decisões socioeconômico-ambientais vinculadas à região						
<i>9- Existe um embasamento sobre a disponibilidade de recursos hídricos na região, incluindo as necessidades de água para a manutenção da suinocultura existente e projetada?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não há estudos sobre a disponibilidade de recursos hídricos						
1- Não sabe se há estudos	X	X	X	X	X	X
2- Sabe que existem estudos, mas não sabe dos resultados						
3- As pesquisas são publicadas e demonstram a viabilidade ou restrições para a região						
<i>10- As exigências e restrições atribuídas pela licença de Operações são atendidas na íntegra?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não tem licenciamento				X		
1- Não atende às restrições aos recursos hídricos		X				X
2- Não atende às restrições ao manejo dos suínos	X				X	
3- Atendimentos totais			X			
<i>11- É participativo em Associações e Sindicatos?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não participa	X	X	X	X	X	X
1- Sócio em uma entidade local (Sindicato Rural)						
2- Sócio em duas entidades (Sindicato Rural e Assoc. Classe) e participa eventualmente das atividades.						
3- Sócio e participa ativamente das atividades propostas						
<i>12- A empresa tem programas de prevenção? Tem CIPA? Faz treinamento com todos os funcionários na propriedade?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não tem programas	X	X		X		X
1- Utiliza equipamentos de proteção individual (EPIs) eventualmente			X			
2- Sempre utiliza EPIs					X	
3- Utiliza EPIs e participa de treinamentos						
<i>13- Investe em treinamentos profissionais para os funcionários?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não participa de treinamentos	X	X			X	X
1- Somente participa de treinamento interno técnico do integrador			X	X		
2- Participam de treinamentos internos e externos integrador						
3- Participam de projetos de capacitação operacional						
<i>14- Faz doações, promove eventos ou participa de atividade social?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não participa de atividades sociais	X	X				X
1- Participa de eventos sociais						
2- Fazem doações sociais			X	X	X	
3- Promovem eventos e faz doações sociais						
<i>15- Funcionário registrado não contrata menores de idade. Paga encargos como insalubridade e periculosidade?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Tem funcionários não registrados em carteira de trabalho	X	X		X	X	
1- Sem registro CLT, mas paga INSS.						
2- Registro CLT, mas sem benefício trabalhista.						
3- CLT e demais encargos e benefícios trabalhistas ou economia familiar			X			X

16- Oferece aos funcionários benefícios como educação, transporte, alimentação, participação sobre os lucros e outros?	A	B	C	D	E	F
0- Não oferece benefícios		X		X		
1- Um beneficia	X				X	X
2- Dois benefícios			X			
3- Três ou mais benefícios						

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se no Quadro 3, que 4 granjas financiam projetos de tecnologia e 2 não realizam investimentos, apenas a granja “B” fala que não há legislação para um plano diretor sobre normas e legislação, porém foi pesquisado junto a prefeitura e verificado que há uma legislação para a atividade, as granjas “A” “B” e “D”, não sabem se existe em comitê de recursos hídricos já as granjas “C”, “E” e “F” já ouviram falar no comitê, as 6 granjas não sabem se há estudos sobre a disponibilidade de recursos hídricos na região.

Observou-se que nenhuma das granjas participa de associações e sindicatos, apenas a granja “E” sempre utiliza EPIs, somente as granjas “C” e “D” participam de treinamento interno e externo, as demais não participam de treinamentos. Referente as doações sociais as granjas “C”, “D” e “F” participam, as demais não participam. As granjas “A”, “B”, “D” e “E” têm pessoas não registrados em carteira de trabalho, já as granjas “C” e “F” atendem aos encargos e benefícios trabalhistas junto a CLT. A granja “B” e “D” não oferecem benefícios às pessoas envolvidas na atividade, já as granjas “A”, “E” e “F” oferecem um tipo de benefício e a granja “C” oferece mais benefícios, a granja que alcançou maior nota nesta tabela foi à granja “C” com nota 5,73.

Os resultados corroboram com a pesquisa de Silva et al. (2015), Gomes et al., (2014) e Kruger e Petri (2019), o qual verificou o comportamento de indicadores políticos geográficos, buscando saber os investimentos e formas que a propriedade utiliza para se manter no mercado com qualidade e controle, pois ambas buscam maior qualidade e desempenho para se manter no mercado.

O Quadro 4 considera o conjunto de indicadores econômicos e sociais relacionados à produção suína.

**Quadro 4 - Avaliação dos indicadores econômico social**

17- A propriedade tem uma gestão que executa e controla as rotinas administrativas e operacionais da granja?	A	B	C	D	E	F
0- Não está organizada organizacionalmente	X			X		
1- Os documentos estão organizados (arquivos)		X			X	X
2- Existem planilhas de controles administrativos (arquivos)			X			
3- Existem registros contábeis (contabilidade)						
18- Há um controle dos custos das instalações sobre a capacidade instalada na granja? Há registro dos custos de construção e manutenção do galpão?	A	B	C	D	E	F
0- Não há registros do investimento		X		X		
1- Existem valores histórico-comparativos entre propriedade			X			
2- Há somente controle de custos						
3- Existem registros dos investimentos	X				X	X
19- Há um controle dos custos dos sistemas de tratamento sobre a capacidade instalada na granja? Há registros de construção e manutenção das esterqueiras, biodigestores ou composteiras?	A	B	C	D	E	F
0- Não há registros do investimento		X		X		
1- Existem valores histórico-comparativos entre propriedades			X			
2- SN						
3- Existem registros dos investimentos	X				X	X
20- Há um controle sobre a lucratividade da granja?	A	B	C	D	E	F
0- Não há controle				X		
1- Tem noção dos resultados	X	X				X
2- Controlam por lote/mês em planilhas, mas não são gerenciadas.					X	

3- Os resultados estão documentados e são gerenciados			X			
21- Os fertilizantes/subprodutos gerados na granja são utilizados e / ou comercializados na granja?	A	B	C	D	E	F
0- Não utiliza em área própria e não comercializa o restante						
1- Utilizam em áreas próprias e não comercializa o restante		X		X		
2- Utilizam em áreas próprias e comercializa 50% do restante	X		X		X	X
3- Utilizam em áreas próprias e comercializa 100% do restante						
22- A produtividade da granja está dentro das expectativas de desenvolvimento do animal? (Relação consome de ração/ganho de peso)	A	B	C	D	E	F
0- Não sabe como é calculada a conversão		X		X		
1- Não tem processo sobre a conversão						
2- Tem processo, mas não há registros das conversões.	X				X	X
3- Há controle sobre a conversão alimentar.			X			
23- A propriedade não sofre retaliações decorrentes das dificuldades comerciais do segmento? Exemplo: restrições sobre as exportações	A	B	C	D	E	F
0- É muito vulnerável às políticas econômicas	X					
1- É vulnerável			X		X	X
2- É pouco vulnerável						
3- Não é vulnerável às restrições comerciais		X		X		

Fonte: Dados da pesquisa.

O Quadro 4 indicou uma relevante variação nas respostas, quando questionados se todos reutilizam ou reaproveitam da melhor forma possível os dejetos gerados. Quanto a utilização de registros contábeis, são realizados apenas pela granja “C” as demais granjas fazem o controle por meio de planilha sendo que a granja “A” e “D” não está organizacionalmente estruturada. Os controles de custos das instalações sobre a capacidade instalada nas granjas são realizados apenas pelas granjas “A”, “E” e “F”, as demais não fazem registros.

Apenas a granja “C” tem um controle sobre a lucratividade e realizam os registros. A granja “E” tem um controle sobre a lucratividade, mas não realiza os registros e as demais não fazem planilhas e nem tem um controle sobre os resultados. Em relação aos fertilizantes 50% produzidos nas granjas “A”, “C”, “E” e “F” são comercializados e 50% são mantidos em suas propriedades pra uso em suas granjas. Apenas a granja “C” está com a produtividade dentro das expectativas de desenvolvimento do animal as demais granjas tem processo de produtividade, mas não o registro, ou não sabe como calcula.

Os resultados complementam a pesquisa de Marchesan e Fraga (2014), e Ouma et al., (2017), pois verificou-se a relevância da utilização dos dejetos em propriedades rurais, o desempenho técnico foi avaliado para determinar lucratividade, e a importância da utilização dos resíduos de suínos ao serem utilizados como adubação do solo.

No Quadro 5 verifica-se o manejo dos dejetos em relação ao meio ambiente, e também se há controle dos custos com alimentação e tratamento ou análise da alimentação e cuidados com a água consumida pelos animais.

#### Quadro 5 - Avaliação dos indicadores ambientais

24- Tem Licença de Operação perante os órgãos ambientais competentes?	A	B	C	D	E	F
0- Não tem licença						
1- Não sabe se existe						
2- S/N						
3- Tem licença em vigor	X	X	X	X	X	X
25- Foram levantados aspectos e impactos relativos à atividade?	A	B	C	D	E	F
0- Não fez e não tem conhecimento dos riscos ambientais						
1- Não fez e tem conhecimento dos riscos ambientais				X		
2- Fizeram e tem médio conhecimento dos riscos ambientais	X	X			X	X
3- Fizeram e tem alto conhecimento dos riscos ambientais			X			
26- Há um Sistema de Gestão Ambiental implantado (planejamento de melhorias, aplicação de novas tecnologias, não conformidades, ações corretivas e preventivas)?	A	B	C	D	E	F
0- Não existe				X		

1- Existem ações corretivas			X			
2- Existem melhorias	X	X				
3- Existem melhorias e ações corretivas e preventivas					X	X
<i>27- São feitas análises físico-químicas da ração consumida pelos suínos?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não faz análises		X		X		
1- Integrador faz e não repassa os resultados						
2- Faz análises	X				X	X
3- São feitas as análises e os resultados estão em conformidade com os parâmetros publicados			X			
<i>28- São feitas análises físico-químicas dos efluentes / resíduos?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não faz análises	X	X		X		
1- Faz e não atende aos padrões de emissão e/ou periodicidade			X		X	X
2- Fazem e atendem somente à periodicidade indicada na LO						
3- Fazem e atendem aos padrões de emissão e periodicidade						
<i>29- Há um controle do consumo de água na criação dos suínos (hidrômetro)? Está em conformidade com os parâmetros publicados?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não há controle	X	X	X	X	X	X
1- Controle de volume por quantidade de caixas d'água						
2- Volumes de água medidos por hidrômetro						
3- Há um controle e está em conformidade com os parâmetros publicados						
<i>30- Há um controle da produção de dejetos? (Volume)</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não há controle				X		X
1- Noção de quantidade	X	X			X	
2- Volumes de dejetos pela capacidade de estocagem			X			
3- Volumes de saídas atendendo as restrições da LO						
<i>31- A área para disposição dos dejetos é própria? Se não, quantas propriedades estão envolvidas neste processo?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Depende 75% ou mais de áreas de terceiros						
1- Depende 50% ou mais de áreas de terceiros						
2- Depende 25% ou mais de áreas de terceiros						
3- Sim, atende 100% da demanda de área necessária.	X	X	X	X	X	X
<i>32- Distância média da área para disposição dos dejetos é inferior a 3 km?</i>	A	B	C	D	E	F
0- 3 km ou mais						
1- De 2 a 3 km						
2- De 1 a 2 km						
3- Menos de 1 km	X	X	X	X	X	X
<i>33- São feitas análises físico-químicas do solo que recebe os dejetos suínos?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não faz análises	X			X		
1- Fez uma única vez					X	
2- Fazem periodicamente (bianual)						
3- Fazem análises e as devidas correções do solo conforme as necessidades das culturas		X	X			X
<i>34- Nenhum registro ou reclamações quanto à contaminação do ar foi dirigido à granja?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Houve reclamações	X		X		X	X
1- Foi verificado problema de odor nas imediações (unidades de tratamento)						
2- Há odor somente dentro da granja						
3- Não há reclamações		X		X		
<i>35- Há alguma instalação ou tecnologia para reaproveitamento de água da chuva?</i>	A	B	C	D	E	F
0- Não há reaproveitamento	X	X	X	X	X	X
1- Existe reaproveitamento de 50% da água para manejo						
2- Existe reaproveitamento de 75% da água para manejo						
3- A limpeza é feita com 100% de água reaproveitada						

Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se no Quadro 5 que todas as granjas têm licenças ambientais em vigor, perante os órgãos ambientais competentes. Apenas a granja “C” possui alto conhecimento dos riscos ambientais, as granjas “A”, “B”, “E” e “F” têm médio conhecimento dos riscos ambientais e a

granja “D” não faz levantamentos, mas sabe da existência dos riscos. Apenas a granja “C” faz análises físico-químicas da ração consumida e os resultados então em conformidade com os parâmetros públicos, granja “A”, “E” e “F” somente faz a análise, mas os seus resultados não estão em conformidade e as granjas “B” e “D” não fazem análises.

As análises físico-químicas dos efluentes / resíduos são feitos pelas granjas “C”, “E” e “F” mas não atendem aos padrões de emissão e/ou periodicidade, as granjas “A”, “B” e “D”, não fazem análises. O controle de água não é realizado por nenhuma das granjas, tendo em vista que a água que os proprietários utilizam vem de poços artesianos feito nas propriedades. Os dejetos são controlados e atendem as restrições da Licença de Operação apenas pela granja “C”, as granjas “A”, “B” e “E” fazem o controle, mas não atendem as restrições da Licença de Operação, e as granjas “D” e “F” tem apenas uma noção de quantidade, mas não controlam e nem atendem as restrições.

Todas as propriedades utilizam áreas próprias para disposição dos dejetos, essas áreas ficam em uma distância média de menos de 1 km da propriedade. O solo no onde é lançado os dejetos recebem uma análise físico-química pelas granjas “B”, “C” e “F”, a granja “E” fez uma única vez e as granjas “A” e “D” não fazem análises. Houve reclamações do mau odor no ar nas granjas “A”, “C”, “E” e “F”, as granjas “B” e “D” não há reclamações. Nenhuma das 6 granjas entrevistadas reaproveita a água das chuvas, situação em que poderia ser reaproveitada, pois a água é um fator que os produtores rurais devem levar muito em conta nos dias de hoje.

Os resultados complementam a pesquisa de Serafim e Guimarães Filho (2012) Marchesan e Fraga (2014) Carvalho, Melo e Soto (2015) pelo qual identificou-se a situação dos suinocultores em relação ao meio ambiente e também a maneira como tratam os dejetos da suinocultura em suas propriedades, onde pode-se verificar as verdadeiras condições ambientais dos suínos da região.

Para interpretação dos dados da Tabela 1, foram utilizados critérios onde a nota máxima foi definida como 10 para as respostas 3, para as respostas 2 a nota foi 7, para as respostas 1 a nota foi 4 e para os que responderam 0 a nota foi nula, ou seja, 0. O somatório total foi dividido pela quantidade de indicadores de cada conjunto de avaliação.

Logo, a Tabela 1 demonstra a análise geral das dimensões político geográficas, econômico e sociais e ambiental. Conforme modelo, foi realizada média ponderada das três dimensões pra poder chegar ao resultado final.

**Tabela 1: Análise dos indicadores de desempenho da sustentabilidade da atividade suinícola**

Granjas	A	B	C	D	E	F
Indicadores políticos espaciais	3,45	0,73	6,36	2,27	4,82	4,18
Indicadores econômicos e sociais	5,43	3,14	6,57	2,00	7,00	6,57
Indicadores ambientais	4,58	5,67	6,25	4,50	5,50	5,67
Total	13,46	9,54	19,18	8,77	17,32	16,42
<b>Media geral de desempenho</b>	<b>4,49</b>	<b>3,18</b>	<b>6,39</b>	<b>2,92</b>	<b>5,77</b>	<b>5,47</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 1 aponta os dados em forma de notas onde a pontuação máxima que uma granja poderia chegar seria nota 10, entre as granjas destaca-se com nota maior a granja “C” que atingiu nota 6,39, a granja “D” foi a que menos pontuou com apenas 2,92, as granjas “E” e “F” ficaram na faixa de 5,47 a 5,77 e a granja “A” obteve nota 4,49. O indicador econômico e social foi o que mais pontuou, em seguida segue o indicador ambiental e pôr fim ao menos pontuado o indicador político geográfico, em média o município pesquisado possui dados praticamente inexistente na criação de suínos, sendo o mais baixo o indicador político geográfico, onde o seu somatório representa 20,91 de uma nota máxima de 100 pontos.

De modo geral, os resultados indicam notas muito baixas e as granjas não estão em conformidade nos três indicadores político espacial, onde nenhuma das granjas é participativo em associações e sindicatos, indicador econômico social onde apenas a granja “C” tem registros

contábeis e controlam as rotinas trabalhistas, indicador ambiental nenhuma das granjas controla ou tem um reaproveitamento da água das chuvas. Esses são pontos extremamente importantes em uma atividade suína e que de certa forma precisa ser melhorada, mas há também pontos positivos onde todas as granjas são participantes como: licença de operação perante órgão público, à área para disposição dos dejetos é própria não dependendo de outra propriedade para armazenar os dejetos.

## 5 CONCLUSÃO

O presente artigo buscou evidenciar o nível de sustentabilidade em granjas produtoras de suínos da região Oeste de Santa Catarina. Das granjas de suínos avaliadas observou-se que nenhuma delas participa de órgãos ou entidades de classe, outro ponto importante destacado na pesquisa foi que apenas uma granja não há legislação para a atividade econômica da suinicultura, entretanto, este dado está incorreto sendo que há sim a uma legislação no município, além de estadual. Sobre a disponibilidade de recursos hídricos na região apenas uma granja tem conhecimento da existência de estudos, as demais não possuem este conhecimento.

No aspecto do controle da lucratividade da granja, apenas a granja “D” não tem nenhum tipo de controle, as demais têm procedimentos básicos ou controlam por lote ou são documentados e gerenciados, os fertilizantes gerados nas granjas são todos utilizados em áreas próprias da granja. Apenas a granja “B” controla o consumo de água gasto nas granjas as demais não há nenhum tipo de controle. Todas as granjas utilizam a área própria para a disposição dos dejetos, a distância dos dejetos até a granja é de menos de 1 km, a água da chuva não é reaproveitada em nenhuma das granjas.

Nota-se que todas as 6 granjas pesquisadas necessitam melhorar a estrutura se tratando de criação de suínos, nos aspectos político geográfico, econômicos sociais e ambientais para uma melhor qualidade da produção, também precisaria proporcionar uma melhor atenção as pessoas envolvidas no trabalho da granja, pois é por meio do trabalho deles que a produção é desenvolvida.

Um ponto positivo na criação dos suínos foi que todas as granjas pesquisadas reaproveitam os dejetos gerados pelos suínos, sendo um ponto muito forte da criação no aspecto ambiental. Pois sob a perspectiva político ambiental este ponto foi bastante favorável e de grande importância para a criação, além de não poluir o meio ambiente a criação de suínos usa desta forma aproveitar os dejetos para plantio de alimentos para os mesmos construindo assim uma cadeia alimentar.

Outro ponto positivo destacado, é que todas as granjas tem licença perante os órgãos ambientais competentes, isso é de suma importância para a criação. De modo geral a granja que mais se destacou foi à granja “C” com uma pontuação de 6,39 pontos, a granja que menos obteve pontuação foi à granja “D” com 2,92 pontos as demais se manteve em uma média de 4,73 pontos. De modo geral as 6 granjas pesquisadas por meio do questionário aplicado estão em um nível baixo se tratando de sustentabilidade, em algumas perguntas houve baixa ou nenhuma participação de respostas positivas o que demonstra uma deficiência no processo de criação dos suínos.

No estudo verificou-se a necessidade de considerar a questão ambiental na atividade produção de suínos, pois a mesa cresce em importância, ou por maior conscientização ou pelo aumento das exigências de órgãos competentes e da sociedade. Torna-se relevante a adoção uma visão de gestão integrada da atividade, buscando o desenvolvimento de ações.

Sugere-se um maior envolvimento entre agentes da cadeia produtiva, para que ações mais eficazes possam ser aplicadas em todos formatos de granjas, desde o pequeno produtor ao grande. Iniciativas importantes podem ser iniciadas por revisões das leis e normas inerentes à produção de suínos, cujas delimitações abrangem mais a produção.

Essas conclusões foram possíveis por meio dos resultados da aplicação do questionário de pesquisa proposto, que demonstrou ser válido para os objetivos delimitados. Mostrou-se relevante, principalmente pela facilidade de aplicação em estudos de caso, abrangência de aspectos relevantes para granjas produtoras de suínos e flexibilidade na possibilidade de alterações de critérios e pesos para a avaliação. Por meio de substituições desses valores, foi possível elaborar este diagnóstico da atividade por uma nova perspectiva de análise.

## REFERÊNCIAS

- AVACI, A. B.; SOUZA, S. N. M.; CHAVES, L. I.; NOGUEIRA, C. E. C.; NIEDZIALKOSKI, R. K.; SECO, D. Avaliação econômico-financeira da micro geração de energia elétrica proveniente de biogás da suinocultura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 456-462, 2013.
- CARVALHO, B. V.; MELO, A. P.; SOTO, S. F. R. M. Avaliação de sistemas de gestão ambiental em granjas de suínos. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, n. 1, p. 164-171, 2015.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOMES, L. P.; PERUZATTO, M.; SANTOS, V. S.; SELLITTO, M. A. Indicadores de sustentabilidade na avaliação de granjas suinícolas. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 143-154, 2014.
- KRUGER, S. D.; GARIBALDI, D.; MAZZIONI, S.; PETRI, S. M. Análise de indicadores de sustentabilidade em granjas suinícolas. **XIX Engema**, Dezembro de 2017.
- KRUGER, S. D.; PETRI, S. M. Avaliação da sustentabilidade da produção suinícola sob o enfoque das externalidades. **Revista Universo Contábil**, v. 14, p. 137-161, 2019.
- KRUGER, S. D.; ZANIN, A. DURÁN, O.; AFONSO, P. Performance Measurement Model for Sustainability Assessment of the Swine Supply Chain. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, 2022.
- LIU, X.; XIAO, X. The optimization of cyclic links of live pig-industry chain based on circular economics. **Sustainability (Switzerland)**, v. 8, 2016.
- LIZOT, M.; GARIBALDI, D.; KRÜGER, S. D.; PETRI, S. M.; DRAHEIN, A. D. Sustentabilidade em granjas suinícolas da região de São Lourenço do Oeste, SC. **VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, Ponta Grossa, PR. 06 a 08 de dezembro de 2017.
- LIZOT, M.; JÚNIOR, P. P. A.; TROJAN, F.; MAGACHO, C. S.; THESARI, S. S.; GOFFI, A. S. Analysis of evaluation methods of sustainable supply chain management in production engineering journals with high impact. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 1, p. 270, 2020.
- MAHFUZ, S.; MUN, H. S.; DILAWAR, M. A.; YANG, C. J. Applications of Smart Technology as a Sustainable Strategy in Modern Swine Farming, **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 1, p. 270, 2020. V. 14, n. 5, 2607, 2022.
- MALAK-RAWLIKOWSKA, A.; GĘBSKA, M.; HOSTE, R.; LEEB, C.; MONTANARI, C.; WALLACE, M.; ROEST, K. Developing a methodology for aggregated assessment of the economic sustainability of pig farms. **Energies (Basel)**, v. 14, 2021.
- MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (2023). **Comércio Internacional da Carne**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mexico-amplia-abertura-para-a-carne-suina-brasileira> Acesso em: 25 de abril de 2023.
- MARCHESAN, J.; FRAGA, A. M. A suinocultura no oeste catarinense e as complexas implicações ambientais. **Tecnologia e Ambiente**, v. 20, n.1, p.1-16, 2014.
- NGUYEN, Q. H.; GUNTORO, B.; SYAHLANI, S. P.; LINH, N. T. Value chain analysis and benefit distribution of pig industry in vietnam. **Uncertain Supply Chain Management**, v. 8, 2020.

- OLSSON, G.; KRUGER, S. D. Governança corporativa e externalidades: um olhar sobre o desenvolvimento pluridimensional na Agenda 2030. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 16, e39752, 2021.
- OUMA, E.; OCHIENG, J.; DIONE, M.; PEZO, D. Governance structures in smallholder pig value chains in Uganda: Constraints and opportunities for upgrading. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 20, 2017.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.
- RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2012.
- ROCHA, W. F.; SHIKIDA, P. F. A.; SOUSA, S. N. M.; ZANELLA, M. G. O ambiente institucional e políticas públicas para o biogás proveniente da suinocultura. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 9, n. 16, p.1-11, 2013.
- SANTIAGO-BROWN, I.; METCALFE, A.; JERRAM, C.; COLLINS, C. Sustainability assessment in wine-grape growing in the New World: Economic, environmental, and social indicators for agricultural businesses. **Sustainability (Switzerland)**, v. 7, n. 8178–8204, 2015.
- SHARMA, V. K.; CHANDNA, P.; BHARDWAJ, A. Green supply chain management related performance indicators in agro industry: A review. **Journal of Cleaner Production**, v. 141, p. 1194–1208, 2017.
- SERAFIM, G. B.; GUIMARÃES FILHO, L. P. Estudo sobre o reaproveitamento dos dejetos de suínos na bacia do Rio Sangão-Santa Catarina. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, Maringá**, v. 5, n.1, p. 151-174, 2012.
- SILVA, A. G.; GOMES, M. F. M.; BARBOSA, T. R. C.; SILVA JUNIOR, A. G. Programas de qualidade e indicadores de desempenho da indústria de abate e processamento de suínos na região centro-sul do Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio-REA**, v. 1, n. 3, p.1-32, 2015.
- TRUJILLO-DÍAZ, J.; DÍAZ-PIRAQUIVE, F. N.; HERRERA, M. M.; ACERO, J. G. Identification of pig farm practices in the central Andean region of Colombia. **Ciencia Tecnologia Agropecuaria**, v. 22, 2021.
- ZANIN, A.; DAL MAGRO, C. B.; BUGALHO, D. K.; MORLIN, F.; AFONSO, P.; SZTANDO, A. Driving sustainability in dairy farming from a TBL perspective: Insights from a case study in the West Region of Santa Catarina, Brazil. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, 2020.
- ZIRA, S.; RYDHMER, L.; IVARSSON, E.; HOFFMANN, R.; RÖÖS, E. A life cycle sustainability assessment of organic and conventional pork supply chains in Sweden. **Sustainability Production Consumes**, v. 28, p. 21–38, 2021.