

Explorando dilemas da sustentabilidade na produção de aves e suínos no sistema de integração: uma análise de cluster

TAIS PROVENSI

UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA

ELISETE APARECIDA FERREIRA STENGER

UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA - UNOESC

SÉRGIO BEGNINI

UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA

Introdução

A sustentabilidade da produção de aves e suínos no sistema de integração enfrenta o dilema entre o sucesso econômico e os impactos negativos gerados para o meio ambiente e para a sociedade. Devido ao crescimento populacional, o agronegócio possui o desafio de garantir a segurança alimentar da população e de produzir alimentos de forma sustentável (Kakani et al., 2020) e, dessa forma, o crescimento da produção não ocorre isolado das preocupações globais com a sustentabilidade.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Na produção de aves e suínos brasileira, observa-se resultados econômicos positivos e significativos, bem como o reconhecimento do impacto ambiental dessas atividades, sobretudo em relação aos dejetos produzidos. Além disso, o sistema de integração pode afetar as dinâmicas sociais entre produtores e agroindústria, levantando questões sobre a sustentabilidade dessa relação. Nesse contexto, este estudo tem por objetivo analisar o perfil de produtores rurais que atuam no sistema de integração e discutir aspectos associados à dimensão econômica, social e ambiental da atividade.

Fundamentação Teórica

As preocupações globais com a sustentabilidade permeiam diversos setores, inclusive o agronegócio. É evidente que a expansão e modernização do setor trouxeram impactos econômicos, sociais e ambientais, tanto positivos quanto negativos. Estudos progressos que analisaram o cenário de produtores integrados na região Sul do Brasil identificaram assimetrias na relação da integração (Sopeña et al., 2018) e na sustentabilidade da atividade de produção de suínos (Camargo et al., 2018; Kruger et al., 2022).

Metodologia

A partir de uma base de dados pré-existente, gerada por um questionário que mapeou características de produtores integrados de 37 municípios da mesorregião Oeste de Santa Catarina, fez-se uso do método quantitativo de análise de cluster para responder ao objetivo proposto.

Análise dos Resultados

Os achados revelam quatro grupos distintos de produtores, que apresentam características específicas em relação à idade, escolaridade, rentabilidade dos lotes e satisfação, por exemplo. Não foi possível considerar os clusters analisados plenamente sustentáveis - houve distinção entre os três pilares da sustentabilidade e, portanto, não se constatou um equilíbrio entre eles. Esse fato, somado à diversidade dos grupos, indica a influência de diferentes fatores na atitude dos produtores em relação à atividade e permite a identificação de aspectos críticos, oportunidades e motivadores.

Conclusão

A principal conclusão do estudo compreende que o perfil dos produtores rurais que atuam no sistema de integração de produção de suínos e aves está fortemente relacionado a fatores econômicos, sociais e ambientais. O estudo fornece insights interessantes principalmente para as empresas integradoras, que podem utilizar essa análise de perfil para adaptar suas estratégias de suporte aos produtores considerando os desafios específicos de cada grupo. A pesquisa também é capaz de fornecer suporte para o desenvolvimento de políticas públicas assertivas.

Referências Bibliográficas

Brenya, R. et al. (2023). DOI:10.1108/JADEE-08-2021-0191 de Camargo, et al. (2018). DOI: 10.1007/s10668-018-0147-6 Kakani et al. (2020). DOI: 10.1016/j.jafr.2020.100033 Kruger et al. (2022). DOI: 10.3390/su14169926 Sopeña, M. B., Arbage, A. P., & Magnano, K. F. (2018). Transações e comportamento oportunista na suinocultura gaúcha. *Desenvolvimento Rural Interdisciplinar*, 1(1), 166-205.

Palavras Chave

Agronegócio, Sistema de Integração, Produtor Rural

Agradecimento a órgão de fomento

Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições Comunitárias de Educação Superior - CAPES/PROSUC

EXPLORANDO DILEMAS DA SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE AVES E SUÍNOS NO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO: UMA ANÁLISE DE CLUSTER

1 Introdução

A produção de aves e suínos para consumo humano desempenha papel vital no agronegócio brasileiro, que é responsável por uma parcela substancial da produção global. Em 2022, o Brasil figurou como o segundo maior produtor mundial de carne de frango (14,5 milhões de toneladas) e o quarto maior produtor de carne suína (4,9 milhões de toneladas) (Associação Brasileira de Proteína Animal, 2023). Nesse mesmo ano, a Região Sul do país abarcou 59,9% dos abates de frangos e 28,5% dos abates de suínos (Epagri-Cepa 2023).

Santa Catarina, em particular, se destaca como um polo dessas atividades produtivas, liderando abates e exportações de produtos de origem animal no território nacional (Associação Brasileira de Proteína Animal, 2023). A produção avícola e suinícola do estado catarinense é caracterizada pelo sistema de integração, uma configuração produtiva que permite que a agroindústria tenha sua demanda suprida em quantidade e qualidade, ao mesmo tempo em que garante ao produtor a comercialização de toda a sua produção (Bueno & Dario, 2022).

Devido ao crescimento populacional, o agronegócio possui o desafio de garantir a segurança alimentar da população e de produzir alimentos de forma sustentável (Kakani et al., 2020). Nesse contexto, o crescimento da produção não ocorre isolado das preocupações globais com a sustentabilidade. A abordagem holística da sustentabilidade, conhecida como *Triple Bottom Line* de Elkington (1994), aponta a necessidade de equilíbrio entre aspectos econômicos, sociais e ambientais para atingir a sustentabilidade (Geissdoerfer et al., 2017).

Garantir uma produção suficiente de alimentos, ao mesmo tempo em que haja retorno econômico e bem-estar para os produtores rurais, é uma condição para a sustentabilidade do agronegócio (Ching, 2008). Na produção de aves e suínos brasileira, observa-se resultados econômicos positivos e significativos, bem como o reconhecimento do impacto ambiental dessas atividades, sobretudo em relação aos dejetos produzidos, com alto potencial poluidor. Além disso, o sistema de integração pode afetar as dinâmicas sociais entre produtores e agroindústria (Tavares, 2023), levantando questões sobre a sustentabilidade dessa relação.

As discussões sobre sustentabilidade no agronegócio, apesar de crescentes na última década, carecem de maior exploração. As produções realizadas entre os anos de 2017 e 2021 revelam oportunidades de pesquisa, uma vez que as mesmas se concentram em quatro grandes áreas: indicadores de desenvolvimento, eco-inovação, responsabilidade social corporativa e aspectos socioambientais (Arruda et al., 2022).

Massuca et al. (2022) apontam que muitos estudos sobre sustentabilidade no agronegócio não discutem a dimensão social. Para preencher essa lacuna, este estudo busca discutir aspectos econômicos, ambientais e sociais simultaneamente no contexto do agronegócio, com atenção voltada aos produtores de suínos e frangos na região Oeste de Santa Catarina, Brasil, respondendo a seguinte pergunta de pesquisa: Qual o perfil dos produtores rurais que atuam no sistema de integração e sua associação com os aspectos ambientais, econômicos e sociais? Assim, o presente estudo tem por objetivo analisar o perfil de produtores rurais que atuam no sistema de integração, discutindo aspectos associados à dimensão econômica, social e ambiental da atividade.

Este estudo contribui para a ampliação da discussão da sustentabilidade econômica, social e ambiental de uma importante atividade do agronegócio, em um país emergente. As percepções obtidas pela pesquisa podem embasar a formulação de políticas públicas que estimulem a permanência dos produtores no campo, e que contribuam para uma produção de aves e suínos mais sustentável, o que é considerado de grande valia, visto que a ausência de políticas governamentais eficientes se apresenta como uma barreira para a sustentabilidade do

agronegócio (Brenya et al., 2023). Os achados também apresentam potencial de contribuição para o avanço da Agenda 2030, sobretudo em termos do ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis.

2 Sustentabilidade, Agronegócio e Sistema de Integração

Sustentabilidade, um termo comum, porém multifacetado, carece de uma definição unificada na literatura (Moore et al., 2017). Para este estudo, adota-se como conceito de sustentabilidade o “*Triple Bottom Line*”, criado por Elkington (1994), que promove o equilíbrio entre aspectos econômicos, ambientais e sociais. Ao longo dos anos, autores como Torresi et al. (2010) e Geissdoerfer et al. (2017) seguiram a mesma linha teórica de Elkington (1994), sustentando que a sustentabilidade é uma relação equilibrada e inter-relacionada entre a economia, o desempenho social e o ambiente, não sendo possível alcançar sustentabilidade socioeconômica sem que haja sustentabilidade ambiental, por exemplo.

As preocupações globais com a sustentabilidade permeiam diversos setores, inclusive o agronegócio (Brenya et al., 2023). Caracterizado por atividades econômicas relacionadas à agricultura, agropecuária e demais segmentos produtivos relacionados a ambas, o agronegócio engloba uma gama de cadeias produtivas que vão desde os insumos, perpassando pela produção primária de matérias-primas, o processamento e a distribuição, envolvendo diferentes atores da cadeia logística até a chegada aos seus consumidores finais (Barros, 2022).

No contexto brasileiro, o agronegócio exerce influência econômica notável, transformando o país de importador a grande exportador de commodities agrícolas (Estadão Summit Agro, 2022). A proteína animal, principalmente de aves e suínos, é uma das commodities comercializadas que destacam o Brasil no mercado internacional - somente em 2022 foram 4.822 mil toneladas de carne de frango e 1.120 mil toneladas de carne de suíno exportadas (Associação Brasileira de Proteína Animal, 2023).

Dada a expressiva representatividade da produção do agronegócio brasileiro, é evidente que a expansão e modernização do setor trouxeram impactos econômicos, sociais e ambientais, tanto positivos quanto negativos. Há um interesse por parte dos agentes envolvidos de buscar um equilíbrio entre o desenvolvimento socioeconômico e a preservação dos recursos naturais, o que contribuiria para o desenvolvimento sustentável do país (Rosano-Peña et al. 2015).

Por se tratar de um setor amplo, que envolve direta e indiretamente diversas atividades, determinados segmentos do agronegócio apresentam características específicas, a exemplo da cadeia agroindustrial da carne suína e do frango, que carecem de atenção quando se trata de sustentabilidade. Especialmente em Santa Catarina, o maior estado produtor e exportador do Brasil (Associação Brasileira de Proteína Animal, 2023), a produção é marcada pelo sistema de integração, em que a relação entre a agroindústria e o produtor integrado é estabelecida por meio do contrato de integração, cujo objetivo é transacionar um determinado produto agrícola mediante pagamento (Confortini & Zimatore, 1982).

Os contratos são capazes de conferir segurança jurídica nas relações comerciais estabelecidas entre as partes, e contribuem para a competitividade do setor agroindustrial (Silva et al., 2022). Apesar de, em teoria, a relação no sistema de integração seja de interdependência e equilíbrio, em função de a agroindústria deter o poder de mercado, suas exigências e decisões tendem a prevalecer perante as demais partes envolvidas (Stoffel & Rambo, 2022), o que explica o fato de o produtor rural ser considerado o elo fraco da cadeia produtiva (Zylberzstajn & Neves, 2000).

Estudos progressos que analisaram o cenário de produtores integrados na região Sul do Brasil identificaram assimetrias na relação da integração. Jesus (2010), por exemplo, indica que as relações entre as partes não podem ser consideradas uma parceria justamente pela imposição das determinações por parte das empresas, sendo exigido do produtor jornadas de trabalho

exaustivas, riscos à saúde e prejuízos em termos de convívio social. Sopena et al. (2018) identificaram insatisfação quanto a remuneração, considerada baixa pelos produtores, e ausência de poder de negociação, que corrobora com a descaracterização do trabalho em formato de parceria.

Por outro lado, Zanin et al. (2020) apontam que a presença do sistema de integração é benéfica para que as propriedades alcancem níveis mais elevados de sustentabilidade. Segundo os autores, a agroindústria atua na promoção e incentivo de mudanças e implementação de inovações, devendo atuar também na promoção de condições sociais que beneficiem os produtores rurais e os incentivem a permanecer na atividade.

Os achados dos estudos mencionados, indicam a importância de se analisar em profundidade aspectos sociais do agronegócio, que são muitas vezes negligenciados nas pesquisas (Massuca et al., 2022). de Camargo et al. (2018), ao analisarem propriedades produtoras de suínos, observaram insustentabilidade no âmbito social, expondo necessidades de mudança relacionadas à distribuição de renda e melhoria da qualidade de vida das comunidades onde estão localizadas as unidades produtivas.

Kruger et al. (2022) corroboram com a discussão da sustentabilidade na produção de suínos ao demonstrarem, por meio de um modelo de avaliação de sustentabilidade, que são observados tanto impactos positivos quanto negativos em todas as métricas analisadas nas três dimensões do *Triple Bottom Line*. Os autores ressaltam que a análise dos aspectos econômicos apresentou melhor desempenho que as dimensões ambientais e sociais, além de ser identificada a predominância de impactos negativos no pilar ambiental (indicadores de solo, água, ar e energia).

De modo geral, os estudos que versam sobre a sustentabilidade no agronegócio tendem a concentrar seus esforços na observação e proposição de indicadores de desenvolvimento, eco-inovação, responsabilidade social corporativa e aspectos socioambientais (Arruda et al., 2022). Há evidências de que o agronegócio pode atuar como um facilitador para o desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento (Munonye & Esiobu, 2017), indicando a relevância de analisar a sustentabilidade em seus aspectos econômicos, sociais e ambientais no contexto da produção de aves e suínos no sistema de integração.

3 Metodologia

O presente estudo adota uma abordagem quantitativa e emprega a análise de cluster, também conhecida como análise de agrupamentos, como método central. A análise de cluster visa agrupar objetos com base em suas características (Hair et al., 2009). Essa técnica foi utilizada para verificar o agrupamento das variáveis relacionadas ao perfil e aspectos econômicos, sociais e ambientais da atividade de produção de suínos e aves do oeste de Santa Catarina. Isso possibilita uma avaliação da sustentabilidade dessas atividades do ponto de vista dos produtores integrados.

Os dados utilizados nesta análise derivam de um estudo conduzido por Maldaner (2023), envolvendo 401 produtores de aves e suínos de 37 municípios na mesorregião Oeste de Santa Catarina, que operam no sistema de integração. O questionário aplicado era composto por 95 questões que, dentre outros aspectos, buscou descrever o perfil dos produtores integrados, características da propriedade e do sistema de integração, gestão produtiva, processo sucessório, satisfação e impactos na vida pessoal. A coleta de dados, conforme descrito em Maldaner (2023), foi efetuada entre os meses de outubro de 2021 e novembro de 2022, com aplicação in loco nas propriedades e envio do questionário de forma online para os produtores.

Considerando o objetivo definido para o estudo, e tendo em vista que o pesquisador deve avaliar a relevância das variáveis para inclusão na análise de cluster (Hair et al., 2009), foram selecionadas 17 variáveis, apresentadas na Tabela 1. Essas variáveis foram escolhidas

para representar o perfil dos produtores e permitir a análise de aspectos econômicos, sociais e ambientais das atividades produtivas. A partir da definição das variáveis, fez-se uma análise prévia da base de dados para avaliar a consistência dos dados. Mediante identificação de respostas ausentes em uma ou mais variáveis, fez-se a exclusão de 186 observações. Desse modo, a análise apresentada na próxima seção foi efetuada com base nos dados de 215 observações.

Tabela 1

Variáveis selecionadas para o estudo

Dimensão	ID	Variável	Pergunta efetuada
Perfil do Produtor	1	Escolaridade	Qual sua escolaridade atual?
	2	Idade	Quantos anos você tem?
	3	Geração	Qual é a geração da sua família que está na atividade de produção de aves ou suínos?
	4	Tempo de Integração	Há quanto tempo mantém esta integração?
Aspectos Econômicos	5	Parâmetros de Produtividade dos Lotes	Considerando os parâmetros de produtividade da sua atividade (aves ou suínos), em média os seus lotes:
	6	Parâmetros de Rentabilidade dos Lotes	Em relação à rentabilidade da sua atividade (aves ou suínos), em média os seus lotes:
	7	Avaliação da Rentabilidade da Atividade pelo Produtor	Na sua avaliação a sua atividade produtiva integrada (aves ou suínos) é:
	8	Existência de Dívidas	A sua propriedade possui dívidas/financiamentos referentes a instalações produtivas de produção de aves ou suínos hoje?
Aspectos Sociais	9	Horas diárias trabalhadas	Se você for contabilizar o número de horas por dia que você ou alguém da sua família está diretamente envolvido nas atividades de produção de aves ou suínos, você contabiliza:
	10	Existência de Sucessor na Propriedade	Considerando o momento atual, é possível afirmar que a propriedade terá sucessor na atividade de produção de suínos ou aves?
	11	Interferência da Atividade na Saúde	Trabalhar na avicultura/suínocultura afetou a sua saúde e a saúde de sua família nos últimos anos?
	12	Possibilidade de Desistência da Atividade	Se você pudesse desistir hoje da atividade produtiva, você estaria disposto a desistir?
Aspectos Ambientais	13	Satisfação com a Atividade	Você está satisfeito com a atividade integrada (suínos ou aves) que desenvolve?
	14	Sentimento em Relação à Integradora	Como você se sente em relação à empresa integradora:
	15	Concentração de animais	Quantos animais estão alojados na propriedade (incluindo matrizes alojadas)? / Qual a área de total da propriedade?

Dimensão	ID	Variável	Pergunta efetuada
	16	Capacidade de Absorção dos Dejetos	A sua propriedade tem capacidade para absorver todos os dejetos que são produzidos:
	17	Existência de Escassez de Água	A sua propriedade possui problemas de falta de água para o rebanho de aves/suínos em determinadas épocas do ano:

As respostas dos 215 produtores integrados foram codificadas para permitir a análise quantitativa dos dados. Em uma planilha do software Microsoft Excel foi efetuada a preparação dos dados para posterior importação ao software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 20).

Para aplicação da análise de cluster é preciso fazer algumas escolhas. É possível trabalhar com agrupamentos do tipo hierárquico e não-hierárquico, cada qual com suas vantagens e desvantagens. Considerando o objetivo da pesquisa, optou-se por utilizar o método hierárquico, que fornece uma representação gráfica em formato de árvore, denominado dendrograma. O dendrograma demonstra como os agrupamentos são combinados até que seja formado um único agrupamento (Hair et al., 2009), facilitando a análise e compreensão.

Para composição dos clusters, foi definido como algoritmo de agrupamento o método de Ward, um dos métodos mais populares (Corar et al., 2014) e amplamente utilizados na literatura. “Esse método tende a resultar em agrupamentos de tamanhos aproximadamente iguais devido à sua minimização de variação interna” (Hair et al., 2009, p. 429). Como medida de similaridade, foi utilizada a distância euclidiana quadrada, recomendada por Hair et al. (2009) quando se adota o método de Ward.

Fávero et al. (2009) ressaltam que ao utilizar o método hierárquico, cabe ao pesquisador analisar o número de clusters mais adequado, pois não há um procedimento objetivo capaz de determiná-lo. Desse modo, para definição do número de clusters fez-se uma análise exploratória a partir do método hierárquico. Por meio do dendrograma (Figura 1) foi possível identificar os agrupamentos propostos para os dados. Considerando o objetivo da pesquisa, verificou-se que o mais adequado seria uma análise baseada em três ou quatro clusters. Para definição final do número de clusters, solicitou-se ao SPSS o agrupamento dos dados em três e quatro clusters, considerando o método de Ward e a distância euclidiana quadrada.

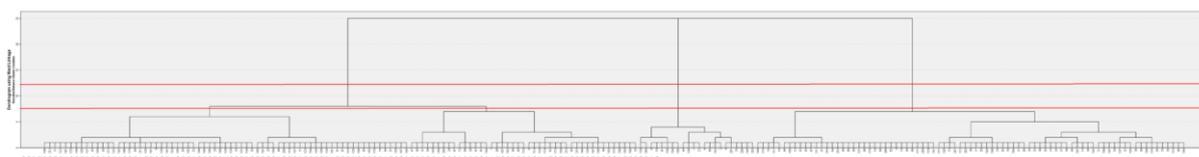


Figura 1
Dendrograma resultante do teste hierárquico dos dados

A partir de então, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis para avaliar a significância das variáveis do estudo nos agrupamentos de três e quatro clusters. Para o agrupamento das observações em três clusters, identificou-se a existência de três variáveis não significantes ($\text{sig} > 0,05$), enquanto que no agrupamento de quatro clusters todas as variáveis apresentaram significância ($\text{sig} < 0,05$), com exceção apenas das variáveis 3 e 17 (“Geração” e “Existência de Escassez de Água”, respectivamente), como apresentado na Tabela 2. Apesar disso, optou-se por mantê-las na análise, pois as mesmas não impactaram de forma significativa a discussão proposta, uma vez que as demais variáveis relacionadas ao perfil e aos aspectos ambientais se mostraram significativas para os agrupamentos. Adotou-se, portanto, o agrupamento em quatro

clusters, considerado pelos pesquisadores o mais adequado para responder ao objetivo de pesquisa.

Tabela 2

Teste de Kruskal-Wallis para agrupamento em quatro clusters

ID	Chi-Square	df	Asymp. Sig	ID	Chi-Square	df	Asymp. Sig
1	113,370	3	,000	10	28,064	3	,000
2	87,299	3	,000	11	26,935	3	,000
3	5,015	3	,171	12	30,437	3	,000
4	18,158	3	,000	13	27,846	3	,000
5	19,109	3	,000	14	41,045	3	,000
6	10,960	3	,012	15	111,221	3	,000
7	26,456	3	,000	16	8,861	3	,031
8	22,927	3	,000	17	1,340	3	,720
9	79,484	3	,000				

Os dados obtidos pela análise do SPSS foram exportados para uma planilha do Microsoft Excel, onde aplicou-se estatística descritiva para quantificação das variáveis e posterior descrição de cada cluster. Em seguida, com base na literatura, fez-se a discussão do perfil e dos aspectos de sustentabilidade da atividade produtiva, apresentados na seção a seguir.

4 Apresentação dos Resultados

Nesta seção apresenta-se os resultados da pesquisa, com a exposição das características dos quatro clusters de produtores integrados formados. Inicialmente, a Tabela 3 ilustra a composição de cada cluster em termos de quantidade de observações agrupadas e representatividade em relação à amostra total.

Tabela 3

Composição dos clusters

Cluster	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
Número de observações agrupadas	22	81	43	69
Representatividade em relação à amostra	10,2%	37,7%	20,0%	32,1%

A partir do uso de estatística descritiva, construiu-se a Tabela 4, que apresenta as respostas dos 215 produtores, agrupados em seus respectivos clusters, para cada variável do estudo.

Tabela 4

Descrição das características dos Clusters

Variável	Descrição	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
Escolaridade	Ensino fundamental incompleto	4,5%	<u>48,1%</u>	4,7%	-
	Ensino fundamental completo	22,7%	<u>25,9%</u>	4,7%	1,4%
	Ensino médio incompleto	9,1%	9,9%	<u>16,3%</u>	5,8%
	Ensino médio completo	<u>40,9%</u>	14,8%	34,9%	36,2%
	Ensino superior incompleto	4,5%	1,2%	4,7%	<u>13,0%</u>
	Ensino superior completo	18,2%	-	<u>32,6%</u>	30,4%
	Ensino Técnico completo	-	-	2,3%	<u>5,8%</u>
	Pós-graduado	-	-	-	4,3%

Variável	Descrição	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
	Mestrado	-	-	-	1,4%
	Doutorado	-	-	-	1,4%
Idade	Até 18 anos	-	-	-	4,3%
	Entre 18 e 25 anos	-	-	7,0%	13,0%
	Entre 26 e 35 anos	22,7%	3,7%	39,5%	40,6%
	Entre 36 e 45 anos	45,5%	18,5%	27,9%	29,0%
	Entre 46 e 55 anos	22,7%	40,7%	20,9%	11,6%
	Entre 56 e 65 anos	9,1%	27,2%	4,7%	1,4%
	Mais de 66 anos	-	9,9%	-	-
	Geração	Primeira geração	63,6%	59,3%	44,2%
Segunda geração		31,8%	37,0%	39,5%	36,2%
Terceira Geração		4,5%	3,7%	14,0%	8,7%
Quarta Geração		-	-	2,3%	1,4%
Tempo de Integração	Até 5 anos	22,7%	14,8%	16,3%	36,2%
	Entre 6 e 10 anos	-	14,8%	16,3%	18,8%
	Entre 11 e 20 anos	45,5%	40,7%	41,9%	36,2%
	Entre 21 e 30 anos	22,7%	22,2%	11,6%	7,2%
	Entre 31 e 40 anos	4,5%	6,2%	11,6%	-
	Entre 41 e 50 anos	4,5%	-	2,3%	1,4%
	Entre 51 e 60 anos	-	1,2%	-	-
	Mais de 60 anos	-	-	-	-
Parâmetros de Produtividade e dos Lotes	São superiores aos parâmetros desejados pela empresa	36,4%	4,9%	18,6%	15,9%
	Atendem os parâmetros desejados pela empresa	63,6%	84,0%	79,1%	79,7%
	Não atende os parâmetros desejados pela empresa	-	11,1%	2,3%	4,3%
Parâmetros de Rentabilidade e dos Lotes	São superiores aos parâmetros desejados pela empresa	27,3%	4,9%	14,0%	11,6%
	Atendem os parâmetros desejados pela empresa	63,6%	79,0%	76,7%	85,5%
	Não atende os parâmetros desejados pela empresa	9,1%	16,0%	9,3%	2,9%
Avaliação da Rentabilidade e da Atividade pelo Produtor	É muito rentável (dá bastante lucro)	9,1%	4,9%	11,6%	14,5%
	É rentável (dá um pouco de lucro)	40,9%	64,2%	58,1%	84,1%
	É pouco rentável (empata)	45,5%	27,2%	27,9%	1,4%
	Não é rentável (dá prejuízo)	4,5%	3,7%	2,3%	-
Existência de Dívidas	Sim	90,9%	65,4%	86,0%	94,2%
	Não	9,1%	34,6%	14,0%	5,8%
Horas diárias trabalhadas	Até 4 horas	-	18,5%	-	24,6%
	Entre 4 e 8 horas	4,5%	38,3%	7,0%	46,4%
	Entre 8 e 12 horas	18,2%	17,3%	23,3%	15,9%
	Entre 12 e 16 horas	50,0%	23,5%	25,6%	13,0%
	Entre 16 e 20 horas	13,6%	2,5%	30,2%	-
	Entre 20 e 24 horas	13,6%	-	14,0%	-
Existência de Sucessor na Propriedade	Sim	50,0%	44,4%	55,8%	85,5%
	Não	50,0%	55,6%	44,2%	14,5%
Interferência	Sim	68,2%	39,5%	41,9%	13,0%

Variável	Descrição	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
da Atividade na Saúde	Não	31,8%	60,5%	58,1%	87,0%
Possibilidade de Desistência da Atividade	Absolutamente Sim	13,6%	4,9%	4,7%	1,4%
	Talvez sim	22,7%	18,5%	4,7%	2,9%
	Depende	18,2%	32,1%	34,9%	13,0%
	Talvez não	4,5%	16,0%	9,3%	11,6%
	Absolutamente Não	40,9%	28,4%	46,5%	71,0%
Satisfação com a Atividade	Totalmente satisfeito	9,1%	3,7%	11,6%	18,8%
	Satisfeito	40,9%	56,8%	53,5%	72,5%
	Indiferente	18,2%	9,9%	16,3%	7,2%
	Insatisfeito	31,8%	22,2%	16,3%	1,4%
	Totalmente insatisfeito	-	7,4%	2,3%	-
Sentimento em Relação à Integradora	Parceiro do negócio	27,3%	46,9%	44,2%	87,0%
	Não valorizado	40,9%	34,6%	30,2%	11,6%
	Explorado	4,5%	3,7%	9,3%	1,4%
	Escravo do sistema	27,3%	14,8%	16,3%	-
Aspectos Ambientais					
Concentração de animais	Até 500 animais/hec	-	86,4%	62,8%	92,8%
	Entre 501 e 1000 animais/hec	-	4,9%	14,0%	2,9%
	Entre 1001 e 2000 animais/hec	-	4,9%	18,6%	4,3%
	Entre 2001 e 3000 animais/hec	18,2%	3,7%	4,7%	-
	Entre 3001 e 4000 animais/hec	22,7%	-	-	-
	Entre 4001 e 5000 animais/hec	18,2%	-	-	-
	Entre 5001 e 6000 animais/hec	4,5%	-	-	-
	Entre 6001 e 7000 animais/hec	4,5%	-	-	-
	Mais de 7001 animais/hec	31,8%	-	-	-
Capacidade de Absorção dos Dejetos	Sim	40,9%	54,3%	67,4%	40,6%
	Não	59,1%	45,7%	32,6%	59,4%
Existência de Escassez de Água	Sim	27,3%	38,3%	37,2%	31,9%
	Não	72,7%	61,7%	62,8%	68,1%

Em síntese, a partir da Tabela 4, observamos que o Cluster 1 é formado por produtores de aves e suínos com escolaridade média, de meia idade e idosos, da primeira geração de produtores da família, com mais de uma década de tempo de integração. Em termos econômicos, atendem os parâmetros desejados pela empresa tanto em produtividade quanto em rentabilidade dos lotes, mas mesmo assim possuem dívidas e consideram a atividade pouco rentável. Neste grupo, a carga horária de trabalho é alta (pelo menos 12 horas diárias), o que pode ser resultado da alta concentração de animais nas propriedades deste Cluster.

Apesar dos bons resultados econômicos indicados, no Cluster 1 há predominância de produtores que cogitam desistir da atividade, motivados, provavelmente, pelo sentimento da falta de valorização, escravo do sistema, e de estar insatisfeito com a atividade. Em termos ambientais, a grande concentração de animais já mencionada pode ser o fator determinante para a maioria das propriedades não possuírem capacidade de absorção dos dejetos dos animais.

O Cluster 2, por sua vez, é formado por produtores de escolaridade baixa, com idade mais avançada (pelo menos 46 anos), constituintes da primeira geração de produtores integrados da família, que estão no sistema de integração há pelo menos uma década. Há, inclusive, produtores com mais de 50 anos na atividade neste grupo. Apesar de uma parcela significativa de produtores do Cluster 2 indicarem o atendimento dos parâmetros de produtividade e rentabilidade dos lotes, é nesse grupo que estão as maiores parcelas de

produtores que não atendem aos parâmetros desejados. Apesar de 65,4% dos produtores do Cluster 2 possuírem dívidas, este é o Cluster que apresenta menor percentual de endividamento dentre os demais, o que pode sugerir uma baixa intenção para investimentos ou melhorias na infraestrutura da propriedade, por exemplo. Mesmo assim, a maioria dos produtores agrupados considera a atividade rentável.

A carga horária diária dedicada pelos produtores do Cluster 2 é relativamente menor, quando comparada aos demais clusters, com predominância de 4 a 8 horas dedicadas às atividades. Nesse grupo, a maioria das propriedades não possui sucessor e não considera que a rotina de trabalho tenha interferido na saúde. Há índices significativos de produtores que cogitam a ideia de desistir da atividade, e se observa a maior parcela de produtores que afirmam estar totalmente insatisfeitos com a atividade (7,4% do Cluster 2). Apesar destes indicativos, 46,9% dos produtores desse grupo se consideram parceiros do negócio, o que pode ser um reflexo do perfil de produtores mais velhos, cuja relação de confiança com a integradora é estabelecida. Contudo, há de se destacar que, somados, a maioria dos produtores se sentem não valorizados, escravos do sistema ou explorados.

Quanto aos aspectos ambientais, observa-se no Cluster 2 a predominância de baixa concentração de animais por hectare, o que pode refletir no fato de a maioria das propriedades ser capaz de absorver todos os dejetos produzidos e não sofrer com a falta de água.

Ao analisarmos as características do Cluster 3, identifica-se a existência de produtores com escolaridade alta – 34,9 % deles possuem ensino superior ou técnico completos. Em sua maioria, são produtores jovens, com idade entre 26 e 35 anos (39,5%), da primeira e segunda geração de produtores, atuando na integração há pelo menos 11 anos. É no agrupamento 3 que se encontra a maior parcela de produtores cujos parâmetros de produtividade e rentabilidade dos lotes são superiores aos desejados pela empresa, quando comparados aos demais clusters. Os produtores desse cluster consideram, em sua maioria, a atividade rentável (58,1%), e indicam a existência de dívidas.

Em relação a carga horária de trabalho, o Cluster 3 apresenta os maiores índices de produtores que dedicam de 16 a 24 horas diárias à produção de suínos e aves. Os produtores desse grupo, em sua maioria, possuem sucessores e consideram que as atividades rotineiras não afetam a saúde. Ainda, predominam produtores satisfeitos ou totalmente satisfeitos (65,1%), o que reflete também em 44,2% de produtores que se consideram parceiros do negócio, e na maioria de produtores que não consideram abandonar a atividade de produção de suínos e aves. Quanto aos aspectos ambientais, o Cluster 3 é formado principalmente por propriedades com baixa concentração de animais, que possuem capacidade de absorção dos dejetos produzidos, que não sofrem com falta de água para a produção.

No Cluster 4, concentram-se os produtores com maior escolaridade entre os grupos analisados, que possuem inclusive títulos de pós-graduação, mestrado e doutorado. Em sua maioria, são produtores jovens, com até 35 anos. 53,6% deste grupo é a primeira geração da família que atua na integração, o que nos permite inferir que jovens produtores têm investido nas atividades da suinocultura e avicultura. Esse fato é reforçado pelos 36,2% dos produtores do Cluster 4 que estão no sistema de integração a 5 anos ou menos.

É no Cluster 4 que se encontra o maior percentual de produtores com dívidas (94,2%), ao mesmo tempo em que são os produtores que mais consideram a atividade muito rentável (14,5%) e rentável (84,1%) entre os grupos analisados. Os demais parâmetros econômicos também são positivos, com a grande maioria dos produtores atendendo aos parâmetros de rentabilidade e produtividade estabelecidos, ou superando-os.

A carga horária de trabalho diária dos produtores do Cluster 4 varia principalmente entre 4 e 12 horas. Em 85,5% dos casos desse grupo, a existência de sucessor na propriedade é confirmada, e não há a percepção de interferência das atividades na saúde por parte de 87,0% dos produtores. Também é no Cluster 4 que se observa a maior parcela de produtores satisfeitos

(72,5%) e muito satisfeitos (18,8%) com a atividade na integração, o que reflete no índice de 71,0% de produtores que são categóricos ao indicar que não há possibilidade de desistência da atividade, e em 87,0% deles que se consideram parceiros da empresa integradora no negócio.

Por fim, os aspectos ambientais observados no Cluster 4 revelam a predominância de propriedades com baixa concentração de animais, mas que enfrentam problemas para absorver todos os dejetos produzidos durante a produção de aves e suínos. A escassez de água, assim como nos demais clusters, não é um problema relatado por 68,1%.

A seguir, na Figura 2, busca-se sintetizar os resultados considerando as características mais marcantes de cada cluster.

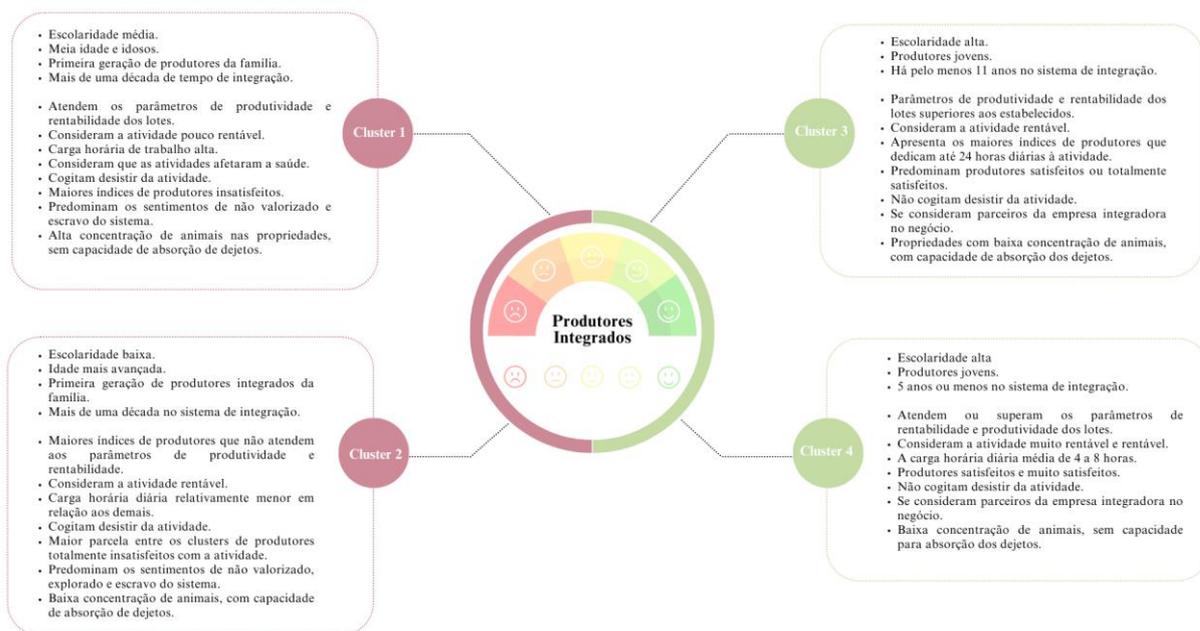


Figura 2
Características marcantes dos clusters analisados

Com base nas percepções obtidas na análise dos clusters, apresenta-se na seção a seguir a discussão dos resultados sob a perspectiva da sustentabilidade, considerando para tal aspectos econômicos, sociais e ambientais.

4.1 Discussão dos Resultados

Os resultados apresentados revelam a predominância de algumas características nos clusters analisados, que ressaltam a diferenciação entre os grupos e revelam pontos de discussão. No Cluster 1 concentram-se produtores de diferentes idades, mas com características de descontentamento e insatisfação. Apesar de atenderem aos parâmetros econômicos, enfrentam desafios de rentabilidade e trabalham longas horas. No Cluster 2, observamos produtores mais velhos, com características de satisfação misturadas com preocupações sobre o futuro. Possuem uma carga horária menor de trabalho e enfrentam incertezas sobre a sucessão. No Cluster 3, encontramos produtores jovens e educados, com alta satisfação, atingindo bons resultados econômicos e ambientais. Eles têm uma visão positiva da atividade e estão mais dispostos a permanecer nela. Por fim, no Cluster 4, estão concentrados produtores jovens, de elevado nível de escolaridade, com bons resultados econômicos, mas que enfrentam desafios de manejo ambiental. Possuem alta satisfação e veem a atividade como altamente rentável.

O nível de escolaridade aparenta ser uma característica que influencia na percepção de satisfação dos produtores e nos resultados econômicos da atividade. No Cluster 4, cujos produtores apresentam alta escolaridade, são encontrados os maiores níveis de produtores satisfeitos com a atividade entre os grupos analisados, além dos melhores índices de rentabilidade dos lotes. Por outro lado, nos Clusters 1 e 2, onde predominam produtores de baixa escolaridade, é que se observam altos índices de produtores insatisfeitos, que estão predispostos a desistir da atividade.

Quando analisamos o perfil dos produtores no aspecto da idade, é possível obter algumas inferências interessantes. Entre os produtores mais velhos, identifica-se mais proeminente a propensão de desistir da atividade (Clusters 1 e 2), o que pode ter influência das incertezas sobre a sucessão familiar na propriedade, e da interferência das atividades sobre a saúde, como evidencia o Cluster 1.

Entre os produtores jovens, a desistência da atividade não é considerada pela maioria, como revelam os dados dos Clusters 3 e 4. São eles quem estão obtendo os melhores resultados em termos de produtividade e rentabilidade dos lotes. É nos dois clusters de produtores mais jovens que também se identifica a existência de sucessores, que pode ser reflexo do sentimento desses produtores em relação à integradora - a maioria considera-se um parceiro do negócio. O sentimento positivo perante o sistema de integração pode ser um fator que motive a permanência da geração futura na atividade.

Em relação ao endividamento, observamos que o Cluster 4 apresenta o maior índice de produtores que indicam a existência de dívidas (94,2%). Esses produtores são jovens, com escolaridade alta, e apresentam bons índices de produtividade, rentabilidade e satisfação. Tendo em vista que os produtores desse grupo apresentam menores cargas horárias diárias de produção, as dívidas podem representar investimentos em tecnologias para otimização dos modos produtivos.

É importante ressaltar que as dívidas estão presentes de forma significativa em todos os clusters analisados, e muitas delas podem estar associadas à modernização da suinocultura e avicultura. No sistema de integração, os produtos precisam atender às normas produtivas e exigências de modernização estabelecidas pelas agroindústrias, o que em muitos casos torna-os dependentes de financiamentos bancários (Souza et al., 2023). Os altos investimentos, embora apresentem viabilidade econômica, podem resultar em um tempo de retorno longo, como demonstrado no estudo de Stoffel e Rambo (2022), exigindo sacrifícios na família e na propriedade, principalmente quando se trata de pequenos produtores (Souza et al., 2023).

A carga horária de trabalho é outro aspecto relevante a ser analisado, e que apresenta assimetrias. Enquanto que a alta carga horária observada no Cluster 1 reflete no apontamento de prejuízos para a saúde, no Cluster 3 há um percentual significativo de produtores que afirmam não ter sofrido impactos na saúde, mesmo dedicando até 24 horas na atividade. Essa percepção traz reflexões a respeito da satisfação e relação de cada indivíduo para com o seu trabalho - a insatisfação é maior no Cluster 1, quando comparado ao Cluster 3.

É possível inferir ainda uma correlação entre a satisfação com a atividade e a rentabilidade dos lotes: nos Clusters 3 e 4, onde concentram-se a maior parte de produtores totalmente satisfeitos e satisfeitos com as atividades produtivas, é que se observam os melhores índices de rentabilidade. Essa situação reflete, por consequência, na percepção dos produtores em relação à rentabilidade da atividade, que nos dois clusters aqui mencionados é visualizada como rentável ou muito rentável.

Por fim, em termos ambientais, uma análise geral revela que, curiosamente, a concentração de animais nas propriedades aparenta não ser um fator determinante para as condições de absorção de dejetos e escassez de água. No Cluster 4, por exemplo, mesmo com a predominância de propriedades com baixa concentração de animais é possível identificar a ausência de capacidade para absorver todos os dejetos. Tal constatação alerta para o potencial

poluidor da atividade e a necessidade de se discutir, de forma conjunta, soluções alternativas para o tratamento dos resíduos da atividade produtiva. Quando utilizados de forma correta, os dejetos suínos, por exemplo, podem gerar resultados positivos tanto para o cultivo de grãos quanto para a qualidade do solo (Antonelli et al., 2019).

A sustentabilidade da suinocultura do oeste catarinense foi um tema abordado por de Camargo et al. (2018), Zanin et al (2020) e Kruger et al. (2022). Apesar de adotarem abordagens distintas, os três estudos observam assimetrias entre as dimensões ambiental, social e econômica. A dimensão social foi classificada como insustentável em todas as propriedades por de Camargo et al. (2018), e a dimensão ambiental foi a que apresentou maiores impactos negativos na análise de Kruger et al. (2022), por exemplo. Essa percepção de distinção entre os três pilares da sustentabilidade é corroborada por este estudo: não é possível considerar os clusters analisados plenamente sustentáveis.

O Cluster 4, por exemplo, apresenta índices satisfatórios no âmbito econômico, mas há um desequilíbrio em termos ambientais pela ausência de capacidade de absorção de dejetos; no Cluster 3, o bom desempenho dos aspectos ambientais é evidenciado, mas os produtores possuem altas cargas de trabalho e relatam sentimentos de exploração e falta de valorização, que afetam a qualidade de vida dos integrados. Nesse estudo, a exemplo de de Camargo et al. (2018), destaca-se o contexto social dos produtores integrados: mesmo nos clusters em que predominam produtores satisfeitos, ainda existe o sentimento de não valorização e exploração em relação à integradora.

Em síntese, a análise revela uma variedade de desafios e oportunidades para os produtores rurais que atuam no sistema de integração. A insatisfação, os desafios financeiros, a falta de sucessores, os impactos ambientais e sobre a saúde, são alguns dos fatores críticos que podem ameaçar a sustentabilidade da atividade. A entrada de produtores jovens na atividade produtiva, com conhecimento técnico e escolaridade alta, associada ao fortalecimento das relações de parceria são visualizadas como oportunidades, motivadas principalmente pela percepção de rentabilidade da atividade produtiva. Estratégias corporativas de engajamento e colaboração são consideradas importantes para a sustentabilidade em uma cadeia de integração vertical (Pohlmann et al., 2020), devendo envolver todos os atores da cadeia de suprimentos (Zanin et al., 2020).

A partir da identificação de fatores críticos, mapeamento de oportunidades e motivadores, agindo de forma engajada e cooperada, é possível discutir o desenvolvimento de políticas públicas para o setor, que desempenham um papel fundamental no apoio e na promoção da sustentabilidade. Sugere-se que as políticas públicas voltadas à atividade de produção de aves e suínos tenham abordagens voltadas para programas de capacitação e educação para os produtores rurais; incentivos financeiros ou fiscais para produtores que adotam práticas sustentáveis; selos e certificações para produtores que adotam práticas sustentáveis; fomentar projetos e pesquisas de para o desenvolvimento de tecnologias específicas para os gargalos do setor; promoção da diversificação das atividades produtivas nas propriedades; garantia de direitos trabalhistas e condições de trabalho seguras, entre outras.

Na Figura 3, por fim, se apresenta a proposição de um framework, que busca sintetizar os achados e reflexões da pesquisa.

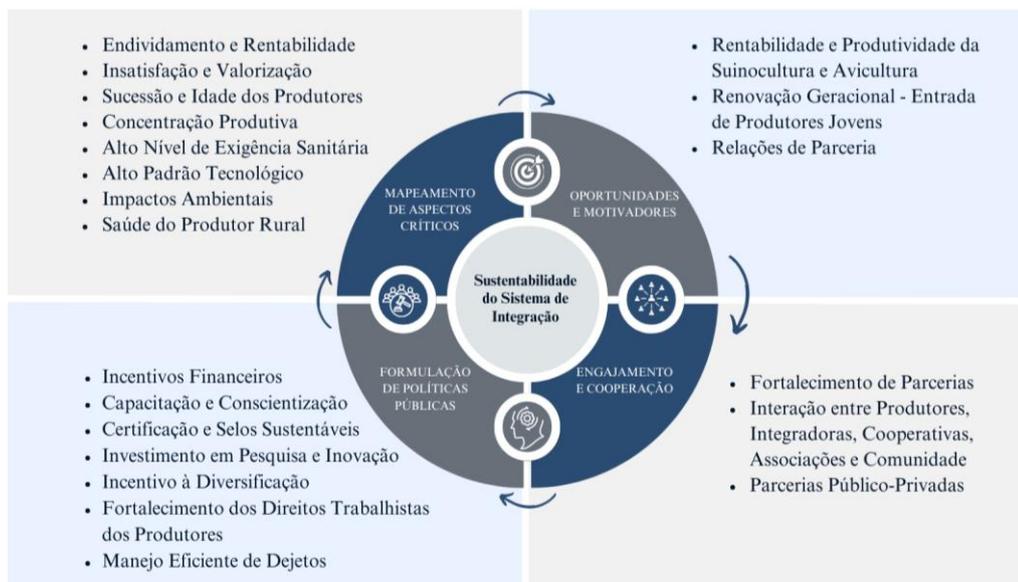


Figura 3
Sustentabilidade do sistema de integração: achados e reflexões.

A sustentabilidade da produção de aves e suínos no sistema de integração, assim como o agronegócio, enfrenta o dilema entre o sucesso econômico e os impactos negativos gerados para o meio ambiente e para a sociedade. Esse dilema não possui uma solução única, pois como revelam os achados da pesquisa, os indivíduos possuem expectativas e percepções distintas uns dos outros. Entretanto, considera-se ser de grande relevância a adoção de uma abordagem holística, isto é, que considere aspectos econômicos, sociais e ambientais, de modo a equilibrar interesses e alcançar a sustentabilidade da atividade. Sobretudo, a busca por melhores relações de parceria, resultados econômicos sólidos e uma renovação geracional bem gerida podem ser caminhos para a continuidade e sucesso da atividade.

5 Considerações Finais

O objetivo deste estudo consistiu em analisar o perfil de produtores rurais que atuam no sistema de integração e aspectos associados à dimensão econômica, social e ambiental da atividade. A principal conclusão do estudo compreende que o perfil dos produtores rurais que atuam no sistema de integração de produção de suínos e aves está fortemente relacionado a fatores econômicos, sociais e ambientais. Por meio da análise de cluster, foi possível identificar quatro grupos distintos de produtores, cada um com características específicas relacionadas à idade, geração familiar, educação, rentabilidade, satisfação e impactos ambientais. A diversidade desses grupos indica que diferentes fatores influenciam a atitude dos produtores em relação à atividade de integração. Para garantir a sustentabilidade a longo prazo dessa atividade, é essencial adotar práticas de produção responsáveis, investir em tecnologias que reduzam os impactos negativos e promover políticas públicas que incentivem práticas sustentáveis, equilibrando os aspectos econômicos, sociais e ambientais da produção agropecuária.

A contribuição prática deste estudo está em fornecer *insights* para os atores envolvidos no sistema de integração, como empresas integradoras, órgãos regulatórios, governos e produtores. A compreensão detalhada dos perfis dos produtores e dos fatores que influenciam sua satisfação, rentabilidade e perspectivas futuras, pode auxiliar na tomada de decisões estratégicas para melhorar a relação entre as partes e garantir a sustentabilidade do sistema por meio de políticas públicas e estratégias corporativas assertivas. Do ponto de vista teórico, este estudo contribui para o entendimento da interligação entre dimensões econômicas, sociais e

ambientais na atividade de integração. Ele destaca a importância de considerar fatores além dos econômicos para compreender a dinâmica dessa atividade e como eles estão inter-relacionados.

Os achados do estudo têm implicações gerenciais significativas para as empresas integradoras e produtores. As empresas podem utilizar essa análise de perfil para adaptar suas estratégias de suporte aos produtores, considerando a satisfação, o envolvimento e os desafios específicos de cada grupo. A compreensão das preocupações ambientais e das motivações dos produtores também pode permitir um melhor alinhamento das práticas com as expectativas, pois as empresas integradoras podem adaptar suas políticas para melhor atender às diferentes necessidades e preocupações dos produtores, o que pode levar a uma relação mais sustentável e mutuamente benéfica.

Algumas limitações do estudo compreendem a representatividade da amostra, que se concentrou em uma região específica, e a natureza quantitativa da pesquisa, que pode não capturar todas as percepções dos produtores. Além disso, a análise de cluster é sensível à seleção das variáveis e à escolha do número de clusters por parte dos pesquisadores, o que pode introduzir certo grau de subjetividade.

Para estudos futuros, sugere-se a expansão da análise para diferentes regiões geográficas, a inclusão de entrevistas qualitativas para obter uma compreensão mais profunda das motivações e desafios dos produtores, bem como uma análise longitudinal para avaliar como as mudanças ao longo do tempo podem influenciar os perfis dos produtores e a dinâmica do sistema de integração. Além disso, estudos que abordem soluções práticas e aplicáveis para os aspectos críticos identificados podem ser uma extensão oportuna desta pesquisa.

Referências

- Antoneli, V., Mosele, A. C., Bednarz, J. A., Pulido-Fernández, M., Lozano-Parra, J., Keesstra, S. D., & Rodrigo-Comino, J. (2019). Effects of applying liquid swine manure on soil quality and yield production in tropical soybean crops (Paraná, Brazil). *Sustainability*, *11*(14), 3898. DOI: 10.3390/su11143898
- Arruda, E. V. B., Watanabe, C. Y. V., de Sá Medeiros, H., & de Souza Filho, T. A. (2022). Discussões sobre sustentabilidade no agronegócio: produção entre 2017 à 2021. *Revista de Gestão e Secretariado*, *13*(3), 541-555.
- Associação Brasileira de Proteína Animal. (2023). *Relatório Anual 2023*. Recuperado em 09 ago. 2023 de <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>
- Barros, G.S. A. D. C. (2022). *Agronegócio: conceito e evolução*. Centro de Estudos Aplicados em Economia Avançada - Cepea USP.
- Brenya, R., Akomea-Frimpong, I., Ofori, D., & Adeabah, D. (2023). Barriers to sustainable agribusiness: a systematic review and conceptual framework. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, *13*(4), 570-589.
- Bueno, F. G. & Dario, B. B. (2022). *Contratos de integração agroindustrial: polêmicas da aplicação da Lei n. 13.288/2016*. In: Souza, L. M. & Rodrigues, R. M. (Coord.). *Direito do agronegócio, sustentabilidade e comércio exterior*. São Paulo: LTr.
- Ching, L. L. (2008). *Sustainable Agriculture: Meeting Food Security Needs, Addressing Climate Change Challenges*. Biocenter Information Center. Recuperado em 11 ago. 2023 de <https://biosafety-info.net/articles/sustainable-systems/ecological-agriculture-food->

security/sustainable-agriculture-meeting-food-security-needs-addressing-climate-change-challenges/

Confortini, M. & Zimatore, A. (1982). Recenti proposte di legge sulla intergrazione verticale e sulla interprofessionità. *Rivista di Diritto Agrario*, 219-261.

Corar, L., Paulo, E., Dias Filho, J. M., & Rodrigues, A. (2014). *Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia*. Editora Atlas.

de Camargo, T. F., Zanin, A., Mazzioni, S., de Moura, G. D., & Afonso, P. S. L. P. (2018). Sustainability indicators in the swine industry of the Brazilian State of Santa Catarina. *Environment, Development and Sustainability*, 20, 65-81.

Elkington, J. (1994) Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win *Business Strategies for Sustainable Development*. *California Management Review*, 36, 90-100.

Epagri-Cepa. (2023). Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2021-2022. Recuperado em 22 ago. 2023 de <https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/publicacoes/sintese-anual-da-agricultura/>

Estadão Summit Agro. (2022). *Como o Brasil se tornou uma potência do agronegócio?* Recuperado em 19 ago. 2023 de <https://summitagro.estadao.com.br/comercio-exterior/como-o-brasil-se-tornou-uma-potencia-no-agronegocio/>

Fávero, L. P. L., Belfiore, P. P., Silva, F. L. D., & Chan, B. L. (2009). *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Elsevier.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. *Journal of cleaner production*, 143, 757-768.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman editora.

Jesus, E. (2010). *O Sistema de Integração na Produção de Aves no Oeste Catarinense: Análise do processo de trabalho e a relação contratual entre a empresa Sadia e avicultores*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Santa Catarina.

Kakani, V., Nguyen, V. H., Kumar, B. P., Kim, H., & Pasupuleti, V. R. (2020). A critical review on computer vision and artificial intelligence in food industry. *Journal of Agriculture and Food Research*, 2, 100033.

Kruger, S. D., Zanin, A., Durán, O., & Afonso, P. (2022). Performance measurement model for sustainability assessment of the swine supply chain. *Sustainability*, 14(16), 9926. DOI: 10.3390/su14169926

Maldaner, F. J. (2023). *Percepção dos Integrados Sobre Performance Produtiva, Rentabilidade e Nível de Satisfação na Atividade Suinícola e Avícola*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade do Oeste de Santa Catarina.

- Massuca, J., Marta-Costa, A., & Lucas, M. R. (2022). An Assessment of The Social Dimension of Sustainability in Agribusiness. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 240-249.
- Moore, J. E., Mascarenhas, A., Bain, J., & Straus, S. E. (2017). Developing a comprehensive definition of sustainability. *Implementation Science*, 12(1), 1-8. DOI: 10.1186/s13012-017-0637-1
- Munonye, J. O., & Esiobu, N. S. (2017). Sustainability and agribusiness development in Nigeria. *Journal of Sustainable Development*, 40-44.
- Pohlmann, C. R., Scavarda, A. J., Alves, M. B., & Korzenowski, A. L. (2020). The role of the focal company in sustainable development goals: A Brazilian food poultry supply chain case study. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118798. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.118798
- Rosano-Peña, C., Guarnieri, P., Sobreiro, V. A., Serrano, A. L. M., & Kimura, H. (2017). A measure of sustainability of Brazilian agribusiness using directional distance functions and data envelopment analysis. In *Managing Organizations for Sustainable Development in Emerging Countries* (pp. 16-28). Routledge.
- Silva, Y. D. L., Marques, J. F. S., Wanderley, H. G. F., Silva, R. A., & Oliveira, P. A. (2022). A Lei da Integração Vertical nos sistemas agroindustriais: uma abordagem multidisciplinar sobre a relação de integração dos produtores rurais e da agroindústria no Brasil. *Research, Society and Development*, 11(9), 1-23.
- Sopeña, M. B., Arbage, A. P., & Magnano, K. F. (2018). Transações e comportamento oportunista na suinocultura gaúcha. *Desenvolvimento Rural Interdisciplinar*, 1(1), 166-205.
- Souza, V., Lourenço, R. L., & do Nascimento Oliveira, L. E. Alterações Nos Padrões Tecnológicos da Avicultura de Corte: Impactos na Vida e nos Negócios de Produtores Integrados. *Informe GEPEC*, 27(2), 90-114. DOI: 10.48075/igepec.v27i2.30595
- Stoffel, J. A., & Rambo, M. (2022). Viabilidade econômica da terminação de suínos no sistema de integração vertical: o caso de uma propriedade paranaense. *Brazilian Journal of Business*, 4(2), 596-615. DOI: 10.34140/bjbv4n2-001
- Tavares, G. B. (2023). O papel das comissões de acompanhamento nas relações de integração vertical: representatividade de pequenos agricultores frente a grandes agroindústrias. *Sociologias Plurais*, 9(19), 285-297.
- Torresi, S. I. C., Pardini, V. L., & Ferreira, V. F. (2010). O que é sustentabilidade? *Química Nova*, 33(1).
- Zanin, A., Dal Magro, C. B., Mazzioni, S., & Afonso, P. (2020). Triple Bottom Line Analysis in an Agribusiness Supply Chain. In *International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 264-273. DOI: 10.1007/978-3-030-43616-2_28
- Zylbersztajn, D., & Neves, M. F. (2000). *Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição*. Pioneira.