

**AGRICULTURA FAMILIAR NO RIO GRANDE DO SUL E PRÁTICAS
SUSTENTÁVEIS RELACIONADAS: UMA TAXONOMIA DA ATIVIDADE**

*FAMILY FARMING IN RIO GRANDE DO SUL AND RELATED SUSTAINABLE
PRACTICES: A TAXONOMY OF ACTIVITY.*

FREDERICO PEREIRA TENCHINI

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUC-RIO)

JORGE FERREIRA DA SILVA

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUC-RIO)

MARCOS COHEN

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUC-RIO)

AGRICULTURA FAMILIAR NO RIO GRANDE DO SUL E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS RELACIONADAS: UMA TAXONOMIA DA ATIVIDADE

Objetivo do estudo

O propósito deste estudo é categorizar e avaliar o desempenho da agricultura familiar no estado do Rio Grande do Sul e suas conexões com práticas de Desenvolvimento Regional Sustentável - DRS, exibindo o impacto dessa atividade na produção de alimentos no estado.

Relevância/originalidade

A relevância desta pesquisa está na detecção e categorização de padrões da atividade agrícola familiar no estado e suas interações com o desempenho econômico, eficiência e sustentabilidade. Além disso, a metodologia utilizada apresenta inovação no que vem sendo produzido neste tema.

Metodologia/abordagem

Os dados do Censo Agropecuário de 2017 são utilizados para desenvolver uma taxonomia geográfica dessa atividade. Adicionalmente, métodos de análise quantitativa univariada e multivariada (ANOVA e MANOVA), cluster hierárquico e k-means são empregados para classificar e avaliar o desempenho dos grupos identificados.

Principais resultados

A mensuração dos desempenhos em relação às variáveis de emprego, renda, área, participação no mercado e sustentabilidade, evidenciou que o estado possui um pequeno grupo de municípios altamente produtivos, um alavancado via Pronaf, outro com produção sustentável e um maior incipiente.

Contribuições teóricas/metodológicas

Potencial contribuição para uma melhor compreensão de gaps de pesquisa relacionados a agricultura familiar como: impacto de políticas públicas na atividade, adoção de práticas sustentáveis e conexões entre agricultura familiar e sistemas alimentares sustentáveis, bem como vantagens competitivas para o segmento.

Contribuições sociais/para a gestão

Foi possível apresentar modelo que oferece informações mais precisas sobre os resultados produtivos e práticas sustentáveis. Outrossim, as descobertas da pesquisa oferecem diversas contribuições para a compreensão do efeito das abordagens sustentáveis no desempenho, auxiliando na formulação de políticas públicas de desenvolvimento.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Agricultura Regional, Taxonomia, Clusters, Desempenho

FAMILY FARMING IN RIO GRANDE DO SUL AND RELATED SUSTAINABLE PRACTICES: A TAXONOMY OF ACTIVITY.

Study purpose

The study aims to categorize and assess family farming's performance in Rio Grande do Sul and its connections to Sustainable Regional Development (SRD), highlighting its impact on food production in the state.

Relevance / originality

The significance of this research lies in identifying and categorizing patterns in local family farming activities and how they interact with economic performance, efficiency, and sustainability in the region. Additionally, the applied methodology introduces innovation to the current discourse on this subject.

Methodology / approach

Data from the 2017 Agricultural Census are used to develop a geographic taxonomy of this activity. Additionally, univariate and multivariate quantitative analysis methods (ANOVA and MANOVA), hierarchical clustering and k-means are used to classify and evaluate the performance of the identified groups.

Main results

The measurement of performance regarding employment, income, area, market participation, and sustainability variables evidenced that the state has a small group of highly productive municipalities, one leveraged through Pronaf, another with sustainable production, and a larger incipient one.

Theoretical / methodological contributions

Potential contribution to a better understanding of research gaps in family farming: impact of public policies, adoption of sustainable practices, connections to sustainable food systems, and competitive advantages for the segment.

Social / management contributions

It was possible to present a model that provides more accurate information about productive results and sustainable practices. Furthermore, the research findings offer various contributions to understanding the effect of sustainable approaches on performance, assisting in the formulation of public development policies.

Keywords: Sustainability, Regional Agriculture, Taxonomy, Clusters, Performance

AGRICULTURA FAMILIAR NO RIO GRANDE DO SUL E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS RELACIONADAS: UMA TAXONOMIA DA ATIVIDADE

1. INTRODUÇÃO

Enquanto a produção agrícola extensiva brasileira apresenta recordes subsequentes de produção, a fome e a insegurança alimentar avançam sobre a população do país. Governos, empresas e o terceiro setor devem desenvolver estratégias capazes de mitigar este problema de maneira eficaz.

Apesar de toda pujança e crescimento do setor agrícola, as atuais políticas econômicas vêm incentivando a produção destinada cada vez mais ao mercado externo, visto que a atual desvalorização cambial induz à preferência pela exportação da produção (Ricardo, 2005). Tal fenômeno vem causando um descasamento entre oferta e demanda interna por gêneros alimentícios, sendo uma das principais causas dos maiores índices inflacionários de alimentos percebidos nos últimos anos de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022). Além disso, ainda se destaca o alto grau de insustentabilidade social e ambiental presentes nas lavouras (Serafim, Grandis, Besen, & Araujo, 2018).

Ainda neste setor, há um segmento possuidor de grande capilaridade, variedade de gêneros produzidos e capaz de auxiliar no combate a este problema. Destacando-se por representar 23% do Valor Bruto da Produção (VBP), perfazendo a base econômica de 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes, a agricultura familiar representa 76% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros e responde pela produção de 50% dos produtos da cesta básica, além de ocupar um terço da terra cultivável.

A produção do segmento é oriunda, em parte, de lavouras que adotam conceitos sustentáveis, respeitando as características ambientais locais, com diminuto grau de degradação do espaço no qual se localizam, buscando assim operar como atividade sustentável. Além disso, segundo Schwab, Calle-Collado & Muñoz (2020), a agricultura familiar exerce um papel fundamental no desenvolvimento social e no desenvolvimento sustentável. Porém, os autores apontam também que uma parte considerável do segmento ainda adota um modelo de agricultura baseado em práticas não sustentáveis na produção, como a utilização de agrotóxicos e outros produtos químicos. Seu trabalho aponta para a urgência da adoção de práticas sustentáveis visando um melhor caminho para a obtenção de soberania alimentar, visto se tratar de setor cuja característica de capilaridade apresenta grande potencial de suprimir a demanda por alimentos na sociedade.

Ainda sobre a distribuição espacial da atividade, o último Censo Agropecuário (IBGE, 2017) demonstra que existe agricultura familiar em praticamente todos os municípios do país. Tal fator se coloca como de fundamental importância na competitividade do setor, além de o posicionar como estratégico para a alimentação da população das cidades. Sua representatividade quantitativa em termos de produtores faz dela um setor em expansão e de fundamental importância para a economia. Ao movimentar bilhões de reais segundo o último censo agropecuário (IBGE, 2017), o segmento produz a maioria dos alimentos que são consumidos internamente, além de contribuir para a criação de empregos, geração e distribuição de renda e desestímulo ao êxodo rural, desde que seja apoiada e fomentada por governos e sociedade (Passos & Khan, 2019).

Assim, recursos públicos como os do Programa Nacional de Apoio à Agricultura Familiar - PRONAF são fundamentais para o estímulo à economia local, simultaneamente sendo capazes de induzir a fixação do homem ao campo e ainda evitar o abandono de atividades econômicas primárias, como a agricultura familiar, principalmente quando se consideram as vocações essenciais da matriz econômica brasileira (IBGE, 2017).

O PRONAF foi instituído no ano de 1996 e, a partir de 2004, foi ampliado e regulamentado através da lei 11.326/2006 (BRASIL, 2006) com o objetivo de normatizar ações específicas destinadas a promover a melhoria das condições de vida dos agricultores familiares no país. Sua concepção e execução como política pública objetiva atuar como programa de apoio ao desenvolvimento local, não apenas como ferramenta de crédito aos produtores e para envio de recursos financeiros aos municípios carentes. Conforme o Relatório Institucional do PRONAF (2002) - balizador da regulamentação legal do programa - o crédito, os recursos e a formação dos agricultores e dos técnicos são tão importantes quanto a integração dessas políticas, atingível pelo esforço das organizações e do estímulo à coordenação entre os atores econômicos privados, organizações associativas e diferentes esferas do governo. O documento introduz as bases para que o programa atue como fomentador de práticas sustentáveis pelos beneficiários.

Apesar de tal possibilidade relatada (PRONAF, 2002), o trabalho conduzido por Silva e Freitas (2022) no desenvolvimento de um índice capaz de mensurar o Desenvolvimento Regional Sustentável Rural – IDRSR na agricultura familiar do estado do Rio de Janeiro, demonstra que a relação entre crédito para a atividade e o IDRSR possui correlação negativa, onde a elevação do valor contratado, bem como número de contratos, leva a uma queda naquele índice. Ademais, após as conclusões do trabalho de Silva e Freitas (2022), notou-se que a atividade agrícola familiar, apesar de elevar a geração de renda, emprego e produtividade através do crédito, sofre o efeito reverso no que diz respeito à sustentabilidade da produção. Trata-se de um ponto em comum entre o trabalho dos autores e de Correa, Silva e Neder (2008), mesmo se tratando de pesquisas que possuem catorze anos de diferença entre suas realizações.

Outro consenso entre estes pesquisadores reside no fato que a ineficácia dos serviços de Assistência Técnica Rural – ATER e a elevação do crédito induziriam os produtores a um processo de “monoculturação” das lavouras. Tal processo, aliado à desatenção dada aos projetos de financiamento responderiam pela baixa aderência da atividade à princípios de sustentabilidade.

Ao nos voltarmos à análise das atuais condições ambientais e suas consequências, é de fácil constatação o impacto que a produção convencional e extensiva representa na condição ambiental atual. Estudos como os de Balsalobre-Lorente, Driha, Bekun et al (2019) e Tan, Adedoyin, Alvarado et al (2022) demonstram que tanto no continente europeu, quanto nos BRICS a produção agropecuária está diretamente relacionada à degradação ambiental. Os trabalhos apontam para a urgência na adoção de práticas sustentáveis na atividade, sob risco de colapso da mesma. No mesmo sentido, trabalhos como os de De Sartre, Oszwald, et al. (2016) e De Paula, Sais, et al. (2019) trazem observações do cenário em muitas comunidades rurais localizadas no Brasil, cujo crescimento vem acompanhado de diferentes níveis de degradação ambiental em áreas de vegetação nativa que as margeiam. Além disso, há o convívio constante nessas áreas com dificuldades de geração de renda, insegurança alimentar e recursos escassos.

As dificuldades citadas acima, além de limitadores como: deficiência nos serviços de ATER, dificuldade na implantação de práticas sustentáveis com rentabilidade, má execução de políticas públicas de incentivo à agricultura familiar, entre outras, dificultam a execução plena das políticas previstas no PRONAF para este grupo. Tal ambiente produtivo prejudica o alcance de um desenvolvimento regional sustentável de maneira plena no meio rural.

Buscando compreender as externalidades positivas e negativas locais da atividade agrícola, bem como propor caminhos para o combate à insegurança alimentar através da produção sustentável, este trabalho pretende avaliar a agricultura familiar no estado do Rio Grande do Sul através da utilização de métodos quantitativos aplicados aos resultados do último censo agropecuário (IBGE, Censo Agropecuário, 2017). Para que tal avaliação se mostre eficaz, esta pesquisa deve responder à seguinte pergunta: É possível, em um primeiro momento,

mapear e classificar a agricultura familiar no RS, identificando padrões de práticas agrícolas e desempenho associados às dimensões da sustentabilidade?

Visando responder essa pergunta, o objetivo final deste trabalho é desenvolver uma taxonomia que mapeie as diversas práticas de agricultura familiar, associando-as aos diferentes desempenhos (produtividade, emprego, sustentabilidade e renda) na atividade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A literatura sobre gestão estratégica e negócios frequentemente explora abordagens taxonômicas e tipológicas (Olteanu & Fichter, 2022; Rashidi-Sabet, Madhavaram, & Parvatiyar, 2022; Mendini, Peter, & Gibbert, 2018). Essas abordagens envolvem a escolha cuidadosa de variáveis para agrupar unidades de análise em *clusters* ou tipos, revelando suas semelhanças e diferenças. Além disso, é necessário selecionar variáveis de perfil para descrever os tipos identificados e realizar uma análise sobre as implicações de desempenho das estratégias encontradas.

2.1. Taxonomias e tipologias estratégicas

Hambrick (1980) sustenta que uma abordagem viável para explorar a estratégia seria identificar padrões (taxas) que simbolizam diferentes combinações de variáveis estratégicas. O conjunto de modelos, independentemente de ser concebido teoricamente como tipologia ou derivado empiricamente como taxonomia, tem o propósito de reduzir a ampla diversidade de combinações possíveis a um conjunto gerenciável. Segundo Hambrick (1983), essas categorias são gestalts que definem pacotes holísticos de atributos. Conforme descrito por Venkatraman e Prescott (1990), esses modelos representam totalidades que capturam as interações simultâneas e conjuntas do fenômeno, refletindo, portanto, sua complexidade.

A categorização das estratégias em tipologias, presente na literatura de administração estratégica como nos trabalhos de Chrisman et al. (1988), Miles & Snow (1978), Mintzberg (1988) e Porter (1980), tem exercido influência sobre a maioria das pesquisas subsequentes relacionadas à taxonomia. Enquanto a tipologia de Miles e Snow (1978) concentra-se na orientação estratégica geral da empresa, outras classificações consideram as dimensões do alcance do mercado-alvo (amplo versus restrito), estratégias competitivas (baixo custo versus diferenciação) e diferenciação de segmentos (mesmas estratégias competitivas versus distintas em diferentes mercados).

A pesquisa sobre o setor agropecuário, especialmente na agricultura familiar - foco deste estudo - tem limitadas citações a esquemas de categorização da atividade que se baseiam em agrupamento de dados empíricos. Neste estudo, apresentaremos de forma concisa e em ordem cronológica algumas dessas referências.

Kageyama (2004), ao unir distintas fontes de informações, elabora um indicador que propõe uma avaliação do avanço rural no estado de São Paulo. Nesse índice, a pesquisadora categoriza as variáveis de acordo com os aspectos demográficos, econômicos, sociais e ambientais da produção.

Conterato, Schneider, Waquil (2010), criaram um esquema composto por dezenove variáveis para caracterizar os estilos de agricultura familiar e sua categorização em fatores para evidenciar a sua heterogeneidade. Utilizando análise de agrupamento, o estado do Rio Grande do Sul é categorizado em cinco grupos distintos, que visam esclarecer a atividade agrícola no estado e os diferentes tipos de produção presentes.

Concha-Amin, Waquil e Schneider (2013), apresentam uma classificação dos municípios do estado do Rio Grande do Sul, utilizando informações do Censo Agropecuário (IBGE, Censo Agropecuário 2006, 2006) e do Censo Demográfico (IBGE, 2010). Com base nesses dados, foram computados indicadores simples e os municípios foram reunidos em agrupamentos agropecuários e demográficos distintos, evidenciando a diversidade entre os grupos no estado.

Kageyama, Bergamasco & de Oliveira (2013), estabelecem uma tipologia dos estabelecimentos agropecuários brasileiros com base no Censo 2006 (IBGE, 2006). Em seu trabalho, as autoras classificam as atividades sob características como: área, valor da produção, produtividade e fontes de receita. Além disso, analisam a agropecuária sobre a lógica das desigualdades existentes na atividade e apontando suas ocorrências.

Em sua pesquisa, Souza (2019) realiza uma análise multidimensional para explicar e categorizar o desenvolvimento rural no estado do Rio de Janeiro. Seus achados indicam que, após a tipificação por meio da análise de *cluster*, o estado exhibe uma realidade heterogênea, com algumas regiões apresentando alto desenvolvimento, enquanto outras, associadas principalmente ao passivo dos ciclos do café e da cana-de-açúcar, exibem uma situação oposta. Essas conclusões respaldam, em um contexto distinto, os resultados do estudo conduzido por Conterato, Schneider e Waquil (2010), onde se constatou que regiões ligadas aos legados dos ciclos de commodities demonstram um desempenho rural mais fraco.

2.2. Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável

Segundo a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, o conceito de desenvolvimento sustentável envolve satisfazer as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD, 1988). Devido à existência de várias perspectivas sobre o assunto, as definições podem variar, e a sustentabilidade é subjetiva, dependendo do ponto de vista e das crenças ambientais ou dimensões de cada ator envolvido (LAFER, 1996).

Sachs (2002) defende que o desenvolvimento sustentável seria aquele em que as atividades econômicas deveriam se apresentar como economicamente viáveis, socialmente justas e ambientalmente corretas. Além disso, o autor considera que dimensões como: cultural, ecológica, territorial e política, devem ser consideradas ao definir o conceito.

A Lei nº 11.326 (BRASIL, 2006) estabelece a definição dos agricultores familiares como indivíduos que apresentam as seguintes características: posse de uma propriedade de até 4 (quatro) módulos fiscais; emprego predominantemente da força de trabalho familiar; renda familiar proveniente principalmente de atividades econômicas ligadas à propriedade; e administração conjunta do estabelecimento ou negócio com a família. Além disso, a lei também reconhece como agricultores familiares os silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores que se enquadrem nos mesmos princípios legais mencionados anteriormente. Nessas organizações produtivas, a posse dos meios de produção e o trabalho estão fortemente vinculados à família (Abramovay, 1999).

De acordo com as observações de Inácio et al. (2013), o emergente paradigma do desenvolvimento sustentável tem apresentado novos enfoques e ampliado esse campo de estudo no século XXI. A relevância da sustentabilidade e sua viabilidade têm influenciado debates diversos sobre o desenvolvimento sustentável. De acordo com os autores, o Desenvolvimento Regional Sustentável - DRS emerge da sinergia de duas esferas: (a) o desenvolvimento regional, que traz contribuições como recursos locais, interesses comunitários e governança colaborativa do território; e (b) o desenvolvimento sustentável, que inclui princípios voltados para a sustentabilidade ambiental, econômica e social.

O conceito de sustentabilidade na agricultura representa uma evolução em relação à ideia original, e, da mesma forma, é suscetível a diferentes interpretações. No entanto, Frater & Franks (2013) argumentam que a presença de múltiplos entendimentos sobre a sustentabilidade agrícola evidencia uma compreensão limitada dos impactos da agricultura nos ecossistemas em curto e longo prazos. Apesar disso, os autores ressaltam que essa adaptabilidade conceitual pode ser benéfica, uma vez que possibilita uma visão mais abrangente. Balsalobre-Lorente, Driha, Bekun et al. (2019), bem como Tan, Adedoyin, Alvarado et al. (2022) ainda destacam

que a atividade agrícola está diretamente relacionada à degradação ambiental, fazendo com que tal fenômeno seja capaz de colapsar toda a cadeia produtiva caso práticas sustentáveis não sejam implementadas.

A presença desses diversos conceitos ressalta a relevância de conduzir pesquisas com foco em sustentabilidade e empregando abordagens multicritérios, uma vez que tais ferramentas são fundamentais para lidar com decisões complexas, subjetivas e com considerável incerteza (Wang, 2010; Ershadi & Ashtiyani, 2019). Portanto, além desses métodos, é imprescindível empregar critérios para categorizar a sustentabilidade.

Dias et al. (2021) afirmam que há um interesse crescente por parte de agricultores e instituições no que diz respeito à adoção de práticas de biodiversidade e sustentabilidade. Ações como aumento do sequestro de carbono na produção, adoção de energias renováveis, bem como o crescimento da agricultura orgânica, posicionam este grupo como protagonista na conversão para um modelo de produção sustentável.

A partir de 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU, 2015) adota a "Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável" com o propósito de estabelecer uma relação duradoura de harmonia e progresso entre a humanidade e o meio ambiente (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU, 2015). A premissa deste acordo é que todos os países membros da ONU alcancem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), uma declaração conjunta de necessidades globais que busca harmonizar o desenvolvimento econômico, social e ambiental (Fonseca & Carvalho, 2019).

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são empregados como indicadores para avaliar o progresso do desenvolvimento sustentável em uma determinada atividade ou localidade (Barbier & Burgess, 2017). Com base nesse princípio, o estudo busca estabelecer variáveis para agrupar a atividade agrícola familiar de acordo com as dimensões ambientais, econômicas e sociais, além de sua conformidade com os ODS (ONU, 2015).

2.3. Variáveis relacionadas ao desenvolvimento sustentável

A seleção de variáveis que possam de forma confiável e reproduzível descrever a atividade agrícola familiar é uma constante busca para avaliar a aderência dessas variáveis aos modelos. Pesquisas como as realizadas por Kageyama (2004), Damasceno, Khan e Lima (2011), Serafim et al. (2018) e Ferreira et al. (2022) indicam que essa escolha envolve a consideração das dimensões de sustentabilidade.

Os autores apresentam em seus trabalhos variáveis como: renda, uso de água e energia, uso de assistência técnica rural, área plantada, salário, empregos, crédito, técnicas de produção limpas, preservação de matas e águas, entre outras. Seguindo este direcionamento, este trabalho optou por variáveis compatíveis àquelas já presentes na literatura sobre o tema sustentabilidade e agricultura familiar. Outrossim, a literatura carece de variáveis exatamente iguais àquelas presentes na base de dados oficial do governo brasileiro, o Censo Agropecuário (IBGE, 2017). No entanto, as variáveis presentes na literatura possuem características similares aquelas da base oficial, justificando seu uso e que foram utilizadas nesta pesquisa.

São apresentadas na literatura como tipos de variáveis relacionadas à agricultura familiar: tamanho da propriedade (de Paula, Sais, Oliveira, & Olival, 2019), número de membros da família envolvidos (Kageyama, Bergamasco, & de Oliveira, 2013), renda agrícola familiar (Avelar & Stamm, 2019), produtividade (Buainain, Garcia, & Vieira Filho, 2018), características de cultivo, uso de tecnologia, acesso a crédito agrícola (Freitas, Silva, & Braga, 2017), utilização de insumos, adoção de práticas sustentáveis (Silva & Freitas, 2022)

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa adota uma abordagem descritiva e quantitativa (Creswell, 2010), utilizando os municípios do estado do Rio Grande do Sul como unidade de análise. As variáveis independentes foram selecionadas com o objetivo de abranger os três pilares do

desenvolvimento sustentável (Sachs, 2002), enquanto as variáveis dependentes buscaram avaliar os conceitos de: participação de mercado (Porter M. , 1980), emprego (Jones, 1995), renda (Barney, 1991; Teece D. , 2018), produtividade (Teece, Pisano, & Shuen, 1997) e sustentabilidade (Hart, 1995; Porter & Van de Linde, 1995).

Para alcançar os resultados esperados, este estudo seguiu quatro etapas metodológicas, conforme a figura 1.

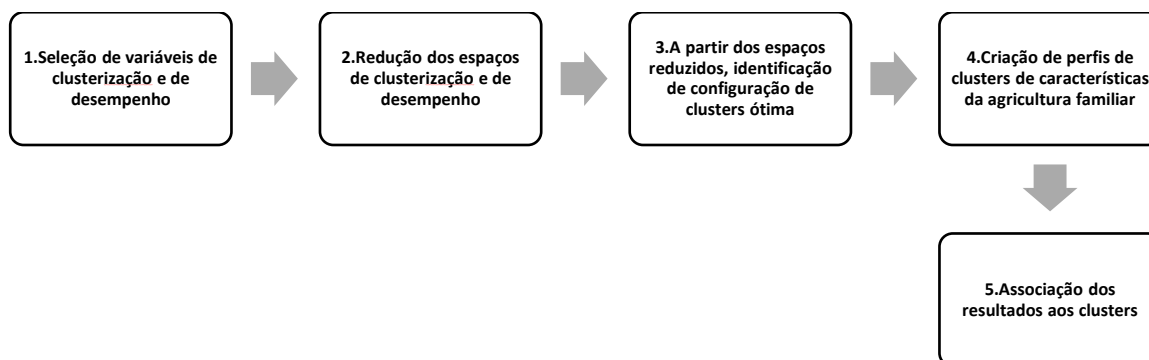


Figura 1. Fluxograma dos processos metodológicos deste trabalho (Elaboração própria)

Estas etapas são mais detalhadas a seguir:

1 - Escolha de variáveis para agrupamento e desempenho, com subsequente tratamento de "valores ausentes" e outliers.

2 - Redução dos espaços de agrupamento e desempenho, através da aplicação de Análise de Fatores e Método dos Componentes Principais, com Rotação e extração adicional de novos fatores usando "escalas somadas".

3 - Identificação da configuração ótima de *clusters* a partir dos espaços reduzidos, utilizando *cluster* hierárquico para sugerir o número adequado de *clusters*, seguido de *cluster* não hierárquico (k-médias) para atribuir casos (municípios) aos *clusters*, incluindo testes estatísticos para avaliar a igualdade dos centroides (MANOVA).

4 - Criação de perfis de *clusters* com características da agricultura familiar, usando as variáveis extraídas do agrupamento para explorar semelhanças e diferenças na Matriz Final de Centroides.

5 - Associação dos resultados aos *clusters* através da comparação dos vetores de desempenho associados a diferentes "taxas", incluindo testes estatísticos para avaliar a igualdade entre centróides dos clusters (MANOVA) e realizar hierarquização (testes post-hoc).

A tabela 1 apresenta as variáveis utilizadas neste estudo, bem como suas definições operacionais, conforme indicado no estágio 1 da metodologia.

Tabela 1. Variáveis de *clusterização* e desempenho. (elaboração própria)

Variáveis de <i>clusterização</i>		
Variável	Descrição	Pilar
Ater_ne	Número de estabelecimentos que utilizaram serviços de Assistência Técnica Rural.	Social e Ambiental
Aduborg_ne	Número de estabelecimentos que utilizaram adubação orgânica.	Ambiental
Nagrot_ne	Número de estabelecimentos que não utilizaram agrotóxicos.	Ambiental
Ncorret_ne	Número de estabelecimentos que não utilizaram corretivos para o solo.	Ambiental
Medic_ne	Número de estabelecimentos que utilizaram medicamentos veterinários.	Ambiental e Econômico
Energ_ne	Número de estabelecimentos que utilizaram energia elétrica.	Econômico e Social
Comb_ne	Número de estabelecimentos que utilizaram combustíveis.	Econômico
Salario_ne	Número de estabelecimentos que efetuaram pagamento de salários.	Econômico e Social

Adub_ne	Número de estabelecimentos que utilizaram adubação.	Ambiental
Agrot_ne	Número de estabelecimentos que utilizaram agrotóxicos.	Ambiental
Nascp_ne	Número de estabelecimentos que possuem nascentes preservadas.	Ambiental
Riachp_ne	Número de estabelecimentos que possuem riachos preservados.	Ambiental
Cistern_ne	Número de estabelecimentos que possuem cisternas.	Ambiental, Econômico e Social
Armaz_ne	Número de estabelecimentos que possuem unidades armazenadoras.	Econômico
Orgn_ne	Número de estabelecimentos que praticam agricultura orgânica.	Econômico e Ambiental
Plant_niv	Número de estabelecimentos que praticam plantio em nível.	Ambiental
Rot_cult	Número de estabelecimentos que praticam rotação de culturas.	Ambiental e Econômico
Pousio	Número de estabelecimentos que praticam pousio em palha.	Ambiental
Prot_enc	Número de estabelecimentos que praticam proteção de encostas.	Ambiental e Social
Rec_mat_cil	Número de estabelecimentos que praticam recuperação de mata ciliar.	Ambiental
Reflor_nasc	Número de estabelecimentos que praticam reflorestamento para proteção de nascentes.	Ambiental e Social
Man_flor	Número de estabelecimentos que praticam manejo florestal.	Ambiental e Econômico
Esc_sup_ne	Número de estabelecimentos que o agricultor possui escolaridade de nível superior.	Social
Reside_ne	Número de estabelecimentos que o produtor reside no local da atividade.	Social
Nprop_ne	Número de estabelecimentos que o produtor não possui a terra.	Social e Econômico
Prop_ne	Número de estabelecimentos que o produtor é o proprietário da terra.	Social e Econômico
Mulheres_ne	Número de estabelecimentos geridos por mulheres.	Social
Irrig	Número de estabelecimentos que praticam irrigação.	Ambiental e Econômico
Mat_flor_per m	Número de estabelecimentos que possuem matas preservadas.	Ambiental
Mat_flor_nat	Número de estabelecimentos que possuem matas nativas.	Ambiental
Mat_flor_plant	Número de estabelecimentos que possuem matas plantadas.	Ambiental
Lam_dagua	Número de estabelecimentos que possuem lâmina d'água.	Ambiental
Veic_Impl	Número de estabelecimentos que possuem veículos e implementos.	Econômico
prnaf_vl	Valor tomado de crédito via Pronaf no município	Econômico

Variáveis de desempenho

Variável	Descrição	Pilar
Área_fam	Área cultivada pela agricultura familiar no município por hectare.	Econômico e Social
PO_tot_fam	Pessoal ocupado na atividade agropecuária familiar no município	Econômica e Social
vbp_fam	Valor Bruto de Produção obtido – Receita	Econômica e Social
Part_prod	Participação na produção em relação à agropecuária extensiva no município	Econômica e Social
IDRSR	Índice de Desenvolvimento Regional Sustentável Rural	Ambiental, Econômica e Social

Fonte: Censo Agropecuário (IBGE, 2017).

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados empregados nesta pesquisa foram obtidos da base de dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, Censo Agropecuário, 2017). A amostra inicial consistia dos quatrocentos e noventa e sete municípios do estado do Rio Grande do Sul, contendo informações representativas da produção agrícola familiar dessas regiões, conforme as variáveis a serem investigadas nesta pesquisa.

Conforme as informações técnicas do relatório mencionado, a base de dados apresenta uma particularidade em que o símbolo "X" representa informações sigilosas - pois foram

obtidas respostas de menos de três entrevistados do Censo (IBGE, 2017), enquanto o símbolo "-" indica valores abaixo de 1 com tendência a 0. Esses símbolos foram convertidos para o valor 0 para evitar que fossem considerados como "valores ausentes".

Como o estado do Rio Grande do Sul possui 497 municípios, este seria o quantitativo de casos a serem avaliados. Porém, o município de Canguçu possui valores na maioria das variáveis tão superiores aos demais municípios que o torna um outlier capaz de impactar o modelo. Decidiu-se, portanto, remover este município da análise. Por outro lado, os municípios de Balneário Pinhal, Cachoeirinha, Capão da Canoa, Esteio, Imbé e Xangri-lá não apresentaram Valor Bruto de Produção (VBP) ou apresentaram valor abaixo de 1% da média do VBP estadual e também foram removidos.

4.1. Redução dos espaços de *clusterização* e de desempenho

A totalidade de 34 variáveis de *clusterização* foram submetidas à Análise de Fatores, Método dos Componentes Principais com rotação Varimax para extração de fatores ortogonais. Os testes de KMO e esfericidade de Barlett foram adequados. Os critérios de corte foram cinco componentes e cargas maiores que 0,70 (50% de variância). A análise gerou cinco fatores ortogonais, vistos na Tabela 2, que responderam por 75,90% da variância total.

Os fatores de *clusterização* extraídos foram agrupados em cinco “escalas somadas” denominadas: Tradicional (TRADIC), Profissionais (PROF), Irrigadores (IRRIG), Florestal (FLOR) e Pronaf (CREDIT), respectivamente, em função das variáveis de *clusterização* envolvidas. Cada escala corresponde a um agrupamento de variáveis que se encontravam no mesmo fator, onde TRADIC responde por um somatório de 17 variáveis de agrupamento que descrevem modelos tradicionais de produção como: Energ_ne, Agrot_ne, Rot_cult, Reside_ne, entre outras; PROF define o agrupamento que reúne 3 variáveis que indicam uma maior profissionalização no estabelecimento; IRRIG indica o uso intensivo de irrigação nas lavouras; FLOR refere a presença de práticas de recuperação e reflorestamento e, por fim, CREDIT refere a introdução de crédito via PRONAF à atividade.

As métricas de desempenho englobam diversos aspectos do âmbito do construto, especialmente indicadores de eficácia (IDRSR e Market Share) e de natureza econômica (VBP, Pessoal Ocupado e Área Plantada). Através da Análise de Fatores, utilizando o Método dos Componentes Principais com rotação Varimax para extrair fatores ortogonais, foram conduzidos testes apropriados de KMO e esfericidade de Barlett. Dois fatores foram extraídos (com autovalores superiores a 1) e apresentaram cargas acima de 0,70 (respondendo por 50% da variância).

As variáveis utilizadas na pesquisa foram agrupadas, de acordo com os fatores apresentados, em “escalas somadas”. Assim, as variáveis de desempenho foram transformadas nas variáveis EFIC (IDRSR e Part_Prod) e ECON (VBP_fam, PO_Tot_Fam e Area_fam). A distribuição das variáveis por fator extraído explica 78,98% da variância total.

4.2. Formação dos *clusters*

A partir do espaço reduzido de variáveis de *clusterização*, Tradicional (TRADIC), Profissionais (PROF), Irrigadores (IRRIG), Florestal (FLOR) e Pronaf (CREDIT), foi identificada a configuração de *clusters* ótima — por meio de *cluster* hierárquico para sugerir o número apropriado de *clusters*, encadeado com *cluster* não hierárquico (k-médias) para atribuir casos (municípios) a *clusters*, incluindo testes estatísticos sobre a igualdade dos centroides (MANOVA).

Tabela 2. Matriz Final de Centroides (elaboração própria).

	<i>Cluster</i>			
	1	2	3	4
Escore Z(TRADIC)	-,29016	,24416	2,09940	,80875
Escore Z(PROF)	-,19967	-,20116	2,30460	,00923
Escore Z(IRRIGA)	-,19796	,01189	2,11546	,00835

Escore Z(FLOR)	-,28217	,06755	,38586	2,53064
Escore Z(CREDIT)	-,25311	3,01116	,15282	,14540

O *cluster* 1, o maior do estado, reúne 388 municípios representando aproximadamente 78% quantitativo estadual. Contudo, o agrupamento reúne aproximadamente 60% da área cultivada no estado. Apesar do grande tamanho, apresenta desempenho negativo nos Z-Scores em todos fatores, se caracterizando como o *cluster* que representa uma agricultura familiar deficitária tanto em aspectos econômicos, quanto de eficiência, corroborando a pesquisa anterior de Concha-Amim, Waquil & Schneider (2013). Além disso, como demonstrado na tabela 3, este cluster possui índices de sustentabilidade inferiores às médias estaduais.

Enquanto isso, os municípios situados no *cluster* 2 apresentam um grande grau de alavancagem financeira de sua produção. A profissionalização da produção e adoção de práticas sustentáveis é relativamente baixa. Tanto que o agrupamento não possui nenhum município entre os 20 melhores IDRSR. Entretanto, possui 3 de seus municípios entre os 20 maiores VBP's do estado.

Composto por 36 municípios, o *cluster* 3 reúne as cidades que poderiam ser chamadas de campeãs da agricultura familiar no estado. Seu resultado econômico posiciona 10 de seus municípios na lista dos 20 maiores VBP's do estado e estão entre os municípios com os maiores índices de produtividade R\$/ha. Além disso, apresenta um número parecido de municípios entre aqueles que mais utilizam do serviço de assistência técnica rural, indicando a importância deste tipo de serviço no crescimento do volume de produção.

Por fim, *cluster* 4 pode ser considerado como o segundo maior agrupamento do estado, composto por 37 municípios. Ele possui forte presença de áreas reflorestadas e recuperadas para proteção de nascentes, onde os municípios presentes neste *cluster* figuram entre aqueles com melhor IDRSR indicando produção sustentável.

Os perfis dos quatro *clusters* característicos da classificação da atividade e as duas categorizações de variáveis de desempenho permitiram que possíveis diferenças, antes ocultas, aparecessem. Um procedimento de MANOVA indicou que pelo menos dois *clusters* eram estatisticamente distintos. Os procedimentos de ANOVA e os testes post-hoc ajudaram a esclarecer que duas das dimensões – tradicionais e profissionais – contribuíram para as diferenças entre os *clusters*.

Os gráficos de 1 a 5 comparam as variáveis de *clusterização* dos quatro *clusters*, ressaltando o perfil “PRODUTORES EFICAZES” do *cluster* 3 (TRADIC, PROF e IRRIGA) e “PRESERVADORES” do *cluster* 4. O *cluster* 2 é de “TOMADORES” e o *cluster* 1 é de “INCIPIENTES”.

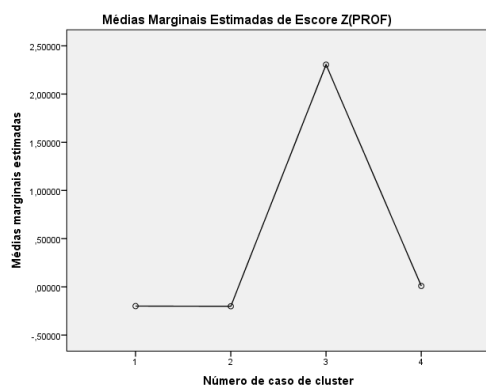


Gráfico 1. Anova univariável Z-TRADIC

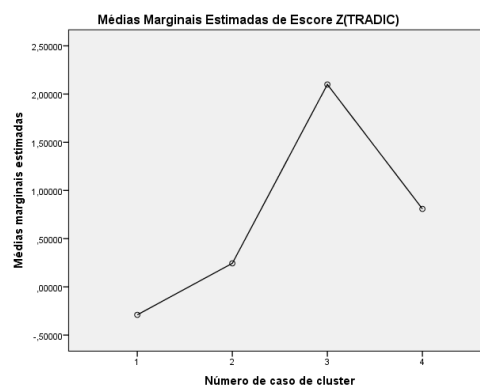


Gráfico 2. Anova univariável Z-PROF

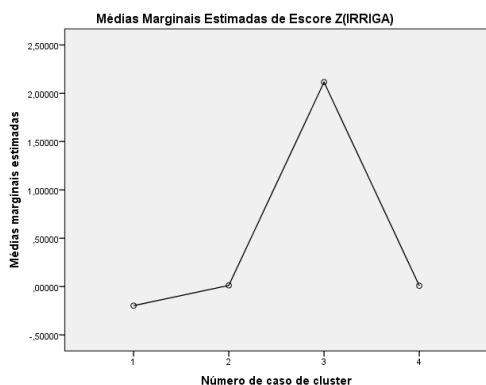


Gráfico 3. Anova univariável Z-IRRIGA

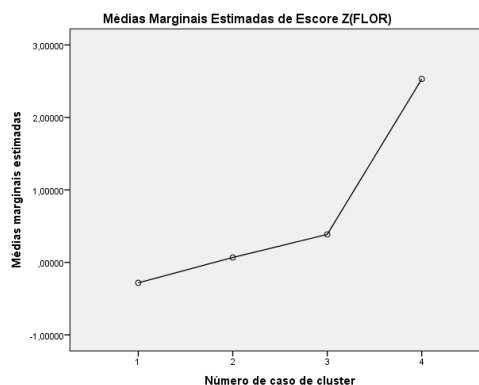


Gráfico 4. Anova univariável Z-FLOR

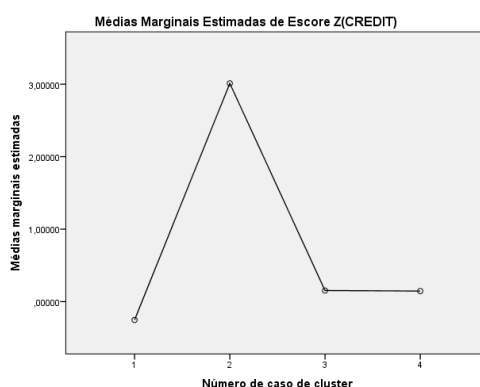


Gráfico 5. Anova univariável Z-CREDIT

Descrição dos *clusters* de agricultores familiares do estado do Rio Grande do Sul

Aqui está uma exposição e análise das principais características dos *clusters*; os rótulos dos grupos são baseados em sua respectiva direção estratégica. Além disso, a tabela 3 apresenta as diferenças médias entre as variáveis de desempenho e os *clusters* em relação ao estado que serão discutidos posteriormente na caracterização de cada cluster.

Tabela 3. Médias das variáveis de desempenho dos *clusters* em relação às médias do estado (elaboração própria).

	Emprego (qtd)	Produção (mil R\$/ha)	VBP (milhõesR\$)	Market Share (%)	IDRSR	Área ha	ATER (qtd)
Estado do RS	1427	4,53	40,76	54	0,50	10935	295
Cluster 1 – Incipientes	1077	4,57	32,30	53	0,49	8298	225
Cluster 2 – Tomadores	2070	5,85	66,38	57	0,51	12600	419
Cluster 3 – Produtores Eficazes	3831	2,81	82,72	43	0,48	33692	717
Cluster 4 – Preservadores	2249	4,74	68,62	69	0,55	15137	504

Fonte: Elaboração própria

Cluster 1: Os Incipientes (78,07%)

Os membros deste *cluster* correspondem à grande maioria de municípios do estado. Apresentam desempenho baixo em todos os fatores de *clusterização*, bem como nas variáveis de desempenho. São aqueles com menores médias de emprego e renda, porém possuem produtividade e *market share* municipal similares a média estadual.

Ao compará-lo aos demais *clusters*, é possível observar que seu desempenho em Valor Bruto da Produção (VBP) é tão abaixo dos demais que ele impacta na média estadual. Além disso, sua média de atendimentos por serviços de ATER é baixíssima se comparado aos demais, fator que pode explicar o VBP apresentado.

Cluster 2: Os Tomadores. (5,9%)

Este *cluster* é o menor contando com 29 municípios, entre eles: Passo Fundo, Garibaldi, Erechim e Bento Gonçalves. Quando julgados em relação à escala média de seu setor, os “Tomadores” são maiores. Eles também tendem a possuir maior VBP individual, bem como são municípios em que o *market share* da agricultura familiar é superior ao da agricultura extensiva.

Pode-se inferir que seu maior acesso ao crédito faz com que seus produtores possam alocar mais recursos para o investimento em tecnologia e aumento da produtividade, apresentando os maiores índices desta variável no estado. São os “campeões da produtividade” de acordo com os dados da tabela 3 em comparação com a média estadual e dos demais *clusters*.

Em relação às variáveis de *clusterização*, possuem relativa presença de práticas de produção tradicionais, assim como maior volume de crédito via Pronaf. Mesmo assim, em uma comparação geral das variáveis, o fator crédito tem um grande predomínio sobre os demais, fazendo com que este *cluster* seja pautado basicamente alavancagem de crédito. A presença de um IDRSR baixo se comparado ao volume de crédito via Pronaf corrobora os trabalhos de Passos & Khan (2019) e Rodrigues & da Silva (2021), indicando correlação negativa entre crédito e práticas sustentáveis.

Cluster 3: Os Produtores Eficazes (7,3%)

Este *cluster* é formado por 36 municípios, entre eles: Santa Maria, São Gabriel, Caxias do Sul e Venâncio Aires. Os “Produtores Eficazes” são os campeões em VBP e emprego no estado, apresentando médias duas vezes maiores que as estaduais. Como característica principal, esses municípios reúnem alta carga dos fatores TRADIC, PROF E IRRIG, indicando a presença dos mais diversos recursos e técnicas empregadas na produção, o que pode ser fator decisivo para seu grande resultado financeiro. Apesar disso, os municípios deste *cluster* não conseguem converter seu elevado resultado financeiro em melhoria de produtividade, indicando que apesar de eficazes, lhes falta eficiência.

Este grupo possui grande disponibilidade de terras e alto grau de acesso a serviços de ATER, fato que não se converte em maior produtividade ou sustentabilidade de suas atividades. Além do menor índice de produtividade, seus municípios também possuem os piores indicadores em IDRSR e *Market Share*. São chamados de eficazes pois produzem em grande quantidade, porém a utilização dos recursos não permite que sejam considerados eficientes.

Cluster 4: Os Preservadores (7,55%)

Municípios que enfatizam sua produção em práticas relativas à preservação de matas e nascentes, utilizando em escala menor técnicas tradicionais de produção. Seu tamanho, em termos comparativos ou absolutos, tende a ser pequeno em relação ao número de municípios do estado, porém, sua produtividade é a segunda maior, bem como apresenta o melhor IDRSR entre os *clusters*, fazendo dele o maior dos aglomerados em termos de produção sustentável.

Composto por municípios de pequeno porte como: Santa Rosa, Chapada, Santo Ângelo, São Jerônimo, Erval Seco, entre outros espalhados pelo interior do estado. Seu quantitativo o torna o segundo maior *cluster* do estado.

Este aglomerado demonstra como uma produção pode ser sustentável e eficiente. Embora sua renda seja 70% acima da média estadual, sua produtividade é apenas 4,6% maior que a média. A grande produtividade do *cluster* 3, pode indicar que um aumento no volume de crédito via Pronaf pode ser capaz de aumentar a produtividade local.

Análise de desempenho dos clusters

A análise MANOVA indicou que pelo menos dois *clusters* eram estatisticamente diferentes para as variáveis de desempenho. Os resultados da ANOVA e dos testes post-hoc permitiram identificar os comportamentos das variáveis, conforme exibido nos Gráficos 6 e 7.

Os “PRODUTORES EFICAZES” do *cluster* 3 se destacam na variável ECON (desempenho econômico), apresentando desempenho e características de produção fortemente superiores aos demais, porém, na variável EFIC (eficiência), se apresenta como o pior entre os agrupamentos. Tal condição demonstra que apesar do bom resultado econômico, o *cluster* se mostra pouco sustentável em suas práticas.

O *cluster* 4, “PRESERVADORES” sobressai em EFIC e possui o segundo melhor desempenho em ECON, indicando que este grupo é capaz de produzir aliando eficácia a práticas sustentáveis no campo. Com alguns municípios deste agrupamento figurando entre os maiores VBP’s do estado, fica demonstrada a possibilidade de produção sustentável com resultado econômico.

Assim, ao analisar o *cluster* 2, “TOMADORES”, é observado que o mesmo apresenta resultado em ECON e EFIC aceitável. Por ter a presença da variável “proraf_vl” tão forte, seria esperado um melhor desempenho em EFIC, porém, assim como em outros estudos, fica demonstrado que nem sempre o programa está cumprindo suas premissas em relação a práticas sustentáveis de produção (Silva & Freitas, 2022). Por fim, o *cluster* 1, “INCIPIENTES” não se destaca pelo desempenho.

Os resultados indicam que a orientação para o desenvolvimento sustentável tem maior impacto na eficiência, enquanto a abordagem tecnicista (TRADIC + PROF + IRRIG) leva a melhores resultados econômicos. Embora o *cluster* 3 tenha um desempenho superior nas variáveis econômicas em relação aos outros *clusters*, sua produtividade média é 60% menor que a do *cluster* 4, que se concentra no desenvolvimento regional sustentável, e 48% menor que o *cluster* 2. Isso sugere que a produção sustentável aliada ao crédito pode gerar maior retorno em termos de produtividade do que a produção baseada apenas na eficácia.

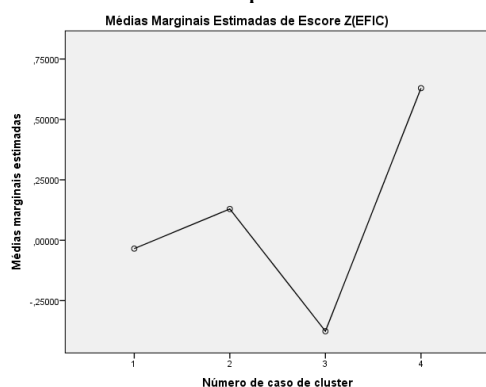


Gráfico 6 – Eficiência

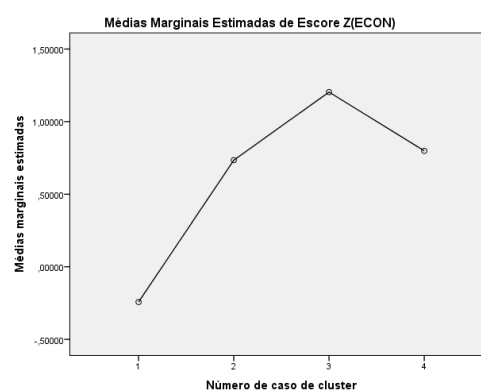


Gráfico 7 – Resultado Econômico

5. CONCLUSÕES

A taxonomia da agricultura familiar no estado do Rio Grande do Sul foi desenvolvida com o intuito de analisar e mapear a atividade em todas as suas características e associações a variáveis de desempenho. Com isso, foi possível apresentar um modelo que oferece informações mais precisas sobre os resultados produtivos e práticas sustentáveis no estado. Outrossim, as descobertas da pesquisa oferecem diversas contribuições para a compreensão do efeito das abordagens sustentáveis no desempenho do setor. No entanto, é importante exercer mais cautela quanto à generalização dos resultados de um estado específico para todo o país, uma vez que o território possui uma representatividade limitada para a atividade nacional.

Como observado, a maioria dos municípios possuem um desempenho muito abaixo daqueles considerados satisfatórios entre os grupos, assim como apontado por estudos como o de Damasceno, Khan & Lima (2011), Souza (2019) e Rodrigues & da Silva (2021). Para que a atividade funcione integrando produção sustentável e resultado econômico, é necessário que as práticas conjugadas relacionadas anteriormente sejam aplicadas nas propriedades dos diversos municípios do estado.

A classificação dos quatro clusters se deu respectivamente por: incipientes, tomadores, produtores eficazes e preservadores. Logo, os incipientes são aqueles que possuem resultados padronizados negativos, demonstrando baixa eficiência e potencial econômico. Os tomadores são aqueles que possuem grande alavancagem de crédito fazendo com que tenham acessos a melhores investimentos e tecnologia, se traduzindo em maior produtividade por hectare. Por outro lado, os produtores eficazes possuem um elevado resultado econômico, porém este não se traduz em sustentabilidade e produtividade, fazendo deste um grupo ainda promissor para elevação de desempenho. E por último, os preservadores são aqueles que possuem maior média de IDRSR do estado, indicando bom uso de práticas sustentáveis e resultados econômicos satisfatórios, indicando que este pode ser um caminho para a melhoria da qualidade produtiva do estado.

A relevância desta pesquisa está na detecção e categorização de padrões da atividade agropecuária que sejam claramente distinguíveis das práticas produtivas dos agricultores familiares no estado e suas interações com o desempenho econômico, eficiência e sustentabilidade. Ademais, o estudo aponta para uma correlação entre conhecimento técnico, profissionalização da agricultura e acesso à irrigação com melhores indicadores de desempenho.

Além disso, as descobertas indicam que a disponibilidade de crédito e a adoção de práticas sustentáveis de produção são aspectos que conferem vantagem competitiva aos agricultores em termos de produtividade. No entanto, quando se trata de renda agrícola, as abordagens tradicionais de produção, juntamente com a profissionalização e o acesso à irrigação, parecem ser mais benéficas. Essa constatação contrasta com o corpo atual de literatura que explora a relação entre produtividade familiar e práticas sustentáveis (Silva & Alves Filho, 2008; Passos & Khan, 2019).

Um caminho que se mostra promissor de acordo com os dados extraídos do processo de pesquisa é a conjugação de práticas profissionalizantes com acesso a irrigação, demonstrado pelas suas relações com o VBP e geração de emprego, aliadas a práticas sustentáveis. Por outro lado, este grupo de produtores ainda possui grande dificuldade com relação à produtividade de suas terras. Assim, cabe uma análise futura sobre como inserir práticas preservacionistas neste modelo visando garantir a elevação de produtividade.

Uma possibilidade que surge, como caminho de pesquisa, pode ser a relação entre esses municípios e o crédito, de forma a induzir tais práticas, visto que o estudo de Silva e Freitas (2022) corrobora a relação entre crédito e algumas dessas variáveis de desempenho apresentadas. Uma nova questão surge: seria o PRONAF capaz de introduzir tais práticas de forma homogênea no estado?

Adicionalmente, a realização de benchmarking entre estados pode ser uma abordagem viável para validar e aprimorar a classificação, considerando a heterogeneidade presente na atividade em diferentes regiões do país. Essa compreensão pode desempenhar um papel relevante não somente no avanço da teoria, mas também na formulação de políticas públicas mais eficazes para o setor.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abramovay, R. (Agosto de 1999). Agricultura Familiar e Desenvolvimento Territorial. *Reforma Agrária – Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária*, 28-29.

- Avelar, F., & Stamm, C. (2019). Agricultura familiar: efeitos do Pronaf na região oeste do Paraná. *Geosul*, 34(72), pp. 359-394.
- Balsalobre-Lorente, D., Driha, O., Bekun, F., & Osundina, O. (29 de 06 de 2019). Do agricultural activities induce carbon emissions? The BRICS experience. *Environmental Science and Pollution Research*.
- Barbier, E., & Burgess, J. (2017). The sustainable development goals and the systems approach to sustainability. *Economics*, 11(1), 1-23.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- BRASIL. (2006). *Lei nº 11326*. Acesso em 06 de 06 de 2019, disponível em Planalto.gov: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm
- Buainain, A., Garcia, J., & Vieira Filho, J. (2018). A economia agropecuária do Matopiba. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 26(2), 376 - 401.
- Chrisman, J., Hofer, C., & Bouton, W. (1988). Toward a system for classifying business strategies. *Journal Academy of Management Review*, 13(3), 413-428.
- Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD. (1988). *Nosso Futuro Comum*. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.
- Concha-Amim, M., Waquil, P., & Schneider, S. (2013). Tipologia dos municípios gaúchos com base nos dados dos censos Agropecuário de 2006 e Demográfico de 2010. *Ensaio FEE*, 34.
- Conterato, M., Schneider, S., & Waquil, P. (2010). Estilos de agricultura: uma perspectiva para a análise da diversidade da agricultura familiar. *Ensaio FEE*, 31(1).
- Corrêa, V., Silva, F., & Neder, H. (Julho de 2008). Construção de um índice de desenvolvimento rural - Resultados para as regiões Nordeste e Sul do Brasil. *Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*.
- Creswell, J. (2010). *Projeto de Pesquisa - Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. (3.ed. ed.). Porto Alegre: SAGE.
- Damasceno, N., Khan, A., & Lima, P. (2011). O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no Estado do Ceará. *RESR - Revista de Economia e Sociologia Rural*, 49, pp. 129-156.
- de Paula, R., Sais, A., Oliveira, R., & Olival, A. (Dez de 2019). Agroforestry systems in the rural landscape in Terra Nova do Norte-MT: space metrics in aiding environmental conservation policies in family production areas. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*.
- De Sartre, X., Oszwald, J., Veiga, I., Castro, M., De Assis, W., Michelloti, F., . . . Lavelle, P. (Dez de 2016). Sustainable development policies and the spread of land-sharing practices – A statistical assessment in a frontier region of the Brazilian Amazon. *Journal of Rural Studies*, pp. 65-76.
- Dias, C., Rodrigues, R., & Ferreira, J. (20 de Jan de 2021). Small agricultural businesses' performance—What is the role of dynamic capabilities, entrepreneurial orientation, and environmental sustainability commitment? *Business Strategy and the Environment*, 30(4), pp. 1898-1912.
- Ershadi, M., & Ashtiyani, F. (2019). Analyzing the factors affecting environmental risks of projects using a hybrid approach of DEMATEL-ANP, artificial neural network: A case study. *Environmental Quality Management*, 29(1), 77-88.
- Ferreira, F., Sousa, E., Siqueira, R., & Khan, A. (2022). Indicadores de desenvolvimento rural e sua relação com as políticas públicas da agricultura familiar: uma análise para as mesorregiões brasileiras. *Acta Geográfica*, 16(40), 179-205.
- Fonseca, L., & Carvalho, F. (2019). The reporting of SDGs by quality, environmental, and occupational health and safety-certified organizations. *Sustainability*, 11(20), 5797-5817.
- Frater, P., & Franks, J. (2013). Measuring agricultural sustainability at the farm-level: A

- pragmatic approach. *International Journal of Agricultural Management*, 2(4), 207-225.
- Freitas, C., Silva, F., & Braga, M. (2017). Extensão Rural e Eficiência Técnica na Agropecuária Brasileira: Uma análise a partir dos microdados do Censo Agropecuário. *Anais do 45º Encontro Nacional de Economia*.
- Friedman, M. (1953). The case for flexible exchange rates. *Essays on Positive Economics*.
- Friedrich, H. (1931). Prices and production. *Unión Editorial*.
- Hambrick, D. (1980). Operationalizing the concept of business-level in strategy research. *Academy of Management Review*, 5(4), 567-576.
- Hambrick, D. (1983). An empirical typology of mature industrial-product environments. *Academy of Management Review*, 26(2), 213-230.
- Hart, S. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of management review*, 20(4), 986-1014.
- IBGE. (2006). *Censo Agropecuário 2006*. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE. (2017). *Censo Agropecuário*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília.
- Inácio, R., Rodrigues, M., & Minussi, T. (04 de 11 de 2013). Desenvolvimento Regional Sustentável - abordagens para um novo paradigma. *Desenvolvimento em questão*, pp. 6-40.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2022). *Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo*. Acesso em 06 de 2023, disponível em ibge.gov.br:
- Jones, T. (1995). Instrumental stakeholder theory: A synthesis of ethics and economics. *Academy of Management Review*, 20(2), 404-437.
- Kageyama, A. (Set-Dez de 2004). Desenvolvimento Rural: Conceito e Medida. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, pp. 379-408.
- Kageyama, A., Bergamasco, S., & de Oliveira, J. (2013). Uma tipologia dos estabelecimentos agropecuários do Brasil a partir do censo de 2006. *Revista de Economia e Sociologia Rural (SOBER)*, 51(1), pp. 105-122.
- Keynes, J., & Cox, M. (2019). *The Economic Consequences of the Peace: With a New Introduction by Michael Cox*. Springer International Publishing.
- Lafer, C. (1996). O projeto CIEDS. Definindo uma agenda de pesquisa sobre desenvolvimento sustentável. Abertura de Seminário - Rio de Janeiro, 28-29 Novembro de 1994: Brasília.
- Mendini, M., Peter, P., & Gibbert, M. (Oct de 2018). The dual-process model of similarity in cause-related marketing: How taxonomic versus thematic partnerships reduce skepticism and increase purchase willingness. *Journal of Business Research*, 91, pp. 195-204.
- MILES, R., & SNOW, C. (1978). *Organization strategy, structure, and process*. New York: Mc Graw-Hill.
- MINTZBERG, H. (1988). Generic strategies: toward a comprehensive framework. *Advantage Strategy Management*, 5, 1-67.
- NAIME, R. (2005). *Gestão de Resíduos Sólidos: Uma abordagem prática*. Novo Hamburgo: Feevale.
- Neri, M. C. (2022). *Mapa da Nova Pobreza*. FGV Social. Rio de Janeiro: FGV. Acesso em 16 de Out de 2022, disponível em <https://cps.fgv.br/MapaNovaPobreza>
- Olteanu, Y., & Fichter, K. (20 de Apr de 2022). Startups as sustainability transformers: A new empirically derived taxonomy and its policy implications. *Business Strategy and the Environment*, 31(7), pp. 3083-3099.
- ONU. (2015). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Acesso em 04 de 01 de 2021, disponível em Nações Unidas Brasil: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>
- Organização das Nações Unidas - ONU. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations, New York.
- Passos, A., & Khan, A. (2019). O impacto do PRONAF sobre a sustentabilidade agrícola de agricultores familiares na microrregião do vale do médio Curu, no estado do Ceará. *Revista de*

- Economia Aplicada*, 23(4), pp. 53-78.
- PENSSAN. (2022). *II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil [livro eletrônico]: II VIGISAN* (1 ed.). (R. B. Alimentar, Ed.) São Paulo: Fundação Friedrich Ebert.
- Porter, M. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors. Competitive strategy.*
- Porter, M., & Van de Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, 9(4), 97-118.
- PRONAF. (2002). *Relatório Institucional PRONAF*. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário - SAF/MDA.
- Rashidi-Sabet, S., Madhavaram, S., & Parvatiyar, A. (July de 2022). Strategic solutions for the climate change social dilemma: An integrative taxonomy, a systematic review, and research agenda. *Journal of Business Research*, 146, pp. 619-635.
- Ricardo, D. (2005). Principles of Political Economy and Taxation. *Readings in the economics of the division of labor: The classical tradition*, pp. 127-130.
- Rodrigues, G., & da Silva, D. (Abr-Jun de 2021). Interação espacial entre os investimentos no PRONAF e o Índice de Desenvolvimento Rural nos municípios do Nordeste. *Interações*.
- Sachs, I. (2002). *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável* (3 ed.). Rio de Janeiro: Garamond.
- Schmidheiny, S., Holliday, C., & Watts, P. (2002). *Cumprindo o prometido: caso de sucesso de desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Campos.
- Schwab, F., Calle-Collado, A., & Muñoz, R. (2020). Economía social y solidaria y agroecología en cooperativas de agricultura familiar en Brasil como forma de desarrollo de una agricultura sostenible. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa* (98), 189-211.
- Serafim, V., Grandis, A., Besen, F., & Araujo, T. (2018). Family agriculture: challenges for sustainability in the municipalities of the West Coast of Parana.. *Revista de Geográfica Acadêmica*, ii(1), 19-35.
- Silva, F., & Freitas, C. (26 de 02 de 2022). Agricultura Familiar no Estado do Rio de Janeiro: Desenvolvimento Regional Sustentável e sua Relação com o Crédito via PRONAF. *Dissertação de Mestrado PPGE-UFRRJ*.
- Silva, J., & Mendes, E. (2009). Agricultura familiar no Brasil: características e estratégias da comunidade de Cruzeiro dos Martírios - Município de Catalão (GO). *Encontro Nacional de Geografia Agrária*, (pp. 1-28). São Paulo.
- Silva, S., & Alves Filho, E. (2008). Análise dos impactos econômicos do Pronaf em territórios de baixa dinamização econômica. *Anais do Seminário sobre a Economia Mineira*, 13. Diamantina, MG.
- Souza, R. (2019). O Desenvolvimento Rural no Estado do Rio de Janeiro a partir de uma Análise Multidimensional. *Revista de Economia e Sociologia Rural - RESR*, 57(1), 109-126.
- Tan, D., Adedoyin, F., Alvarado, R., Ramzan, M., Kayesh, S., & Shah, M. (06 de 2022). The effects of environmental degradation on agriculture: Evidence from European countries. *Gondwana Research*, pp. 92-104.
- Teece, D. (feb de 2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning. Long Range Planning*, 51(1), 40-49.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Venkatraman, N., & Prescott, J. (1990). Environment-strategy coalignment: an empirical test of its performance implications. *Strategy Management Journal*, 11, 1-23.
- Wang, W. (2010). A fuzzy linguistic computing approach to supplier evaluation. *Applied Mathematical Modelling*, 34(10), 3130-3141.