



Sustentabilidade da pecuária familiar no cerrado e pampa: análise por meio da metodologia maderus

Sustainability of family livestock in the cerrado and pampa: analysis using the maderus methodology

Liana Mendonça Goñi¹, José Adolfo Iriam Sturza², Nardel Luiz Soares da Silva³

RESUMO: A categoria social da pecuária familiar representa uma significativa realidade na agricultura familiar e importante aliada à sustentabilidade ao âmbito rural brasileiro. O presente estudo propôs avaliar os principais índices de sustentabilidade da pecuária familiar nos biomas Cerrado e Pampa. Totalizando 60 entrevistas, em três municípios pertencentes aos respectivos biomas, constatou-se as notas IDRS 7,23 e 7,32 para o Cerrado e Pampa. Nestas condições, pode-se afirmar que a pecuária familiar é uma atividade com potencial para contribuir para a sustentabilidade do cenário rural dos municípios de Pedra Preta, Quaraí e Santana do Livramento, nas questões ambientais legais de cada território e, de certa forma, a produção e reprodução das famílias, em um contexto de representatividade da categoria para o Mato Grosso e Rio Grande do Sul. Os resultados da pesquisa revelou realidades de dificuldades, potencialidades, diferenças e semelhanças nos diferentes biomas, referente a atividade da pecuária. Sugere-se estudos futuros com a utilização da MADERUS em outras diferentes categorias sociais rurais brasileiras.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Indicadores; Bovinocultura.

ABSTRACT: The social category of family cattle ranching represents a significant reality in family farming and an important ally to sustainability in the Brazilian rural sector. This study proposed to evaluate the main sustainability indices of family cattle ranching in the Cerrado and Pampa biomes. A total of 60 interviews were conducted in three municipalities belonging to the respective biomes, and IDRS scores of 7.23 and 7.32 were found for the Cerrado and Pampa, respectively. Under these conditions, it can be stated that family cattle ranching is an activity with the potential to contribute to the sustainability of the rural landscape of the municipalities of Pedra Preta, Quaraí, and Santana do Livramento, in terms of the environmental regulations of each territory and, to some extent, the production and reproduction of families, in a context of category representation for Mato Grosso and Rio Grande do Sul. The research results revealed realities of difficulties, potentialities, differences, and similarities in the different biomes with respect to cattle ranching. Future studies are suggested using MADERUS in other different Brazilian rural social categories.

Keywords: Family farming; Indicators; Cattle breeding.

Autor correspondente: Liana Mendonça Goñi
E-mail: lianagoni@gmail

Recebido em: 14/12/2022
Aceito em: 15/02/2024

¹ Doutoranda em Desenvolvimento Rural Sustentável – Universidade Estadual do Oeste do Paraná (PR). Mestra em Gestão e Tecnologia Ambiental – Universidade Federal de Rondonópolis (MT).

² Doutor em Geografia – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (SP). Docente Aposentado na Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Rondonópolis. Docente no Programa de Gestão e Tecnologia Ambiental - Universidade Federal de Rondonópolis (MT).

³ Doutor em Agronomia – Universidade Estadual de Maringá (PR). Docente do Programa de Pós-Graduação de Desenvolvimento Rural Sustentável – Universidade Estadual do Oeste do Paraná (PR).

1 INTRODUÇÃO

Para além da institucionalização da Lei nº 11.326/2006 (BRASIL, 2006), a agricultura familiar configura-se uma categoria social de extrema importância e representatividade ao país. Para Veiga (1994) e Abramovay (1998), a categoria possui potencial dinamizador das economias locais, na interação com instituições locais e sua capacidade inovadora -herdada pelo passado camponês- que possibilita o caráter original de empreendedores, já que estão no cenário de intensa pressão social e econômica capitalista que os impulsionam a diferentes padrões produtivos e territoriais.

Incluída nas concepções da agricultura familiar, a pecuária familiar diferencia-se, segundo Borba (2016), pelo processo coevolucionário homem/natureza/cultura e suas peculiaridades produtivas como a atividade da pecuária. Conforme Ribeiro (2016), até o ano de 2000, a categoria era invisível à sociedade em geral, às políticas públicas e às Universidades. Após inúmeras discussões sobre o tema, caminhos foram trilhados à criação de novas oportunidades associativistas, políticas públicas e financiamentos.

O Cerrado é constituído por uma fauna e flora típica da zona tropical e sua biodiversidade torna-o um patrimônio brasileiro adaptado às condições singulares climáticas e edáficas do território. Localizado no Planalto Central do país, o bioma representa 23% do território brasileiro. O clima da região do Cerrado é estacional: época chuvosa entre outubro a março, decorrente do período de seca entre os meses de abril até setembro (Klink; Machado, 2005). A precipitação média no ano varia de 600 a 2.000 mm, com temperatura entre 22°C e 27°C ao longo do ano, em média (Lima; Silva; Azevedo, 2008), considerado o “berço das águas” brasileiro, contribui à produção hídrica de seis das oito grandes bacias hidrográficas e presente em oito das doze regiões hidrográficas do país (Lima; Silva; Azevedo, 2008).

Já o bioma Pampa corresponde um pouco mais de 2% do território brasileiro, cerca de 63% do Rio Grande do Sul, estendendo-se também aos países da Argentina e Uruguai. Localizado na metade meridional do estado gaúcho, possui ecossistema campestre, onde a vegetação tem, predominantemente, inúmeras espécies de gramíneas que tomam conta de um relevo suavemente ondulado e aplainado, de altitudes entre 500 e 800 metros. O clima da região é subtropical úmido, com verões quentes e períodos curtos de seca, podendo ocorrer geadas intensas e até a presença de neve em algumas regiões no inverno. A precipitação está na volta de 1300 mm, e baixa variação sazonal (Hasenack et al., 2019).

A simples existência dos seres vivos no planeta configura-se no uso e alteração contínua dos recursos naturais, muitas vezes, a uma velocidade maior do que a capacidade de recuperação natural dos ecossistemas, levando-os assim num patamar de degradação, amíde, irreversível. No Cerrado, as mudanças nas dinâmicas econômicas, que no início do século XX eram alicerçadas na produção de poaia e borracha, erva-mate e a criação de gado bovino no Mato Grosso (Lobato et al., 2010), a partir da década de 70, com a Revolução Verde, abriu espaço ao cultivo das *commodities*. Os aspectos naturais e logísticos foram os principais condicionantes à consolidação da modernização da agricultura, além da supressão (desmatamento) da vegetação nativa: em princípio com a plantação de pastagens, seguidamente às monoculturas (Klink; Machado, 2005).

No RS, enquanto a região ao norte, caracterizada por processos históricos, demográficos e ecológicos dessemelhantes à região sul, apresentava-se já consolidada na produção de *commodities* (Wesz Jr., 2014), a região sul baseada na pecuária “pré-moderna” (Neske, 2009), aspirava sua introdução na agricultura moderna tardiamente, a partir da década de 2000 (Kuplich et al., 2018). Segundo o Relatório do Mapbiomas (2021), o maior aumento proporcional de desmatamento foi causado no Pampa (2.426 hectares), muito em razão da imponente supressão da vegetação nativa prol a reconversão produtiva da região. O início da adesão ao cenário moderno da agricultura no Pampa foi baseada nos preconceitos (preconceituosos) em que

a atividade pecuária extensiva tratava-se de “atrasada”, “estagnada” e/ou “subdesenvolvida”. Para tanto, o progresso econômico somente tornar-se-ia uma realidade à região, caso houvesse de fato a incorporação de lavouras e todo o aparato desenvolvimentista.

A reconversão produtiva (mesmo em momentos diferentes), a notória presença e representatividade da atividade da bovinocultura e a supressão da vegetação nativa do Cerrado e Pampa prol a modernização da agricultura, foram as principais constatações para que emergisse o problema de pesquisa do estudo: Diante a significância da agenda sobre a sustentabilidade das atividades agropecuárias no Brasil e a urgência sobre o reconhecimento da importância da agricultura familiar, quais os índices de sustentabilidade da pecuária familiar nos diferentes biomas brasileiros?

Para tanto, o objetivo geral desta pesquisa é analisar a sustentabilidade em agroecossistemas da pecuária familiar nos biomas Cerrado e Pampa. Para que se consiga alcançar o objetivo geral enumerou-se quatro objetivos específicos que consistem em: i) Avaliar os principais índices de sustentabilidade dos dois biomas a partir da metodologia MADERUS e validá-lo como metodologia para o desenvolvimento rural sustentável da agricultura familiar; ii) Analisar o perfil socioeconômico dos pecuaristas familiares; iii) Verificar as limitações e potencialidade ambientais para a sustentabilidade da pecuária familiar e; iv) Identificar através dos indicadores as semelhanças e diferenças da pecuária familiar no Cerrado e Pampa.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Pedra Preta no MT (Figura 1), inserido no bioma do Cerrado e na microrregião de Rondonópolis, está entre as latitudes 16°37'23" sul e longitude 54°28'26" oeste. Possui altitude média de 265 metros e precipitação anual de 1.500 milímetros com intensidade em dezembro, janeiro e fevereiro, caracterizando um clima tropical, quente e úmido e com três meses de seca (Nimer; Brandão, 1989).

A região estudada foi escolhida pela histórica presença da atividade da bovinocultura como uma das atividades econômicas pioneiras da região (Sturza, 1999). Pela representatividade da bovinocultura na agricultura familiar atualmente: segundo IBGE (2017), das 553 propriedades rurais familiares de Pedra Preta, 503 possuem atividade da pecuária ou outro tipo de criação na propriedade (IBGE, 2017). Enquanto a agricultura, no ano de 2010 havia 41.500 hectares de soja, em 2015, um pouco mais de 57.000 hectares e no ano de 2020, 65.964 hectares. Crescimento de 58% em 10 anos (IBGE, 2021).

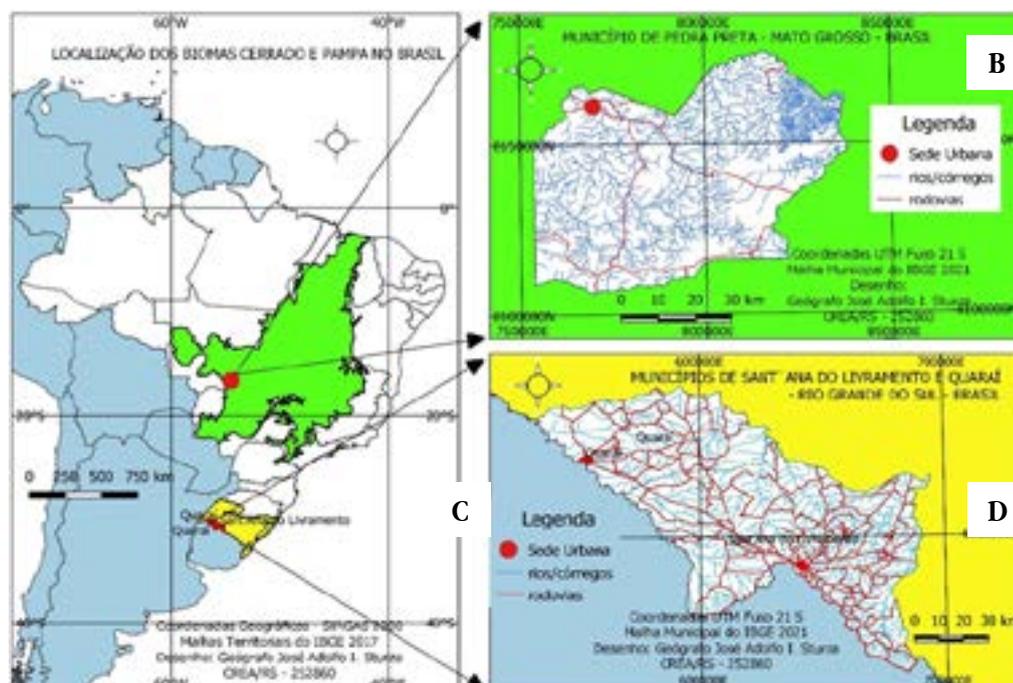


Figura 1. Localização de Pedra Preta (MT), Santana do Livramento (RS) e Quaraí (RS)

Fonte: dados da pesquisa (2022).

O Bioma Pampa é representado pelos municípios de Santana do Livramento e Quaraí (Figura 1), histórica e culturalmente marcada pela produção pecuária (Ribeiro, 2009). Santana do Livramento está localizada na macrorregião Sudoeste do estado, entre a latitude $30^{\circ}53'27''$ sul e a longitude $55^{\circ}31'58''$ oeste, estando a 191 metros acima do nível do mar e precipitação média anual de 1.467 milímetros, com clima quente e temperado. Localizado na microrregião da Campanha Central, é o segundo maior município em extensão do RS. Em 2020, segundo dados do IBGE, o município está em 2º lugar no ranking de criação de bovinos no estado, e o 1º lugar na produção de ovinos, com mais de 287.144 cabeças. Tratando-se da agricultura, o município passou de 12.000 hectares de área plantada de soja em 2010 e 40.000 hectares em 2015, para 55.000 hectares em 2021, crescimento de 350% de 2010 a 2021 (IBGE, 2021).

O município de Quaraí (Figura 2) está localizado também na região Sudoeste, a 100 quilômetros de distância de Santana do Livramento, latitude $30^{\circ}23'15''$ sul e longitude $56^{\circ}27'05''$ oeste, com altitude de 112 metros acima do nível do mar. Pertencente à microrregião da Campanha Ocidental, é o 16º colocado entre os maiores municípios em extensão do estado. Segundo dados do IBGE, no ano de 2020, o município contava com 244.000 cabeças de bovinos e 144.271 cabeças de ovinos. O primeiro registro de área plantada de soja foi no ano de 2017 totalizando 230 hectares, já em 2021, o município contava com 600 hectares plantados, 160% de crescimento em 5 anos (IBGE, 2021).

2.2 INSERÇÃO À CAMPO E DELINEAMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa de campo do artigo ocorreu no período de março de 2022 até maio do mesmo ano, no Cerrado, período antecedente a seca. A inserção a campo da presente pesquisa foi através de peças-chave, nos diferentes biomas, viabilizando-se de maneiras distintas. Nos municípios pampianos (Figura 2), o vínculo com extensionistas, professores e pecuaristas familiares foram determinantes, inclusive com ajuda no deslocamento, tendo em vista a distância das propriedades.

A inserção a campo no Cerrado foi através da proximidade de Pedra Preta a Rondonópolis, sede do Programa de Pós-Graduação que a pesquisadora pertence. A partir da peça-chave previamente contatada, foi possível a confiança e inserção direta a campo. Foram 10 dias inseridos na área rural de Pedra Preta,

buscando pecuaristas familiares previamente escolhidos entre o orientador, pesquisadora e a peça-chave.

O procedimento metodológico principal foi a aplicação do roteiro semiestruturado, 30 propriedades em cada bioma. Entretanto, houve outros procedimentos aliados: diário de campo, conversas informais com produtores, profissionais e extensionistas. Para a mensuração dos índices de sustentabilidade, recorreu-se aos métodos cartesianos quantitativos da metodologia (descrita na seção 2.3). Buscando a valorização de metodologias brasileiras, ela foi escolhida a partir da conclusão de uma disciplina, por parte da autora, realizada no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, na Unioeste.

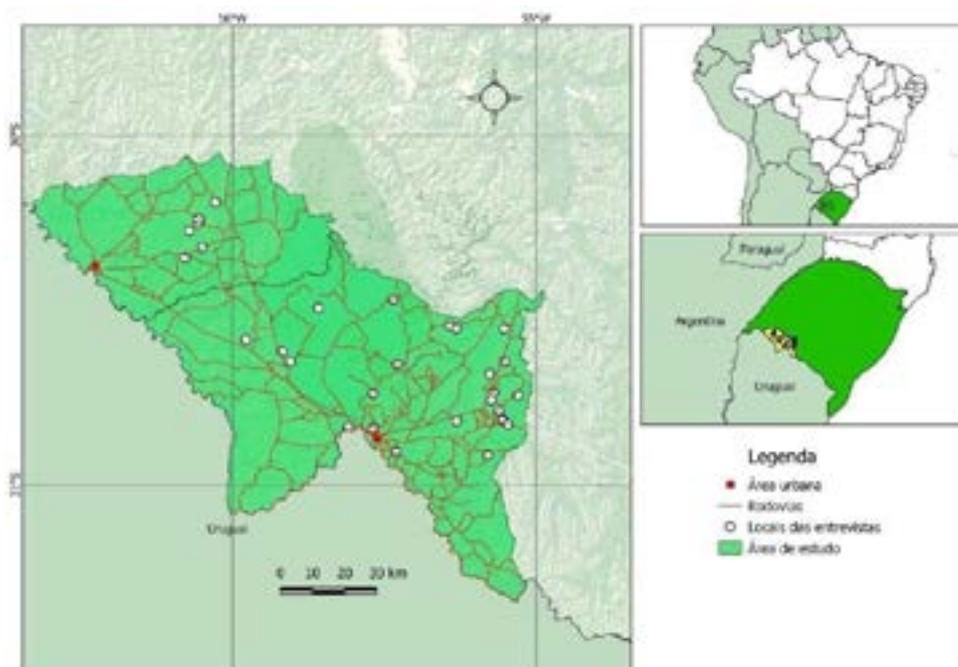


Figura 2. Mapa da localização dos entrevistados de Santana do Livramento e Quaraí (RS)

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

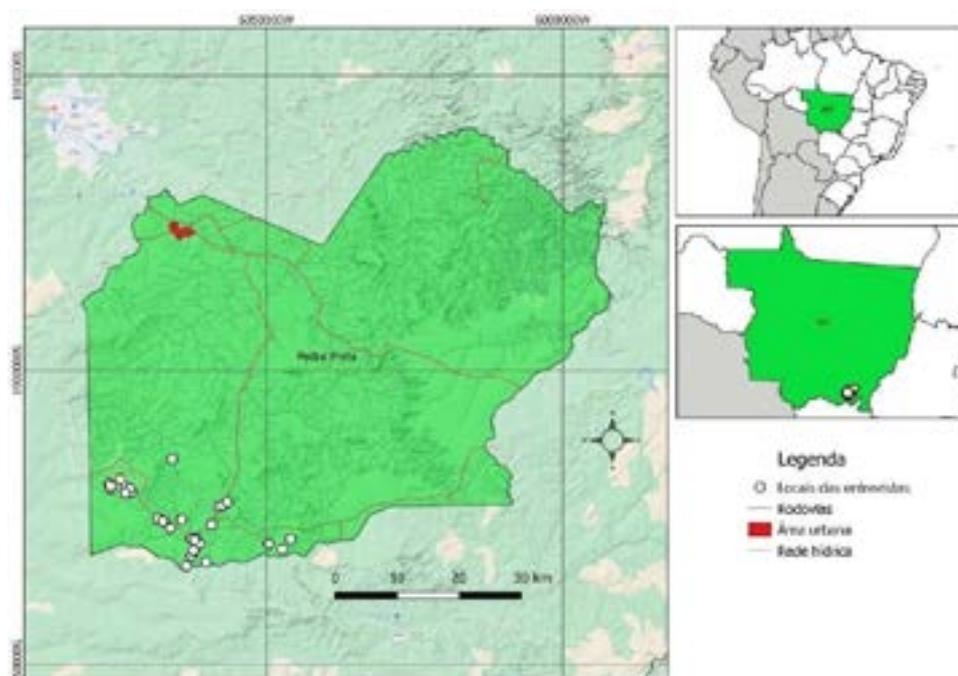


Figura 3. Mapa da localização dos entrevistados de Pedra Preta (MT)

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

2.3 BREVE APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA MADERUS

Como referido nos objetivos, a metodologia MADERUS foi testada como instrumento de análise com o intuito de avaliar os indicadores de sustentabilidade a nível de propriedade. A MADERUS entende como sinônimos os termos: desenvolvimento rural sustentável e indicadores de sustentabilidade. Segundo Hein (2019), a metodologia conta com 33 variáveis (Tabela 1), propostas para avaliar o desenvolvimento rural sustentável na agricultura familiar. Vale a ressalva das limitações em avaliar a agricultura familiar de maneira objetiva e o desafio para qualquer estudo, devido à enorme complexidade do meio rural familiar.

Tabela 1. Variáveis do método MADERUS e os respectivos pesos e dimensões

Variáveis	Pesos	Dimensão	Variáveis	Pesos	Dimensão
1 Nível de Escolaridade	2,31	(S)	18 Recursos de outras atividades	2,45	(E)
2 Acesso à Educação	2,92	(S)	19 Qualificação Profissional	2,63	(S) (E)
3 Condições de Saúde e Trabalho	3,72	(S) (E)	20 Assistência Técnica	3,04	(S) (E)
4 Acesso a Saúde	3,26	(S)	21 Crédito Rural	3,32	(E)
5 Produção de autoconsumo	3,21	(S) (E)	22 Autonomia	2,95	(S) (E)
6 Acesso a Bens e Serviços	3,25	(S) (E)	23 Integração Cívica	2,20	(S)
7 Condição de moradia	2,65	(S)	24 Adequação Jurídica	3,35	(E)
8 Satisfação com o meio rural	3,43	(S)	25 Adequação Trabalhista	2,72	(S) (E)
9 Continuidade e Sucessão	3,64	(S)	26 Adequação Ambiental	2,93	(A)
10 Produtividade	3,52	(E)	27 Recursos Hídricos	3,27	(S) (A)
11 Rentabilidade	3,94	(E)	28 Tecnologias Sustentáveis	2,83	(A)
12 Recursos Disponíveis	3,65	(E)	29 Destinação dos dejetos	2,69	(A)
13 Fluxo Financeiro	2,70	(E)	30 Uso de agrotóxicos	2,54	(A)
14 Endividamento	3,13	(E)	31 Solo: Uso e conservação	2,64	(A)
15 Contabilidade e Gestão Rural	2,52	(S) (E)	32 Práticas conservacionistas	2,97	(A)
16 Acesso à Terra	3,24	(E)	33 Associativismo/Acesso a Mercados	3,18	(E)
17 Força de Trabalho Familiar	3,19	(S) (E)	Total	100	

Legenda: (A) ambiental (E) econômico (S) social.

Fonte: Adaptado de Hein (2019).

De modo geral, a metodologia MADERUS envolve variáveis e seus respectivos pesos, entretanto, os pesos foram calculados de forma que profissionais da Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável da Unioeste, de diferentes formações, indicassem, a partir de uma metodologia participativa e interdisciplinar, pesos de importância a cada de cada variável⁴. A padronização de todos os pesos indicados pelos especialistas formou o peso individual de cada variável, totalizando 100 pontos (Hein, 2019).

As variáveis são mensuradas através da escala de sustentabilidade em 5 níveis: 1 é sustentável, 0,5 tendendo a sustentabilidade, 0 em transição, -0,5 tendendo a insustentabilidade e, -1 insustentável. O Índice de Desenvolvimento Rural Sustentável (IDRS) foi formado pelo somatório dos indicadores, multiplicados

⁴ No tocante da pesquisa, houve a necessidade da adequação de algumas variáveis relacionadas à agricultura familiar para a realidade da produção familiar voltada à atividade da pecuária. Neste sentido, houve levantamento prévio de técnicos Emater-RS e Empaer-MT, e pecuaristas familiares dos dois municípios sobre variáveis relacionadas a indicadores de sustentabilidade na pecuária.

pelo peso de cada indicador, o somatório dos indicadores forma a nota de 0 – 10, sendo assim, mais perto do 10, mais sustentável (Hein, 2019).

A feito de validação, a metodologia discutida foi submetida a uma comparação subjetiva com a já consolidada, MESMIS⁵, utilizando-se dos mesmos dados da mesma amostra. A partir da confrontação de dados e comparações dos referentes pontos negativos e positivos dos estudos, constatou-se resultados satisfatórios e semelhantes entre elas (Hein, 2019).

3 DISCUSSÕES E RESULTADOS

3.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PECUARISTAS FAMILIARES DO CERRADO E PAMPA: AFINIDADES E DIFERENÇAS

Na década de 1960 já havia estudos que confirmavam a presença da atividade da bovinocultura em pequenas e médias propriedades mato-grossense (Mielitz-Neto, 1994). Os estudos que relatam a importância e institucionalidade da pecuária familiar no estado gaúcho ganhou força após anos 2000 (Ribeiro, 2009; Neske, 2009). Utilizando-se de dados secundário, segundo IBGE (2017), cerca de 69% (81.635 propriedades) dos estabelecimentos rurais do MT são familiares, dentre deles, 70% (65.272 propriedades) possuem efetivo de bovino em suas propriedades. No RS, mais de 80% (293.892 propriedades) da totalidade dos estabelecimentos rurais são familiares, dentre deles, 81% (212.568 propriedades) com efetivo de bovinos em suas atividades (IBGE, 2017).

Apesar de não serem tão precisos na análise quantitativa, os dados secundários do IBGE (2017), retratam a dimensão geral do universo da pecuária familiar em Pedra Preta (MT), Santana do Livramento (RS) e Quaraí (RS). Dos 1.079, 2.962 e 933 de estabelecimentos agropecuários, 64%, 58% e 44% são familiares, respectivamente e destes: 79%, 83% e 84% possuem efetivo em rebanho bovino. Não há como precisar exatamente o número de propriedades familiares que se configuram como pecuaristas familiares em sua institucionalidade, entretanto, os dados retratam a representatividade da categoria nos municípios.

Analisando os dados empíricos da pesquisa, as principais semelhanças socioeconômicas dos entrevistados do Cerrado e Pampa são: maioria absoluta dos tomadores de decisão do sexo masculino. Cerca de 60% estão numa idade avançada entre 51-80 anos de idade. Fatos que já foram relatados no RS, na pecuária familiar, segundo Ribeiro (2016). As semelhanças vão a favor com o cenário agrícola brasileiro referentes a sucessão familiar, envelhecimento dentre os agricultores familiares do país (Spanevello et al., 2019).

Ao analisar as diferenças, a primeira surgiu em detrimento os números de residentes das propriedades. Os produtores gaúchos foram os únicos a possuir residentes solitários, enquanto o Cerrado possui maior número de propriedades dentre 4 pessoas ou mais, residindo no âmbito rural. Quanto ao grau de instrução, os entrevistados do Cerrado apresentaram maior recorrência de curso superior ou pós-graduação no perfil socioeconômico em questão.

Enquanto a tipificação das atividades, por exigências da amostra da pesquisa no Cerrado, a atividade da bovinocultura de leite fez parte da pecuária familiar de Pedra Preta. Nestas condições, foram mais de 53% dos produtores possuem a bovinocultura de leite e corte no total da receita bruta, simultaneamente, e 50% trabalham somente com leite na composição total da receita bruta das famílias. A relação da pecuária de leite aos pequenos e médios produtores exemplifica a importância e representatividade da pecuária

⁵ Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade.

de leite à região, já mencionado no estudo de Ferro e Vecchi (2014). Uma observação é a dificuldade em que a atividade leiteira apresenta-se, segundo os produtores entrevistados, até o momento da pesquisa, pelas justificativas: baixa precificação do litro pago aos produtores, falta de apoio de cooperativa e políticas públicas, penosidade e escassa mão de obra.

Por outro lado, a ovinocultura apresenta notória representatividade na pecuária familiar do Pampa, fazendo parte em mais de 86% da receita bruta dos produtores de Quaraí e Santana do Livramento, apesar de não ser a principal fonte de renda, ela está em 26 das 30 propriedades estudadas. Foram constadas inúmeras razões para isso: vínculo cultural/histórico e satisfação pessoal pelo manejo (o “saber fazer” passado de geração em geração), produção para o autoconsumo, segurança alimentar, atividade afim a da bovinocultura de corte e o aporte econômico direto que a atividade traz com a venda da lã. Segundo Ribeiro (2016), há relação íntima dos meios de vida da pecuária familiar e a produção bovina e ovina no RS.

3.2 SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA FAMILIAR DO CERRADO E PAMPA

Através da análise dos 33 indicadores de sustentabilidade da MADERUS, foi possível visualizar, de uma maneira simplificada, porém confiável, níveis de sustentabilidade que servem como subsídio à orientação de análise de dados a fim de mensurar avanços, desafios tanto em âmbitos sociais, econômicos e ambientais, como tecnológicos, na pecuária familiar. Entretanto, deve-se pontuar algumas adaptações que foram necessárias, referente os indicadores Tecnologias Sustentáveis e Práticas Conservacionistas, para que os indicadores se alinhassem à proposta da categoria. Dessa maneira, constatou-se que a metodologia MADERUS é facilmente ajustada às diversas realidades heterogêneas da agricultura familiar brasileira.

Finalmente, o Índice de Desenvolvimento Rural Sustentável - IDRS, obtido pela metodologia, possibilita a conversão dos índices que variam de -1 a 1, para uma nota de 0 - 10, estando mais perto da sustentabilidade quanto mais a nota se aproxima da avaliação 10⁶. Dito isso, a pecuária familiar do Cerrado obteve nota de 7,23 de IDRS enquanto o bioma Pampa obteve nota 7,32 (Tabela 2).

Tabela 2. As variáveis de sustentabilidade da metodologia MADERUS – Pecuária familiar do Cerrado e Pampa

(Continua)

Indicadores	Score Cerrado	Score Pampa	Indicadores	Score Cerrado	Score Pampa
1 Nível de Escolaridade	0,39	0,41	18 Recursos de outras atividades	0,35	0,25
2 Acesso à Educação	1,00	0,92	19 Qualificação Profissional	0,53	0,55
3 Cond. de Saúde e Cap. de Trabalho	0,75	0,72	20 Assistência Técnica	-0,40	0,67
4 Acesso à Saúde	0,49	0,41	21 Crédito Rural	0,20	0,03
5 Produção de autoconsumo	0,77	0,15	22 Autonomia Gerencial	0,54	0,33
6 Acesso a Bens e Serviços	0,18	0,13	23 Integração Cívica	0,99	0,99
7 Condição de Moradia	0,72	0,57	24 Adequação Jurídica	0,83	1,00

⁶ No caso do Cerrado, o indicador individual “Adequação Trabalhista” pela razão da mão-de-obra ser 100% familiar, e poder ocorrer algum erro no cálculo final dos indicadores, pois o valor “0” pode ser considerado condição de transição. Em resumo, por nenhum pecuarista familiar do Cerrado ter contratação de mão-de-obra foi sugerido que houvesse a exclusão para não haver qualquer equívoco ou erro nas variáveis. Houve ajustes em outros indicadores: práticas conservacionistas, tecnologias sustentáveis e Destinação de Dejetos. O último considerou-se as condições de reciclagem, destinação e condições do lixo doméstico das propriedades, local de destinação das embalagens de agrotóxicos, dessecantes e afins, quais eram os destinos dos lixos domésticos não recicláveis, se há queima, aterramento ou outras práticas danosas ao meio ambiente.

(Conclusão)

Indicadores	Escore Cerrado	Escore Pampa	Indicadores	Escore Cerrado	Escore Pampa
8 Satisfação com o meio rural	0,83	0,93	26 Adequação Ambiental	0,80	0,97
9 Continuidade e Sucessão	0,65	0,72	27 Recursos Hídricos	0,55	0,60
10 Produtividade	0,49	0,60	28 Tecnologias Sustentáveis	0,36	0,45
11 Rentabilidade	0,46	0,58	29 Destinação dos Dejetos	-0,48	-0,09
12 Recursos Disponíveis	0,53	0,50	30 Uso de Agrotóxicos	-0,17	0,55
13 Fluxo Financeiro	0,33	-0,50	31 Solo: Uso, ocupação e conservação	0,69	0,72
14 Endividamento	0,59	0,69	32 Práticas Conservacionistas	0,50	0,69
15 Contabilidade e Gestão rural	-0,01	-0,18	33 Associativismo e Acesso a Mercados	-0,05	-0,58
16 Acesso à terra	0,92	0,93	IDRS- Índice de Desenvolvimento Rural Sustentável	7,23	7,32
17 Força de trabalho familiar	0,15	0,35			

Legenda: Indicador Adequação Trabalhista do Pampa: 0,13.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

No modo geral (Tabela 2), dentre 33 indicadores e o IDRS do Cerrado e Pampa retratam a sustentabilidade da pecuária familiar nos biomas, em que os 18 indicadores⁷ nos informam uma realidade semelhante, embora encontrem-se em diferentes agroecossistemas. Em tese, a agricultura familiar tende a inclinar-se para um estilo de agricultura, neste caso a pecuária, com maiores índices sustentáveis, pois a agricultura familiar tem como característico, segundo Schneider e Niederle (2008), uma condição organizacional, social e econômica (trabalho, produção e mercado) influenciada por relações de parentesco. E mais, segundo Wanderley (2009), a família dona de seus próprios meios de produção é incumbida do trabalho em seu próprio estabelecimento produtivo. Desta maneira, é tendencioso a atividade familiar ir de acordo a uma economia inclinada à sustentabilidade.

A variável “Acesso a Bens e Serviços”⁸ sinaliza a uma condição de transição a insustentabilidade, inversamente ao constatado às demais, configuradas com índices em sustentabilidade. Tanto pecuaristas do Cerrado como do Pampa não apresentaram o hábito do uso de microcomputadores, smartphones na organização de suas atividades. Eles não acreditam ter necessidade de acesso à internet, apesar dos filhos e netos terem acesso nas propriedades.

Como toda metodologia cartesiana, estruturada por conceitos matemáticos e estatísticos, a MADERUS trouxe algumas fragilidades na avaliação final, tais como esta, e outras que serão apresentadas no decorrer das discussões. O que deve estar claro, é que os meios de vida dos entrevistados não estão sendo significados como insustentáveis, e sim apresentados a partir de semelhanças e diferenças.

Seguindo a análise, na Figura 4, comparado as cores de um semáforo, a cor verde indica sustentabilidade com valores de 0,5 e 1, a insustentabilidade na cor vermelha com valores -0,5 e -1 e amarelo/laranja a região intermediária tendendo a sustentabilidade ou a insustentabilidade (Hein, 2019). A metodologia utiliza tais colorações para informar pontos a serem observados, sejam elas em condição de transição ou situações que podem trazer alguma vulnerabilidade a atividade ou à família. Entretanto, no

⁷ São os indicadores: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 14, 16, 19, 23, 24, 26, 27, 28, 31 e 32.

⁸ Segundo Hein (2019), o indicador “Acesso a Bens e Serviços” está relacionado ao acesso à internet, microcomputador, telefonia fixa ou móvel, ar-condicionado, geladeira, televisor, smartphone, veículo de passeio etc.

presente estudo, a pretensão é encontrar semelhanças e diferenças que podem ser analisadas e discutidas no âmbito da sustentabilidade, sem pré-conceitos às realidades das famílias.

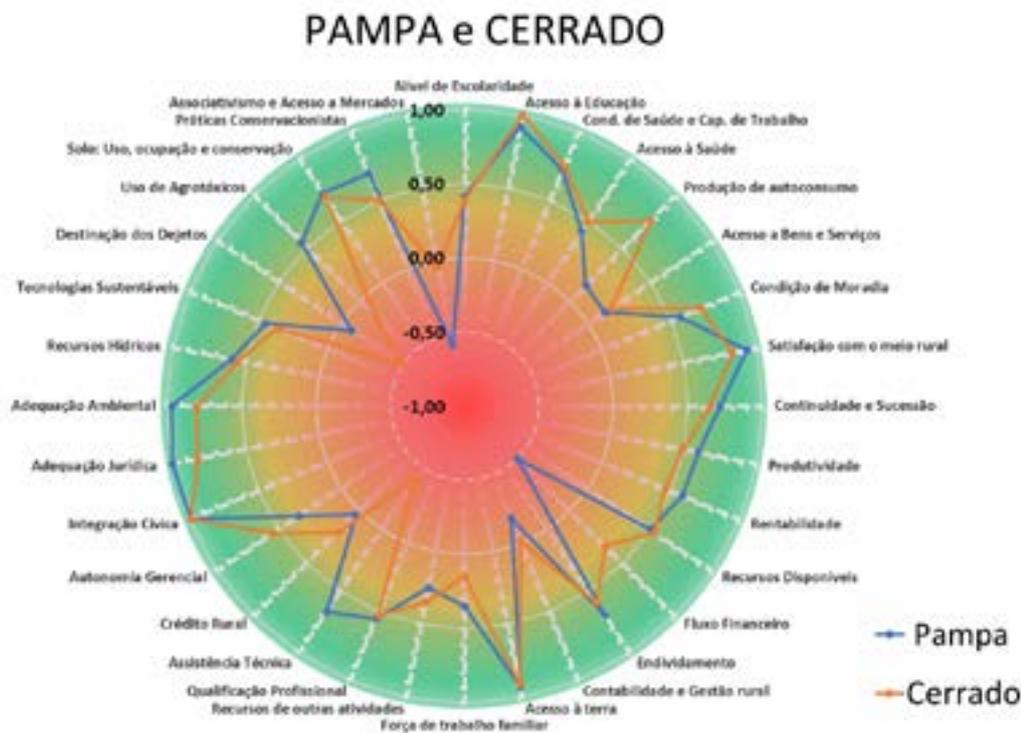


Figura 4. Gráfico radar MADERUS da pecuária familiar do Cerrado e Pampa

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Corroborando a análise socioeconômica da seção anterior, a tipologia dos produtores também se dá, a exemplo do bioma Pampa, por meio das características ambientais como solo, vegetação que configuram diferentes tipos de pecuaristas e diferentes manejos dentro do mesmo bioma (Figura 5), dinâmicas já evidenciadas em análises no RS (Andreatta; Waquil; Miguel, 2016) e no caso da agricultura no geral (Schneider, 2009; Conterato; Schneider; Waquil, 2010).

No caso de Pedra Preta, as diferentes configurações vegetativas também proporcionaram singularidades que servem como subsídios às tipologias da categoria (Figura 5). A criação de gado bovino em agroecossistemas chamados “terras para cultura”⁹, áreas com “veredas”¹⁰ e a pecuária leiteira, sustentam atividades e manejos diferenciados entre si, produzindo/reproduzindo “pecuárias” diferentes, de níveis de sustentabilidade diferentes à região, que apesar de obterem formas de exploração diferentes, neste caso, seus meios de vida continuam similares. Ainda que constatado diferentes tipologias da pecuária, as mesmas não foram estudadas individualmente com maior profundidade analítica.

⁹ Segundo relatos dos pecuaristas, as “terras de cultura” eram as terras com maior procura para atividade agrícola, pois caracterizavam-se por solos férteis e de melhor logística para os cultivos de pomares, verduras e outras culturas. Hoje em dia os “chapadões” são mais procurados para plantação de *commodities*.

¹⁰ Segundo os produtores, a Vereda é um importante ecossistema do Cerrado que normalmente guarda um curso d’água, com terras úmidas e de grande importância às comunidades rurais, sendo que na época da seca ou estiagem, tornam-se uma das únicas fontes de água para os animais e plantas.

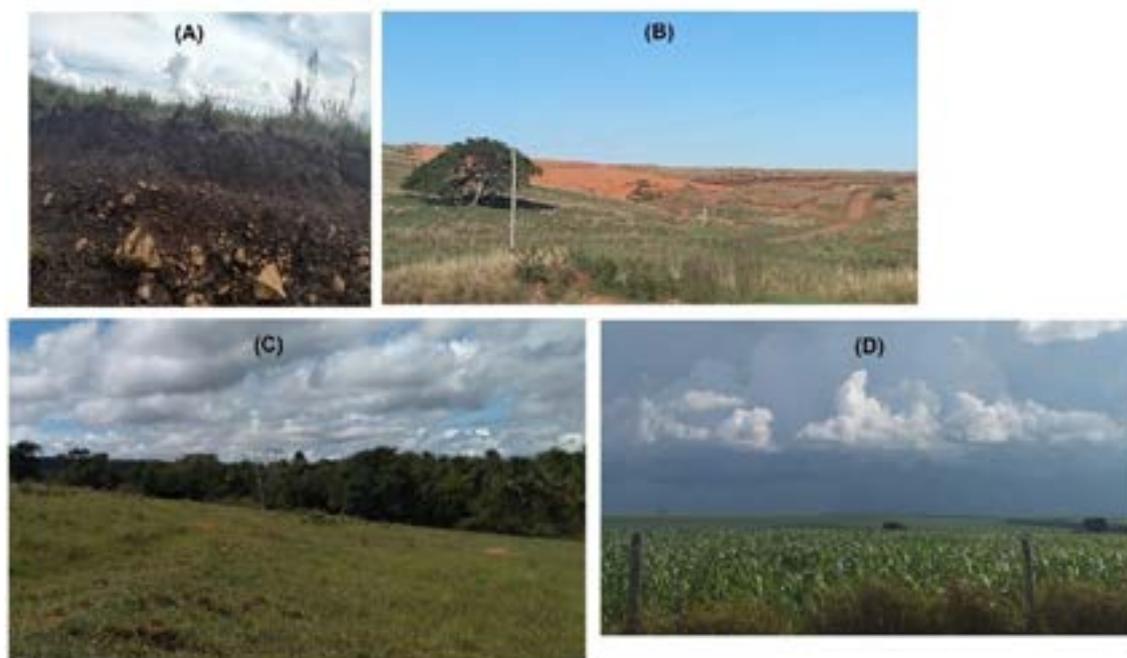


Figura 5. (A) Solo de basalto - S. do Livramento; Solo arenoso - Quaraí; (C) Veredas - Pedra Preta; (D) Chapadões - Pedra Preta
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O indicador “Produção de autoconsumo” é um conceito chave quando se trata da agricultura familiar, segundo Fonini e Lima (2013), a produção para autoconsumo é fundamental para a produção e reprodução das famílias rurais. Questões como qualidade e sanidade do alimento, a cultura alimentar e diversidade de espécies são temas que circunscrevem o tema. No caso da pecuária familiar, segundo Ribeiro (2016), a alimentação da grande maioria dos pecuaristas familiares do Pampa é baseada na proteína, característica que leva em conta a história e cultura do território.

No caso dos pecuaristas gaúchos, a produção de alimentos delimitou-se na carne bovina e ovina em grande parte, posto que em algumas propriedades havia alguma produção de hortaliças ou verduras em menor quantidade (justificando o indicador sinalizando insustentabilidade). Já no Cerrado, foi evidenciado, além da produção de hortaliças, verduras e tubérculos, a presença considerável da produção de bovinos para o autoconsumo, inclusive similar ao que foi visto no Pampa. Vizinhos produtores se juntam para sacrificar um animal onde seguidamente, será repartido entre todos os que colaboraram.

Outra questão sinalizando meios de vida e não “insustentabilidade”, como ao parágrafo acima, é o “Fluxo financeiro”. Devido a atividade da pecuária corresponder a períodos de criação variando de 4-5 anos (pecuária tradicional) e 12-24 meses (pecuária empresarial), segundo Ribeiro (2016), a periodicidade da pecuária leiteira e a agricultura possuem maiores números de entrada de receita às famílias. Novamente, o baixo fluxo financeiro no caso do Pampa, não sinaliza diretamente perdas ou dificuldades econômicas, e sim, diferenças da categoria estudada comparada a agricultura familiar.

“Autonomia Gerencial” não está num estado de insustentabilidade, mas sinalizando a transição a ela. No Pampa houve relato referente a dificuldade na decisão final à introdução de melhoramento de campo e/ou tecnologia nas propriedades, sem que houvesse o aval do chefe de família, que ainda é a figura paterna. O pecuarista P14 (Pampa): “O que consegui foi o rotativo, abaixo de muita luta e desconfiança e só deu porque estou participando desse projeto. Se fosse do dinheiro dele, ele não ia aceitar!” (Diário de Campo, março 2022). Afinal, o envelhecimento dos chefes de família influencia substancialmente o rumo das propriedades (RIBEIRO, 2016), já que há limitações físicas e ambições diferentes aos dos filhos, referente a novas informações, ferramentas e tecnologias que podem auxiliar na atividade.

Na propriedade da pecuarista P06 (Pampa-Quaraí), uma vez que o pai deu “carta branca” na gerência da atividade, os índices de autonomia e gerenciamento obteve estado satisfatório, quando iniciado tecnologias de manejo, como o ultrassom e o gerenciamento intensivo, na ovinocultura: “Foi difícil no início, ele ficava desconfiado e não concordava, mas aí eu comecei aos poucos e hoje meu rebanho melhorou muito mais que o dele. Até ele me pediu dicas de como conseguia mais ovelhas prenhas. (risos)” (Diário de Campo, março 2022).

O indicador “Assistência técnica” no Cerrado aponta situação preocupante. Estudos de Ferro e Vechi (2014) relatam o cenário desafiador da agricultura familiar no Mato Grosso, que em geral, possuem baixo acesso a assistência técnica e investimentos. O pecuarista P50 (Cerrado), quando questionado sobre a assistência técnica: “Não tem ninguém que ajuda, não! Eu peço para a mulher ligar o rádio para o vizinho e ele vem me ajudar, a gente resolve aqui mesmo, com a vida e experiência a gente salva os animais!”. (Diário de Campo, abril 2022). O pecuarista P52 (Cerrado), produtor de leite, contesta sobre assistência: “Tenho a Cooperativa por causa do leite, tem que ter pra poder vender o leite. Mas é a mesma coisa que não ter, é caro cada visita, não tem como ficar pagando toda a hora!” (Diário de Campo, abril 2022).

O indicador “Uso de agrotóxico” está relacionado ao manejo das pastagens, no Cerrado. Os dias convivendo, conversando e observando a atividade, ficou claro o manejo: desseca-se as pastagens utilizando agrotóxico, a fim de plantá-la novamente. Ele também é utilizado para “limpar” algumas espécies indesejadas nos arredores das casas, canteiros etc. O produto é utilizado amplamente pelos pecuaristas. Segundo Serra (et al., 2016), o uso de agrotóxicos foi implementado no MT juntamente a Revolução Verde em meados da década de 1960. Não obstante, o aumento aconteceu consideravelmente a partir da década de 1980, através da ocupação demográfica dos Cerrados. No ano de 2017, o estado do MT era o maior consumidor de agrotóxico do país, cerca de 207 milhões de litros aplicados (SERRA et al., 2016). Apesar de ser um manejo inserido há décadas, o uso traz reflexos negativos ao meio ambiente, e sociedade: casos de suicídios, contaminações de flora, fauna, água e solo. Condição que já não é comum nos pecuaristas do Pampa.

O indicador permite analisa o uso de agrotóxico atrelado a *brachiária*, por se tratar de uma atividade agrícola moderna e que traz consigo um pacote tecnológico, introduzido aos moldes modernos da agricultura. A entrevistada P43 (Cerrado), citou que seu pai, o pecuarista P36 (Cerrado), possui o costume de dessecar toda a volta da casa, até deixar o solo descoberto: “Eu tenho que estar atrás do pai, senão ele já tá pegando o veneno e colocando por tudo aqui nos fundos, na frente de casa e em tudo.” (Diário de Campo, abril 2022).

“Força de Trabalho Familiar”¹¹ é o último indicador onde o Cerrado diferenciou-se na questão da insustentabilidade. Apesar dos produtores do Cerrado obterem maior número de residentes nas propriedades, a se comparar com o Pampa, a mão de obra familiar não os possibilita expandir suas atividades. Cabe ressaltar, que a necessidade e intensidade de trabalho na atividade do leite é maior, em comparação a bovinocultura de corte. O entrevistado P34 (Cerrado): “Aqui sou só eu e minha esposa, ela quem tira leite e se precisa que conserte algo, eu mesmo arrumo. Teve tempo que tirávamos mais de 150 litros por dia na mão, mas agora não dá mais por causa das doenças, das dores. Por isso diminuímos o leite e estamos mais com o corte.” (Diário de Campo, abril 2022). Migrar da atividade do leite para o corte é uma estratégia que os produtores encontraram para seguir com a pecuária, a despeito das vulnerabilidades.

Os indicadores “Recursos de outras atividades”, “Crédito Rural”, “Destinação de dejetos”, “Associativismo e Acesso a mercados” e “Contabilidade e Gestão Rural” estão em condição de alerta a insustentabilidade nos dois biomas, caracterizando semelhanças (em graus diferentes) de dificuldades e limitações da categoria.

¹¹ Segundo Hein (2019), quer dizer sobre o número de integrantes da família trabalhando nas atividades produtivas e se essa mão de obra acaba sendo suficiente para a manutenção da atividade da pecuária.

A aposentadoria, salário de outro integrante da família, venda da mão de obra como “peão” ou doméstica, foram algumas das ocupações que retrataram como outras atividades não agrícolas, nos municípios. Segundo Ribeiro (2016), a aposentadoria acaba sendo uma renda extra importante para os pecuaristas familiares do RS. E segundo Schneider (2009), a pluriatividade na agricultura familiar é uma estratégia e prática social complementares para garantir a produção e reprodução das famílias agricultoras. Essa decisão passa pelos integrantes da família, demonstrando a factível diversidade das relações sociais no âmbito rural, que neste caso, os pecuaristas familiares vendem a mão de obra à sustentação de suas propriedades. Este indicador nos demonstra que por detrás de uma sinalização negativa, possui alternativas de injeção de recursos de outras atividades como meio para a reprodução familiar.

O “Crédito Rural” no Cerrado, foi maior pela presença do Pronaf, e linhas de financiamento para implementos na atividade leiteira, via Cooperativa. No Pampa, a maioria dos pecuaristas acessaram a crédito em algum momento, porém não o utiliza mais e não tem interesse de acessar atualmente, ato que foi constatado em alguns entrevistados no Cerrado também. Os pecuaristas procuram não se vincular com bancos e a créditos por vontade própria. Semelhanças que chamam a atenção no estudo, mesmo em trajetórias distintas, os costumes são semelhantes. No estudo de Ribeiro (2016), em propriedades gaúchas, a desconfiança e baixa aderência por parte dos produtores a créditos rurais, vai a favor de seus meios de vida preferirem a autonomia mercantil e a diminuição de riscos.

A “Destinação de Dejetos”, observou-se a presença da queima de lixo doméstico nos três municípios, destinação de produtos como vidro e outros materiais tóxicos em lugares inapropriados, inclusive, uso de lixo doméstico usado para conter processos de erosão, em Pedra Preta. Algumas famílias organizam seus dejetos domésticos para levar à cidade, entretanto, essa prática foi evidenciada com maior recorrência no bioma Pampa, sendo exceções no Cerrado.

O “Associativismo e Acesso a Mercados” é um indicador que apresentou estado semelhantes entre o Pampa e Cerrado. De forma geral, estudos que retratem as condições do associativismo do MT e da região sul do RS são escassos. Segundo Kremer, Cavalheiro e Vilpoux (2019), indo de acordo a vertente de Ostrom (onde os indivíduos obtêm visões e valores distintos), além dos interesses econômicos, a ação coletiva também perpassa por questões de confiança, alinhamento de objetivos, reciprocidade e cooperação.

No caso da região do Pampa, e seu passado constituinte de guerras, proteção de fronteiras, batalhas, propriedades distantes, extensas e afastadas, a construção de vínculos e confiança acabam sendo um desafio entre os produtores. Ribeiro (2016) constatou em seu estudo a falta de capital social, como ações coletivas ou associativismo, também resultado de uma herança de descrédito às Instituições.

Compartilhando os mesmos desafios, o MT e as características demográficas, históricas resultados dos, pelo menos, três fluxos migratórios em diferentes etapas, apresentam o associativismo um desafio ao estado, já que foi construído a partir de uma população com diferentes naturalidades, histórias, culturas e costumes. Fator que pode dificultar ações coletivas, segundo Kremer, Cavalheiro e Vilpoux (2019), grupos heterogêneos podem ser propositivos a ações coletivas e ao associativismo, entretanto, pode causar estranhamento, quando em conjunto ou falta de outros fatores.

A venda de animais para vizinhos ou diretamente à frigoríficos é mais recorrente nos pecuaristas de Pedra Preta. Na região mato-grossense existe maior número de produtores de maior poder aquisitivo que trabalham com confinamento e compra gado. Produtor P55 (Cerrado): “Eu vendo para quem me pagar mais, cada ano eu vendo para um.” (Diário de Campo, abril 2022). Já os pecuaristas do Pampa, mesmo que comercializam a alguns vizinhos mais capitalizados, a presença de atravessadores é mais recorrente, concluindo uma maior dependência aos compradores, como evidenciado em Ribeiro (2016).

O último indicador sinalizando alguma insustentabilidade é “Contabilidade e Gestão Rural”¹². Na conjuntura da agricultura familiar, a gestão é concebida através dos meios de vida das famílias, onde os principais motivadores são a sobrevivência e reprodução das capacidades, expectativas e recursos disponíveis das famílias (Ribeiro, 2016). A partir das entrevistas e visitas, pode-se constatar que de maneira branda, a contabilidade dos animais acontece em cadernos e blocos de anotações. Porém, o controle intensivo de notas de insumos, materiais gastos na atividade, até mesmo contas pessoais não é uma atividade costumeira, em ambos os municípios. Entretanto, apesar da ausência de algum tipo de controle físico, os pecuaristas têm em mente claramente a redução de custos em suas atividades, mesmo que não os tenham anotados diariamente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar a sustentabilidade em agroecossistemas da pecuária familiar nos biomas Cerrado e Pampa, e através da avaliação da sustentabilidade da pecuária familiar, à luz da metodologia MADERUS, constatou os IDRS de 7,23 e 7,32 para os produtores do Cerrado e Pampa, respectivamente. O valor, na totalidade, foi satisfatório, apesar de alguns dos indicadores apresentarem limitações. Portanto, podemos afirmar que pecuária familiar é uma atividade com proposição sustentável para o cenário rural brasileiro, respeitando questões ambientais legais de cada território e proporcionando, de certa forma, a produção e reprodução das famílias num contexto de representatividade para os estados do Mato Grosso e Rio Grande do Sul.

Apesar da metodologia MADEURUS consiga avaliar a sustentabilidade sob uma ótica multidimensional e interdisciplinar, ressalvas as limitações decorrentes às realidades complexas rurais (Hein, 2019), ficou claro que a categoria gaúcha e mato-grossense possui diferenças que podem ser explicadas por seus meios de vida, bem como semelhanças alicerçadas na atividade da pecuária, entretanto, os indicadores, por mais que sejam construídos com a maior cautela e sistematização, pode concluir um estado de insustentabilidade ligeiramente, equivocado.

Sobretudo, através das entrevistas pode-se verificar que os resultados do estudo corroboram a temática do Agronegócio, pois é capaz de traduzir muitas das dificuldades e potencialidades das propriedades, bem como, disponibilizar informações propositivas à impulsão, valorização e legitimação da pecuária familiar, ela resistindo seja onde for seu território, bioma ou estado. Como pauta a pesquisas futuras, propomos a utilização da metodologia MADERUS em diferentes realidades rurais familiares brasileiras. Constata-se fundamentação teórica nos indicadores de sustentabilidade e fácil manejo das ferramentas propostas.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. 2. ed. Campinas: Hucitec, 1998.

ANDREATTA, T.; WAQUIL, P. D.; MIGUEL, L. A. A organização dos estabelecimentos de pecuária de corte de base familiar no Rio Grande do Sul. *In*: WAQUIL, P. D.; MATTE, A.; NESKE, M. Z.; BORBA, M. F. S. (Eds.). **Pecuária familiar no Rio Grande do Sul: história, diversidade social e dinâmicas de desenvolvimento**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2016. p. 65-85.

¹² Segundo Hein (2019), o indicador é responsável por avaliar o nível de controles contábeis ou financeiros da propriedade, o que é adotado e como são utilizados

- BORBA, M. F. S. Desenvolvimento: o caso do Alto Camaquã. territorial endógeno. *In*: WAQUIL, P. D.; MATTE, A.; NESKE, M. Z.; BORBA, M. F. S. (Eds.) **Pecuária familiar no Rio Grande do Sul**: história, diversidade social e dinâmicas de desenvolvimento. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 187-214.
- BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, 25 jul. 2006.
- CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S.; WAQUIL, P. D. Estilos de agricultura: Uma perspectiva para a análise da diversidade da agricultura familiar. Porto Alegre: **Ensaios FEE**, v. 31, n. 1, p. 149-186, 2010.
- FERRO, A. S.; VECHI, J. B. Contextualização da agricultura familiar em Mato Grosso. 2ª Oficina de Concertação Estadual de Mato Grosso. Embrapa Agrossilvipastoril. Sinop: Mato Grosso. 2014.
- FONINI, R.; LIMA, J.E.S. Agrofloresta e alimentação: o alimento como mediador da relação sociedade-ambiente. *In*: STEEMBOCK, W.; SILVA, L.C.; SILVA, R.O.; RODRIGUES, A.S.; PEREZ-CASSARINO, J.; FONINI, R. (Orgs.). **Agrofloresta, Ecologia e Sociedade**. Curitiba: Kairós, 2013. p. 197- 231.
- HASENACK, H.; WEBER, E.J.; VÉLEZ-MARTIN, E.; HOFMANN, G. S.; DEWES, H. Bioma Pampa: oportunidades e desafios de pesquisa para o desenvolvimento sustentável. *In*: VILELA, E. F.; CALLEGARO, G. M.; FERNANDES, G. W. **Biomás e agricultura**: oportunidades e desafios. Rio de Janeiro: Vertente edições, 2019. 123-136 p.
- HEIN, A. F. **MADERUS**: Uma metodologia para avaliação do desenvolvimento rural sustentável na agricultura familiar. 2019. 266 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2019.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. 017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 08 ago. 2021.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. Disponível: site. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>. Acesso em 08 ago. 2021.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Revista Megadiversidade**, v. 1, n.1, 2005.
- KREMER, A. M.; CAVALHEIRO, R. T.; VILPOUX, O. F. Relevant factors for collective action in the common-pool resources context. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 13, n. 4, p. 52-66, 2019.
- KUPLICH, T. M.; COSTA, L. F. F.; CAPOANE, V. Avanço da Soja no Bioma Pampa. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, v.31, p. 83-100, 2018.
- LIMA, J. E. F. W.; SILVA, E. M.; AZEVEDO, J. A. Uso racional da água na agricultura. *In*: PARRON, L. M.; AGUIAR, L. M. de S.; DUBOC, E.; OLIVEIRA-FILHO, E. C.; CAMARGO, A. J. A. de; AQUINO, F. de G. (Eds.). **Cerrado**: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 63-94.
- LOBATO, A. S.; CARVALHO, D. R.; SILVA, M. A.; BRITO, M. S.S. A Formação histórico-territorial do Mato Grosso, as transformações e impactos decorrentes da expansão da soja. **Revista do Programa de Pós-**

Graduação em Geografia - Instituto de Geociências - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 4, n. 1, 2010.

MAPBIOMAS. **Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2021**. São Paulo: Brasil. 2021. 93p. Disponível em: <http://alerta.mapbiomas.org>. Acesso em: 26 jan. 2022.

MIELITZ NETO, C. G. A. **Modernização e diferenciação na bovinocultura de corte brasileira**. 1994. 232 f. Tese. (Doutorado) em Economia. Orientador: José Graziano da Silva. Universidade Federal de Campinas. Campinas, 1994.

NESKE, M. Z. **Estilos de agricultura e dinâmicas locais de desenvolvimento rural: o caso da Pecuária Familiar no Território Alto Camaquã do Rio Grande do Sul**. 2009. 207f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

NIMER, E.; BRANDAO, A. M. P. M. **Balanço hídrico e clima da Região dos Cerrados**. Rio de Janeiro: IBGE-DERNA, 1989. 162p.

RIBEIRO, C. M. **Estudo do modo de vida dos Pecuaristas Familiares da Região da Campanha do Rio Grande do Sul**. 2009. 304f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

RIBEIRO, C. M. O modo de vida dos pecuaristas familiares no pampa brasileiro. *In*: WAQUIL, P. D.; MATTE, A.; NESKE, M. Z.; BORBA, M. F. S. (Eds.). **Pecuária familiar no Rio Grande do Sul: história, diversidade social e dinâmicas de desenvolvimento**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2016, p. 87-107.

SCHNEIDER, S. Pluriatividade e agricultura familiar no sul do Brasil: Rio Grande do Sul e Santa Catarina em perspectiva comparada. *In*: SCHNEIDER, S (Org.). **A pluriatividade na agricultura familiar**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 143-176.

SCHNEIDER, S.; NIEDERLE, P. A. Agricultura familiar e teoria social: a diversidade das formas familiares na agricultura. *In*: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. (Eds.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina: DF, Embrapa Cerrados, 2008. p. 989-1014.

SERRA, L. S.; MENDES, M. R. F.; SOARES, M. V. A.; MONTEIRO, I. P. Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **Revista do CEDS**, n. 4, v. 1, 2016.

SPANVELLO, R.M.; MATTE, A.; ANDREATTA, T.; LAGO, A. A Problemática do Envelhecimento no Meio Rural Sob a Ótica dos Agricultores Familiares Sem Sucessores. **Desenvolvimento em Ação**, v. 15, n. 40, p. 348-372, 2019. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2017.40.348-372>.

STURZA, J.A.I. **Paisagem e organização espacial na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Ponte de Pedra – MT**. 1999. Dissertação (Mestrado em Geografia) - FCT/UNESP, Presidente Prudente, 1999.

VEIGA, J. E. Problemas da transição à agricultura sustentável. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 24, n. esp., p. 9-29, 1994.

WANDERLEY, M. N. B. **O mundo rural como um espaço de vida: reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 336 p. 2009.

WESZ JUNIOR, V. J. O mercado da soja no Brasil e na Argentina: semelhanças, diferenças e interconexões. **Século XXI. Revista de Ciências Sociais**, v. 4, n. 1, p. 114-161. 2014.