

## **ANÁLISE DA QUALIDADE DAS PASTAGENS EM MUNICÍPIOS DA REGIÃO CENTRO-OESTE DE 2012 A 2021**

### *ANALYSIS OF PASTURE QUALITY IN MUNICIPALITIES IN THE CENTRAL-WEST REGION FROM 2012 TO 2021*

**JOSE ELENILSON CRUZ**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA (IFB)

**DAVID FREDERIK DA SILVA CAVALCANTE**

**ALINE CARVALHO DE CASTRO**

**JOSÉ CARLOS BARROS SILVA**

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - IFG

#### **Comunicação:**

O XIII SINGEP foi realizado em conjunto com a 13th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

#### **Agradecimento à órgão de fomento:**

Este estudo é parte dos resultados do Projeto Cerrado, uma iniciativa de pesquisa aplicada desenvolvida pelo Instituto Federal de Goiás (IFG) e financiada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), com o objetivo de fortalecer quatro cadeias produtivas (bovinocultura de corte, pecuária de leite, eucalipto e seringueira) na região Centro-Oeste, com ênfase em inovação, comercialização e sustentabilidade ambiental.

## **ANÁLISE DA QUALIDADE DAS PASTAGENS EM MUNICÍPIOS DA REGIÃO CENTRO-OESTE DE 2012 A 2021**

### **Objetivo do estudo**

Analisar as condições das pastagens na região Centro-Oeste, destacando-se dois municípios de cada estado dessa região definidos a partir do nível de degradação

### **Relevância/originalidade**

Este estudo discute a degradação de pastagens em dois principais municípios de cada estado da região Centro-Oeste frente ao cenário de perda de vegetação nativa muitas vezes associada à atividade pecuária na região, desenvolvida por meio de práticas extensivas.

### **Metodologia/abordagem**

Relacionou-se dados disponibilizados pelo IBGE e pelo Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG) referentes à produção de bovinos, a partir da evolução do rebanho, com dados relativos à qualidade das pastagens, no período de 2012 a 2021.

### **Principais resultados**

Os resultados revelam tendência de redução na área de pastagens e aumento do rebanho bovino. Esse cenário pode causar intensificação do processo de degradação das áreas de pastagens, mas também oferece oportunidades para o uso da terra de maneira mais sustentável.

### **Contribuições teóricas/metodológicas**

Este estudo evidencia o problema da degradação das pastagens, bem como sua relevância no processo de implantação de sistemas produtivos mais sustentáveis, numa região do Brasil em que o agronegócio revela-se cada vez mais importante.

### **Contribuições sociais/para a gestão**

As oportunidades para a adoção de técnicas e tecnologias alinhadas à produção sustentável e às exigências dos mercados ainda são um desafio às pequenas propriedades, o que implica necessidade de adaptação dos pequenos produtores e apoio do Estado.

**Palavras-chave:** Degradação de pastagens, Rebanho Bovino., Bioma Cerrado, Sustentabilidade

## *ANALYSIS OF PASTURE QUALITY IN MUNICIPALITIES IN THE CENTRAL-WEST REGION FROM 2012 TO 2021*

### **Study purpose**

Analyze the conditions of pastures in the Central-West region, highlighting two municipalities from each state in this region, selected based on the level of degradation.

### **Relevance / originality**

This study discusses pasture degradation in two principal municipalities of each state in the Central-West region, considering the context of native vegetation loss often associated with livestock activities in the area, which are predominantly carried out through extensive practices.

### **Methodology / approach**

We correlated data provided by IBGE and the Laboratory of Image Processing and Geoprocessing (LAPIG) regarding cattle production, based on herd evolution, with data related to pasture quality for the period from 2012 to 2021.

### **Main results**

The results reveal a trend of decreasing pasture areas alongside an increase in the cattle herd. This scenario may lead to an intensification of pasture degradation processes, but it also presents opportunities for more sustainable land use.

### **Theoretical / methodological contributions**

This study highlights the issue of pasture degradation, as well as its relevance in the implementation of more sustainable production systems, in a region of Brazil where agribusiness is becoming increasingly significant.

### **Social / management contributions**

Opportunities for adopting techniques and technologies aligned with sustainable production and market demands remain a challenge for small farms, implying the need for adaptation by smallholders and support from the government.

**Keywords:** Pasture degradation, Cattle Herd., Cerrado biome, Sustainability

## **ANÁLISE DA QUALIDADE DAS PASTAGENS EM MUNICÍPIOS DA REGIÃO CENTRO-OESTE DE 2012 A 2021**

### **1 Introdução**

A mitigação das mudanças climáticas é um desafio a ser enfrentado por todos os países, mas o Brasil ocupa um lugar de destaque nesse cenário, haja vista seu papel na conservação da biodiversidade e na produção agropecuária. Historicamente a ocupação do território brasileiro baseou-se na exploração da atividade agropecuária (especialmente a pecuária de corte), mas esse processo gerou passivo ambiental à medida que não levou em consideração os danos ao meio ambiente associados à erosão e à compactação de solo, às emissões de gases de efeito estufa e ao uso intensivo de recursos hídricos (Oliveira et al., 2022). Essa situação enquadra-se no contexto de crescimento da produção agropecuária incentivado pelo Estado, ainda que outras necessidades reais da sociedade e dos territórios em que estão concentradas essa produção não tenham sido plenamente atendidas (Arruda, 2016; Ribeiro & Lima, 2022). Tal situação trouxe consigo desafios a serem superados nas áreas social, econômica e, sobretudo, ambiental.

A estratégia brasileira para o enfrentamento das mudanças climáticas e para o cumprimento do Acordo de Paris, apoia-se fortemente na restauração de florestas e na recuperação de pastagens degradadas com vistas a superar o estigma de ser um dos principais países responsáveis pelo desmatamento (Feltran-Barbieri, 2021). Além disso, a adoção de modelos de produção sustentáveis também pode ser entendida como uma resposta à pressão dos mercados, principalmente daqueles que importam produtos do agronegócio brasileiro. Rastreamento da cadeia produtiva e a restrição de compra de produtos oriundos de produção associada ao desmatamento são exemplos de iniciativas alinhadas à sustentabilidade. Apesar de todos os desafios associados a essa nova dinâmica produtiva e comercial, tais iniciativas podem configurar-se como oportunidades para adoção de modelos produtivos alinhados à dinâmica territorial à medida que favorece a inclusão social e produtiva (pequenos produtores, por exemplo), dinamiza a economia local e melhora as condições de vida de suas populações.

Cerca de 30% das pastagens no Brasil podem ser associadas ao desmatamento nos biomas Cerrado e Mata Atlântica (Feltran-Barbieri, 2021). Esse cenário eleva a pressão sobre a pecuária brasileira pois ela é baseada em práticas extensivas. Por outro lado, pode funcionar como estímulo à adoção de práticas alternativas como a conservação de pastagens.

A degradação de pastagens é um dos principais desafios à produção animal no Brasil e pode ser entendida como um processo evolutivo de perda de vigor e de produtividade, assim como de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar economicamente os níveis de produção e de qualidade exigidos pelos animais. Inclui-se nesse processo as dificuldades de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, o que culmina com a degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados (Macedo & Araújo, 2019, p. 301).

Não é possível estabelecer ex-ante uma causa para a degradação das pastagens pois trata-se de fenômeno associado a múltiplos fatores, incluindo-se aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais (Pereira et al., 2018). Todavia, a escolha equivocada da forrageira, o uso inadequado de práticas de conservação de solo, a falta de adubação, a falta ou erros de manejo e a ocorrência de pragas e doenças são os principais motivos para a degradação das pastagens (Macedo & Araújo 2019; Peron & Evangelista, 2004). Acrescenta-se que ineficiência da pecuária brasileira (cerca de 18%) se correlaciona positivamente com pastagens degradadas, mas a recuperação dessas áreas revela-se oportunidade para o ganho de competitividade desse segmento e isso pode ser feito no curto prazo (Feltran-Barbieri, 2021; Gianetti, 2020).

A produção de gado no Brasil ocorre sobretudo na região Centro-Oeste. São 77.175.767 (setenta e sete milhões, cento e setenta e cinco mil e setecentos e sessenta e sete) cabeças

ocupando uma área de aproximadamente quarenta e oito milhões de hectares (IBGE, 2023). Esses números colocam essa região em posição estratégica em termos produtivos e econômicos (grande produtora de commodities), mas também em relação às ações de conservação da biodiversidade e da mitigação das mudanças climáticas, pois está inserida no Bioma Cerrado, um dos mais ameaçados do país.

Importa destacar que até a década de 1970 a atividade agropecuária extensiva e em pastagens nativas predominava na região do Cerrado brasileiro, caracterizando-se por baixos índices zootécnicos e por uma taxa de ocupação de 0,3 animais por hectare (Euclides Filho, 2008). Mas essa realidade foi alterada significativamente pela intensificação produtiva e hoje os processos produtivos mais sustentáveis, fundamentados sobretudo na ideia de intensificação sustentável possibilita 1) ganhos de produtividade e 2) ganhos ambientais a partir da liberação de áreas para a recomposição de vegetação nativa e para a agricultura (Arantes, 2017), bem como pela redução na emissão de metano por animal (1838 kg cab-1 - ciclo de 44 meses - para 1420 kg cab-1 - ciclo de 18 meses) (Brunes & Couto, 2017).

Outra alternativa ao enfrentamento dos problemas associados à pecuária no Cerrado (degradação das pastagens, aumento da incidência de pragas e doenças nas pastagens, empobrecimento do solo, etc.), é a adoção de sistemas integrados de produção, mormente a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). Nos sistemas de produção integrados busca-se alinhar o ganho de produtividade e a conservação da biodiversidade a partir da intensificação do uso das áreas já disponíveis para a produção agropecuária (Balbino et al., 2011), e “[...] maximizar a utilização dos ciclos biológicos das plantas, animais, e seus respectivos resíduos, assim como efeitos residuais de corretivos e nutrientes” (Kichel et al., 2014, p. 95). Esses autores ainda reforçam o caráter sustentável desses sistemas à medida que contribuem para 1) a diminuição da pressão por abertura de novas áreas, 2) para reduzir os riscos de frustração de safras a partir da complementação das atividades, 3) para a melhoria da renda do produtor.

À vista disso, este trabalho tem por objetivo analisar as condições das pastagens na região Centro-Oeste, destacando-se dois municípios de cada estado dessa região definidos a partir do nível de degradação. A análise foi realizada por meio de dados secundários disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás (LAPIG). Os resultados indicam redução da área de pastagens concomitantemente ao aumento do rebanho e isso pode ser visto de forma positiva (maior disponibilidade de área para uso sustentável) ou de forma negativa (maior potencial de degradação das pastagens).

O artigo está dividido em quatro seções, incluindo-se esta introdução. Informações acerca dos dados e das análises, bem como a delimitação geográfica do estudo são apresentadas na seção de procedimentos metodológicos. Nos resultados e discussão descreve-se a situação das pastagens na região e nos municípios objeto de análise e são informados dados sobre o seu rebanho de bovinos de corte e sobre a sua estrutura agrária. Por fim, nas considerações finais buscou-se apresentar um breve panorama da degradação das pastagens e apontar possíveis ações a serem desenvolvidas para diminuir ou mitigar o problema

## **2 Metodologia**

Este é um trabalho exploratório e descritivo pois busca compreender e, ao mesmo tempo, descrever a situação das pastagens na região-Centro-Oeste do Brasil, especificamente em dois municípios de cada estado (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás) dessa região a partir do critério maior rebanho. Ressalta-se que o município de Caiapônia/GO ocupa a quarta posição em número de animais no estado, mas o índice de degradação das pastagens também foi considerado para definição dessa cidade. O Distrito Federal não foi incluído na análise pois possui rebanho apenas um pequeno rebanho e área de pastagem reduzida. Ainda são



apresentados alguns dados socioeconômicos desses municípios com o fim de caracterizá-los. A distribuição das propriedades por tamanho também foi incorporada à análise sob o entendimento de que ajuda na compreensão da questão em análise em nível estadual e municipal. Para tal, utiliza-se de abordagem quantitativa à medida que mensura as áreas de pastagem e o rebanho bovino. Os procedimentos técnicos fundamentam-se na pesquisa bibliográfica e na análise de dados secundários disponibilizados pelo IBGE e pelo LAPIG.

Buscou-se relacionar os dados da produção de bovinos, a partir da evolução do rebanho, com a qualidade das pastagens no período compreendido entre 2012 e 2021, pois o LAPIG não disponibiliza dados sobre a qualidade das pastagens após esse período. A degradação das pastagens é classificada segundo os níveis a) ausente, b) intermediária, e c) severa. Os dados foram organizados em planilhas do Microsoft Excel de forma a permitir a elaboração de gráficos, tabelas e quadros. Também foi utilizado estatística descritiva para análises complementares.

### 3 Análise dos Resultados e Discussões

#### 3.1 Degradação de pastagens na região Centro-Oeste

Dados do LAPIG (2023) revelam que, entre 2012 e 2021, o rebanho bovino brasileiro cresceu cerca de 6%, mas na região Centro-Oeste o crescimento foi de 4%. No estado do Mato Grosso cresceu 13% e no estado do Mato Grosso do Sul reduziu 13%. Goiás apresentou variação positiva de 10% e o Distrito Federal diminuição de 14%. Por sua vez, a área de pastagens no país, considerando-se o mesmo período, diminuiu cerca de 6%. Esses dados sugerem melhoria na eficiência da pecuária nacional, sobretudo se a análise considerar a qualidade das pastagens. Nesse período, observa-se melhoria considerável nas pastagens brasileiras, haja vista a elevação em 15% no índice de pastagens ausentes de degradação e decréscimo de 6,66% e 27,68% nos níveis de degradação intermediária e degradação severa, respectivamente. Acrescenta-se que a melhoria das pastagens ocorre sobretudo a partir de 2016.

Já na Região Centro-Oeste a área de pastagem diminuiu cerca de 8% de 2012 a 2021, ou seja, a diminuição nessa região foi maior que no Brasil (LAPIG, 2023). Isso é importante pois o Centro-Oeste detém cerca de 33% do rebanho nacional, mas o índice de crescimento de áreas ausentes de degradação (8%) foi menor que no Brasil. Por sua vez, o decréscimo das áreas de degradação intermediária (-9%) foi maior quando comparado com o Brasil, ainda que a degradação severa (-17%) tenha sido inferior, conforme mostra a Figura 1. Esses dados indicam que a pecuária na região Centro-Oeste está acompanhando o fenômeno nacional de busca pela eficiência, ainda que não seja possível indicar (tal como no cenário nacional) um ponto de convergência para essa mudança.

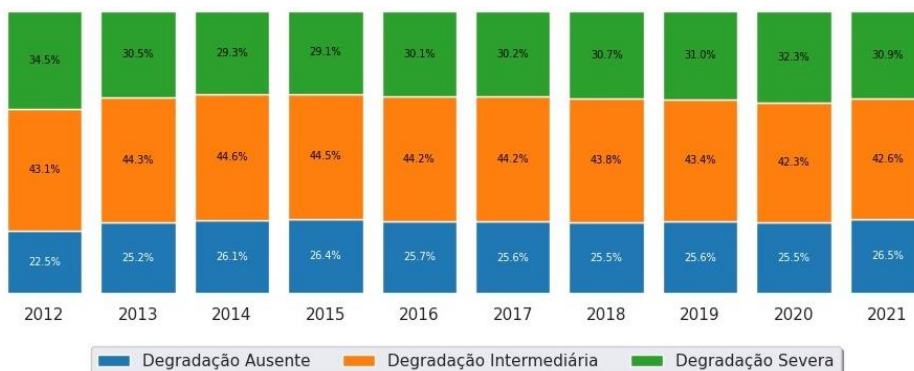


Figura 1 - Evolução da qualidade das pastagens na Região Centro-Oeste de 2012 a 2021.  
Fonte: própria, a partir de dados do LAPIG (2023).

## 2.2 Degradação de pastagens no Mato Grosso

Ao analisar de forma individual cada estado da Região Centro-Oeste, observa-se que o rebanho bovino no estado do Mato Grosso cresceu 13% entre 2012 e 2021 e, em termos percentuais, isso corresponde a mais de três vezes ao crescimento no Centro-Oeste. Já a área de pastagem diminuiu cerca de 5%. Nesse período houve variação positiva de 18% nas áreas ausentes de degradação e de 1% nas áreas de degradação intermediária, enquanto a degradação severa diminuiu 22%. Note-se que, apesar da diminuição das pastagens e de sua melhoria, o aumento da classe degradação intermediária chama atenção para possíveis problemas no processo de avanço da eficiência produtiva, principalmente porque a maioria das pastagens desse estado (cerca de 43%) encontra-se nessa classificação.

As cidades de Cáceres e Vila Bela da Santíssima Trindade ocupam o primeiro e o segundo lugar, respectivamente, no ranking de rebanho bovino no estado do Mato Grosso. Juntas detêm cerca de dois milhões e duzentos mil animais, correspondendo a cerca de 7% do plantel do estado. Em Cáceres chama a atenção o crescimento do rebanho (26%), mas com uma diminuição de 9% na área de pastagem. Todavia, a área com degradação intermediária aumentou em 20% de 2012 a 2021, ao passo que a degradação severa diminuiu 29%. Essa situação sugere que, não obstante a melhoria na pastagem do município, o nível de degradação ainda é um problema a ser enfrentado.

Vila Bela da Santíssima Trindade é um município em que a produção pecuária trilha caminho distinto daquele verificado nos níveis nacional e estadual. O aumento do rebanho (16%) ocorreu mediante crescimento na área de pastagens (18%), e isso sugere diminuição da eficiência da produção local. As pastagens que não apresentam degradação reduziram-se em 19%. Ainda que a degradação intermediária tenha diminuído 26%, a degradação severa aumentou 51%. Tal contexto aponta cenário desfavorável à pecuária local e um possível comprometimento da atividade.

A Figura 2 permite comparar a evolução do rebanho e das pastagens nas cidades de Cáceres/MT e Vila Bela da Santíssima Trindade/MT. Apesar de não ser possível fazer qualquer tipo de inferência a partir desses dados, o indicativo é de distanciamento entre a curva do rebanho e a da pastagem em Cáceres enquanto que em Vila Bela da Santíssima Trindade o indicativo é de manutenção dessa distância.

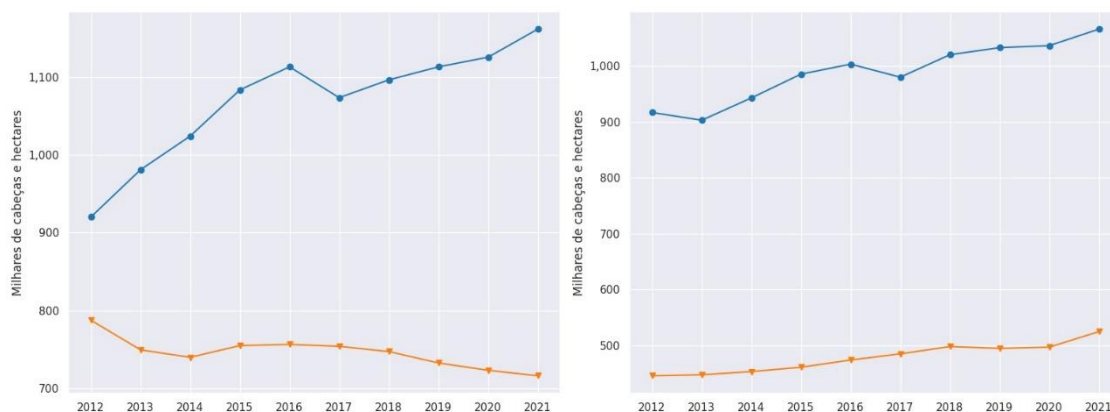


Figura 2 - Evolução do rebanho e das pastagens nas cidades de Cáceres/MT e Vila Bela da Santíssima Trindade/MT de 2012 a 2021.

Fonte: própria, a partir de dados do LAPIG (2023) e do IBGE (2023).

Comparando-se a distribuição das propriedades rurais por área, no estado de Mato Grosso e nas cidades em análise, não são observadas diferenças significativas (Tabela 1). Em Mato Grosso, o maior número de propriedades encontra-se na faixa entre 20 ha e 50 ha (24%),

ao passo que no município de Cáceres essa faixa corresponde a 37% e em Vila Bela da Santíssima Trindade a 35,8%. Todavia, é preciso considerar que em todas as faixas acima de 100 ha, o número de propriedade no município de Vila Bela da Santíssima Trindade supera os números da cidade de Cáceres e do estado de Mato Grosso.

Tabela 1 - Comparação entre as áreas dos estabelecimentos rurais entre o estado de Mato Grosso e as cidades de Cáceres e Vila Bela da Santíssima Trindade

Área dos estabelecimentos rurais	MT			Cáceres			BVST		
	Quantidade	Percentual	Acumulado	Quantidade	Percentual	Acumulado	Quantidade	Percentual	Acumulado
Mais de 0 a menos de 0,1 ha	719	0,61	0,61	17	0,48	0,48	0	0	0
De 0,1 a menos de 0,2 ha	286	0,24	1,09	9	0,25	0,73	1	0,07	0,07
De 0,2 a menos de 0,5 ha	580	0,49	1,58	22	0,62	1,35	0	0	0,07
De 0,5 a menos de 1 ha	1057	0,89	2,47	75	2,12	3,47	1	0,07	0,14
De 1 a menos de 2 ha	2831	2,39	4,86	109	3,08	6,55	7	0,46	0,6
De 2 a menos de 3 ha	2872	2,42	7,28	128	3,62	10,17	8	0,53	1,13
De 3 a menos de 4 ha	1593	1,34	8,62	35	0,99	11,16	5	0,33	1,46
De 4 a menos de 5 ha	2173	1,83	10,45	94	2,66	13,82	13	0,85	2,31
De 5 a menos de 10 ha	5816	4,9	15,35	170	4,81	18,63	31	2,04	4,35
De 10 a menos de 20 ha	11021	9,29	24,64	350	9,9	28,53	105	6,9	11,25
De 20 a menos de 50 ha	28699	24,18	48,82	1301	36,79	65,32	544	35,77	47,02
De 50 a menos de 100 ha	23881	20,12	68,94	410	11,6	76,92	256	16,83	63,85
De 100 a menos de 200 ha	13052	11	79,94	287	8,12	85,04	178	11,7	75,55
De 200 a menos de 500 ha	9336	7,87	87,81	223	6,31	91,35	131	8,61	84,16
De 500 a menos de 1.000 ha	4992	4,21	92,02	102	2,88	94,23	82	5,39	89,55
De 1.000 a menos de 2.500 ha	5181	4,37	96,39	105	2,97	97,2	72	4,73	94,28
De 2.500 a menos de 10.000 ha	3478	2,93	99,32	70	1,98	99,18	57	3,75	98,03
De 10.000 ha e mais	866	0,73	100	23	0,65	100	30	1,97	100
<b>Total</b>	<b>118679</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>3536</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1521</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: própria, a partir de dados do IBGE (2023).

É preciso ressaltar que as cidades de Cáceres e Vila Bela da Santíssima Trindade diferenciam-se em diversos aspectos. Segundo o IBGE (2023), Cáceres conta com uma população de 89.478 habitantes, Produto Interno Bruto (PIB) per capita de R\$ 21.563,09, salário médio mensal de 3,4 salários mínimos e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,708. Já em Vila Bela da Santíssima Trindade a população é de 16.774 habitantes, o PIB per capita é de R\$ 28.225,36, o salário médio mensal é de 2,4 salários mínimos e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é 0,645.

Esses dados revelam que, tanto no estado de MT quanto nas cidades de Cáceres e Vila Bela da Santíssima Trindade as pequenas propriedades são significativas. Por sua vez, Vila Bela é mais dependente de atividades agropecuárias, ou seja, possui uma economia menos diversificada. Nesse caso, é possível considerar que a adoção de novos modelos produtivos pode contribuir para a inclusão produtiva e para dinamização da economia local por meio da



geração de novos produtos, da agregação de valor e do acesso a novos mercados associado à produção sustentável.

### 2.3 Degradação de pastagens no Mato Grosso do Sul

No estado do Mato Grosso do Sul a diminuição do rebanho (-16%) foi acompanhada pela diminuição da área de pastagens (-13%). Contudo, a área de degradação ausente também diminuiu (-20%), indicando piora na qualidade das pastagens desse estado. Esse entendimento é reforçado pelo aumento de 1% na área de pastagem com degradação severa. O fato positivo foi a redução de 22% nas pastagens classificadas como em degradação intermediária.

As cidades Sul Mato Grossenses de Corumbá e Ribas do Rio Pardo apresentam cenário distinto. Corumbá, diferentemente do estado de Mato Grosso do Sul e de Ribas do Rio Pardo, apresentou crescimento de seu rebanho (5%), mas com diminuição na área de pastagem (-7%). Note-se, todavia, que não houve variação na área sem degradação, ainda que a degradação intermediária tenha aumentado 3% e a área de degradação severa diminuído 19%.

Na Figura 3 é possível verificar que a partir de 2015 houve aumento do rebanho em Corumbá e diminuição na área de pastagem, seguindo-se de movimento similar em ambos os casos (rebanho e pastagem). Ribas do Rio Pardo apresenta características semelhantes às do estado de Mato Grosso do Sul, pois todos os critérios em análise relacionados à rebanho e às pastagens apresentaram diminuição. O rebanho diminuiu 11% e a área de pastagem 10%, enquanto na degradação ausente a redução foi de 21% e na intermediária 19%. A menor redução ocorreu na área de degradação severa (-4%). Merece atenção o período após 2018, pois o rebanho passou a decrescer mais que a área de pastagem (Figura 03).

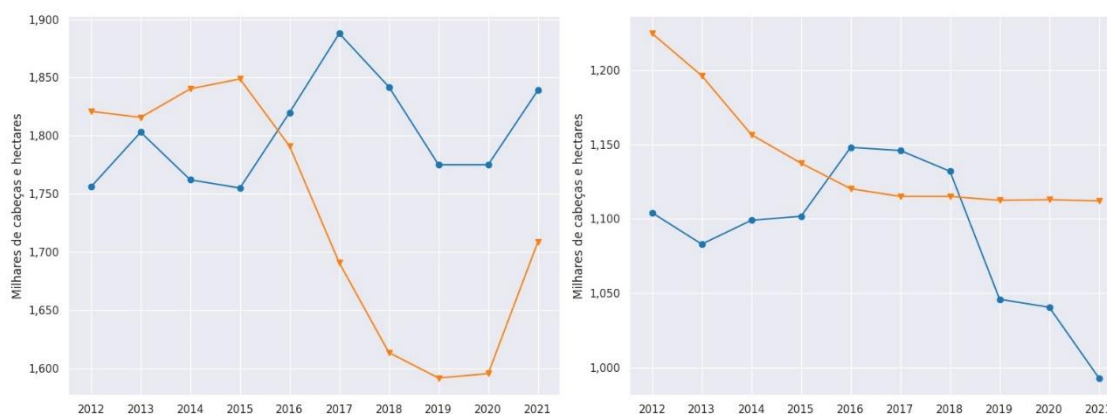


Figura 3 - Evolução do rebanho e das pastagens nas cidades de Corumbá/MS e Ribas do Rio Pardo/MS de 2012 a 2021.

Fonte: própria, a partir de dados LAPIG (2023) e do IBGE (2023).

Comparando-se os estados de Mato Grosso e de Mato Grosso do Sul, verifica-se diferenças em relação ao rebanho (crescimento em MT e redução em MS), mas em ambos os estados houve diminuição na área de pastagem. Todavia, o aumento da área classificada como degradação ausente em MT e a diminuição desse tipo de pastagem em MS, sugere que MT está numa trajetória mais positiva em busca da eficiência em relação a MS. Essa situação é corroborada pela verificação de que MT avançou mais na melhoria das áreas com degradação severa (diminuiu 22%), ao passo que MS melhorou nas áreas de pastagens classificadas como em degradação intermediária (diminuiu 22%).

A distribuição das propriedades rurais no estado de Mato Grosso do Sul mostra-se diversificada com leve concentração entre as faixas de 10 ha a menos de 20 ha (19%) e de 20 a menos de 50 ha (18%). Esse cenário repete-se na cidade de Corumbá, pois a faixa de 10 a menos

de 20 ha responde por 29% e a faixa de 20 a menos de 50 ha por 13%. Mas em Corumbá 25% das propriedades rurais têm 2500 ha ou mais. Já Ribas do Rio Pardo chama atenção pelo elevado percentual de propriedades com mais de 500 ha, pois 18% encontra-se na faixa de 500 a menos de 1.000 ha, 21% de 1.000 a menos de 2.500 ha e 13% de 2.500 a menos de 10.000 ha (Tabela 2).

Tabela 2 - Comparação entre as áreas dos estabelecimentos rurais entre o estado de Mato Grosso do Sul e os municípios de Corumbá e Ribas do Rio Pardo

Área dos estabelecimentos rurais	MS			Corumbá			RRP		
	Quantidade	Percentual	Acumulado	Quantidade	Percentual	Acumulado	Quantidade	Percentual	Acumulado
Mais de 0 a menos de 0,1 ha	245	0,34	0,34	5	0,28	0,28	1	0,08	0,08
De 0,1 a menos de 0,2 ha	100	0,14	0,48	1	0,06	0,34	1	0,08	0,17
De 0,2 a menos de 0,5 ha	150	0,21	0,7	1	0,06	0,4	2	0,17	0,33
De 0,5 a menos de 1 ha	640	0,9	1,59	2	0,11	0,51	4	0,33	0,67
De 1 a menos de 2 ha	2056	2,89	4,48	6	0,34	0,85	11	0,91	1,58
De 2 a menos de 3 ha	1895	2,66	7,15	0	0	0,85	9	0,75	2,33
De 3 a menos de 4 ha	1323	1,86	9,01	1	0,06	0,91	12	1	3,33
De 4 a menos de 5 ha	2263	3,18	12,19	216	12,23	13,14	5	0,42	3,74
De 5 a menos de 10 ha	9956	13,99	26,18	18	1,02	14,16	135	11,22	14,96
De 10 a menos de 20 ha	13787	19,37	45,55	518	29,33	43,49	80	6,65	21,61
De 20 a menos de 50 ha	12484	17,54	63,09	233	13,19	56,68	82	6,82	28,43
De 50 a menos de 100 ha	4346	6,11	69,2	53	3	59,68	43	3,57	32
De 100 a menos de 200 ha	3924	5,51	74,71	33	1,87	61,55	48	3,99	35,99
De 200 a menos de 500 ha	6176	8,68	83,39	41	2,32	63,87	132	10,97	46,97
De 500 a menos de 1.000 ha	4774	6,71	90,1	44	2,49	66,36	213	17,71	64,67
De 1.000 a menos de 2.500 ha	4321	6,07	96,17	131	7,42	73,78	253	21,03	85,7
De 2.500 a menos de 10.000 ha	2141	3,01	99,18	283	16,02	89,81	153	12,72	98,42
De 10.000 ha e mais	381	0,54	99,72	159	9	98,8	16	1,33	100
Total	71164	99,18	99,72	1766	98,8	98,8	1203	100	100

Fonte: própria, a partir de dados IBGE (2023).

A cidade de Ribas do Rio Pardo chama atenção pelo elevado PIB per capita (R\$ 63.732,10) pois corresponde a quase 2,5 vezes o PIB per capita de Corumbá (R\$ 25.756,90). No entanto, o salário médio mensal de ambas as cidades não é muito diferente (2,3 em Ribas do Rio Pardo e 2,8 em Corumbá), mas o IDH de Ribas do Rio Pardo (0,664) é inferior ao de Corumbá (0,700). Ressalta-se que Corumbá tem uma população de 96.268 e Ribas do Rio Pardo apenas 23.150 habitantes.

A comparação entre o PIB per capita e o IDH desses municípios sugere que a maior diversificação econômica de Corumbá, por ser um município com maior número de habitantes, tende a favorecer a melhoria das condições de vida da população, sobretudo no que tange aos critérios considerados no cálculo do IDH (PIB per capita, educação e longevidade).

## 2.4 Degradação de pastagens em Goiás

Dados do LAPIG (2023) apontam que no estado de Goiás, no ano de 2021, as pastagens ocupavam uma área de 34.020.579,9 hectares, correspondente a 39,36% da área do estado. Desse total, 34,81% apresentavam ausência de degradação, 43,52% degradação intermediária e 21,67% degradação severa. Por sua vez, entre 2012 a 2021, o rebanho bovino aumentou 9,8%, enquanto a área dedicada às pastagens reduziu em 8,6%. Esse cenário pode indicar um aumento da eficiência da pecuária no estado, ainda que 65% da área de pastagens apresente algum grau de degradação.

No estado de Goiás os municípios que apresentam maiores áreas de pastagens são os municípios de Nova Crixás e Caiapônia, respectivamente. De acordo com o LAPIG (2023) Nova Crixás contava com um total de 457.623,32 hectares de área dedicada às pastagens no ano de 2021, dos quais 20,49% apresentaram ausência de degradação, 52,94% degradação intermediária e 26,57% degradação severa. A área com ausência de degradação vem aumentando timidamente ao longo do período analisado. Todavia, em aproximadamente 80% da área dedicada à pastagem no município, constata-se algum grau de degradação.

O rebanho bovino no município de Nova Crixás aumentou 10% de 2012 a 2021, enquanto a área de pastagens reduziu em 4,72%. O número de animais por hectare aumentou de 1,57 em 2012 para 1,82 em 2021, o que corresponde a um aumento de 15,82% e está bem próxima da média do estado, que é 1,81 animais por hectare. Já o município de Caiapônia contava no ano de 2021 com um total de 389.943,30 hectares dedicados às pastagens (LAPIG, 2023). Desse total, 33,89% apresentava ausência de degradação, 51,11% degradação intermediária e 15,01% degradação severa. No período analisado, a área total de pastagens aumentou em 15,23%, mas a área considerada como em degradação severa aumentou 450%, avançando de 10.632,68 hectares em 2012 para 58.526,39 hectares em 2021 (Figura 4).

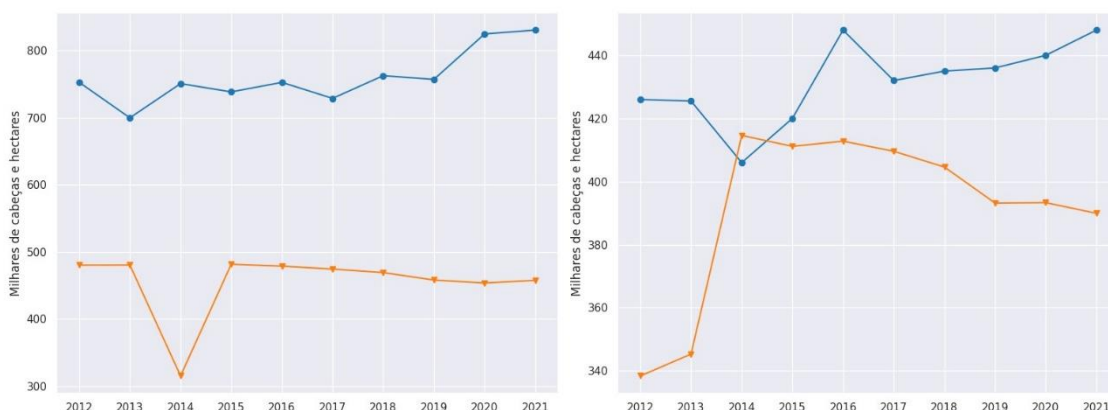


Figura 4 - Evolução da área de pastagens e efetivo rebanho bovino nos municípios de Nova Crixás e Caiapônia de 2012 a 2021

Fonte: própria, a partir de dados do LAPIG (2023) e do IBGE (2023).

O rebanho bovino no município de Caiapônia aumentou 5,16% de 2012 a 2021, enquanto a área dedicada às pastagens aumentou em 15,23%. O número de animais por hectare apresentou uma ligeira redução de 8,7%, passando de 1,26 no ano de 2012 para 1,15 no ano de 2021, inferior à média do estado e de Nova Crixás, que é 1,8 animais por hectare. Essa configuração pode ser um dos motivos para Caiapônia apresentar menor área degradada quando comparado com o município de Nova Crixás.

Em relação ao tamanho das propriedades rurais nesses municípios goianos (Tabela 3), observa-se que em Caiapônia 67% dos estabelecimentos rurais têm entre dois e duzentos hectares, o que caracteriza menos de quatro módulos fiscais para o município, ou seja, são

classificadas como pequenas propriedades. Em Nova Crixás as pequenas propriedades também são predominantes, haja vista corresponderem a 75% de todas as propriedades do município. Essa configuração fundiária revela-se desafiadora à medida que pode exigir maior presença do estado por meio de apoio financeiro e de assistência técnica especializada no que tange à implementação de medidas para a recuperação das pastagens. Por sua vez, a inclusão desses pequenos produtores nesse processo pode ser uma oportunidade de inclusão produtiva sob uma perspectiva sustentável.

Tabela 3 - Comparação das áreas dos estabelecimentos rurais no estado de Goiás e nos municípios de Caiapônia e Nova Crixás

Área dos estabelecimentos rurais	GO			Caiapônia			Nova Crixás		
	Quantidade	Percentual	Acumulado	Quantidade	Percentual	Acumulado	Quantidade	Percentual	Acumulado
Mais de 0 a menos de 0,1 ha	906	0,6	0,6	1	0,05	0,05	2	0,13	0,13
De 0,1 a menos de 0,2 ha	415	0,27	0,87	3	0,16	0,21	4	0,25	0,38
De 0,2 a menos de 0,5 ha	982	0,65	1,51	3	0,16	0,38	2	0,13	0,5
De 0,5 a menos de 1 ha	1733	1,14	2,65	7	0,38	0,75	0	0	0,5
De 1 a menos de 2 ha	2855	1,88	4,53	5	0,27	1,02	3	0,19	0,69
De 2 a menos de 3 ha	3558	2,34	6,87	12	0,64	1,66	3	0,19	0,88
De 3 a menos de 4 ha	1643	1,08	7,95	19	1,02	2,68	1	0,06	0,95
De 4 a menos de 5 ha	5185	3,41	11,35	12	0,64	3,33	23	1,45	2,39
De 5 a menos de 10 ha	11652	7,66	19,01	61	3,27	6,6	40	2,52	4,91
De 10 a menos de 20 ha	20038	13,17	32,18	153	8,21	14,81	113	7,12	12,04
De 20 a menos de 50 ha	43050	28,29	60,47	603	32,37	47,18	592	37,3	49,34
De 50 a menos de 100 ha	20686	13,59	74,06	175	9,39	56,58	250	15,75	65,09
De 100 a menos de 200 ha	14882	9,78	83,84	216	11,59	68,17	173	10,9	75,99
De 200 a menos de 500 ha	13453	8,84	92,68	256	13,74	81,91	199	12,54	88,53
De 500 a menos de 1.000 ha	5764	3,79	96,47	164	8,8	90,71	103	6,49	95,02
De 1.000 a menos de 2.500 ha	3819	2,51	98,98	135	7,25	97,96	57	3,59	98,61
De 2.500 a menos de 10.000 ha	1204	0,79	99,77	35	1,88	99,84	19	1,2	99,81
De 10.000 ha e mais	81	0,05	100	2	0,11	100	3	0,19	100
Total	152174	100	100	1863	100	100	1587	100	100

Fonte: própria, a partir de dados do IBGE (2023).

Os municípios de Nova Crixás e Caiapônia apresentam dados semelhantes em relação 1) à área de pastagens com algum nível de degradação, 2) à tendência de aumento do rebanho, 3) ao número de estabelecimentos rurais e 4) a indicadores econômicos e sociais. O IDH em Nova Crixás é de 0,643 e em Caiapônia é de 0,693. O salário médio mensal em Caiapônia (2,6 salários mínimos) é levemente superior ao de Nova Crixás (2,2 salários mínimos).

Uma diferença importante é que o município de Caiapônia apresenta certa representatividade na produção de leite e as ações que envolvam a melhora nas condições das pastagens devem levar em consideração os produtores de leite e não apenas os de gado para corte. Acrescenta-se que as ações voltadas à elevação da produtividade da pecuária leiteira



tendem a beneficiar também a indústria de lácteos do estado de Goiás e, assim, diminuir a dependência da produção de outros estados.

#### **4 Considerações Finais**

A partir da análise das condições das pastagens em dois municípios de cada um dos três estados da região Centro-Oeste, considerando-se o rebanho bovino e os níveis de degradação desses municípios, foi possível verificar uma tendência de redução na área de pastagens e um aumento do rebanho bovino, situação que coincide com os cenários nacional e da região Centro-Oeste. Se por um lado, essa constatação reflete aumento da relação animais por hectare, o que pode levar a um aumento da degradação das pastagens se medidas de prevenção e recuperação não forem acionadas, por outro lado, um número maior de animais por hectare eleva os índices de eficiência da produção.

Esse contexto oferece oportunidades para a adoção de técnicas e tecnologias alinhadas à produção sustentável e às exigências dos mercados. No entanto, mostra-se como desafio à inclusão produtiva pois a maioria dos estabelecimentos rurais dos estados e dos municípios estudados é formada por pequenas propriedades. Apesar da necessidade de reconfiguração produtiva a partir da adoção de tecnologias como o pastoreio rotacionado e a integração lavoura pecuária, deve-se considerar que a adoção dessas novas tecnologias exige adaptação dos produtores e, no caso dos pequenos, o apoio do Estado é fundamental haja vista os custos financeiros e a necessidade de aprendizagem. Mesmo nas grandes propriedades, mudanças nos sistemas produtivos exigem novas competências e novos investimentos e isso nem sempre pode ser realizado de forma imediata, ainda que possa comprometer a sobrevivência na atividade pecuária.

Ressalta-se que o número de municípios estudados e a opção por trabalhar com dados secundários limita o alcance da análise, pois as escolhas do produtor são determinadas por fatores ambientais, sociais e econômicos e esses tendem a ser fortemente influenciados pela dinâmica regional. Portanto, uma melhor compreensão e uma explicação acerca da situação das pastagens deve levar em consideração a realidade vivenciada pelo produtor. Não obstante essa situação, este trabalho contribui com a literatura à medida que evidencia o problema da degradação das pastagens, bem como sua relevância no processo de implantação de sistemas produtivos mais sustentáveis, e o faz enfocando uma região em que o agronegócio revela-se cada vez mais importante.

#### **Agradecimentos**

Este estudo é parte dos resultados do Projeto Cerrado, uma iniciativa de pesquisa aplicada desenvolvida pelo Instituto Federal de Goiás (IFG) e financiada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), com o objetivo de fortalecer quatro cadeias produtivas (bovinocultura de corte, pecuária de leite, eucalipto e seringueira) na região Centro-Oeste, com ênfase em inovação, comercialização e sustentabilidade ambiental.

#### **Referências**

- Arantes, A. E. (2017). Caracterização biofísica e potencial à intensificação sustentável da pecuária brasileira em pastagens. 2017. 136 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- Arruda, Z. A. (2016). Entre a Ordem e a Des (Ordem): A Construção do Território Matogrossense para/pelo Agronegócio. *Revista Baru-Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos*, 2 (1), p. 45-70.



- Balbino, L. C. et al. (2011). Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. *Pesquisa agropecuária brasileira*, v. 46.
- Brunes, L. C. & COUTO, V. R. M. (2018). Balanço de gases de efeito estufa em sistemas de produção de bovinos de corte. *Archivos de zootecnia*, 66 (254), p. 287-299.
- Euclides Filho, K. (2008). A pecuária de corte no Cerrado brasileiro. Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina: *Embrapa Cerrados*, p. 613-644.
- Feltran-Barbieri, R. & Féres, J. G. (2021). Degraded pastures in Brazil: improving livestock production and forest restoration. *Royal Society Open Science*, 8 (7), p. 201854.
- Gianetti, G. W. & Ferreira Filho, J. B. S. (2020). O Plano e Programa ABC: uma análise da alocação dos recursos. *Revista de economia e sociologia rural*, v. 59.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>.
- Kichel, A. N. et al. (2014). Sistemas de Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF)-Experiências no Brasil.
- LAPIG - Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás (2023). Disponível em: <https://lapig.iesa.ufg.br/>.
- Macedo, M. C. M. & Araújo, A. R. (2019). Sistemas de produção em integração: alternativa para recuperação de pastagens degradadas.
- Oliveira, E. R. et al. (2022). Tecnologia e degradação de pastagens na pecuária no Cerrado brasileiro. *Sociedade & Natureza*, 32 (1), p. 585-596.
- Pereira, O. J. R. et al. (2018). Assessing pasture degradation in the Brazilian Cerrado based on the analysis of MODIS NDVI time-series. *Remote Sensing*, 10 (11), p. 1761.
- Peron, A. J. & Evangelista, A. R. (2004). Degradação de pastagens em regiões de cerrado. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 28, p. 655-661.
- Ribeiro, L. A. & Lima, J. F. (2022). Centralidade e disparidades socioeconômicas na região do matopiba no bRASIL. *Revista Baru-Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos*, 8(1), p. 19.