

## Seminário de Acompanhamento - MS Carbono Neutro - Chamada Fundect 018/2021

Projeto: Inventário estadual de emissões de gases de efeito estufa pela bovinocultura de corte e uso e mudança do uso da terra.

Coordenador: Guilherme Cunha Malafaia

Instituição: Embrapa Gado de Corte

Cidade: Campo Grande

Instituições parceiras: UFMS; UFGD; IAGRO; CEPEA/USP; UFRGS; CPAP; CPAO

Faixa: B - Orçamento aprovado: R\$ 732.150,00

**Fundect**

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino,  
Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul



**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação



Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino,  
Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação



*Gado de Corte*

- **Área de pesquisa (Resolução SEMAGRO 743/2021)**
  - Produção Sustentável
- **Objetivo Geral do Projeto**
  - Propor um procedimento metodológico para inventário estadual de GEE para MS de emissões da bovinocultura de corte e de mudança do uso da terra alinhado com os modelos usados pelo inventário nacional.
- **Linha de atuação do projeto**
- Protocolos, inventários, métricas e modelos de mensuração e registro de GEE.

Seminário de  
Acompanhamento  
MS Carbono Neutro  
Chamada Fundect  
018/2021



**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação



**Embrapa**  
Gado de Corte

## Metas já alcançadas:

- **A1.1. Revisão dos modelos matemáticos de emissões e de composição de rebanho da bovinocultura de corte** usados no IV Inventário Nacional de GEE por meio de consulta às publicações e dados disponíveis no Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE) para as emissões da agropecuária, referências bibliográficas citadas nestes relatórios, consulta aos autores e especialistas envolvidos na sua elaboração, e resultados intermediários que não estiverem disponíveis no SIRENE mas que puderem ser obtidos com os autores e com a equipe do SIRENE, tendo como resultado uma lista preliminar de oportunidades para a redução da incerteza e aumento na frequência das estimativas a partir da substituição da fonte dos dados usados no SIRENE para fontes específicas de MS, quando viável.
- **A1.2. Levantamento dos dados de rebanho e produção de bovinos** que podem ser obtidos pelas secretarias estaduais de MS sobre composição e características do rebanho bovino de corte (abates, produção de carne, composição do rebanho por categoria animal e tipos de sistema de produção) em seus sistemas de informação (p.ex., Guias de Transporte Animal com origem e destino em MS, Serviços de Inspeção Estadual e Municipal, cadastro de propriedades do programa Precoce MS, IBGE) considerando a lista preliminar de oportunidades de melhoria elaborada na atividade anterior.
- **A1.3. Avaliação da qualidade dos dados** identificados na atividade anterior, especialmente, incerteza e atualização, e da sua adequação aos modelos matemáticos usados pelo SIRENE para a estimativa de emissões de GEE pela bovinocultura de corte.
- **A1.4. Melhoria da qualidade dos dados** avaliados na atividade anterior por meio de modelos matemáticos de dinâmica de rebanho em sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil.
- **A2.1. Revisão dos modelos matemáticos e dados usados no IV Inventário Nacional de GEE pelo uso e mudança de uso da terra** por meio de consulta aos relatórios mais recentes disponíveis no SIRENE (MCTI, 2021), referências bibliográficas citadas nestes relatórios, autores e especialistas envolvidos na sua elaboração e resultados intermediários que não estiverem disponíveis no SIRENE mas que puderem ser obtidos com os autores e com a equipe do SIRENE, tendo como resultado uma lista de preliminar de oportunidades para a redução da incerteza e aumento na frequência das estimativas a partir da substituição da fonte dos dados usados no SIRENE para fontes específicas de MS, quando viável.
- **A2.2. Levantamento das informações que podem ser obtidas pelas secretarias estaduais de MS sobre o uso da terra para a agropecuária nos últimos 30 anos** em seus sistemas de informação ou em mapas disponíveis, considerando a lista preliminar de oportunidades de melhoria elaborada na atividade anterior.
- **A2.3. Avaliação da qualidade das informações obtidas** na atividade anterior, especialmente incerteza e atualização, e da sua adequação aos modelos matemáticos usados pelo SIRENE para a estimativa de emissões de GEE pelo uso e mudança de uso da terra.
- **A2.4. Melhoria da qualidade das informações obtidas nas atividades anteriores por meio de cruzamento de dados e tratamento de mapas disponíveis ou obtidos pelo projeto.** Será feito o levantamento de imagens georreferenciadas considerando a lista preliminar de oportunidades de melhoria elaborada na atividade anterior. Pretende-se gerar as imagens mediante a contratação de empresa especializada em georreferenciamento.

Seminário de  
Acompanhamento

MS Carbono Neutro  
Chamada Fundect  
018/2021

Fundect

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino,  
Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação



Embrapa

Gado de Corte

## O que ainda falta fazer:

- **A1.5. Ajuste das estimativas de emissões de GEE pela bovinocultura de corte em MS** compatíveis com os modelos matemáticos usados nos relatórios mais recentes do SIRENE, mas usando como entrada os dados de rebanho e produção de bovinos de corte disponíveis em MS após processamento para melhoria da qualidade mencionado na atividade anterior. Inclui a produção de estimativa de emissões de GEE pela bovinocultura de corte em MS a partir dos modelos e dados ajustados e comparação com a parcela do inventário nacional correspondente a MS usando os mesmos modelos e dados usados neste inventário (dados de rebanho da Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE, composição do rebanho do censo agropecuário de 2006, etc.).
- **A1.6. Desenho de processo periódico para o inventário de emissões de GEE da bovinocultura em MS.** Será desenvolvida uma plataforma digital com painéis dinâmicos sobre as referidas emissões em todas as suas categorias.
- **A1.7. Recomendações de como reduzir as emissões de GEE pela bovinocultura de corte em Mato Grosso do Sul mediante os inventários realizados.** Estratégias produtivas envolvendo os sistemas produtivos serão descritas.
- **A2.5. Ajuste das estimativa de emissões de GEE pelo uso e mudança de uso da terra em MS** compatíveis com os modelos matemáticos usados no inventário nacional destas emissões, mas usando como entrada as informações de uso da terra nos últimos 30 anos obtidas via processamento descrito na atividade anterior. Inclui a produção de estimativas de emissões de gases de efeito estufa pelo uso e mudança de uso da terra em MS a partir dos modelos matemáticos e informações ajustadas, e comparação com a parcela do inventário nacional correspondente a MS usando os mesmos modelos e informações usados neste inventário.
- **A2.6. Desenho de processo periódico automatizado no todo ou em parte para o inventário de emissões de GEE do uso e mudança do uso da terra em MS.** Será desenvolvida uma plataforma digital com painéis dinâmicos sobre as referidas emissões.
- **A2.7. Recomendações de como reduzir as emissões de GEE por uso e mudança de uso da terra no Mato Grosso do Sul mediante os inventários realizados.** Estratégias produtivas envolvendo os sistemas produtivos pecuários e a otimização do uso da terra serão descritas.

Seminário de  
Acompanhamento

MS Carbono Neutro  
Chamada Fundect  
018/2021

Fundect

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino,  
Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação



Embrapa

Gado de Corte

## Contribuições do projeto:

### 1) Relatório com recomendações da frente **Bovinocultura de corte:**

- inventário estadual periódico de emissões pela bovinocultura de corte em MS;
- como melhorar o procedimento proposto a partir de melhorias nos sistemas de informação disponíveis no estado;
- como implantar procedimento proposto, com as melhorias propostas;
- recomendações para a redução de emissões de GEE em MS;
- painel dinâmico sobre as emissões de GEE pela bovinocultura de corte em MS;

### 2) Relatório com recomendações da frente **Uso e Mudança do Uso da Terra:**

- inventário estadual periódico de emissões de gases de efeito estufa pelo uso e mudança de uso da terra;
  - como melhorar o procedimento proposto a partir de melhorias nos sistemas de informação disponíveis no estado;
  - como implantar procedimento proposto, com as melhorias propostas;
  - recomendações para a redução de emissões de GEE em MS;
- 3) Plataforma sobre as emissões de GEE em MS:
- painel dinâmico sobre as emissões de GEE pelo uso e mudança do uso da terra;



Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

**SEMADESC**  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação



# Imagens do projeto

## DISTRIBUIÇÃO DO REBANHO BOVINO SUL MATOGROSSENSE

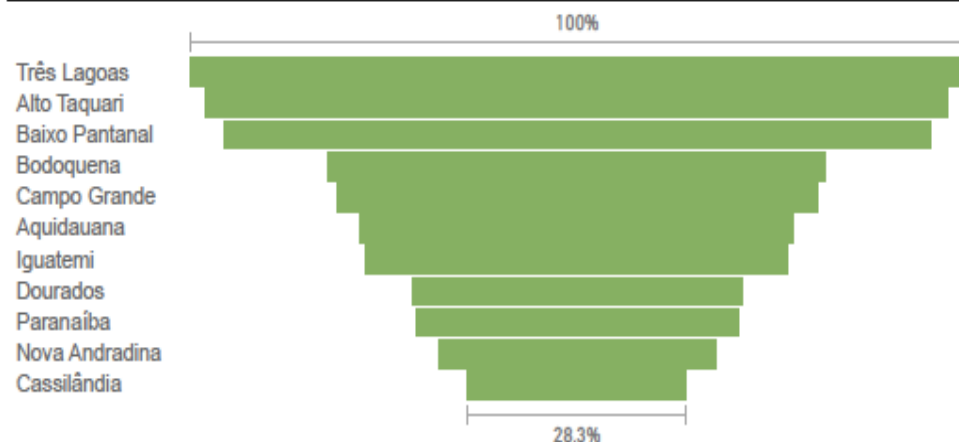
Total Efetivo (cabeças)

**18.931.889**

Total Cabeças Abatidas

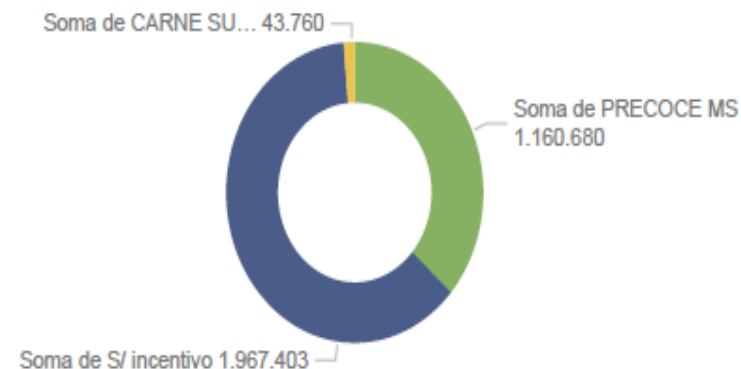
**3.171.843**

Rebanho Efetivo por Categorias



Incentivos - MS

● Soma de PRECOCE MS ● Soma de S/ incentivo ● Soma de CARNE SUSTENTÁVEL DO PANTANAL



| Microrregiões  | Soma de Fêmeas 0 a 12 | Soma de Fêmeas 13 a 24 | Soma de Fêmeas 25 a 36 | Soma de Fêmeas acima 36 | Soma de Machos 25 a 36 | Soma de Machos 13 a 24 | Soma de Machos 0 a 12 | Soma de Machos acima 36 |
|----------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Três Lagoas    | 354.206               | 330.170                | 294.730                | 839.737                 | 204.402                | 289.981                | 370.359               | 103.898                 |
| Alto Taquari   | 331.020               | 307.083                | 271.185                | 849.982                 | 161.563                | 278.958                | 352.544               | 94.792                  |
| Baixo Pantanal | 292.416               | 257.388                | 249.592                | 1.030.643               | 122.965                | 175.094                | 246.602               | 137.320                 |
| Campo Grande   | 206.657               | 202.452                | 186.587                | 507.355                 | 113.095                | 199.155                | 232.074               | 68.647                  |
| Bodoquena      | 194.684               | 179.381                | 153.058                | 518.872                 | 178.081                | 205.528                | 222.988               | 129.925                 |
| Iguatemi       | 170.397               | 174.487                | 130.799                | 407.105                 | 129.919                | 200.897                | 222.645               | 73.710                  |
| Aquidauana     | 187.839               | 163.070                | 153.140                | 535.742                 | 97.588                 | 145.988                | 196.698               | 71.349                  |
| Paranaíba      | 136.081               | 128.975                | 116.782                | 328.993                 | 106.468                | 145.845                | 149.603               | 35.688                  |
| Dourados       | 132.687               | 127.430                | 109.800                | 376.232                 | 86.305                 | 138.590                | 159.204               | 51.656                  |
| Nova Andradina | 121.647               | 117.707                | 91.845                 | 331.200                 | 80.224                 | 120.740                | 131.744               | 36.001                  |
| <b>Total</b>   | <b>2.227.522</b>      | <b>2.089.251</b>       | <b>1.832.242</b>       | <b>5.924.911</b>        | <b>1.327.876</b>       | <b>1.994.443</b>       | <b>2.385.581</b>      | <b>826.570</b>          |



Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

**SEMADESC**  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação



Gado de Corte

# Imagens do projeto

## DISTRIBUIÇÃO DO REBANHO BOVINO SUL MATOGROSSENSE

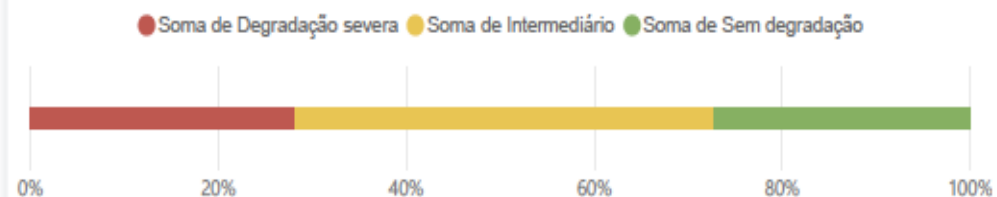
Total Efetivo (cabeças)

18.931.889

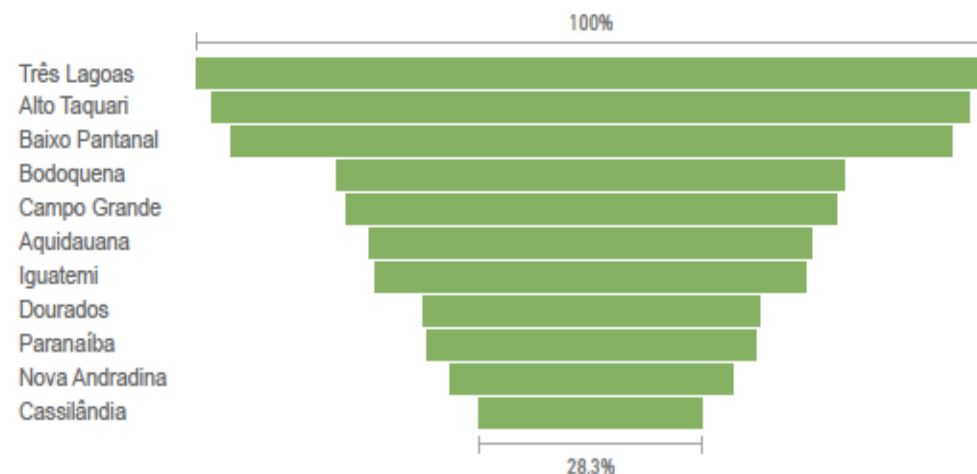
Hectares de pastagem disponível

15.396.410

Hectares de pastagem disponível



Rebanho Efetivo por Categorias

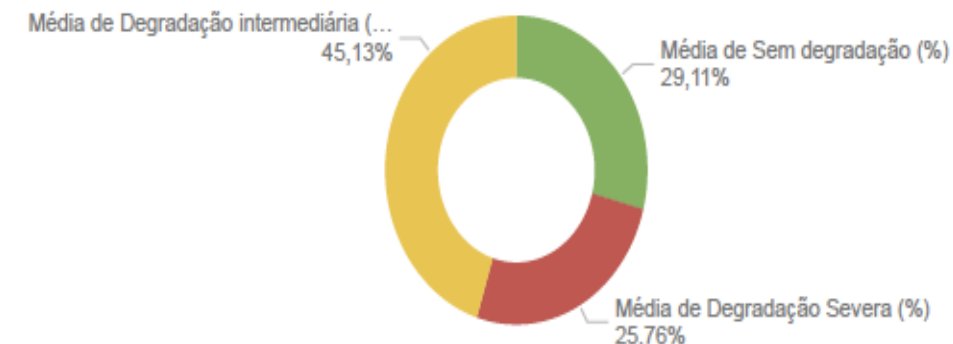


Total Cabeças Abatidas

3.171.843

Condições das pastagens - MS

● Média de Sem degradação (%) ● Média de Degradação Severa (%) ● Média de Degradação intermediária (%)



| Microrregiões  | Soma de Degradação severa | Soma de Intermediário | Soma de Sem degradação |
|----------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| Alto Taquari   | 546.310                   | 1.098.372             | 651.357                |
| Aquidauana     | 149.756                   | 356.098               | 474.149                |
| Baixo Pantanal | 772.602                   | 702.459               | 652.374                |
| Bodoquena      | 30.960                    | 402.017               | 662.767                |
| Campo Grande   | 404.255                   | 673.092               | 400.875                |
| Cassilândia    | 333.655                   | 392.570               | 159.989                |
| Dourados       | 219.456                   | 377.412               | 270.994                |
| Iguatemi       | 236.315                   | 522.125               | 276.062                |
| Nova Andradina | 181.070                   | 395.259               | 138.926                |
| Paranaíba      | 257.467                   | 602.365               | 220.009                |
| <b>Total</b>   | <b>4.345.930</b>          | <b>6.874.766</b>      | <b>4.175.714</b>       |

Seminário de  
Acompanhamento

MS Carbono Neutro  
Chamada Fundect  
018/2021

**Fundect**

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino,  
Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação



**Embrapa**

**Gado de Corte**

## Imagens do projeto

MAPEAMENTO USO E COBERTURA

PERÍODO: 2001 e 2021





# Seminário de Acompanhamento

## MS Carbono Neutro Chamada Fundect 018/2021

# Fundect

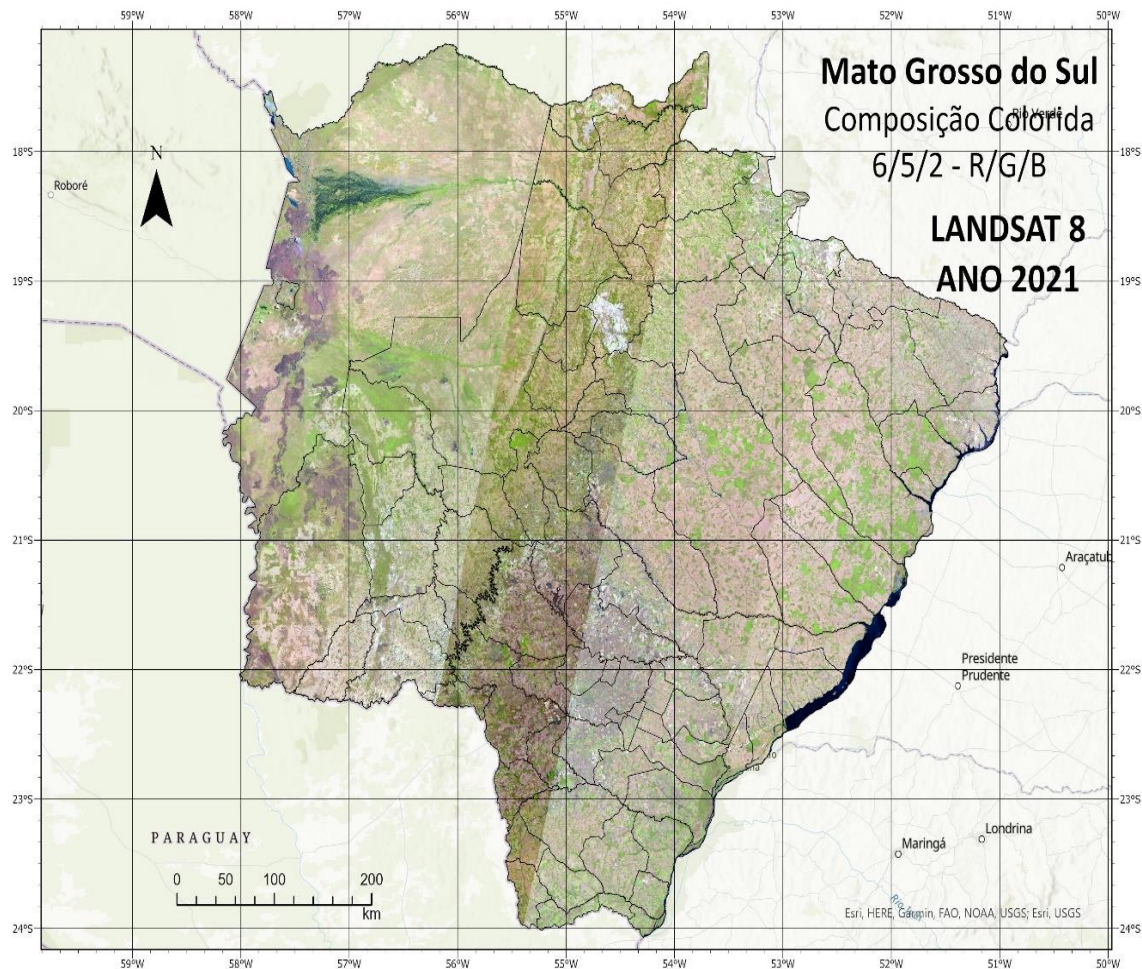
Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino,  
Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação



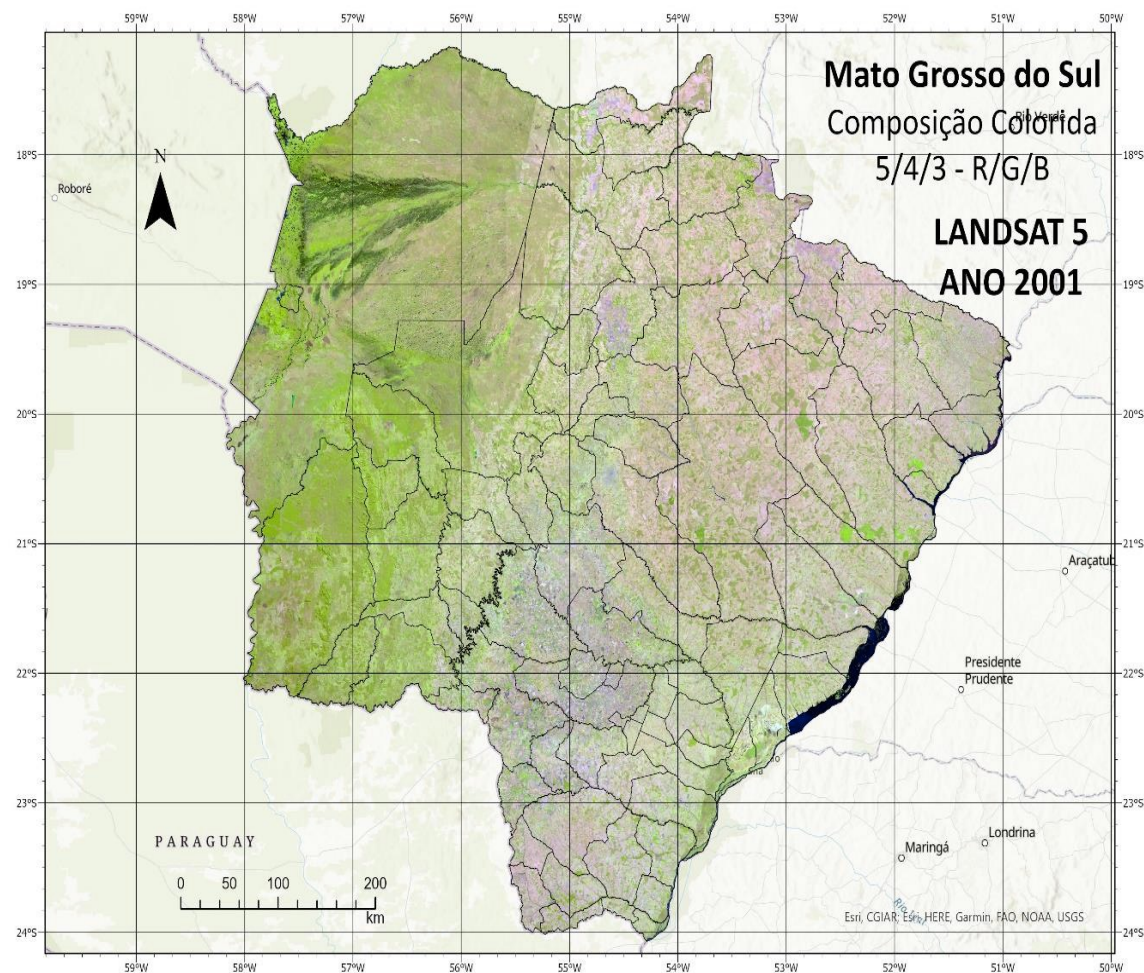
# Embrapa

## Gado de Corte



Mosaico de cenas do satélite Landsat 8, composição (R/G/B –6/5/2), do MS, 2021.

## Imagens do projeto e/ou equipe



Mosaico de cenas do satélite Landsat 8, composição (R/G/B –6/5/2), do MS, 2001.

Seminário de  
Acompanhamento

MS Carbono Neutro  
Chamada Fundect  
018/2021

**Fundect**

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino,  
Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul






**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação



**Embrapa**  
Gado de Corte

Review

# Emergent Research Themes on Sustainability in the Beef Cattle Industry in Brazil: An Integrative Literature Review

Yasmin Gomes Casagrande <sup>1,\*</sup>, Joanna Wiśniewska-Paluszak <sup>2,\*</sup>, Grzegorz Paluszak <sup>3</sup>,  
Giana de Vargas Mores <sup>4</sup>, Leila Dal Moro <sup>4</sup>, Guilherme Cunha Malafaia <sup>5</sup>, Denise Barros de Azevedo <sup>1</sup>  
and Debin Zhang <sup>6</sup>

IMPACT  
FACTOR  
3,889

- <sup>1</sup> School of Management and Business, Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande 79070-900, Brazil
  - <sup>2</sup> Department of Economics, Poznan University of Life Sciences, 60-637 Poznan, Poland
  - <sup>3</sup> Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw, 00-241 Warsaw, Poland
  - <sup>4</sup> Atitus Educação, Business School, Passo Fundo 99070-220, Brazil
  - <sup>5</sup> Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa), Campo Grande 79106-550, Brazil
  - <sup>6</sup> School of Public Administration, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China
- \* Correspondence: yasmin.casagrande@ufms.br (Y.G.C.); joanna.wisniewska-paluszak@up.poznan.pl (J.W.-P.)

**Abstract:** Brazil is one of the world's biggest beef producers and its largest exporter. However, beef cattle ranching is a leading cause of deforestation and habitat conversion in the Brazilian Amazon, which challenges sustainable development. We adopted the triple bottom line (TBL) as a guiding theory of sustainability and assumed the necessity of a production system-specific approach. Based on an integrative literature analysis, we aimed to assess sustainability pillars in beef cattle production. The Web of Science, Scopus and Science Direct databases were searched for studies on mitigating the adverse impacts of beef cattle production before the COVID-19 pandemic outbreak. We found 108 references in these databases, 46 of which met the criteria for eligibility assessment, and ten studies were selected for textual cluster analysis and thematic synthesis. The review shows emergent research themes on sustainability in beef cattle production. It also elaborates a conceptual model of the sustainability pillars in the technique, science, and social aspects of the beef cattle sector that may guide the managerial and political strategies for the beef cattle supply chain in Brazil and other emerging markets. This study indicates that sustainable beef cattle development requires new digital technologies and ideas about sustainable supply chain management, which provides human, environmental, and animal welfare.

**Keywords:** emerging markets and developing economies; sustainability; agri-food sectors; beef cattle industry; Brazil; thematic synthesis; integrative review



**Citation:** Casagrande, Y.G.; Wiśniewska-Paluszak, J.; Paluszak, G.; Mores, G.d.V.; Moro, L.D.; Malafaia, G.C.; Azevedo, D.B.d.; Zhang, D. Emergent Research Themes on Sustainability in the Beef Cattle Industry in Brazil: An Integrative Literature Review. *Sustainability* **2023**, *15*, 4670. <https://doi.org/10.3390/su15054670>

**SEMADESC**  
Secretaria de Estado  
de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento, Ciência,  
Tecnologia e Inovação



**Título:** Inventário estadual de emissões de gases de efeito estufa pela bovinocultura de corte e uso e mudança do uso da terra

**Coordenador:** Guilherme Cunha Malafaia

Email: [guilherme.malafaia@embrapa.br](mailto:guilherme.malafaia@embrapa.br)

**Fundect**

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino,  
Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

**Embrapa**

**Gado de Corte**