



Irrigação com pivôs centrais em Mato Grosso: quatro décadas de avanço e impacto das políticas públicas na sua expansão

Léo Adriano CHIG ^{*1}, Lucas Carvalho da SILVA ², Gabriel Dionisio MANCILLA ²

¹ Universidade de Cuiabá, Cuiabá, MT, Brasil.

² Associação dos Produtores de Feijão, Pulses, Colheitas especiais e Irrigantes de Mato Grosso (APROFIR), Cuiabá, MT, Brasil.

*Email: leochig@gmail.com

Submetido em: 27/07/2025; Aceito em: 05/03/2026; Publicado em: 20/04/2026.

RESUMO: Este estudo analisa a expansão da irrigação por pivôs centrais em Mato Grosso entre 1985 e 2024, com projeções até 2030. Nesse período, a área irrigada aumentou de 250,9 hectares para cerca de 208 mil hectares, o que corresponde a 1.724 pivôs, o que representa um crescimento expressivo. A partir da série histórica disponível, aplicou-se o modelo ARIMA (2,1,2), que gerou uma projeção de instalação de aproximadamente 543 novos equipamentos e de ampliação da área irrigada para mais de 280 mil hectares até 2030. A evolução do setor está associada a fatores estruturais e institucionais, como o acesso a programas de crédito e o fortalecimento de políticas públicas, com destaque para a Lei n.º 12.717/2024, que instituiu o Programa Estadual de Irrigação. Entre os benefícios, destacam-se a intensificação do uso da terra, a possibilidade de múltiplas safras e maior resiliência da produção frente às variações climáticas. Municípios como Primavera do Leste, Sorriso, Vera e Nova Ubiratã consolidaram-se como polos regionais de irrigação. Entretanto, a expansão acelerada impõe desafios relevantes, incluindo pressão sobre os recursos hídricos, riscos de degradação do solo e potenciais impactos ambientais. Assim, a sustentabilidade desse avanço depende de um planejamento adequado e de políticas de gestão que conciliem o aumento da produtividade com a conservação ambiental e o uso racional da água.

Palavras-chave: irrigação por pivô central; sustentabilidade agrícola; gestão de recursos hídricos

Center pivot irrigation in Mato Grosso: four decades of progress and the impact of public policies on its expansion

ABSTRACT: This study analyzes the expansion of center pivot irrigation in Mato Grosso between 1985 and 2024, with projections through 2030. During this period, the irrigated area increased from 250.9 hectares to around 208 thousand hectares, reaching 1,724 pivots - representing significant growth. Based on the available historical series, the ARIMA (2,1,2) statistical model was applied, estimating the installation of approximately 543 new units and the expansion of the irrigated area to over 280 thousand hectares by 2030. The sector's evolution is associated with structural and institutional factors, such as access to credit programs and the strengthening of public policies, particularly Law No. 12,717/2024, which establishes the State Irrigation Program. Among the benefits are intensified land use, the possibility of multiple annual harvests, and greater resilience of production to climate variability. Municipalities such as Primavera do Leste, Sorriso, Vera, and Nova Ubiratã have consolidated themselves as regional irrigation hubs. However, rapid expansion also brings significant challenges, including pressure on water resources, risks of soil degradation, and potential environmental impacts. Thus, the sustainability of this growth depends on proper planning and management policies that reconcile productivity gains with environmental conservation and the rational use of water.

Keywords: center pivot irrigation; agricultural sustainability; water resources management

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas quatro décadas, o estado de Mato Grosso consolidou-se como um dos principais polos do agronegócio brasileiro, impulsionado por processos de modernização tecnológica e pela expansão da fronteira agrícola. Nesse contexto, a irrigação emergiu como uma estratégia fundamental para reduzir a dependência das chuvas, ampliar a produtividade e garantir a estabilidade econômica da produção (ANA, 2021; GUIMARÃES; LANDAU, 2020).

O uso de pivôs centrais, inicialmente concentrado em estados como Minas Gerais e Goiás (LANDAU et al., 2013), expandiu-se progressivamente pelo Cerrado mato-grossense,

transformando o cenário agrícola regional (DEMARQUI; DEMARQUI, 2020). Estudos recentes indicam que a irrigação mecanizada tem contribuído para reduzir a vulnerabilidade das lavouras às variações climáticas, além de viabilizar sistemas de cultivo intensivos, como sucessão de culturas e múltiplas safras anuais (CABREIRA et al., 2024; SANO et al., 2024).

Esse avanço esteve diretamente associado a políticas públicas de fomento, programas de crédito rural, instrumentos legais de gestão de recursos hídricos (Lei n.º 9.433/1997; Lei n.º 12.787/2013) e, mais recentemente, ao fortalecimento institucional de entidades voltadas ao

monitoramento e organização da irrigação no estado, como o Instituto Mato-grossense do Feijão, Pulse, Colheitas Especiais e Irrigação (IMAFIR-MT). Entretanto, mesmo com a crescente importância da irrigação, ainda são escassos os estudos que documentam com rigor a trajetória histórica da expansão de pivôs centrais em Mato Grosso com base em métodos geoespaciais, séries temporais e validação empírica (SOUZA; AQUINO; QUEIROZ, 2020).

Diante desse cenário, o objetivo principal deste trabalho foi de avaliar a dinâmica de expansão da irrigação por pivôs centrais em Mato Grosso entre 1985 e 2024, e o cenário de tendência até 2030, buscando compreender não apenas os padrões de crescimento e os polos regionais, mas também as causas institucionais, econômicas e tecnológicas que sustentam esse avanço, bem como suas consequências em termos de uso dos recursos hídricos, intensificação produtiva e sustentabilidade agroambiental.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia do estudo foi delineada com rigor para analisar a expansão da irrigação por pivôs centrais em Mato Grosso de 1985 a 2024, com projeções para um cenário de tendência até 2030, condicionadas aos padrões históricos de difusão tecnológica e ao arcabouço institucional, não como estimativas da capacidade outorgável de água.

2.1. Fontes de dados e coleta de informações

A metodologia adotada neste estudo foi delineada para assegurar rigor e abrangência na análise da expansão da irrigação por pivôs centrais em Mato Grosso, no período de 1985 a 2024, com projeções até 2030. Para tanto, foram mobilizados diferentes conjuntos de informações que permitiram mensurar a área irrigada, identificar os principais polos regionais de crescimento e compreender os fatores institucionais, econômicos e tecnológicos que impulsionaram esse processo. As bases geoespaciais do Instituto Mato-grossense do Feijão, Pulse, Colheitas Especiais e Irrigação (IMAFIR-MT) permitiram a vetorização manual das áreas efetivamente irrigadas em ambiente SIG, fornecendo dados detalhados sobre o número de pivôs centrais, a extensão das áreas irrigadas e as dimensões dos equipamentos em nível municipal.

Paralelamente, foram consideradas legislações específicas, como a Lei n.º 12.787/2013, que instituiu a Política Nacional de Irrigação, bem como programas de financiamento agrícola, a exemplo do Moderinfra, do Programa ABC, do PNAI e do PRONAF. Além disso, foram incorporadas publicações científicas, relatórios técnicos e informações do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), o que contribuiu para a contextualização dos resultados. Essa integração metodológica assegurou maior consistência às estimativas e favoreceu a análise da irrigação como um fenômeno multidimensional, articulando dados espaciais, séries históricas e elementos de política pública e de gestão dos recursos hídricos.

2.2. Análise espacial e quantificação da área irrigada

A delimitação e mensuração da área irrigada representaram um diferencial metodológico. A interpretação visual e a vetorização manual de imagens de satélite no software QGIS (versão 3.28) permitiram traçar os contornos reais dos pivôs centrais, evitando superestimativas comuns

que ocorrem ao se usar apenas medidas teóricas baseadas no raio dos equipamentos (Figura 1). Pois, esse processo considerou a geometria real de cada pivô (seja um círculo completo, um setor circular, uma meia-lua ou outro formato parcial), conforme a cobertura observada nas imagens. Essa abordagem garante maior precisão na estimativa das áreas efetivamente irrigadas, considerando variações geométricas e operacionais. A área de cada pivô foi calculada com a expressão $\text{area}(\$geometry)/10000$, uma função do QGIS que retorna a área da geometria selecionada (no caso, o polígono que representa o pivô central), convertendo os valores para hectares. Em que:

- $\$geometry$ → refere-se ao objeto espacial (o polígono do pivô central).
- $\text{area}(\$geometry)$ → calcula a área do polígono em m^2 .
- $/10000$ → operação matemática que converte metros quadrados em hectares.

2.3. Análise temporal e organização dos dados

A análise temporal envolveu o levantamento anual da área irrigada por pivôs centrais de 1985 a 2024. As informações foram organizadas para calcular totais anuais, taxas de crescimento e variações percentuais, identificar períodos de aceleração, estabilidade ou retração e associá-los a contextos econômicos, climáticos ou institucionais específicos.

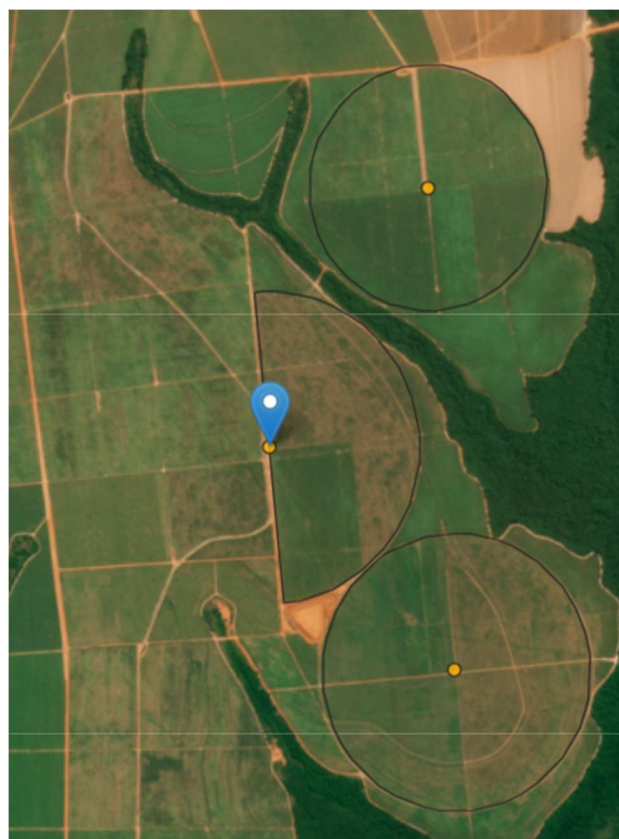


Figura 1. Geometria real de cada pivô: Pivôs 1253, 1254 e 1255, identificados na Imagem Planet Medres Normalized Analytic 2024-06 Mosaic.

Figure 1. Actual geometry of each pivot: Pivots 1253, 1254, and 1255, identified in the 2024-06 Planet Medres Normalized Analytic Mosaic image.

Fonte: APROFIR (2025) In: <https://app.aprofir.org.br:82/iframe/atividade.php>

2.4. Integração com fatores institucionais e tecnológicos

A integração com fatores institucionais e tecnológicos consistiu na análise interpretativa da correlação entre os dados quantitativos e elementos como a evolução dos programas de crédito rural (PNAI, PRONAF, Moderinfra), mudanças nas políticas públicas e ambientais (Lei n.º 12.717/2024, Lei n.º 12.787/2013, Resolução n.º 4.060/2012), disponibilidade hídrica e de energia e avanços tecnológicos no setor agropecuário. Essa abordagem visou compreender a expansão da irrigação como um fenômeno multifacetado, condicionado por decisões políticas, econômicas e produtivas.

2.5. Análise espacial e regional

Para a análise espacial e regional, utilizaram-se os contornos vetorizados dos pivôs centrais para mapear a distribuição territorial da tecnologia, destacando regiões de maior concentração e a progressiva interiorização em novos municípios.

2.6. Análise de séries temporais

Empregou-se a análise de séries temporais para estimar a evolução do número de pivôs centrais em Mato Grosso até 2030. Para isso, os dados históricos de 1985 a 2024 foram organizados em uma série anual contínua, com a aplicação de interpolação linear para preencher lacunas e garantir a consistência da base. Dois modelos estatísticos foram considerados: o ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) e o Holt-Winters com tendência aditiva.

O modelo ARIMA é amplamente utilizado em estudos de previsão de séries temporais por sua capacidade de representar dependências lineares e padrões históricos de crescimento. Sua formulação integra três componentes principais: (i) o termo autorregressivo (AR), que considera a relação entre valores passados; (ii) o termo de diferença integrada (I), que transforma a série em estacionária ao eliminar tendências; e (iii) o termo de média móvel (MA), que incorpora os efeitos de choques aleatórios ao longo do tempo. A flexibilidade do ARIMA o torna adequado para séries com forte dependência temporal, embora exija um ajuste criterioso de seus parâmetros (p , d , q). Neste estudo, a configuração selecionada foi o ARIMA (2,1,2), por apresentar o menor erro quadrático médio (RMSE = 25,18), indicando melhor ajuste à série histórica (BOX; JENKINS; REINSEL, 2015).

Já o modelo Holt-Winters com tendência aditiva baseia-se em técnicas de suavização exponencial e é particularmente útil para séries que apresentam tendência acompanhada de sazonalidade estável. Ele considera três componentes (nível, tendência e sazonalidade), o que permite capturar o crescimento gradual da série em contextos de variabilidade previsível. A versão aditiva foi aplicada neste trabalho por ser indicada quando os efeitos sazonais mantêm magnitude aproximadamente constante ao longo do tempo, ao contrário da versão multiplicativa, mais adequada a séries com sazonalidade proporcional ao nível da variável (HYNDMAN; ATHANASOPOULOS, 2018).

3. RESULTADOS

Entre 1985 e 2024, a área irrigada no estado de Mato Grosso apresentou um crescimento expressivo, embora com variações ao longo dos anos. Com a adoção da irrigação por pivôs centrais, observou-se uma expansão contínua dessa tecnologia (Figura 2), o que consolidou Mato Grosso como

um dos principais polos de agricultura irrigada do Brasil. Os primeiros registros dessa prática no estado ocorreram em 1985, com a instalação inicial de sistemas nos municípios de Itiquira e Santo Antônio do Leverger.

No ano de 1985, a área irrigada com pivô central em Mato Grosso era de apenas 250,9 hectares, o que correspondia a cerca de 8,2% da área irrigada nacional (Figura 3). Já em 1986, o município de Campo Novo do Parecis adotou a tecnologia, elevando a área acumulada para 484 hectares. Entre 1987 e 1990, municípios como Lucas do Rio Verde e Diamantino também passaram a utilizar o sistema, ampliando a área irrigada para 2.466 hectares.

Durante os anos 1990, o crescimento foi mais moderado e instável. Em 1995, a área irrigada chegou a 2.937 hectares, o que representava apenas 0,96% da área nacional irrigada por pivôs centrais. Em 1997, houve um leve avanço, com a inclusão de cinco novos sistemas, elevando a área para 3.396 hectares. No ano seguinte, esse número subiu para 4.025 hectares.

O ano de 1999 marcou um ponto de virada, com a instalação de 25 novos sistemas e a elevação da área irrigada para 6.762 hectares. Nos anos 2000, o ritmo de crescimento se intensificou: em 2000, a área irrigada alcançou 8.837 hectares e, em 2001, saltou para 12.541 hectares. O maior avanço da década ocorreu em 2004, com a instalação de 77 pivôs centrais e a área irrigada atingindo 28.685 hectares. Em 2005, o total acumulado atingiu 32.314 hectares.

Entre 2006 e 2009, o crescimento foi mais lento, com a área irrigada passando de 34.482 para 38.889 hectares. No entanto, a partir de 2010, observou-se uma nova intensificação: foram registrados 40.467 hectares irrigados em 2010, 46.121 hectares em 2012, 58.391 hectares em 2013 e 71.637 hectares em 2014. O número de equipamentos instalados acompanhou esse ritmo.

Entre 2015 e 2023, a expansão foi ainda mais significativa. A área irrigada passou de 81.005 para 200.155 hectares, com destaque para 2023, quando 174 novos sistemas foram instalados. Já em 2024, foram adicionados mais 76 pivôs centrais, totalizando 1.724 pivôs centrais em todo o território mato-grossense, ocupando 208.568 hectares irrigados (Figura 4).

O modelo ARIMA (2,1,2) foi selecionado por apresentar o menor RMSE (25,18), o que evidencia um melhor ajuste à série histórica. A análise realizada apontou para a continuidade da tendência de crescimento da irrigação por pivôs centrais até 2030. As projeções indicam a possível instalação de aproximadamente 543 novos equipamentos, resultando em um acréscimo estimado de 25 mil a 90 mil hectares na área irrigada ao final da década (Tabela 1). No entanto, tais resultados devem ser interpretados com cautela, pois refletem apenas o comportamento estatístico da série temporal, sem considerar variáveis externas relevantes, como a disponibilidade hídrica, o acesso ao crédito agrícola e a manutenção das políticas públicas, que podem alterar significativamente esse cenário.

4. DISCUSSÃO

A trajetória de crescimento da irrigação com pivôs centrais em Mato Grosso revela um padrão exponencial ao longo das últimas décadas, alinhado à tendência nacional descrita por Guimarães; Landau (2020). Embora a participação do Estado fosse inicialmente modesta, mostrou-se estratégica, especialmente a partir dos anos 2000, quando políticas públicas, crédito rural e avanços tecnológicos passaram a impulsionar a adoção dessa tecnologia.

Evolução da expansão da irrigação por pivôs centrais nos municípios mato-grossenses no período de 1985 a 2024

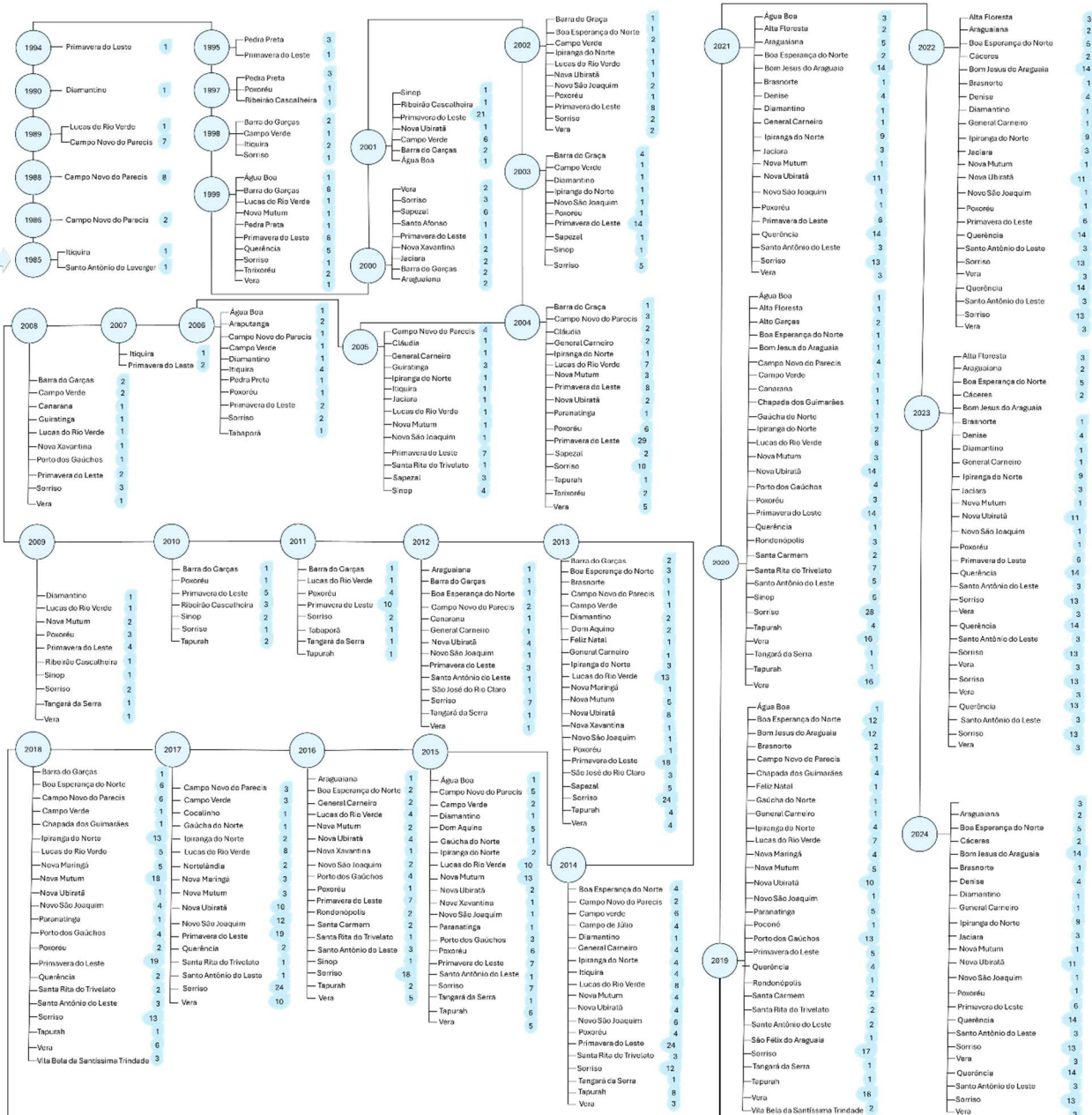
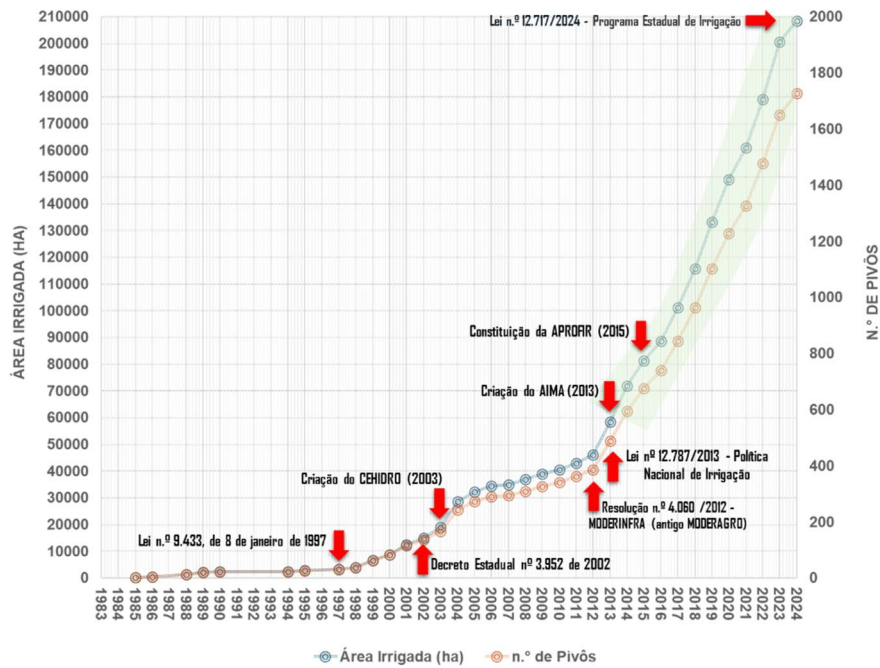


Figura 2. Dinâmica da expansão da irrigação no estado de Mato Grosso.
Figure 2. Dynamics of irrigation expansion in the state of Mato Grosso.

Esse avanço coincide com a implementação de importantes marcos institucionais, como a promulgação da Lei n.º 9.433/1997 (que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos), a criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CEHIDRO) em 2003, e a Lei n.º 12.787/2013, que instituiu a Política Nacional de Irrigação. Tais normativas forneceram bases legais para a gestão da água e para a promoção da irrigação como política pública estruturante.

A ampliação do acesso ao crédito rural por meio de programas como o Moderinfra, o Programa ABC e o PRONAF, especialmente após a Resolução n.º 4.060/2012, foi decisiva para viabilizar economicamente os investimentos em irrigação. A fundação de associações como a AIMA (2013) e a APROFIR (2017) também contribuiu para fortalecer a articulação do setor produtivo junto aos órgãos reguladores, promovendo maior representatividade e organização entre os produtores irrigantes.

A delimitação da área irrigada foi realizada por meio da vetorização manual das áreas de pivôs centrais identificadas em imagens de satélite, utilizando o software QGIS. Esse procedimento foi adotado para superar as limitações das estimativas baseadas no raio teórico dos equipamentos, que assumem a forma de um círculo completo e frequentemente resultam em superestimativas da área irrigada. A vetorização permitiu captar a geometria real de cada pivô, contemplando situações em que a irrigação não cobre integralmente a área potencial devido a restrições topográficas, ambientais ou operacionais. Dessa forma, a metodologia assegurou maior precisão e representatividade dos valores mensurados em relação à realidade observada. Além do aspecto técnico, a expansão recente da irrigação está diretamente relacionada à necessidade de estabilidade produtiva diante da variabilidade climática. O uso de pivôs centrais permite ampliar as janelas de plantio, realizar múltiplas safras e mitigar os riscos de perdas decorrentes de veranicos.



Lei n.º 12.717, de 13 de outubro de 2024 Institui o Programa Estadual de Irrigação e cria a Política Estadual de Agricultura Irrigada, e dá outras providências.

Constituição da Associação dos Produtores de Feijão, Trigo e Irrigantes de MT - PROFIR MT (2015)

Criação da Associação dos Irrigantes de Mato Grosso (2013)

Lei n.º 12.787, de 11 de janeiro de 2013. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei n.º 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis n.ºs 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei n.º 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987; e dá outras providências.

Resolução n.º 4.060, de 29 de março de 2012, Ajusta as normas do Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem (Moderinfra) e do Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC), ao amparo de recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CEHIDRO (2003)

Decreto Estadual n.º 3.952 de 06 de março de 2002, que regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CEHIDRO

Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal

Figura 3. Expansão temporal da irrigação com pivôs centrais (em números e área) em Mato Grosso e marcos regulatórios no período de 1985 – 2024.

Figure 3. Temporal Expansion of Center Pivot Irrigation (in number and area) in Mato Grosso, and regulatory milestones in the period 1985–2024.

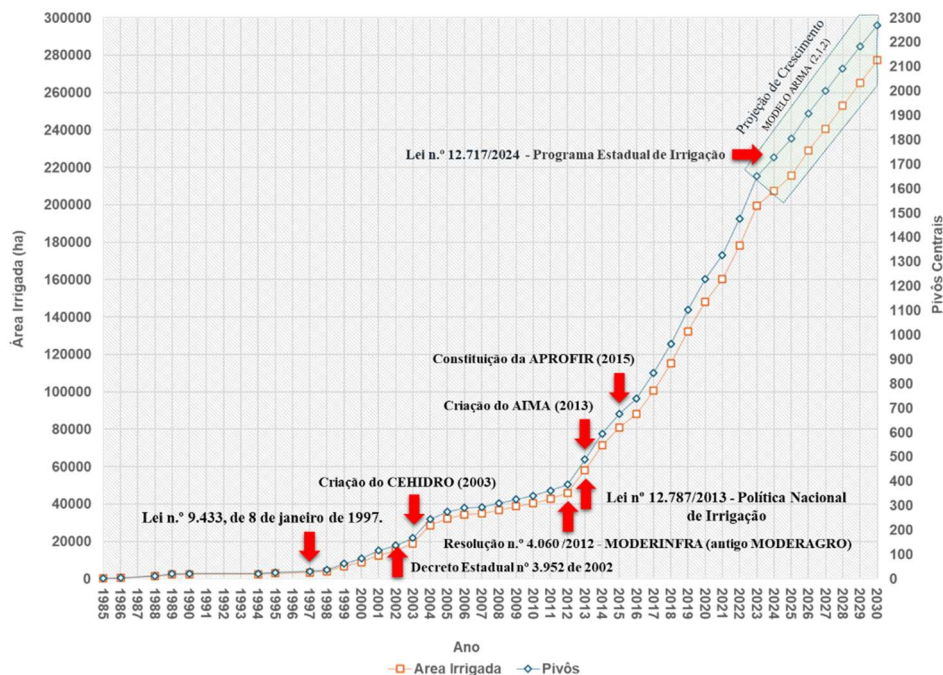


Figura 4. Estimativa de crescimento de n.º de pivôs para os próximos 5 anos.

Figure 4. Estimated Growth in the Number of Pivots for the Next 5 Years.

Tabela 1. Projeção da Área Irrigada e do Número de Pivôs Centrais em Mato Grosso (2025–2030), com Desvios Padrão e Intervalos de Confiança (95%) com Base no Modelo ARIMA.

Table 1. Projection of Irrigated Area and Number of Center Pivots in Mato Grosso (2025–2030), with Standard Deviations and 95% Confidence Intervals Based on the ARIMA Model.

Ano	Área Estimada (ha)	Desvio Padrão	IC Inferior (95%)	IC Superior (95%)	n.º de pivôs estimados	Desvio Padrão	IC Inferior (95%)	IC Superior (95%)
2025	215.595	3.189	209.345	221.844	1.805	25	1.756	1.854
2026	228.977	6.804	215.643	242.310	1.908	53	1.804	2.011
2027	240.748	10.042	221.065	260.431	2.000	79	1.846	2.154
2028	253.016	13.627	226.308	279.725	2.093	107	1.883	2.302
2029	265.131	17.448	230.934	299.329	2.182	137	1.914	2.451
2030	277.294	21.537	235.082	319.505	2.270	169	1.939	2.601

Assim, a irrigação tem-se consolidado como uma das principais estratégias para a intensificação sustentável da produção agrícola. No entanto, quando ocorre sem planejamento adequado e sem gestão eficiente dos recursos hídricos (ANA, 2004), sua expansão pode gerar sérios problemas, como já observado em diversas regiões do Brasil (PAZ et al., 2000). Dessa forma, é fundamental destacar que a ampliação da irrigação deve pautar-se em critérios técnicos sólidos, considerando a disponibilidade hídrica, a capacidade de suporte das bacias e práticas de gestão que assegurem o uso racional da água. A publicação da Lei Estadual n.º 12.717/2024, que instituiu a Política Estadual de Agricultura Irrigada, reforça a centralidade da irrigação no planejamento agropecuário do estado. A combinação de políticas públicas robustas, financiamento direcionado e ganhos agronômicos deve sustentar o crescimento contínuo da área irrigada em Mato Grosso até 2030, conforme apontam as projeções do modelo ARIMA.

Por fim, estima-se que o Estado possua potencial para ultrapassar 3,9 milhões de hectares irrigados, segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Para que essa expansão ocorra de maneira sustentável e eficiente, será essencial investir em planejamento técnico, articulação institucional e uso racional dos recursos hídricos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se um crescimento contínuo e expressivo da área irrigada em Mato Grosso, que passou de 250,9 hectares em 1985 para mais de 208 mil hectares em 2024.

A aplicação do modelo ARIMA (2,1,2) indicou a continuidade da tendência de crescimento até 2030, com projeção de instalação de aproximadamente 543 novos pivôs centrais e de expansão da área irrigada em até 90 mil hectares adicionais.

A trajetória da irrigação em Mato Grosso esteve diretamente vinculada à criação e ao fortalecimento de instrumentos institucionais, entre os quais se destacam a Política Nacional de Irrigação (Lei n.º 12.787/2013), os programas de financiamento rural (Moderinfra, Programa ABC e PRONAF) e a Política Estadual de Agricultura Irrigada (Lei n.º 12.717/2024). Esses mecanismos desempenharam papel fundamental ao viabilizar a expansão da tecnologia de pivôs centrais no estado, articulando apoio financeiro, segurança jurídica e incentivo ao uso sustentável dos recursos hídricos.

6. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Atlas de irrigação: uso da água na agricultura irrigada*. 2. ed. Brasília, DF: ANA, 2021.

130p. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/atlasirrigacao/>. Acessado em: 17 jun. 2025.

ANA Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Manual de procedimentos técnicos e administrativos de outorga de direito de uso de recursos hídricos da Agência Nacional de Águas**. Brasília, DF: ANA, 2004. 252p. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sre/manual-de-outorga.pdf/view>

APROFIR Associação dos Produtores de Feijão, Pulses, Grãos Especiais e Irrigantes de Mato Grosso. **Banco de dados geoespacial da agricultura irrigada em Mato Grosso**. Cuiabá: APROFIR, 2025.

BOX, G. E. P.; JENKINS, G. M.; REINSEL, G. C. **Time Series Analysis: Forecasting and Control**. 5. ed. Hoboken: Wiley, 2015. 720p.

BRASIL. [Lei n.º 12.787], de 11 de janeiro de 2013. Institui a Política Nacional de Irrigação. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, ano 150, n. 9, p. 1, 14 jan. 2013. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12787.htm>, Acesso em: 17 jun. 2025.

BRASIL. [Resolução n.º 4.060], de 29 de março de 2012. Ajusta as normas do Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem (Moderinfra) e do Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC), ao amparo de recursos do BNDES. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, 30 mar. 2012. Disponível em: http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2012/pdf/res_4060.pdf. Acesso em: 17 jun. 2025.

BRASIL. [Lei n.º 9.433], de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 jan. 1997.

CABREIRA, L. P.; OLIVEIRA, J. T. de; BAIO, F. R. H.; OLIVEIRA, R. A. de; CUNHA, R. A. de. Economic feasibility of center pivot irrigation with corn, cowpea, and soybean crops in sandy soils. **Engenharia Agrícola**, v. 44, e20230093, 2024. <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v44e20230137/2024>

DEMARQUI, E. N.; DEMARQUI, L. M. B. Análise espaço-temporal da ocorrência de sistemas de irrigação por pivô central em regiões agrícolas no estado de Mato Grosso. **Nativa**, v. 8, n. 3, p. 344-351, 2020. <https://doi.org/10.31413/nativa.v8i4.8931>

GUIMARÃES, D. P.; LANDAU, E. C. **Georreferenciamento dos pivôs centrais de irrigação no Brasil: ano-base 2020**. Sete Lagoas: Embrapa Milho

- e Sorgo, 2020. 63p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 222).
- HYNDMAN, R. J.; ATHANASOPOULOS, G. **Forecasting: principles and practice**. 2. ed. Melbourne: OTexts, 2018. 260p.
- IBRAFE_Instituto Brasileiro do Feijão e Pulses. **Agricultura irrigada brasileira: potencial sustentável para o feijão e desafios futuros**. 2023. Disponível em: <<https://www.ibrafe.org/artigo/agricultura-irrigada-brasileira-potencial-sustentavel-para-o-feijao-e-desafios-futuros>>. Acesso em: 24 jun. 2025.
- IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Boletim Regional**, Urbano e Ambiental. Brasília, 2017. 12p.
- IRRIGO. **Entrevista**: especialista da ANA fala sobre irrigação. Goiânia: Irrigo Goiás, 2021. Disponível em: <https://irrigoias.com.br/entrevista-especialista-da-ana-fala-sobre-irrigacao>. Acesso em: 24 jun. 2025.
- LANDAU, E. C.; GUIMARÃES, D. P.; REZENDE, F. F. **Distribuição geográfica da agricultura irrigada por pivôs centrais no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2013.
- MATO GROSSO (Estado). [Lei n.º 12.717], de 13 de novembro de 2024. Institui o Programa Estadual de Irrigação (PROEI) e cria a Política Estadual de Agricultura Irrigada, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso**, Cuiabá, edição extraordinária n.º 28 870, p. 1–4, 13 nov. 2024. Disponível em: <<https://iframe.leisestaduais.com.br/mt/lei-ordinaria-n-12717-2024-mato-grosso-institui-o-programa-estadual-de-irrigacao-e-cria-a-politica-estadual-de-agricultura-irrigada-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 17 jun. 2025.
- MELO, B. G. de. **Mapeamento supervisionado de áreas irrigadas por pivôs usando imagens CBERS para fins da análise de outorga**. 60f. Dissertação [Mestrado em Agricultura e Informações Geoespaciais] - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/38796/3/MapeamentoSupervisionadoAreas.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2025.
- NOTICIDADE. Em Maracaju, pesquisa da Fundação MS demonstra o papel da agricultura irrigada. **Maracaju: Noticidade**, 2021. Disponível em: <https://noticidade.com.br/noticia/destaque/em-maracaju-pesquisa-da-fundacao-ms-demonstra-o-papel-da-agricultura-irrigada>. Acesso em: 24 jun. 2025.
- PAZ, V. P. S.; TEODORO, R. E. F.; MENDONÇA, F. C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 4, n. 3, p. 465-473, 2000.
- PLANT PROJECT. **Os guardiões da água**. São Paulo: Plant Project, 2021. Disponível em: <https://plantproject.com.br/os-guardioes-da-agua>. Acesso em: 24 jun. 2025.
- SANO, E. E.; MAGALHÃES, I. A. L.; RODRIGUES, L. N.; BOLFE, E. L. Spatio-temporal dynamics of center pivot irrigation systems in the Brazilian tropical savanna (1985–2020). *Water*, v. 16, n. 13, e1897, 2024. <https://doi.org/10.3390/w16131897>
- SEMA-MT_Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Portal SIMLAM**. Disponível em: <<https://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/#>>. Acesso em: 17 jun. 2025.
- SOUZA, C. A. de; AQUINO, B. G.; QUEIROZ, T. M. de. Expansão da agricultura irrigada por pivô central na região do Alto Teles Pires - MT utilizando sensoriamento remoto. *Revista GEAMA – Scientific Journal of Environmental Sciences and Biotechnology*, v. 6, n. 2, p. 11-16, 2020.

Agradecimentos: Os autores expressam sinceros agradecimentos à Associação dos Produtores de Feijão, Pulses, Grãos Especiais e Irrigantes de Mato Grosso (APROFIR-MT) e ao Instituto Mato-grossense do Feijão, Pulses, Colheitas Especiais e Irrigação (IMAFIR-MT), pelo valioso apoio fornecido durante a produção desta pesquisa. A disponibilização dos dados e a colaboração técnica foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo, contribuindo significativamente para a análise e compreensão da irrigação por pivô central no estado de Mato Grosso.

Contribuições dos autores: L.A.C.: concepção, metodologia, validação de dados e experimentos, redação do manuscrito original, revisão e edição; G.D.M.: supervisão, visualização de dados, disponibilização de ferramentas, administração do projeto, pesquisa, curadoria de dados, obtenção de financiamento; L.C.da.S.: análise de dados, desenvolvimento, implementação e teste de software. Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

Financiamento: Os autores declaram que este trabalho foi financiado pela Associação dos Produtores de Feijão, Pulses, Grãos Especiais e Irrigantes de Mato Grosso (APROFIR-MT) e Instituto Mato-grossense do Feijão, Pulses, Colheitas Especiais e Irrigação (IMAFIR-MT).

Disponibilidade de dados: Conjunto de dados disponível mediante solicitação aos autores correspondentes.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.



Copyright: © 2026 by the authors. This article is an Open-Access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons **Attribution-NonCommercial (CC BY-NC)** license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).