

## Variabilidade da Temperatura e das Chuvas de Cáceres/Pantanal Mato-Grossense - Brasil

*Temperature and rainfall variability of Cáceres, Pantanal Mato-Grossense – Brazil*

RIVANILDO DALLACORT<sup>1</sup>

SANDRA MARA ALVES DA SILVA NEVES<sup>2</sup>

MARIA CÂNDIDA MOITINHO NUNES<sup>3</sup>

**RESUMO:** Investigou-se a variabilidade anual, mensal e sazonal da temperatura e o comportamento da precipitação pluviométrica anual e mensal no município de Cáceres/MT, de 1979 a 2009. A média da temperatura máxima variou de 32,3°C a 32,8°C nas décadas de 1980 e 2000 concomitantemente, sendo a máxima média mais elevada de 26,5°C e a mais baixa de 24,9°C, respectivamente. As médias mensais da temperatura média ficaram entre 22,8°C em julho e 27,6°C em outubro. A temperatura média variou entre 17,3°C no inverno e 33,8°C na primavera. A precipitação anual apresentou mínima de 972,9 mm (1985) e máxima de 1624,1 mm (1998). O município de Cáceres apresenta uma estação seca (maio a setembro) e uma chuvosa (outubro a abril).

**PALAVRAS-CHAVE:** Clima, Variabilidade temporal. Estações. Climatologia geográfica. Fatores ambientais.

**ABSTRACT:** *We evaluated the variability of the minimum, average and maximum temperature, in annual, monthly and seasonal as well as the annual variability of precipitation in Cáceres/MT. We analyzed a dataset of 30 years. The average maximum temperature ranged from 32.3°C to 32.8°C in the 1980 and 2000 concurrently, with the highest average maximum of 26.5°C and lowest 24.9°C, respectively. The average monthly temperature ranged from 22.8°C in July and 27.6°C in October. The average temperature ranged from 17.3°C in winter to 33.8°C in spring. The annual rainfall showed a minimal of 972.9 mm (1985) and a maximum of 1624.1 mm (1998). Cáceres has a dry season (May to September) and rainy (October to April).*

**KEY WORDS:** *Climate. Temporal variability. Stations. Geographical climatology. Environmental factors.*

---

<sup>1</sup> Engenheiro Agrícola. Doutor em Agronomia (Universidade Estadual de Maringá/PR). Docente do curso de Agronomia e do Programa de Pós-graduação stricto sensu em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola do Campus Tangará da Serra da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Rua: 52, nº. 173-N. Bairro: Jardim Europa. 78.300-000 Tangará da Serra/MT. rivanildo@unemat.br..

<sup>2</sup> Geógrafa. Doutora em Geografia (Universidade Federal do Rio de Janeiro). Docente do curso de Geografia do Campus Cáceres e do Programa de Pós-graduação stricto sensu em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola do Campus Tangará da Serra, ambos da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Av: São João, S/n. B: Cavahada. 78200-000 Cáceres/MT. ssneves@unemat.br..

<sup>3</sup> Engenheira Agrícola. Doutora em Agronomia/Ciência do Solo (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Docente do Departamento de Agronomia do Campus Cáceres da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Rua: Das Maravilhas, 412. B: Cavahada, 78200-000 Cáceres/MT. nunes.candida@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

O Pantanal mato-grossense é caracterizado como a maior planície inundada da América do Sul, com cerca de 140.000 km<sup>2</sup>, ocupando 1,6% do território brasileiro, nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Sua posição geográfica é peculiar, constituindo o elo entre a Amazônia, o Cerrado e os Chacos Boliviano e Paraguaio, sendo considerado como um conjunto de vários ecossistemas proveniente dos rios da Bacia do Alto Paraguai - BAP (IVERSSON et al., 1993; NUNES DA CUNHA e JUNK, 2004).

O clima do município de Cáceres é tropical estacional, com duas estações definidas, uma chuvosa, de novembro a abril, e uma seca, de maio a setembro. As médias anuais de temperatura são 32°C para máxima e 21°C para mínima. No entanto, as máximas diárias na primavera podem ultrapassar 41°C (NEVES et al., 2011). Segundo Tenuta (2004), as temperaturas amenas com pequenas elevações são determinantes para a vocação da agropecuária em Mato Grosso, além de favorecerem a criação de pequenos animais como suínos e aves, influenciando ainda em outros setores como a Navegação, Turismo e Saúde, relevantes no desenvolvimento do município de Cáceres.

A temperatura é uma das variáveis meteorológica mais importante, pois desempenha um papel primordial na caracterização climática de uma determinada região, além de ser um dos elementos determinantes da distribuição e adaptação de plantas e animais, afetando diretamente seus processos físicos, químicos e biológicos (BARBARISI et al., 2006). A temperatura pode ser entendida como a condição que determina o fluxo de calor que passa de uma substância ou corpo para outra, deslocando-se da de maior temperatura para a de menor. A mesma é função do balanço de radiação que chega e que sai de um corpo, além da sua transformação em calor latente e sensível (AYOADE, 2006). Para a agricultura é de extrema importância, pois dentre os elementos climáticos a temperatura é a que promove os maiores efeitos diretos sobre os processos fisiológicos que ocorrem nas plantas. O conhecimento das variações de temperatura é fundamental em estudos de planejamento agrícola, bem como análises de adaptações de culturas a determinadas regiões (MEDEIROS et al., 2005).

Estudos sobre a variação temporal da temperatura são importantes, pois de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) a temperatura média atmosférica aumentou 0,6°C ao longo dos últimos 140 anos (IPCC, 2008). Segundo Salati et al. (2006), a modelagem de vários cenários indica um aumento na temperatura das regiões Centro-Oeste e Sudeste de aproximadamente 0,4 a 1,1 °C para 2025.

Galvani et al. (2000) afirmam que as temperaturas máximas e mínimas, que ocorrem em uma determinada região, estão associadas a outras variáveis meteorológicas, como disponibilidade de energia solar, nebulosidade, umidade do ar e do solo, vento e parâmetros geográficos como topografia, altitude e latitude do local, além da cobertura e tipo de solo.

Outro elemento meteorológico de relevância é a precipitação, a qual está diretamente relacionada a diversos setores, pois o regime pluviométrico afeta a economia, o meio ambiente e a sociedade, como um todo (SILVA et al., 2007).

O conhecimento característico da precipitação pode orientar decisões quanto às medidas necessárias para minimizar os danos decorrentes da irregularidade do comportamento das chuvas (PICCININI, 1993). Segundo Salgueiro (2005), o conhecimento dos totais precipitados constitui elemento importante na determinação das vazões superficiais e, conseqüentemente, suas disponibilidades para um perfeito gerenciamento do recurso hídrico.

Segundo Vela et al. (2007), o conhecimento do comportamento da precipitação ao longo do tempo imprescindível para o monitoramento dos impactos causados pelo excesso ou falta prolongada de precipitação em determinada região, influenciando desde a atividade agropecuária no Pantanal, até previsões de alagamentos, que no caso da Bacia do Alto Paraguai onde o Pantanal encontra-se inserido, atingiria diversas cidades e fazendas.

Não obstante, em todos os anos ocorrem os incêndios nas sub-regiões pantaneiras mato-grossense, o que segundo Batista (2000), é influenciado pela distribuição das chuvas. Se num determinado local esta ocorre de forma uniforme durante todo o ano, sem uma estação seca definida, o potencial de ocorrência e propagação de incêndios é menor do que um local onde a estação chuvosa está concentrada em alguns meses, com longos períodos de estiagem durante os outros meses.

De acordo com Forattini (2002), as condições climáticas caracterizadas por precipitações e temperaturas elevadas, em geral, mostram relação positiva com a transmissão de dengue. O conhecimento desse processo poderá propiciar maior entendimento sobre a dinâmica de transmissão e, conseqüentemente, contribuir para o seu controle.

Quanto à influência econômica do regime das chuvas, o município de Cáceres se encontra situado em uma região privilegiada do Pantanal mato-grossense, a qual tem o Rio Paraguai, que ostenta uma das maiores potencialidades turísticas do Estado, além de um dos maiores rebanhos bovinos, juntamente com Corumbá, no Estado de Mato Grosso do Sul (TENUTA, 2004).

De acordo com Soriano et al. (2005), o conhecimento do comportamento das chuvas no Pantanal é essencial para a produção de gado de corte, pois sua quantidade e distribuição durante o ano têm influência sobre os regimes de cheia e seca, os quais condicionam uma maior ou menor disponibilidade de pastagens. Em anos de cheia, as áreas mais baixas, que possuem pastagens de melhor qualidade, ficam cobertas pela água, cujo período depende da intensidade e duração da precipitação, prejudicando a pecuária.

Dentre os inúmeros benefícios que o Pantanal Mato-grossense proporciona aos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul é evidente a preocupação com a vulnerabilidade hidrológica que afeta não somente a fauna e a flora, como também influencia nas mudanças climáticas, que podem alterar as vazões dos rios, bem como os elementos que dão sustentabilidade a este bioma que exerce reflexo na sociedade e na economia das cidades que dependem do mesmo (DINIZ et al., 2008).

Em virtude da função que as temperaturas e precipitações exercem na dinâmica ambiental e no desenvolvimento das atividades econômicas objetivou-se investigar a variabilidade anual, mensal e sazonal das temperaturas e o comportamento da precipitação pluviométrica anual e mensal no município brasileiro de Cáceres/MT - Pantanal Mato-grossense, no período de 1979 a 2009.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

A fundação do município de Cáceres tem suas origens vinculadas ao século XVIII, mais precisamente no ano de 1772. Está localizado na região sudoeste matogrossense (Figura 1), com uma população de 87.942 distribuída numa área 24.351,44 km<sup>2</sup> (IBGE, 2012). O município integra a mesorregião centro-sul matogrossense e a microrregião do Alto Pantanal, distando 215 km de Cuiabá. O clima, segundo a classificação de Köppen é do tipo Tropical quente e úmido, com inverno seco (Awa). Dois biomas estão presentes no território municipal, o Pantanal e o Cerrado, ambos recobertos pelas fitofisionomias de Savana.

**Figura 1.** Mapa de localização do município de Cáceres-MT.

**Fonte:** Laboratório de Geotecnologias (2012).

## Procedimentos metodológicos

Foram utilizados neste trabalho os dados mensais de temperaturas máxima, média e mínima e dados pluviométricos da estação Cáceres, relativos ao período de 1979 a 2009 (série de 30 anos), disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, instalada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT (latitude 16°03'S, longitude 57°41'W, altitude de 118m).

Os valores de precipitação foram coletados com auxílio de um pluviômetro tipo *Ville de Paris*, instalado sobre suporte de 1,5 m de altura do solo. Os dados foram tabulados e sua consistência verificada com o auxílio do software computacional CLIMA desenvolvido pelo Instituto Agrônomo do Paraná (FARIA et al., 2003).

Para as análises da variabilidade anual, mensal e sazonal das temperaturas mínima, média e máxima e da variabilidade anual e mensal da precipitação foram utilizados as expressões:

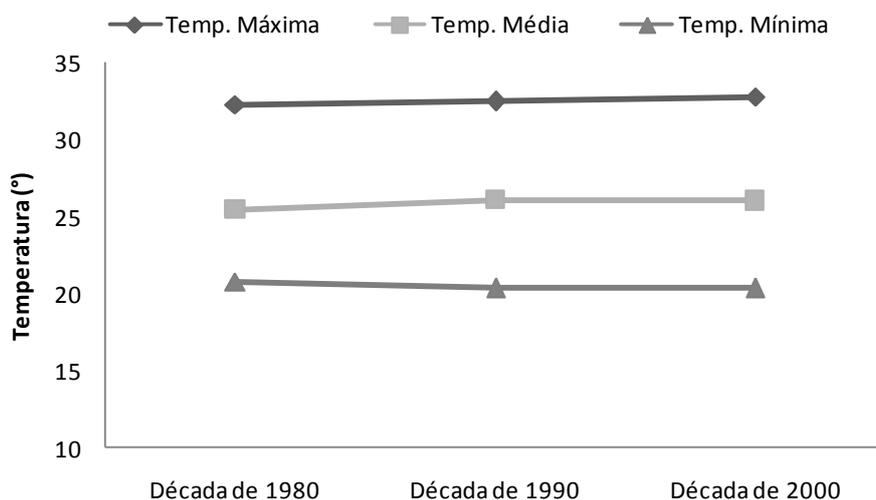
$$\text{Média: } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (\text{Equação 1})$$

$$\text{Desvio Padrão: } s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (\text{Equação 2})$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise dos resultados, houve pequenas variações da temperatura para as décadas estudadas. A média da temperatura máxima variou de 32,3°C na década de 1980 a 32,8°C na década de 2000 (Figura 2), apresentando um acréscimo de 0,5°C. A média das temperaturas médias também apresentou aumento de 0,56°C durante as três décadas analisadas para Cáceres. Relativo à temperatura mínima, houve um comportamento contrário, esta apresentou um decréscimo de 0,45°C no período investigado.

**Figura 2.** Temperaturas médias máxima, média e mínima de Cáceres/MT, durante três décadas (1979 a 2009).



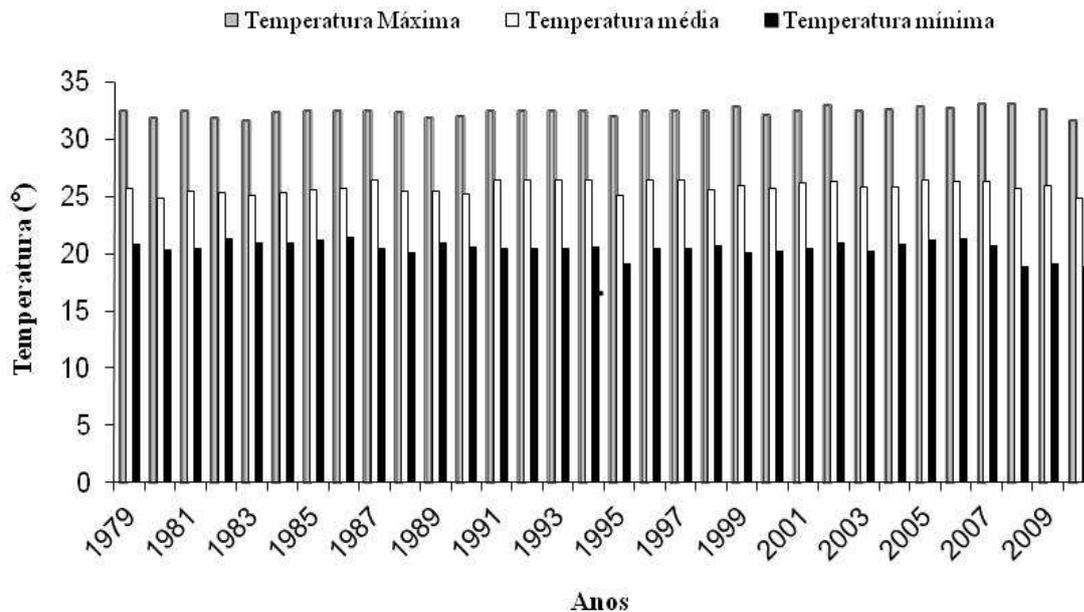
**Fonte:** BRSIL. INMET (2012).

Cargnelutti Filho et al. (2008) estudaram a variação da temperatura durante sete décadas (1931 a 2000) para o estado do Rio Grande do Sul e verificaram grande variabilidade da temperatura no decorrer do tempo. Segundo esses autores, as décadas de

60, 70 e 80 apresentaram temperaturas médias mais elevadas quando comparadas com as demais décadas.

No período investigado, a temperatura mais elevada, relativa à temperatura média máxima foi de 26,5°C, ocorrendo nos anos de 1987, 1991, 1992, 1993, 1994 e 1997, e a mais baixa foi de 24,9°C, em 1986 (Figura 3).

**Figura 3.** Análise anual das médias das temperaturas máxima, média e mínima de Cáceres, no período de 1979 a 2009.



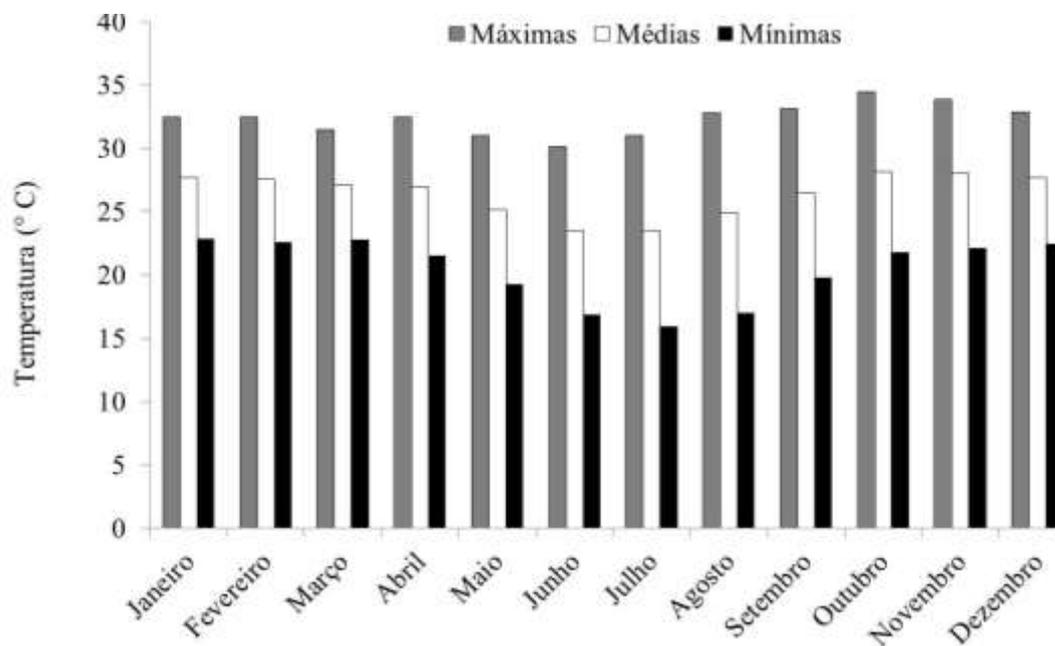
**Fonte:** BRASIL. INMET (2012).

Quanto à temperatura máxima, esta variou em média de 31,7°C (1983) a 33,2°C (2007). As temperaturas mínimas oscilaram em média de 18,8°C (2008) a 21,4°C (1986) e a temperatura média variou de 24,9 a 26,5°C (Figura 3).

Nas análises diárias verificou-se que, em alguns dias da série analisada, a média da temperatura mínima diária permaneceu abaixo de 10°C. No dia mais frio durante o período investigado a média da temperatura mínima diária chegou a 5,5°C, evento que ocorreu no mês de agosto de 1999. Constatou-se que durante os 30 anos ocorreram dias em que as temperaturas máximas absolutas foram superiores a 40°C. O dia 15 de outubro de 2008 foi o mais quente do período, neste dia a temperatura máxima absoluta chegou a 41,2°C. Vale ressaltar que esses eventos extremos como os dois apresentados são raros, pois durante os trinta anos estudados somente em dois dias a temperatura máxima absoluta ultrapassou os 40°C.

Na figura 4 pode-se observar a variação mensal da média de temperaturas máximas, médias e mínimas durante os 30 anos de análise houve uma variação de 16,1°C em julho a 34,6°C em outubro para médias mínimas e máximas, respectivamente.

**Figura 4.** Variação mensal das médias de temperaturas máxima, média e mínima em Cáceres, no período de 1979 a 2009.



**Fonte:** BRASIL. INMET (2012).

As médias mensais da temperatura média ficaram entre 22,8°C em julho e 27,6° em outubro. Os meses com temperaturas mais baixas foram: maio, junho, julho, agosto e setembro. Os demais meses apresentaram temperaturas médias superiores a 26°C (Figura 4). De acordo com Hasenack et al. (2003), as temperaturas do Brasil central são elevadas durante todo o ano em função da influência da massa de ar tropical marítima e equatorial.

Durante o período da série de dados analisados a temperatura média variou entre um mínimo de 17,3°C, no inverno, e um máximo de 33,8°C, na primavera (Tabela 1). Conforme Hasenack et al. (2003), as temperaturas médias na região do Pantanal oscilam no verão entre 26°C, nas porções mais elevadas e 29°C, nas porções mais baixas, no centro e no extremo sul do Pantanal, e no inverno, as temperaturas variam entre 20°C na borda leste e sul, e 23°C no centro e no norte.

**Tabela 1.** Valores de temperaturas médias, máxima (Tmmax), média (Tmmed) e mínima (Tmmin), para cada estação do ano, no período de 1979 a 2009, na cidade de Cáceres.

Estação do ano	Tmmax	Tmmed ----- (°C) -----	Tmmin
Primavera	33,8	27,3	22,0
Verão	32,6	27,1	22,9
Outono	31,5	25,1	19,9
Inverno	32,1	24,0	17,3

**Fonte:** BRASIL. INMET (2012).

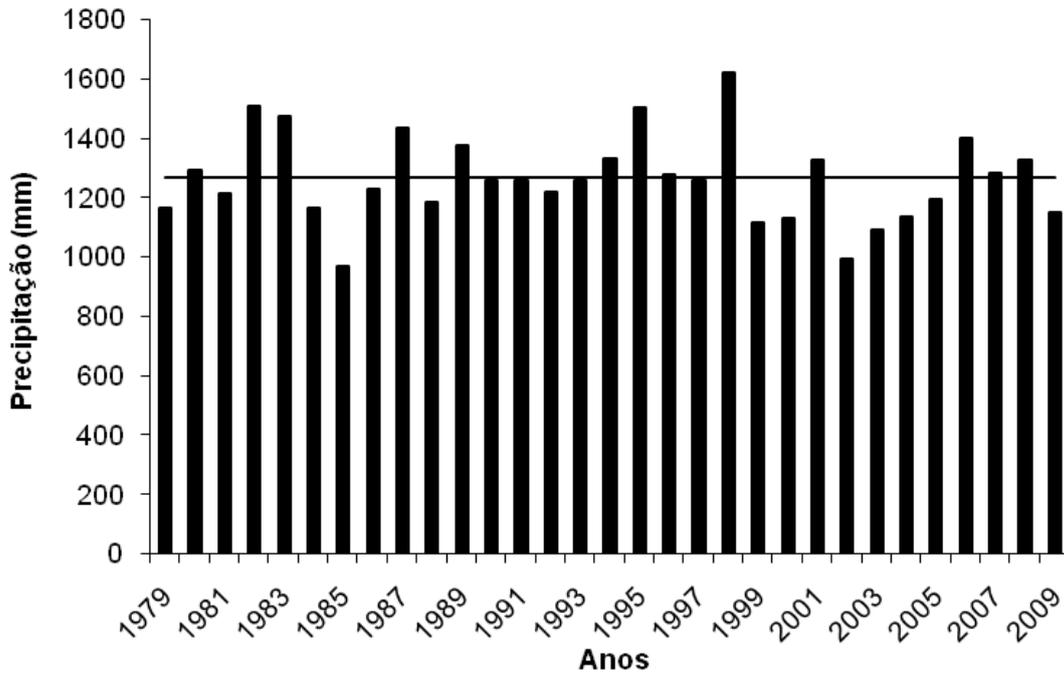
Houve uma grande variabilidade nos níveis de precipitação da região durante o período de estudo, com mínima de 972,9 mm (ano de 1985) e máxima de 1624,1 mm (ano de 1998), conforme pode ser observado na figura 5.

A média observada durante os 30 anos foi de 1.265,2 mm, com desvio padrão de 148,1 mm. Moreira et al. (2009), em estudo realizado na cidade de Diamantino, região na qual está localizada uma das nascentes do Rio Paraguai, que banha todo o Pantanal mato-grossense, constataram que no ano de 1985 houve o maior volume de precipitação, com um total de 2.329,10 mm. Comportamento diferente ao verificado para a região de Cáceres onde foi encontrada a menor precipitação dos últimos 30 anos para esse ano.

Os valores obtidos no presente estudo relativos à média anual de 1.265,2 mm de precipitação para o município de Cáceres/MT são similares aos encontrados por Casarin et al. (2008), ao estudar a Bacia hidrográfica Paraguai/Jauquara, localizada no estado de Mato Grosso, os quais encontraram média anual de 1.280 mm de precipitação para a região de Cáceres/MT, na análise dos dados referente ao período de 1971 a 2003.

O comportamento anual das chuvas da região mostra que 38,7% dos anos (11 anos) ocorreram precipitação superior à média e que 61,3% dos anos (19 anos) obtiveram precipitação inferior à média. Foi observado que 93,5% dos anos (29 anos) apresentaram precipitações entre 1000 e 1500 mm e apenas 6,5% dos anos, 1985 e 2002, assumiram precipitações inferiores a 1000 mm (Figura 5).

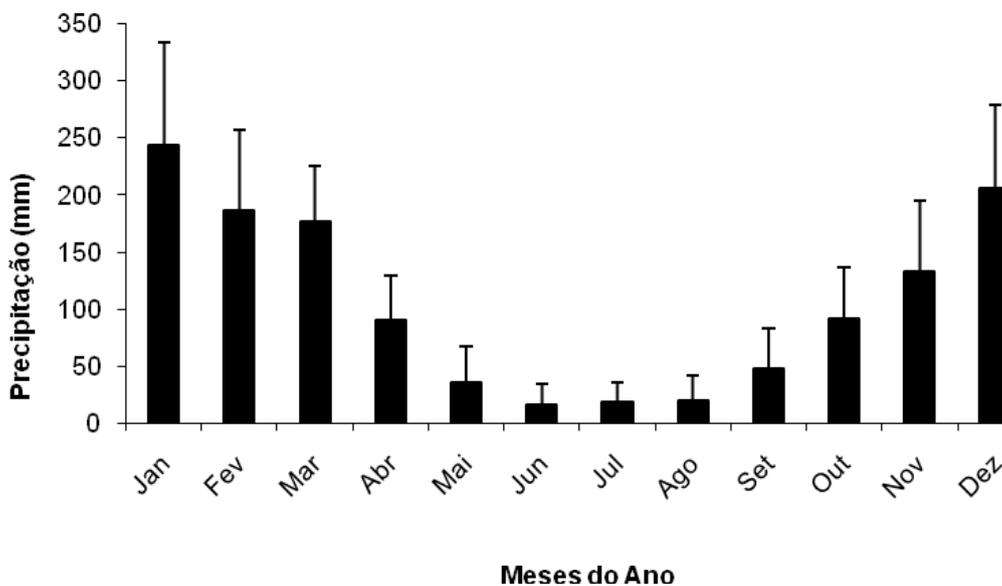
**Figura 5.** Distribuição pluviométrica anual no município de Cáceres/MT, durante o período de 1979 a 2009.



Fonte: BRASIL. INMET (2012).

Conforme a figura 6 se observa que as médias mensais dos 30 anos avaliados caracterizam duas estações bem definidas na região, a seca (maio a setembro) e chuvosa (outubro a abril). Casarin et al. (2008) encontraram o mesmo comportamento em estudos da Bacia hidrográfica Paraguai/Jauquara, uma das sub bacias da Bacia do Alto Paraguai - BAP, localizada no estado de Mato Grosso, que abrange parte da área territorial do município.

**Figura 6.** Distribuição pluviométrica mensal no município de Cáceres – MT, durante o período de 1979 a 2009.



Fonte: BRASIL. INMET (2012).

As menores médias mensais ocorreram nos meses de junho, julho e agosto com 16,59 mm, 17,90 mm e 20,09 mm, respectivamente, caracterizando o período mais crítico em relação ao regime hídrico da região. Estes resultados corroboram com Vela et al. (2007) que apresentaram os meses de junho, julho e agosto como os meses de menores médias de precipitação pluvial com 1,15 mm, 8,8 mm e 32,35 mm respectivamente, para a região de Tangará da Serra/MT. No período de seca, nenhum dos meses obteve média superior a 100 mm.

Os meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março apresentaram as maiores médias de precipitação com 205,5 mm, 243,8 mm, 186,4 mm e 177,3 mm, respectivamente. Os meses de dezembro (205,54 mm) e janeiro (243,58 mm) obtiveram as maiores médias desse período, as quais foram superiores a 200 mm. Moreira et al. (2009) encontraram resultados similares para a região de Diamantino/MT, sendo que os meses de novembro, dezembro e janeiro foram os meses mais chuvosos com precipitações de 332,21mm, 309,42mm e 249,17mm, respectivamente.

A maior média de precipitação ocorreu no mês de janeiro, com 243,58mm e a menor em junho, com 16,59mm.

Avaliando os desvios padrões pôde-se observar que, dentre os meses chuvosos, o mês de dezembro apresentou maior uniformidade de chuvas, com desvio padrão de 72,54mm, em comparação com o mês de janeiro que apresentou maior desvio padrão (89,88mm), indicando que as chuvas no mês de dezembro são mais uniformes que nos demais meses chuvosos.

## CONCLUSÕES

Durante os 30 anos da série analisada, a temperatura média máxima anual variou de 24,9 a 26,5°C; Na análise mensal, os meses com temperaturas mais baixas são: maio, junho, julho, agosto e setembro. Os demais meses apresentaram temperaturas médias superiores a 26°C; Com relação às estações do ano, a temperatura média variou entre um mínimo de 17,3°C, no inverno, e um máximo de 33,8°C, na primavera.

A distribuição das chuvas na região apresentou grande variabilidade no decorrer dos anos; A região apresenta duas estações (sazonalidade) bem definidas durante o ano. A estação seca ocorre de maio a setembro e a estação chuvosa de outubro a abril; A maior média de precipitação aconteceu no mês de janeiro, com 243,58mm, e a menor em junho, com 16,59mm; O mês de janeiro apresentou o maior desvio padrão com 89,9mm, sendo possível observar para este mês a maior variabilidade na ocorrência de chuvas.

## AGRADECIMENTOS

Aos projetos de pesquisa “Aplicação e transferência de tecnologias na otimização de sistemas agrícolas sustentáveis” e “Modelagem de indicadores ambientais para a definição de áreas prioritárias e estratégicas à recuperação de áreas degradadas da região sudoeste de Mato Grosso/MT”, vinculado à Rede de estudos sociais, ambientais e de tecnologias para o sistema produtivo na região sudoeste mato-grossense - ASA, edital MCT/CNPq/FNDCT/FAPs/MEC/CAPES/PRO-CENTRO-OESTE.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYOADE, J. O. **Introdução a Climatologia para os trópicos**. 11 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2006.
- BARBARISI, B. F.; PILAU, F. G.; MARIN, F. R.; ASSAD, E. D.; PINTO, H. S. Estimativa da temperatura para os Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Tocantins a partir do uso de imagens de radar. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 14., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2006. Não paginado.
- BRASIL. Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/>>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2012.
- CARGNELUTTI FILHO, A.; MATZENAUER, R.; MALUF, J. R. T.; FONTANA, D. C. Análise decendial da temperatura do ar no estado do Rio Grande do Sul. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Paraíba, v. 8, n. 2. p. 214-219, 2008.
- CASARIN, R.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J. Uso da terra e qualidade da água da Bacia hidrográfica Paraguai/Jauquara. **Revista Geográfica Acadêmica**, Goiânia-GO, v.2, n.1, p.33-42, 2008.
- DINIZ, G. L.; FONSECA, M.; CAMPELO JR., J. H. **Análise harmônica do regime de precipitação em duas localidades da baixada cuiabana**. Grupo de Biomatemática IMECC – UNICAMP, 2008.
- FARIA R. T.; CARAMORI P. H.; CHIBANA E. Y.; BRITO L. R. S. CLIMA – Programa computacional para organização e análise de dados meteorológicos. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 372-387, 2003.
- FORATTINI O. P. **Culicidologia médica: identificação, biologia e epidemiologia**. São Paulo: Edusp, 2002.
- GALVANI, E.; KLOSOWSKI, E. S.; ESCOBEDO, J. F.; CUNHA, A. R. Modelo da Estimativa de temperatura mínima do ar para a região de Maringá/PR. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 8, n.1, p. 105-110, 2000.
- HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P.; HOFMANN, G. S. **O clima da RPPN SESC Pantanal**. Relatório Técnico. Porto Alegre/RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Ecologia, 2003. 31p.
- IBGE. Cidades@. **Síntese de Cáceres/MT**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2012.

IVERSSON, L. B.; SILVA, R. A. M. S.; TRAVASSOS DA ROSA, A. P. A.; BARROS, V. L. R. S. Circulation of eastern equine encephalitis, western equine encephalitis, Ilhéus, Maguari and Tacaiuma viruses in equines of the Brazilian Pantanal, South América. **Revista do Instituto Médico Tropical**, v.35, n.4, p.355-359, 1993.

MEDEIROS, S. S.; CECÍLIO, R. A.; MELO JÚNIOR, J. C. F.; SILVA JUNIOR, J. L. C. Estimativas e espacializações das temperaturas do ar mínimas, médias e máximas na Região Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 247-255, 2005.

MOREIRA, P. S. P.; DALLACORT, R.; MAGALHÃES, R. A.; INOUE, M. H. Variabilidade anual, mensal e decendial da precipitação pluviométrica no município de Diamantino-MT. In: Congresso Interno de Iniciação Científica da Universidade do Estado de Mato Grosso, 5, 2009. Barra do Bugres/MT. **Anais...** Barra do Bugres: UNEMAT, 2009, Não paginado.

NEVES, S. M. A. S.; NUNES, M. C. M.; NEVES, R. J. NEVES. Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT – Brasil, no período de 1971 a 2009: subsídios às atividades agropecuárias e turísticas municipais. **Boletim Goiano de Geografia**. Goiânia/GO, v. 31, n. 2, p. 55-68, 2011.

NUNES DA CUNHA, C; JUNK, W. J. Year-to-year changes in water level drive the invasion of *Vochysia divergens* in Pantanal glassland. **Applied Vegetation Science**, v.7, p.103-110, 2004.

PICCININI, M. R. D. **Distribuições de probabilidade de precipitação de intensidade máxima para Piracicaba, SP**. 1993. 81f. Dissertação (Mestrado em Estatística e Experimentação Agronômica) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba/SP, 1993.

SALATI, E.; SANTOS, A. A.; KLABIN, I. Temas ambientais relevantes. **Estudos avançados**, v. 20, n. 56, p. 107-127, 2006.

SALGUEIRO, J. H. P. B. **Avaliação de rede pluviométrica e análise de variabilidade espacial da precipitação: estudo de caso na bacia do rio Ipojuca em Pernambuco**. 2005. 139 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

SILVA, J. C.; HELDWEIN, A. B.; MARTINS, F. B.; TRENTIN, G.; GRIMM, E. L. Análise de distribuição de chuva para Santa Maria, RS. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande/PB, v.11, n. 1, p. 67-72, 2007.

TENUTA, J. A. **Pantanal: um pedaço do Brasil** - A Piece of Brazil. Goiânia: R & F Editora, 2004. 198p.

VELA, R. H. N; DALLACORT, R.; NIED, A. H. Distribuição decendial, mensal e totais de precipitação na região de Tangará da Serra/MT. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 36, 2007, Bonito-MS, **Anais...** Bonito-MS, 2007. Não paginado.

Enviado em 31/07/2012

Aprovado em 25/03/2015