

O COMPORTAMENTO DA PLUVIOMETRIA NA PORÇÃO NORDESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO

THE BEHAVIOR OF PLUVIOMETRY IN THE NORTHEAST PORTION OF THE STATE OF MATO GROSSO

LE COMPORTEMENT DE LA PLUVIOMETRIE DANS LA REGION NORDEST DE L'ÉTAT DU MATO GROSSO.

Romário Rosa de Sousa

Prof. Msc. do Núcleo de Análises Ambientais em Geociências, Departamento de Geografia da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal Universidade Federal de Uberlândia.
Av. João José Dib, nº 2.545 – Ituiutaba/MG
romarioufg@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal conhecer o comportamento da pluvimetria na porção nordeste do estado de Mato Grosso, com posterior elaboração de mapas pluviométricos da referida localidade, onde foram analisados dados pluviométricos de 1961 até 2010, totalizando-se 49 anos de dados. Foram utilizados dados mensais de precipitação do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC); Organização para a Agricultura e Alimentação (FAO); Os dados diários foram provenientes da Agencia Nacional de Águas – ANA. Assim os dados foram processados e modificados de matriz para vetor, sendo posteriormente recortados no software *ArcGis 10*, possibilitando-se exportar os valores numéricos no formato xls, para se dar entrada no programa *Surfer* versão 10, onde os mesmos foram transportados para GRD pelo método de Krigagem gerando os mapas de interpolação. As finalizações e acabamentos foram realizados no programa *Corel Draw* versão X3. A chuva na região analisada apresentou características bastante particulares, principalmente, quanto às suas flutuações na precipitação, tendo assim todo um comportamento irregular na área de estudo. No mapa pluviométrico do ano de 1961 a 1990, notou-se que a precipitação ao longo de 29 anos, a chuva se comportou de forma bem variável, onde os maiores de volumes pluviométricos de 2950 a 3010 mm, estiveram presente sobre os municípios de Querência, Ribeirão Cascalheira, São Félix do Araguaia, Bom Jesus do Araguaia e Canarana-MT. Averiguou-se que para o período de 1961 a 1990 os maiores acúmulos pluviométricos, foram registrados na porção oeste e gradativamente as menores somas se descortinaram para as porções norte, leste e sul. **Palavras-chave:** variabilidade, chuva, registro, Mato Grosso.

ABSTRACT

This work had as its mainly objective to know the behavior of pluviometry in the northeast portion of the state of Mato Grosso, with subsequent elaboration of pluviometric maps of this locality, where were analyzed the pluviometric data referred to the period from 1961 up to 2010, totalizing 49 years of data. Monthly precipitation data have been used from the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC); Food and Agriculture Organization (FAO); being the diary data was from National Agency of Water (ANA). Thus, the data were processed and modified from matrix to vector, being subsequently cut in the software *ArcGis 10*, which allowed export the numerical values in the xls format in order to enter in the program *Surfer* version 10. In this program, the



values were transported to GRD by the method of Kriging, generating interpolation maps; the finishing and ending were made in the program of Corel Draw version X3. After analyzing the data, it was noticed that the rain in the analyzed region presented peculiar characteristics, principally, about to its fluctuations in the precipitation, showing an irregular behavior in the study area. In the pluviometric map from de year of 1961 to 1990, it was noted that the precipitation over 29 years, the rain behaved in a variable way, period in which the highest volume of rainfall, from 2950 to 3010 mm, were recorded in the municipality Querência, Ribeirão Cascalheira, São Felix do Araguaia, Bom Jesus do Araguaia e Canarana-MT. It was analyzed also that in the period of 1961 to 1990, the largest pluviometric accumulations were registered in the western portion and gradually the smaller sums are toward to the northern, eastern and southern portions.

Keyword: variability, rain, register, Mato Grosso.

RESUME

Ce travail a pour objectif principal de connaître le comportement de la pluviométrie dans la région nord-est de l'État du Mato Grosso, en recourant à l'élaboration de cartes pluviométriques de la localité étudiée, où ont été analysées les données pluviométriques relatives à la période de 1961 à 2010, soit un total de 49 années d'informations. Les données de précipitations mensuelles sont issues du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Grieg) et de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Fao), tandis que les données quotidiennes proviennent de l'Agence nationale de l'eau (Ana). Le traitement et la transformation de matrice en vecteur de ces données, suivis de leur exportation vers le logiciel *ArcGis10*, ont permis de travailler avec des valeurs numériques exprimées au format xls, reconnu par le programme *Surfer*, en sa 10^{ième} édition. À son tour, celui-ci transforme les valeurs en GRD à l'aide de la méthode de krigeage pour générer des cartes d'interpolation. Enfin, les dernières retouches ont été réalisées avec le programme *Corel Draw X3*. L'analyse des données révèle le caractère particulier du régime des pluies dans la région étudiée qui présente un comportement irrégulier surtout au regard des fluctuations de la précipitation. La carte pluviométrique de 1961 à 1990 a mis en évidence la forte variabilité du comportement de la pluie. Au cours de ces 29 ans, les plus hauts indices de volumes pluviométriques, de 2950 à 3010 mm, ont été enregistrés dans les municipalités de Querência, Ribeirão Cascalheira, São Félix do Araguaia, Bom Jesus do Araguaia et Canarana. On vérifie également que, sur la même période, les cumuls pluviométriques enregistrés dans l'État du Mato Grosso sont apparus plus élevés à l'Ouest et moins importants, par ordre croissant, dans les régions nord, est et sud.

Mots-clés: variabilité – pluie – registre – Mato Grosso.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Bacelar (2003), é a partir de 1970, que o Cerrado ganha, uma dinamização capitalista, neste momento o Cerrado é visto como o “Celeiro do Mundo” o nosso ecossistema foi inundado por maciços investimentos do governo federal e internacional, e assim vários foram os programas assistencialistas com o, implantado em 1973; POLOCENTRO (Programa de



desenvolvimento dos Cerrados), implantado em 1975 e o PRODECER (Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados), lançado em 1976 entre o Brasil e Japão.

Nesta análise não podemos esquecer-nos da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA), que deu a sua contribuição com pesquisas no melhoramento do solo fazendo as correções de acidez dos Latossolos e o desenvolvimento de técnicas de aumento e manejo correto da fertilidade dos solos do Cerrado.

Com isso é a partir de 1970, que ocorre todo um investimento e conseqüentemente com a retirada da vegetação nativa, correndo inúmeras modificações climáticas locais e regionais, alterando assim as dinâmicas climáticas dos elementos e fatores do clima, em especial a chuva que tem sua formação e variação inter-relacionada com a vegetação. Aragão (2009) argumenta que concretamente a formação da vegetação, quer seja de florestas, Cerrado, gramíneas ou de deserto, está dependente das condições naturais do clima, principalmente da umidade relativa do ar e da chuva.

O bioma Cerrado predominantemente, característico do geo-sistema dos planaltos aplainados do Brasil Central. Ocupavam cerca de 1,7 milhão de Km², ou cerca de 20% do território brasileiro, desde total considera-se que 46% são aptos à produção agrícola, com base em lavouras de ciclo curta ou pecuária moderna, 34% à exploração limitada com base em pecuária extensiva e 20% deveriam ser preservados. Assim os tipos fisionômicos da região de cerrados são: Mata de galeria ou ciliar, Mata mesofítica ou subcaducifólica de encosta, Mata de várzea, Cerradão, Cerrado strico-sensu, Campo sujo, campo limpo ou hidromórfico e veredas. (TARIFA, 1994).

Para Ab'Saber, e Costa, (1950), a distribuição geográfica da chuva depende, basicamente, de quatro fatores: latitude, distância do oceano, ação do relevo e efeito das correntes marítimas. Se as chuvas fossem igualmente distribuídas no globo, a média seria de 900 mm.

Nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro a precipitação pode ser registrada com até 60 mm, estes meses apresentam valores muito baixo de precipitação, apesar do elevado valor pluviométrico anual, conseqüentemente a umidade relativa do ar é registrada com valores muito baixos, sendo confirmações rotineiras com observações de 30% (MONTEIRO, 1951).

Em contrapartida no Cerrado os meses de novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março são os meses que apresentam os maiores valores de precipitação pluviométrica, com eventos chuvosos que somam praticamente todo o valor anual. A dinâmica pluviométrica pode ser variável de um lugar para o outro dependendo de fatores regionais e locais (orientação e declividade), uma vez que a precipitação é função não só da massa de água contida no ar, mas também de sua



velocidade de ascensão do ar. Assim para o Estado de Mato Grosso o máximo pluviométrico se verifica no solstício de verão, ou seja, de dezembro, janeiro, fevereiro e março e o mínimo no solstício de inverno, ocorrendo no mês de julho, estando estes relacionados os eventos chuvosos a conjugação das correntes perturbadas de W, N e S, (VIANELLO 1986).

Os estudos integrados de climatologia geográfica no âmbito da geografia física contemplam vários aspectos, sobretudo aqueles que se inserem nas dinâmicas socioeconômicas a partir das intervenções de natureza humana, (MANOSSO, 2009).

Procurar entender a dinâmica das chuvas segundo Vila (1975) é algo tão antigo, quanto à própria civilização. Há registros de trabalhos feitos pelos chineses, antes de Cristo e posteriormente ao longo do caminhar da humanidade, e cada vez mais houve o interesse de conhecer melhores os fatores e elementos climáticos, e a exemplo disso existem relatos, que guerreiros no período medieval, eram incumbidos de ficarem observando as aproximações das nuvens nas imediações dos castelos ao longo dos cultivos, e tendo os mesmos a incumbência de avisarem com antecedência da probabilidade de ocorrência de chuva no reino.

O conhecimento da distribuição e das variações pluviométricas tanto no tempo como no espaço é importante para os planejamentos agropecuário e dos recursos hídricos, e ainda, para estudos hidrológicos. Há algum tempo o homem reconhece a necessidade de incluir as variáveis do meio físico em estudos voltados para o planejamento do uso agrícola do solo, mas a dificuldade maior tem consistido em escolher as variáveis mais significativas e como reuni-las de forma a serem realmente válidas na aplicação ao planejamento regional.

Numa época de grandes transformações ambientais, onde as alternâncias de períodos chuvosos e secos assumem proporções de calamidade, em função da intensidade da ocupação humana, quer nas atividades agrárias, ou nas aglomerações urbanas, torna-se inegável o controle das intervenções de natureza humana no meio ambiente (TROPPMAIR, 2002).

Este trabalho teve como objetivo principal conhecer o comportamento da pluviometria na porção nordeste do estado de Mato Grosso, com posterior elaboração de mapas pluviométricos da referida localidade, onde foram analisados dados pluviométricos de 1961 até 2010 totalizando 47 anos de dados pluviométricos.

2 METODOLOGIA



O Estado de Mato Grosso está localizado entre as coordenadas geográficas de latitudes 7° a 18° sul e longitudes 50° a 62° oeste de Greenwich. As altitudes variam de 100 a 1200 metros, no centro do Continente Sul Americano. Foi definida, como área de estudo, a porção nordeste do estado de Mato Grosso, localizada às margens do Rio Araguaia, na divisa com o estado de Goiás (Conforme a figura 1).



1-Água boa, 2-Alto da Boa Vista, 3-Araguaiana, 4-Barra do Garças, 5-Bom Jesus do Araguaia, 6-Campinópolis, 7-Canabrava do Norte, 8-Canarana, 9-Cocalinho, 10-Confresa, 11-Luciara, 12-Nova Nazaré, 13-Nova Xavantina, 14-Novo Santo Antonio, 15-Novo São Joaquim, 16-Porto Alegre do Norte, 17-Querência, 18-Ribeirão Cascalheira, 19-Santa Cruz do Xingu, 20-Santa Terezinha, 21-Santo Antonio do Leste, 22-São Félix do Araguaia, 23-São José do Xingu, 24-Serra Nova Dourada e 25-Vila Rica.

Figura 01. localização da área de estudo.

Fonte: Romário Rosa de Sousa (2012).

O período estudado foi a partir do ano de janeiro de 1961 até dezembro de 2010, totalizando-se 49 anos de dados. Os trabalhos metodológicos seguiram a proposta de Matheron (1965), citado por Assad et al. (1994) e (New et al. 2002).

Foram utilizados dados mensais de precipitação do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) em parceria com a Organização para a Agricultura e a Alimentação (FAO); onde os dados foram baixados de 1961 a 1990. Os mesmos foram transportados para ambiente de tabela do

ASCII, depois importado no formato de tabelas para ambiente do ARC GIS 9.2. Os dados são provenientes de estações climatológicas distribuídas por todo o mundo, sendo interpolados e disponibilizados em grades de 10 minutos de resolução espacial gratuitamente.

Os dados foram processados e modificados de matriz para vetor, sendo posteriormente recortados no software ArcGis 10 para a área de estudo através de um plano de informação previamente elaborado. Os dados foram distribuídos em uma grade de resolução espacial de 30 minutos. Para se realizar os cálculos de forma consistente, os dados foram reamostrados para uma resolução espacial de 10 minutos e transformados para o formato vetorial no software ArcGis. Todos os dados foram inseridos em um *shapefile* do tipo polígono, com grades de 10 minutos de resolução espacial em toda a área de estudo. Posteriormente foi possibilitado exportar os valores numéricos no formato xls, para se dar entrada no programa Surfer versão 8, onde os mesmos foram transportados para GRD pelo método de Krigagem gerando assim os mapas de interpolação. As finalizações e acabamentos foram realizados no programa Corel Draw versão X3.

Os dados diários foram provenientes das Agência Nacional da Águas – ANA, onde os mesmos foram adquiridos via home page hidroweb da própria instituição no formato ASCII e convertidos para o formato xls.

Posteriormente os valores foram organizados de acordo as coordenadas geográficas, ou seja, onde a Longitude: X-representam a distância leste de uma marca de nível medida dentro [m]; Latitude Y-representam o norte da distância de uma marca de nível medida também dentro [m]; Z-representa a intensidade da chuva medida dentro [cm/hr], que esta corresponde aos valores os dados hidroclimáticos a serem espacializados no programa Surfer versão 8 de propriedade da Golden Software INC.

A partir dos dados de 1961 a 1990, proveniente do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) e da Organização para a Agricultura e a Alimentação (FAO), foi gerado um mapa pluviométrico de 29 anos, e posteriormente com os dados de 1991 a 2001 foram agrupados em um decêndio, para os dados de 2002 a 2010 totalizando 8 anos, ambos foram organizados de acordo com a quantidade disponível até o momento da análise, totalizando-se assim três mapas pluviométricos, dessa forma foram analisados dados referentes a 47 (quarenta e sete anos).

No momento da interpolação foi definido um intervalo médio de 100 a 150 mm, entre um valor e outro de quantidade em milímetros de chuva, sendo que isso possibilitou uma melhor padronização e interpretação dos mapas.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muitas vezes a distribuição irregular das chuvas atinge as culturas em sua fase reprodutiva, afetando a produção final. Desse modo, o conhecimento da distribuição espacial das chuvas em uma determinada região adquire uma grande importância econômica, uma vez que a sua frequência pode servir de orientação para que os agricultores ajam no sentido de minimizar possíveis reduções na produtividade das culturas.

Do ponto de vista agro-climatológico a região dos cerrados está sujeita a regime de secas dentro da estação chuvosa, a qual pode persistir de duas, três semanas e capaz chegar até um mês ou mais sem chuvas, cujo fenômeno é denominado de veranico. (Assad, et al. 1994). Casarim (1983) argumenta que o fenômeno veranico é causado por bloqueios de grande escala no escoamento atmosférico, sendo desse ponto de vista, o mecanismo do veranico pode estar associado aos deslocamentos da zona de convergência tropical e ao fenômeno “El Nino, diretamente relacionado com o aumento da temperatura do Oceano Pacífico”.

As variações pluviométricas totais mensais e anuais das chuvas acontecem e refletem o comportamento da circulação atmosférica regional ao longo do ano (fator genético), segundo Ab’Saber, e Costa, (1950) são inter-relações com os fatores de natureza geográfica (locais ou regionais). Estas variações são identificadas a partir dos dados quantificados intrinsecamente, reflexo da própria dinamicidade da atmosfera, e diante de toda a dinâmica da variabilidade pluviométrica nota-se que as intervenções de natureza humana, de forma desordenada podem ocasionar danos irreversíveis à natureza.

Embora os registros de precipitação possam sugerir uma tendência de aumentar ou diminuir, existe normalmente uma tendência de voltar à média; períodos úmidos, mesmo irregularmente, são sempre contrabalanceados por períodos secos. A regularidade dessas flutuações tem sido repetidamente investigada, mas, com exceção das variações diurnas e estacionais, nenhum ciclo regular significativo foi encontrado (VILLELA e MATOS, 1975).

A utilização em larga escala do fogo para a limpeza anual de pastos induz o aparecimento de milhares de focos de fontes de emissão de CO₂ e muita fumaça nos Cerrados. As queimadas ocorrem do final do inverno e início da primavera (agosto a outubro) elas provocam alterações substanciais na qualidade do ar e no regime das chuvas (Tarifa, 1994). É também nestes meses de baixa umidade relativa do ar é que são registradas as doenças relacionadas com o aparelho



respiratório onde sabemos que o Estado de Mato Grosso é um grande centro concentrador de lavouras com produção em grande escala e também uma fronteira agrícola em potencial.

Com toda a dinâmica do agronegócio atual, a vegetação do bioma Cerrado não tem sido respeitada, com isso freqüentemente partículas e gases poluentes são lançados nossa atmosfera, que juntamente com a dinâmica dos fatores e elementos climáticos, tem-se gerado uma série de agravamento das morbidades e óbitos notificados.

As transferências de informações disponíveis sobre os recursos naturais, como clima vegetação, solo, relevos e outros estão ligados notadamente com os usos adequados e manejos, que exige formas de representação de dados que facilitem a compreensão dos fenômenos por parte dos usuários (ASSAD, et al. 1994).

O desenvolvimento do presente trabalho será útil para empresas agrícolas, planejamento agropecuário, técnicos, pesquisadores, professores, agropecuaristas, empresas de insumos e defensivos agrícolas, defesa civil, ambientalistas e outros profissionais que necessitam conhecer o “raio x” pluviométrico da porção da porção nordeste do Estado de Mato Grosso, que tem o seu potencial essencialmente agropecuário e urbano.

Permitirá ainda, ampliações sucessivas, pois as informações são arquivadas em um banco de dados, aceitando outros tipos de informações e contínua atualização.

Portanto, para efeito de resultados parciais confiáveis será necessário, um tempo mínimo de 30 anos de informações pluviométricas, uma vez que um ano climatológico atípico poderá mascarar todos os resultados preliminares.

Quanto aos dados diários da Agencia Nacional da Águas – ANA são provenientes dos postos de coletas conforme a Tabela 1, destacando-se apenas 15 postos de coleta na área de estudo, assim foram descartados 7 postos de observações existentes na referida área, por apresentar uma série de falhas de dados referente a dias, meses até mesmo anos sem dados. Mediante a isso dispensou-se a necessidade de se fazer o recobrimento de falhas.



Tabela 01. Quantidade de postos de coletas da Agencia Nacional da Águas.

Nº	Município	Código	Nome da Estação	Latitude	Longitude	Altitude(m)
1	Barra do Garças	1353001	Estância Rodeio	-53,1430	-13,5031	352
2	Barra do Garças	1552006	Pindaíba	-52,317	-15,28	291
3	Barra do Garças	1552002	Toriqueje	-52,317	-15,151	438
4	Barra do Garças	1351000	Trecho médio	-51,4147	-14,512	237
5	Barra do Garças	1452000	Xavantina	-52,2117	-14,4020	263
6	Bom Jesus do Araguaia	1251000	Alô Brasil	-51,4149	-12,0951	339
7	Canarana	1352001	Garaparu	-52,2716	-13,2944	351
8	Canarana	1352002	Serra Dourda	-52,136	-13,4219	443
9	Canarana	1353002	Pousada Matrinxã	-53,428	-13,3412	319
10	Confresa	1052001	Fazenda Comandante Rio Fontoura	-52,1050	-10,3312	226
11	Luciara	1050000	Luciara	-50,404	-11,136	182
12	Luciara	1150006	Fazenda Santa Cruz	-50,4826	-11,1313	192
13	Porto Alegre do Norte	1051001	Porto Alegre do Norte	-51,3750	-10,5229	213
14	Ribeirão Cascalheira	1251001	Divinea	-51,4935	-12,5623	391
15	Vila Rica	1052002	Jusante Rio Preto	-52,652	-10,250	269

Organizador: Romário Rosa de Sousa (2012).

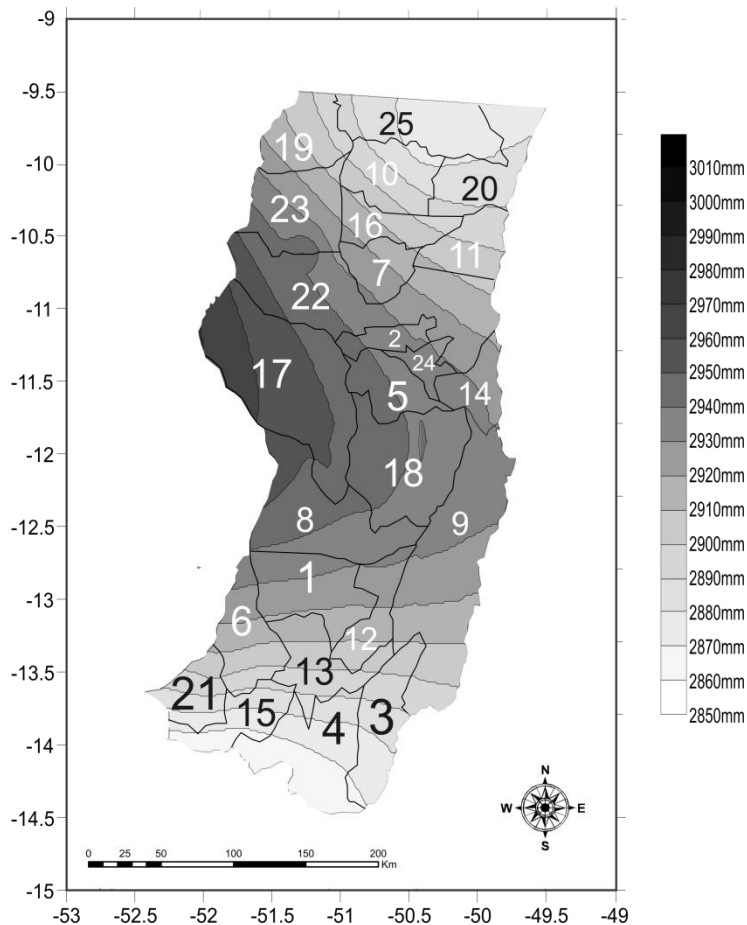
Fonte: Agência Nacional de águas (2012).

Observando a Figura 2, referente ao mapa pluviométrico do ano de 1961 a 1990, notou-se que a precipitação ao longo de 29 anos, se comportou de forma bem variável, ou seja, visualiza-se no mapa que os maiores de volumes pluviométricos de 2950 a 3010mm estiveram presente sobre os municípios de Querência, Ribeirão Cascalheira, São Félix do Araguaia, Bom Jesus do Araguaia e Canarana, sendo que estes municípios citados estão à oeste e centro da área de estudo.

Consequentemente os valores pluviométricos decrescem bruscamente de 2940 a 2870 para vários municípios na área em análise encontrados nas porções leste, norte e sul. Assim destacam-se os municípios de Água boa, Alto da Boa Vista, Araguaiana, Barra do Garças, Campinápolis, Canabrava do Norte, Cocalinho, Confresa, Luciara, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Novo Santo Antonio, Novo São Joaquim, Porto Alegre do Norte, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, Santo Antonio do Leste, São José do Xingu, Serra Nova Dourada e Vila Rica-MT.

Ainda averiguando a Figura 2, referente ao mapa pluviométrico do ano de 1961 a 1990, constatou-se durante 29 anos de dados de precipitação o menor valor pluviométrico com 2850 mm, aconteceu no município de Barra do Garças-MT, mais precisamente na porção oeste do referido município.





1-Água boa, 2-Alto da Boa Vista, 3-Araguaiana, 4-Barra do Garças, 5-Bom Jesus do Araguaia, 6-Campinápolis, 7-Canabrava do Norte, 8-Canarana, 9-Cocalinho, 10-Confresa, 11-Luciara, 12-Nova Nazaré, 13-Nova Xavantina, 14-Novo Santo Antonio, 15-Novo São Joaquim, 16-Porto Alegre do Norte, 17-Querência, 18-Ribeirão Cascalheira, 19-Santa Cruz do Xingu, 20-Santa Terezinha, 21-Santo Antonio do Leste, 22-São Félix do Araguaia, 23-São José do Xingu, 24-Serra Nova Dourada e 25-Vila Rica.

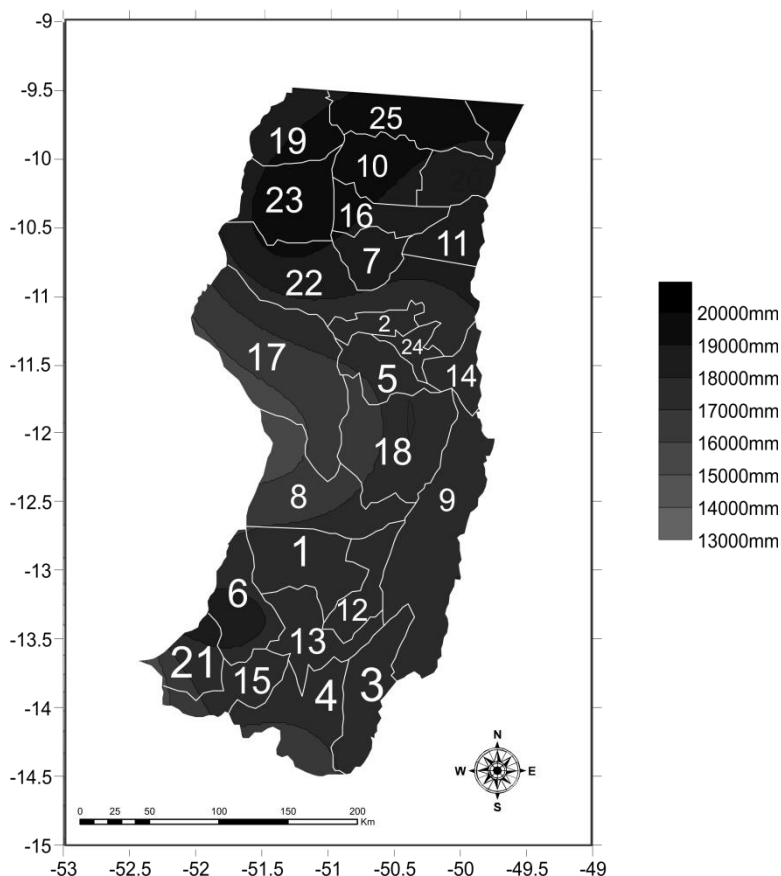
Figura 02. Mapa pluviométrico da porção nordeste do Estado de Mato Grosso de 1961 a 1990. Fonte: Romário Rosa de Sousa (2012).

Segundo Ayoade (1988), distribuição estacional e espacial da precipitação varia grandemente de um local para outro, dependendo do tipo predominante de formação da chuva, mas, em geral, a precipitação é máxima no Equador e decresce com o aumento da latitude. Entretanto, a irregularidade e orientação às somas anuais de precipitação mostram que existem outros fatores que afetam mais efetivamente a sua distribuição geográfica do que a própria distância do Equador.

Para o ano de 1991 até o ano de 2001, referente a figura 3, a variabilidade pluviométrica e sua distribuição também se comportaram de forma oscilante para este período analisado, onde os maiores valores pluviométricos descortinaram sobre os municípios de Confresa, Porto Alegre do Norte, Santa Cruz do Xingu, São José do Xingu e Vila Rica-MT, a soma decimal chegou a, ambos



estes municípios estão localizados na porção norte da área de estudo. Um fator que nos chama atenção é a dinâmica atmosférica, onde o mesmo valor de 20000 mm, registrado na porção norte da área de estudo, também aconteceu na porção sul sobre o Campinápolis e parte do município de Santo Antonio do Leste-MT.



1-Água boa, 2-Alto da Boa Vista, 3-Araguaiana, 4-Barra do Garças, 5-Bom Jesus do Araguaia, 6-Campinápolis, 7-Canabrava do Norte, 8-Canarana, 9-Cocalinho, 10-Confresa, 11-Luciara, 12-Nova Nazaré, 13-Nova Xavantina, 14-Novo Santo Antonio, 15-Novo São Joaquim, 16-Porto Alegre do Norte, 17-Querência, 18-Ribeirão Cascalheira, 19-Santa Cruz do Xingu, 20-Santa Terezinha, 21-Santo Antonio do Leste, 22-São Félix do Araguaia, 23-São José do Xingu, 24-Serra Nova Dourada e 25-Vila Rica.

Figura 03. mapa pluviométrico da porção nordeste do Estado de Mato Grosso de 1991 a 2001.

Fonte: Romário Rosa de Sousa (2012).

No mapa de isoietas, figura 3, a dinâmica da variação pluviométrica quantificada, ou seja, o comportamento das chuvas, onde as somas pluviométricas diminuem nas porções oeste, leste e sul com acúmulos de 19000 até 15000 mm, abrangendo os municípios de Água boa, Alto da Boa Vista, Araguaiana, Barra do Garça, Bom Jesus do Araguaia, Canabrava do Norte, Cocalinho, Luciara, Nova Nazaré, Nova Xavantina, Novo Santo Antonio, Novo São Joaquim, Ribeirão Cascalheira, Santa Terezinha, Santo Antonio do Leste, São José do Xingu, e Serra Nova Dourada-MT.

Finalizando as explicações referente a figura 3, os menores valores pluviométricos de 14000 até 13000 mm, aconteceram sobre os municípios de Canarana, Querência ambos estes municípios localizados na porção oeste da referida área de estudo. Também os menores valores estiveram presente sobre partes dos municípios de Barra do Garças, Novo São Joaquim e Santo Antonio do Leste-MT, ambos estão localizados na porção sul e sudoeste a área estudada.

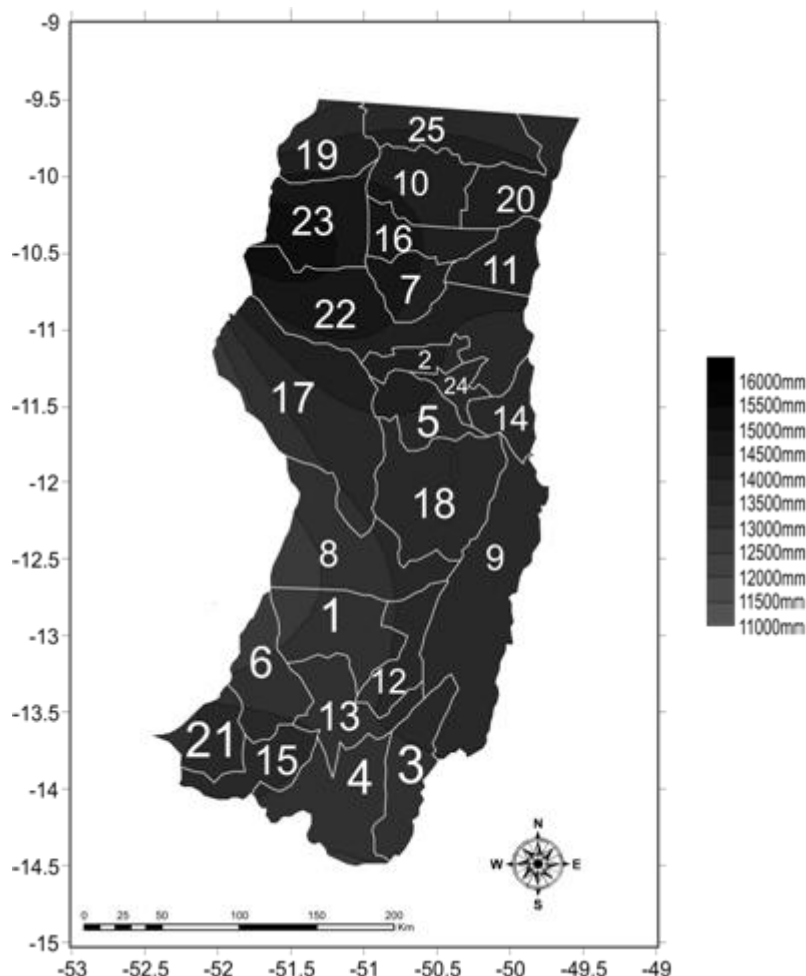
Na figura 4, mapa pluviométrico da porção nordeste do Estado de Mato Grosso referente aos anos de 2002 a 2010, notou-se que um núcleo chuvoso se acumulou, na extrema porção noroeste e parte do norte da área de estudo com somas de 15500 até 16000 mm, sobre os municípios de Canabrava do Norte, Porto Alegre do Norte, São Félix do Araguaia e São José do Xingu-MT. Para o restante da porção norte e leste as somas pluviométricas diminuem expressivamente com somas de 15000 até 12500 mm, sendo que estes valores pluviométricos estiveram os municípios, Alto da Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Cocalinho, Confresa, Luciara, Nova Nazaré, Novo Santo Antonio, Novo São Joaquim, Querência, Ribeirão Cascalheira, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, Santo Antonio do Leste, -Serra Nova Dourada e Vila Rica-MT.

Os menores valores diagnosticados na área de estudo referente aos anos de 2002 a 2010, foram somas de 11000 até 12000 mm, sendo que estes estiveram sobre os municípios de Água boa, Araguaiana, Barra do Garças, Campinápolis, Canarana e Nova Xavantina-MT, ambos estes municípios se encontram nas porções leste e sul da área estudada.

Diante de todas as observações realizadas, conclui-se que os mapas demonstram perfeitamente a variabilidade pluviométrica e toda a sua distribuição ocorrida na área de estudo, onde a chuva se comportou de forma dinâmica nos mapas de isoietas.

Com isso de acordo com Assad et al (1994), a redução da oferta pluviométrica, associada à baixa capacidade de retenção de água de alguns solos dos Cerrados, como areias quartzosas e latossolos vermelho-amarelo, podem levar plantas cultivadas a atingirem rapidamente o ponto de murcha, reduzindo conseqüentemente a produtividade.





1-Água boa, 2-Alto da Boa Vista, 3-Araguaiana, 4-Barra do Garça, 5-Bom Jesus do Araguaia, 6-Campinápolis, 7-Canabrava do Norte, 8-Canarana, 9-Cocalinho, 10-Confresa, 11-Lucilara, 12-Nova Nazaré, 13-Nova Xavantina, 14-Novo Santo Antonio, 15-Novo São Joaquim, 16-Porto Alegre do Norte, 17-Querência, 18-Ribeirão Cascalheira, 19-Santa Cruz do Xingu, 20-Santa Terezinha, 21-Santo Antonio do Leste, 22-São Félix do Araguaia, 23-São José do Xingu, 24-Serra Nova Dourada e 25-Vila Rica.

Figura 04. mapa pluviométrico da porção nordeste do Estado de Mato Grosso de 2002 a 2010.
Fonte: Romário Rosa de Sousa (2012).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados referente a 47 anos de precipitação na região analisada apresentou características bastante particulares, principalmente, quanto às suas tendo assim todo um comportamento irregular na área de estudo.

Averiguou-se que para o período de 1961 a 1990 os maiores acúmulos pluviométricos, foram registrados na porção oeste e gradativamente as menores somas se descortinaram para as

porções norte, leste e sul. Encontra partida a preferência pluviométrica para os anos de 1991 até 2001 e de 2002 até 2010 aconteceram de forma acentuada nas porções norte e os menores valores estiveram presentes nas porções oeste, leste e sul.

Os maiores valores pluviométricos apresentaram sobre os municípios de Alto da Boa Vista, Bom Jesus do Araguaia, Canabrava do Norte, Canarana, Cocalinho, Confresa, Luciara, Nova Nazaré, Novo Santo Antonio, Novo São Joaquim, Porto Alegre do Norte, Querência, Ribeirão Cascalheira, Santa Cruz do Xingu, Santa Terezinha, Santo Antonio do Leste, São Félix do Araguaia, São José do Xingu, Serra Nova Dourada e Vila Rica-MT. Já os menores valores aconteceram sobre os municípios de Água boa, Araguaiana, Barra do Garças, Campinápolis e Nova Xavantina-MT.

Ao longo de 49 anos de dados, constatou-se que para qualquer planejamento urbano ou agrícola se faz necessário analisar as quantidades pluviométricas ocorridas na área estudada com seus municípios onde a chuva demonstrou maiores e menores valores, evitando assim problemas futuros danosos nas tomadas de decisões.

Conclui-se que preferencialmente as porções geográficas que obtiveram os maiores valores pluviométricos diante da análise de 1961 a 2010 destacou-se a porção norte.

Também e importante ressaltamos que o comportamento da pluviometria, ocorreu ao longo da série estudada, demonstrou que a chuva se comportou-se de forma oscilante, durante todos os anos analisados. Portanto, a chuva foi distribuída de forma variável durante este período de estudos, onde em alguns municípios as precipitações pluviométricas foram acentuadas, e em outros, menos expressivas.

5 REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N.; COSTA J. M. Contribuição ao estudo do Sudoeste Goiano. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo SP. V.4. n.2. p.3-26.1950.,

AYOADE, J. O. Introdução à climatologia para os trópicos. Rio de Janeiro: editora Bertrand Brasil S.A. 2ª edição, 332p. 1988.

ARAGÃO, M. J. **História do clima**. Rio de Janeiro: Interciência. 172p. 2009.



ASSAD, E. D.; SANO, E. E.; MASUTOMO, R.; CASTRO, L. H. & SILVA, F. A. M.. **Veranicos na região dos cerrados brasileiros frequência e probabilidade de ocorrência.** In: Chuva nos Cerrados. Assad, E. D. (Coordenador). BRASIL/ EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. Brasília. DF. 423 p. 1994.

BARCELAR, W. K. A. **Os mitos do sertão e do Triângulo Mineiro: as cidades de Estrela do Sul e de Uberlândia nas teias da modernidade.** Uberlândia: Edufu. Departamento de Geografia Universidade Federal de Uberlândia. (Dissertação Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Geografia. 188p. 2003.

CASARIM, D. P. **Um estudo observacional sobre os sistemas de bloqueio no hemisfério Sul.** In: Chuva nos Cerrados. ASSAD, E. D. (Coordenador), Empresa Brasileiro de pesquisas agropecuárias de Pesquisas Agropecuárias dos Cerrados – EMBRAPA/CPAC, Brasília, DF. 423p. 1983.

NEW, M. LISTER, D; HULME, M; MAKIN, I. A high-resolution data set of surface climate over global land areas. **Climate Research** Vol. 21, pg. 1-25, 2002. Disponível em <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/tmc.htm>; http://www.ipcc-data.org/obs/get_30yr_means.html, Acesso em 10 mar. 2008.

MATHERON, G. **Les variables régionalises et leur estimation.** Masson, Paris, 305p. 1965.

MANOSSO, F. C. Estudo integrado da paisagem nas regiões norte, oeste e centro-sul do estado do Paraná: relações entre a estrutura geocológica e a organização do espaço. **Boletim de Geografia.** Maringá: Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Geografia. v.26/27. n 1 p.81-94. 2009.

MONTEIRO, C. A. F. Notas para o estudo do clima do Centro-Oeste brasileiro, **Revista Brasileira de Geografia** – IBGE, nº 1, janeiro – março, ano XIII, pág. 3 – 46. 1951.

TARIFA, J. R. Alterações climáticas resultantes da ocupação agrícola no Brasil **Revista do departamento de Geografia:** Geosp-USP. São Paulo, SP. nº 8, pág 15-27. 1994.

TROPPMAIR, H. Biogeografia e meio ambiente. Rio Claro: **Divisa**, 5º edição, p 197. 2002.

VIANELLO, R. L.; MAIA, L. F. P. G. Estudo preliminar da climatologia dinâmica do estado de Minas Gerais. **Revista Informe Agropecuário.** Belo Horizonte: EPAMIG. UFMG. UFV. v.12. nº138. jun. p.6-8.1986.



VILA, R. C. **Os segredos do tempo**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 143 p. 1975.

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw- Hill do Brasil. 56p. 1975.

