

## A ESCOLHA DE ANOS PADRÃO COMO BASE PARA IDENTIFICAÇÃO DO REGIME DAS CHUVAS NA PORÇÃO CENTRO SUL DE MATO GROSSO DO SUL

Heverton Schneider  
Universidade Federal da Grande Dourados  
hevertenschneider@hotmail.com

Charlei Aparecido da Silva  
Universidade Federal da Grande Dourados  
charleisilva@ufgd.edu.br

Vladimir Aparecido dos Santos  
Universidade Federal da Grande Dourados  
vladimirvas@yahoo.com.br

### CLIMATOLOGIA: APORTES TEÓRICOS, METODOLÓGICOS E TÉCNICOS.

#### RESUMO

O presente trabalho é em caráter de ensaio metodológico. Os resultados alcançados são restritos ao período em análise e fundamentado por fontes bibliográficas conhecidas e utilizadas amplamente na Climatologia. Pretende-se aqui fornecer subsídios para análise de dados meteorológicos da região centro sul de Mato Grosso do Sul, área denominada de *Região da Grande Dourados*. Pode-se caracterizar um método como sendo um procedimento que busca planejar a execução de uma pesquisa fazendo parte de um processo sistematizado que compreendem etapas a serem analisadas citando de forma objetiva e concisa como se deu o processo de criação e estruturação do estudo e como isso irá se refletir até o término do trabalho. Segundo MARCONI (1985), o método pode ser determinado como um conjunto de atividades sistemáticas ao qual permite alcançar objetivos mais corretos e auxiliando de forma mais eficaz o pesquisador. Nesse sentido os resultados obtidos nesse ensaio demonstram os anos padrão caracterizados por tendências *normal*, *seca* e *chuvosa*, determinados por meio do uso da proposta de TAVARES (1976). Deve-se considerar que a técnica e método fazem parte da aplicação da metodologia, pois possibilita no aproveitamento de um plano auxiliar. Sendo assim, o presente trabalho procurou discutir o método utilizado por TAVARES (1976) denominado *Desvio Percentual das Precipitações Sazonais* (DPPS), cujo objetivo é a escolha de anos padrão dentro de uma série histórica de trinta anos, no qual o recorte temporal compreende nesse ensaio o período de 1980 a 2009. Acredita-se que a utilização de *anos padrão* aproxima-se mais dos objetivos da análise rítmica, levando em consideração as precipitações sazonais e médias do período citado acima, é possível distinguir anos com distribuição de chuvas caracterizadas como “*normais*” e outras em situações extremas como “*secas*” e “*chuvosas*”. Para isso determinou-se que para um ano “*padrão normal*”, deve-se considerar a distribuição da pluviosidade média para vários anos de modo similar entre os mesmos. Para ano “*padrão seco*” a distribuição das chuvas, deve-se apresentar com desvio negativo em relação aos índices mais frequentes. Para ano “*padrão chuvoso*” deve-se considerar a distribuição de chuvas em excesso em relação aos dados habituais. Para defini-los, utilizou-se como base os dados de pluviosidade da estação meteorológica da EMBRAPA CPAO, localizada no município de Dourados/MS, cuja região está inserida no objeto de estudo. Portanto, o presente trabalho pretende através de um estudo quantitativo e qualitativo, espacializar inicialmente a distribuição temporal das chuvas a fim de verificar a eficiência da proposta de TAVARES para a área de estudo, ou seja, sua adequação á realidade climática da porção centro-sul de Mato Grosso do Sul.

## ABSTRACT

This work is in the character of methodological testing. The results are restricted to the period under review and supported by bibliographic sources known and used widely in Climatology. It is intended here to provide subsidies to analyze meteorological data of the South Central region of Mato Grosso do Sul region, area called da Grande Dourados. One can characterize a method as being a procedure which seeks to plan the execution of a search as part of a systematic process comprising steps to be analysed objectively quoting and concise as the process of creating and structuring of the study and how it will be reflected until the end of the work. According to MARCONI (1985), the method can be determined as a systematic set of activities to which allows to achieve goals more correct and assisting more effectively. In this sense the results obtained in this test demonstrate the default years characterized by normal, dry and rainy seasons trends, determined through the use of the proposed TAC (1976). It must be considered that the technique and method are part of the application of the methodology, because it allows the use of a helper. Thus, the present study sought to discuss the method used by TAVARES (1976) called the Percentage Deviation of Seasonal Rainfall (DPPS), whose goal is the choice of years standard within a historic series of thirty years, in which time clipping in this test comprises period 1980 to 2009. It is believed that the use of standard years approaching more rhythmic analysis objectives, taking into account the seasonal rainfall and period averages quoted above, it is possible to distinguish years with rainfall distribution characterized as "normal" and others in extreme situations as "dry" and "wet". It was determined that for a year, "standard", one must consider the distribution of rainfall media for several years in a similar way between them. For the year "dry standard" distribution of rainfall, is present with negative deviation compared to the indices more frequently. For the year "rainy pattern" must consider the distribution of rainfall in excess of the usual data. To define them, it was used as the basis of rainfall data by EMBRAPA CPAO weather station, located in the municipality of Dourados/MS, whose region is inserted into the object of study. Therefore, this work intends to through a qualitative and quantitative study, espacializar initially the temporal distribution of rainfall in order to check the efficiency of the proposed TAC for the study area, i.e. its appropriateness to climate reality of South-central portion of Mato Grosso do Sul.

## INTRODUÇÃO

O entendimento da variação rítmica dos elementos climáticos é fundamental para a compreensão da essência do clima, sua correlação contribui assim com a análise geográfica, especificamente, para com a Climatologia Geográfica.

“A primeira aproximação válida para o conceito de ritmo seria aquela das variações anuais percebidas através das variações mensais dos elementos climáticos. Uma repetição das variações mensais em vários e sucessivos anos é o fundamento da noção de ‘regime’” (MONTEIRO, 1971, p.6).

Determinam-se como estudos de cunho ritmo aqueles cujos objetivos procuram entender as variações anuais, sazonais e mensais de elementos climáticos (temperatura, pressão, umidade relativa, ventos, pluviosidade e etc) em sua sucessão. Esses estudos assumem importância na Geografia na medida em que permitem adquirir conhecimentos para compreender as diferentes relações que são estabelecidas na produção do espaço geográfico.

Assim o presente trabalho objetiva discutir, tanto quantitativo quanto qualitativamente o regime pluviométrico da porção centro-sul de Mato Grosso do Sul tendo como base a série histórica de 1980 á 2009. A primeira fase o estudo foca e identificação dos anos padrão, isso a partir do método de

TAVARES (1976), denominado *Desvio Percentual das Precipitações Sazonais*. A técnica propõe por meio de dados mensais, sazonais e anuais fazer uma análise temporal a cerca da realidade de distribuição pluviométrica durante uma série histórica.

A região estudada é formada pelos seguintes municípios: Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Jateí, Maracaju, Rio Brillhante e Vicentina, conforme retratada na figura abaixo:



FIGURA 01: Região da Grande Dourados localizada no Estado de Mato Grosso do Sul  
Fonte: <http://www.semac.ms.gov.br> – Acesso em 10/08/12.

No que se referem às ocupações do território, as características do território, o clima se expressa na magnitude do espaço físico, condição que provoca diferenças no regime pluviométrico devido aos processos responsáveis por sua gênese, podendo, dependendo da escala temporal atribuídas, resultar em maior ou menor variabilidade, em períodos extremos secos e/ou chuvosos.

No caso da porção centro-sul de Mato Grosso do Sul, a importância de se verificar as variações rítmicas do clima, o regime pluvial da área, ganha relevância devido ao processo de crescimento acelerado da região. Espacializar e entender o comportamento temporal dos fenômenos atmosféricos, nesse caso as chuvas, e suas correlações com o meio terrestre dão condições para a obtenção de resposta quanto aos efeitos do regime pluvial, como eles se manifestam no espaço, no cotidiano da sociedade. Isso significa compreender a inter-relação e a interdependência existente entre a dinâmica do clima e os processos de organização/produção espacial presentes no território. Nesse

ínterim o trabalho ora apresentado aborda esse contexto, a associação do clima com o espaço produzido.

No que se refere ao contexto climático, ZAVATTINI (1992) caracteriza a região como uma área controlada por massas de ar Tropical e Polar, respectivamente, havendo um equilíbrio na atuação dos fluxos extratropicais e intertropicais com pluviosidade anual variando entre 1500 mm e 1700 mm, podendo chegar até 2000 mm em certos anos. Portanto as características climáticas de Dourados se encontram dentro do clima tropical úmido, compreendendo assim que diante dessa estrutura climática formada sobre a região Centro-Oeste contribui significativamente para com a dinâmica climática da região. Isso permite considerar que os diversos tipos de tempo que ocorrem em Dourados, fazem parte de uma parcela de massas de ar que atuam na região.

A sazonalidade da região permite com que essas massas de ar atuem com mais frequência ou não. As características climáticas atribuídas para a região é de uma estação seca e outra chuvosa.

As estações secas referem-se ao período de maio a agosto. Essa época do ano compreende em haver uma tendência da diminuição do nível pluviométrico e baixas temperaturas, devido a atuação mais incisiva das frentes frias (mPa) que penetram na região nesse período, proporcionando a diminuição significativa da temperatura e maior variabilidade, principalmente nos meses de junho a agosto, período esse caracterizado pela estação do inverno.

As estações chuvosas compreendem os meses de setembro a abril. As temperaturas atingem valores altos e o índice pluviométrico é mais elevado. Nos meses de dezembro a janeiro as temperaturas atingem suas médias mais elevadas devido a atuação mais frequentes da massa tropical continental (mTc) caracterizada por ser quente e seca e a massa tropical atlântica (mTa) diferenciada por ser quente e úmida, quando comparada a (mTc). Essas por sua vez atuam com mais frequência no período do verão.

Sendo assim ao caracterizar a dinâmica atmosférica da região e a partir da técnica proposta por TAVARES (1976) foi possível através das discussões ter-se a primeira aproximação do comportamento pluvial da área. O ensaio permitiu definir dentro de uma série histórica de trinta anos, de 1980 a 2009, uma primeira aproximação no que se refere aos anos padrão habitual, seco e chuvoso para a região. A análise desse período de trinta anos, nas escalas anual, sazonal e mensal deu condições para a determinação, mesmo que preliminar, do comportamento rítmico pluviométrico, permitindo determinar aquilo que é tido como habitual e aquilo que se considera seco ou chuvoso para a região.

Durante o processo de ordenação, tabulação, tratamento dos dados pluviométricos observou que a série analisada apresenta anos com grande variabilidade pluviométrica, havendo anos que se destacaram durante a série devido á comportamentos díspares registrados.

## REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Os dados ora discutidos foram coletados no site da EMBRAPA/CPAO, localizada em Dourados/MS, município de maior importância da *Região da Grande Dourados*. A EMBRAPA/CPAO possui uma estação meteorológica cuja série de dados ultrapassa 30 anos, os dados são ofertados a pesquisadores, governo e iniciativa privada são dados consolidados e tratados, apresentam pouquíssimas falhas.

Tomando como base as características da região em estudo e se levando em consideração o tempo atmosférico, sua sucessão habitual, e, a distribuição da precipitação no decorrer da série histórica, partiu-se para aplicação da proposta de TAVARES (1976) que estabeleceu critérios de análise do índice pluviométrico, segundo sua distribuição, definindo anos padrão, como salientado abaixo:

Ora, o pesquisador que desenvolver seu estudo baseado nessa concepção deverá estar preocupado com a identificação de: Tempo, tipos de tempo, cadeias de tipos de tempo e ritmo. Visto que o tempo constitui um ajustamento dos atributos climáticos à circulação atmosférica, há a necessidade de se estudá-la afim de se chegar à caracterização das propriedades citadas. TAVARES (1976, p.80).

Segundo TAVARES (1976, p. 81), a utilização de anos padrão para a análise rítmica da série possibilita a compreensão e a caracterização do regime pluvial, por meio da análise dos padrões normais e das possíveis diversificações que ocorrem na circulação atmosférica que e refletem nos tipos de tempo dos anos secos e chuvosos. Há necessidade de deixar claro o que o autor determina o que se denomina por anos padrão “normais”, “secos” e “chuvosos”:

Entendemos que um ano padrão “normal” seria aquele em que a distribuição da precipitação anual em um determinado lugar fosse semelhante à distribuição das precipitações médias, obtidas através de vários anos para esse local. Como essa distribuição estaria de acordo com a típica circulação atmosférica regional, em um período de décadas, teria ocorrência maior do que os padrões extremos “secos” ou “chuvosos”. Anos padrão “secos” ou “chuvosos” não se referem aos totais anuais de chuva, mas a distribuição delas no decorrer do ano. O ano padrão “seco” caracterizar-se-ia por uma distribuição das precipitações que apresentasse um grande desvio em relação aos dados médios, em função de períodos com intensa falta de chuvas, enquanto no ano padrão “chuvoso” deveria suas discrepâncias ao excesso de chuva em relação aos dados mais frequentes. TAVARES (1976, p.81).

Sob esse aspecto, considerando o entendimento do método e relacionando o mesmo com a escolha de anos padrão como base para identificação do regime das chuvas na porção centro sul de Mato Grosso do Sul, buscou-se a aplicação da metodologia ressaltando os princípios da Climatologia Geográfica, ou seja, a correlação existente entre as características do clima e sua relação com a sociedade. Isso foi de fundamental importância principalmente para explicar e alcançar os objetivos propostos em concomitância aos interesses da Geografia, pretendendo através de um estudo

quantitativo e qualitativo, espacializar inicialmente a distribuição temporal das chuvas a fim de verificar a eficiência da proposta de TAVARES para a área de estudo, adequando assim o método para a realidade climática da porção centro-sul de Mato Grosso do Sul.

É importante ressaltar que para se estruturar a metodologia deve-se entender primeiramente o que se define como método. Compreende-se como método um procedimento que busca planejar a execução de uma pesquisa fazendo parte de um processo sistematizado que compreendem etapas a serem analisadas e citar de forma didática como se deu o processo montagem na estruturação e como isso irá se refletir até o término do trabalho. Segundo MARCONI (1985) o método pode ser determinado como um conjunto de atividades sistemáticas ao qual permite alcançar objetivos mais corretos e auxiliando de forma mais eficaz o pesquisador. Deve-se considerar que a técnica e método fazem parte da aplicação da metodologia, pois possibilita no aproveitamento de um plano auxiliar.

Assim no que tange a estruturação dos dados a primeira etapa foi conferir e organizar os dados pluviométricos valorizando as escalas *temporal, anual e sazonal*, isso para analisar a série 1980-2009 foco do trabalho. Esses dados foram trabalhados em uma planilha eletrônica tomando como base a proposta de TAVARES (1976).

Analisando as variações pluviométricas ocorridas no período de trinta anos, na escala anual, nota-se a ocorrência de uma dinâmica clara no decorrer das décadas.

No período de 1980 a 1990, conforme informações contidas no gráfico notou-se em linhas gerais uma estabilidade no comportamento da precipitação. Essa estabilidade pode ser explicada considerando a predominância daquilo que é “normal” na escolha de anos-padrão. As massas de ar que atuam na região durante o ano fazem com que se mantenham condições rítmicas – aspectos inclusive indicado por Zavattini (1992). Já na década que vai de 1990, essa estabilidade se mantém, havendo anos considerados “secos” ou “normais”.

Na década de 2000, foram observadas oscilações mais frequentes da precipitação comparadas aos trinta anos dessa primeira análise. No ano de 2003 houve um acumulado bem acima da média, que para a região da grande Dourados, estima-se próxima a 1500 mm. Essas condições são perceptíveis e com clareza quando se analisa a distribuição e o comportamento rítmico da pluviosidade nos trinta anos, conforme será retratado a seguir.

Essa análise preliminar permite condição nos dá possibilidade de entender, mesmo que de forma primária, o padrão habitual da área da pesquisa, permitindo tecer e inferir discussões sobre como esses elementos têm fundamental importância na determinação dos tipos de tempo que ocorrem sazonalmente sobre a região centro-sul do Estado. Mais adiante, quando da construção de uma síntese para o método aplicado, voltar-se-á a abordar com detalhe essas diferenças registradas nas escalas anuais e sazonais, condição que dar-se-á com o aprimoramento e avanço da pesquisa.

Nesse momento, a título de exemplo, o gráfico 01 indica a pluviosidade anual para a região durante os trinta anos escolhidos para análise:

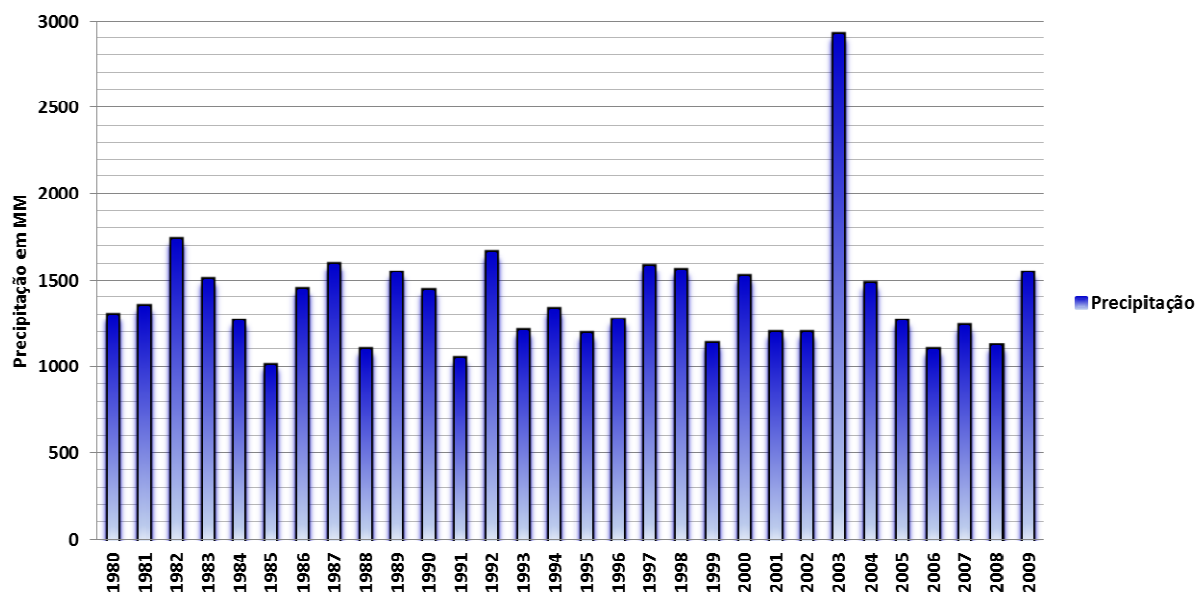


Gráfico 01: Médias Anuais de precipitação. Região Centro Sul de Mato Grosso do Sul: 1980-2009

Fonte: <http://www.embrapa.br>. Acesso em: 18/07/2012.

Organização: SCHNEIDER, H (2012).

Sendo assim, segundo a proposta adotada por TAVARES (1976), para a escolha de anos padrão denominado *Desvio Percentual das Precipitações Sazonais (DPPS)*, foi possível tecer-se algumas considerações. Anos que apresentaram os desvios próximos à zero, devem ser classificados como “normais” ou habituais. Os desvios extremos, considerados como negativos ou positivos, por outro lado, indicam anos “secos” e “chuvosos”.

Os valores destacados em vermelho referem-se ao período sazonal em que a precipitação esteve abaixo do valor médio. Já os valores destacados em azul referem-se ao período sazonal em que a precipitação esteve acima do valor médio. Deve-se destacar que *anos padrão, secos ou chuvosos não se referem aos totais anuais de chuvas, mas a distribuição delas no decorrer do ano*. TAVARES (1976, p.81).

Sendo assim procurou-se caracterizar os anos que obtiveram maiores variabilidades entre a série histórica.

Nota-se que na última década (período que vai de 1999 á 2009), os totais anuais de chuvas tiveram as maiores distribuições irregulares durante a série histórica, apontando assim variabilidades e consequentemente mudanças no ritmo climático da região. Considerou-se como “seco” os anos de 1985, 1988, 1991, 2002, 2006 e 2008, devido ás distribuições irregulares de precipitação no decorrer do ano, em outras palavras no decorrer desses anos, a distribuição das chuvas se deu com valores negativos como demonstra a tabela abaixo.

Já os anos de 1982, 1992 e 2003 foram destacados como anos chuvosos, principalmente o ano de 2003, com valores extremos havendo um acumulado bem acima da média, que para a região registra uma media próxima á 1.500 mm. Neste mesmo ano registrou-se um total anual de 2.921mm. Esse ano conforme dados do CPTEC/INPE foi marcado pela presença do fenômeno El Niño, cuja

intensidade foi moderada. Cabe dizer que esse fenômeno se refere ao aquecimento das águas do oceano pacífico, causando influência nas condições climáticas de todo o planeta.

Essas influências podem ser caracterizadas por grandes períodos de estiagem como também pelo alto índice pluviométrico como verificado em 2003. Essas condições são perceptíveis e com clareza quando se analisa a distribuição e o comportamento rítmico da pluviosidade nos trinta anos. A seguir as tabelas 01 e 02 apresentam a distribuição das chuvas no decorrer da série demonstrando assim a identificação de anos-padrão:

TABELA 01: PRECIPITAÇÕES MÉDIAS E SAZONAIS DO PERÍODO 1980/2009 NA REGIÃO DA GRANDE DOURADOS, MS																															
Sazonalidade	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	X
Verão	278	366	376	316	394	873	464	451	429	473	358	237	369	415	377	367	500	456	437	569	429	638	252	737	215	250	415	535	565	320	429
Outono	275	152	441	499	162	184	226	421	307	152	411	329	642	209	287	153	277	472	296	189	221	181	122	744	638	238	179	107	144	110	292
Inverno	232	49	175	236	189	20	278	120	19	439	274	137	251	196	194	61	113	58	401	144	488	180	80	490	101	150	60	167	165	314	192
Primavera	510	778	741	451	517	225	479	598	338	477	398	338	391	384	473	609	378	593	423	228	381	544	738	949	525	626	438	427	242	798	499
Total em "mm"	1295	1345	1733	1502	1262	1302	1447	1590	1093	1541	1441	1041	1653	1204	1331	1190	1268	1579	1557	1130	1519	1543	1192	2920	1479	1264	1092	1236	1116	1542	

TABELA 02: DESVIO PERCENTUAL DAS PRECIPITAÇÕES SAZONAIS EM RELAÇÃO AS PRECIPITAÇÕES MÉDIAS DO PERÍODO 1980/2009 NA REGIÃO DA GRANDE DOURADOS, MS																															
Sazonalidade	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	X
Verão	-151	-63	-53	-113	-35	446	36	23	1	45	-70	-191	-59	-13	-51	-61	72	28	9	141	1	210	-176	309	-213	-178	-13	107	137	-108	
Outono	-17	-140	149	207	-130	-108	-66	129	15	-140	119	37	350	-83	-5	-139	-15	180	4	-103	-71	-111	-170	452	346	-54	-113	-185	-148	-182	
Inverno	40	-143	-17	44	-3	-172	86	-72	-173	247	-18	-55	59	4	2	-131	-79	-134	209	-48	296	-12	-112	298	-91	-42	-132	-25	-27	122	
Primavera	11	279	242	-48	18	-274	-20	99	-160	-22	-101	-161	-108	-115	-26	110	-121	94	-76	-271	-118	45	239	450	26	127	-61	-72	-257	299	
Total em "mm"	-116	-66	322	91	-149	-109	36	179	-317	130	-70	-370	242	-207	-80	-221	-143	168	146	-281	108	132	133	1509	68	-147	-319	-175	-295	131	

Organização: SCHNEIDER, H (2012)

Conforme demonstrado na tabela acima, a série histórica apresentou seis anos considerados secos e três anos considerados chuvosos, lembrando que esses anos foram determinados pautando-se na distribuição da precipitação no decorrer do ano e não sobre o total anual.

Os resultados obtidos nos cálculos de desvio percentual de precipitação são de grande importância na proposição de anos padrão, pois trazem como objetivo de estudo da análise climatológica, principalmente quando se discute a dinâmica do regime das chuvas.

A comparação dos resultados obtidos com a aplicação de métodos que venham a explicar de forma mais apropriada o trabalho, permite afirmar que ao optar por qualquer uma delas, o questionamento sobre se a escolha é correta deixa de existir, uma vez que as todas levam à mesma indicação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A explicação para a variabilidade de chuvas na região, observados na série, carece de uma discussão mais detalhada na atuação dos sistemas atmosféricos que influenciam a região, sendo só permitido através de uma análise detalhada de cartas sinóticas. Ou mesmo aplicar outras técnicas



desenvolvidas para a série histórica de 1980-2009, como a proposta de GALVANI (2004), isso para verificar-se se há uma verossemelhança nos anos normais, secos e chuvosos encontrados nesse trabalho a partir da proposta de TAVARES, caso há correlação ter-se-á certeza que os anos-padrão identificados correspondem de fato aquilo que está nominando de habitual, seco e chuvoso, e, portanto, conseguirá determinar com clareza o regime das chuvas da área da pesquisa.

Concluindo, deve-se reafirmar a importância do ano padrão como objeto temporal de análise da dinâmica climática de um determinado lugar, demonstrando que discutir os dados nos permite entender o ritmo climático das séries históricas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*. Disponível em: <http://www.embrapa.br> . Acesso em: 18/07/2012.

INPE. *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*. Disponível em <http://www.inpe.br/>. Acesso em 18/07/2012.

MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia Científica*. Revista e Ampliada, 2ª Edição, São Paulo-SP, 1991.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. *Teoria e Clima Urbano*. In: MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo; MENDONÇA, Francisco de Assis (Orgs.). *Clima Urbano*, São Paulo; contexto, 2003, p. 9-67.

SCHNEIDER, Heverton. *Dinâmica Climática de Dourados/MS*. Dourados, MS: UFGD, 2011.

SEMAC. *Secretaria de estado de meio ambiente*. Disponível em: <http://www.semec.ms.gov.br/>. Acesso em 18/08/12.

SILVA, Charlei Aparecido da. *A variabilidade das chuvas na bacia do rio Corumbataí e implicações no consumo e na qualidade das águas do município de Rio Claro (SP)*. Rio Claro: Dissertação (Mestrado em Geociências), IGCE, UNESP, 2001.

TAVARES, Antonio Carlos. *Crerios para a escolha de anos padrões para análise rítmica*. Revista Geografia, São Paulo, 1 (1): 79-87, abril 1076.

ZAVATINI, João Afonso. *“Dinâmica Climática no Mato Grosso do Sul”*. GEOGRAFIA, Rio Claro, 17 (2): 65-91, outubro 1992.