

CARACTERIZAÇÃO AGROCLIMÁTICA DA CIDADE DE ALTAMIRA-PA NO PERÍODO DE 1995 - 2005

Sidney F. de Abreu¹, Lilian C. de Carvalho¹, Francisco de P. Manhães¹; M^a Cristina G. Costa¹

¹ Meteorologia, Meteorologista, SEOME, Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, Brasília-DF, Fone: (0 xx 61) 3343-2192.
sidney.abreu@inmet.gov.br, lilian.carvalho@inmet.gov.br, francisco.manhaes@inmet.gov.br, cristina.costa@inmet.gov.br

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju - SE

RESUMO: Este trabalho apresenta o comportamento médio das principais variáveis meteorológicas (precipitação, temperaturas, insolação e umidade) considerando o período de 1995 a 2005. Os dados foram coletados da estação climatológica de Altamira – PA (03°13`S; 51°13`W), localizado no perímetro urbano do município mencionado. O balanço hídrico climático foi obtido pelo método proposto por Thornthwaite & Mather (1955). Para o período analisado a média anual da temperatura foi de 27,2°C, com valores oscilando entre 26,0°C e 28,3°C. A precipitação pluviométrica total foi de 2.220,2 mm, com o período entre os meses de dezembro e maio concentrando aproximadamente 83% do total anual, com 270 a 300 dias de chuva por ano. A umidade relativa apresentou uma média anual de 79%. O total anual do brilho solar registrado foi de 2.116,1 horas/ano. Elevados valores na evapotranspiração potencial foi verificado todos os meses, cujo total médio anual é de 1.682,0 mm. Neste período, o balanço hídrico apresentou um valor médio 1.346 mm. A maior deficiência hídrica (103 mm) ocorre em agosto, enquanto que o maior excesso hídrico (294 mm) em março.

PALAVRAS-CHAVE: Balanço hídrico climático, precipitação, climatologia.

ABSTRACT: This work presents the average behavior of the main meteorological variable (precipitation, temperatures, insolation and humidity) regarding the period of 1995 the 2005. The data had been collected of the climatological station of Altamira - Pará (03°13`S; 51°13`W), located in the urban perimeter of the mentioned city. The climatic hydric balance was gotten by the method considered for Thornthwaite & Mather (1955). For the analyzed period the annual average of the temperature was of 27,2°C, with values oscillating between 26,0°C and 28,3°C. The total precipitation was of 2.220, 2 mm, with the period enters the months of december and may concentrating approximately 83% of the annual total, with 270 the 300 days of rain per year. The relative humidity presented an annual average of 79%. The annual total of the sunshine registered was of 2.116,1 hours/year. Raised values in the potential evapotranspiration were verified every month, whose annual average total is of 1.682,0 mm. In this period, the hydric balance presented an average value 1,346 mm. The biggest hydric deficiency (103 mm) occurs in august, whereas the biggest hydric excess (294 mm) in march.

KEYWODRS: Climatic hydric balance, precipitation, climatology

INTRODUÇÃO

A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) é um dos mais importantes sistemas meteorológicos atuando nos trópicos, ela é parte integrante da circulação geral da atmosfera. Na escala planetária, a ZCIT está localizada no ramo ascendente da célula de Hadley, atuando no sentido de transferir calor e umidade dos níveis inferiores da atmosfera das regiões tropicais para os níveis superiores da troposfera e para médias e altas latitudes. Entretanto, a ZCIT dinamicamente num geral é uma região de baixa pressão, tendo convergência de

escoamento em baixos níveis e divergência em altos níveis, sendo a fonte principal de precipitação nos trópicos (chuvas fortes), responsável por condições de mau tempo sobre uma extensa área e o desenvolvimento vertical das nuvens que se estende até a alta troposfera das regiões tropicais, sendo que a base das nuvens, inclusive, pode baixar até o solo. Este sistema é responsável pela variação no comportamento dos principais parâmetros agrometeorológicos como a precipitação, temperatura, insolação, disponibilidade hídrica e outros.

A expressão "clima" é usada para caracterizar as condições atmosféricas em um determinado local do planeta levando-se em consideração longos períodos de tempo, estações, anos ou décadas.

Segundo Maciel (1999), períodos mais curtos de observações, desde que feitas para anos sucessivos, prestam-se para avaliar o comportamento do clima da região.

Em vista do processo de crescimento das atividades produtivas, associado à manutenção da qualidade de vida e de conservação ambiental, a cidade de Altamira - PA, ressenete-se da necessidade de informações climáticas.

O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar as características agroclimáticas da referida cidade, no período considerado.

METODOLOGIA

Para a realização do trabalho, foram utilizados dados meteorológicos de precipitação pluviométrica, temperatura do ar (máxima, média e mínima), umidade relativa do ar e insolação de 1995 a 2005 fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, da estação climatológica localizada no perímetro urbano da cidade de **Altamira – PA** (Lat.: 03°13'S; Lon.: 51°13'W; Alt.: 74,04m). Os dados foram manipulados e formulados em planilhas do software EXCEL com médias e totais dos parâmetros analisados. Calculou-se o balanço hídrico climático através do método proposto por THORNTHWAITE & MATHER (1955), adotado por Mendonça (1958), utilizando o programa computacional em Visual Basic, com capacidade de água no solo (CAD) de 100,0 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As variações sazonais na temperatura resultam principalmente das variações sazonais no volume de insolação recebida em qualquer lugar sobre o globo (AYOADE, 2002). No gráfico 1, para a região em estudo observa-se que as temperaturas médias e máximas apresentam uma variação sazonal bem definida onde o mínimo ocorre no primeiro semestre, sendo 26,0°C (fevereiro) e 31,2°C (fevereiro e março). O maior valor das temperaturas média e máxima foram verificadas durante o segundo semestre sendo 28,3°C (setembro e outubro) e 34,8°C (setembro), respectivamente. No entanto, a temperatura mínima apresenta uma linearidade (baixa variação) no decorrer do ano sendo a mínima de 21,9°C (fevereiro) e máxima de 23,1°C (novembro).

Constata-se uma variação sazonal na umidade relativa média do ar apresentando um comportamento inverso ao das temperaturas média, máxima e mínima. Além da alta umidade característica da região, devido a forte atuação da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) durante os meses de janeiro a abril, muita umidade do oceano é transportada para o continente pelos alísios, isso faz com que os valores máximos ocorram nos meses de fevereiro, março e abril com 85% de umidade. As mínimas umidades são observadas nos meses de setembro e outubro com 72%, conforme apresentado no gráfico 2.

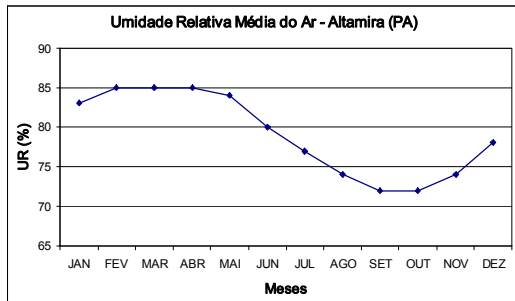


Gráfico 1 – Temperaturas máxima, média e mínima de Altamira – PA (1995 a 2005).
Fonte: INMET.

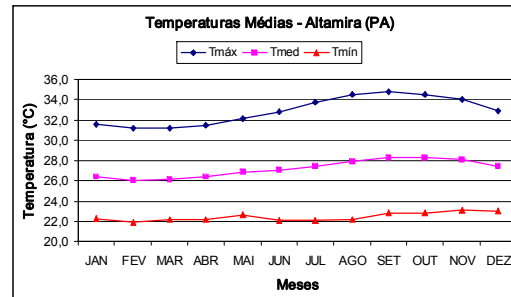


Gráfico 2 - Umidade relativa do ar média de Altamira - PA(1995 a 2005). Fonte: INMET.

O regime pluviométrico apresenta características tipicamente tropicais, cuja principal característica é a acentuada variabilidade temporal e espacial das chuvas ao longo do ano.

O gráfico 3 mostra a distribuição sazonal das chuvas caracterizando a acentuada ocorrência no verão, influenciado por sistema de grande escala (ZCIT) e mínima no inverno. Aproximadamente 83% da precipitação total média anual (2.220,2 mm) ocorrem durante os meses de dezembro a maio, abrangendo as estações da primavera, verão e parte do outono, sendo mais chuvoso nos meses de fevereiro, março e abril.

O inverno, ao contrário, é menos úmido. Nessa época do ano (junho - julho - agosto) até o mês de novembro, devido a ausência quase absoluta da ZCIT, as chuvas são menos intensas e é comum a ausência completa de chuva por mais de cento e trinta dias nesse período. Normalmente, no período menos úmido (julho - agosto - setembro), a precipitação não chega a totalizar 120,3 mm, contribuindo com aproximadamente 5,4% para o total anual.

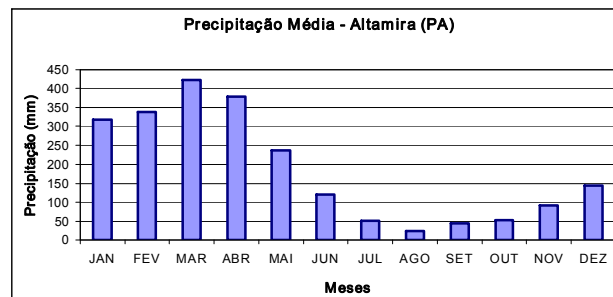


Gráfico 3 – Total de precipitação mensal em Altamira – PA (1995 a 200). Fonte: INMET.

O clima atual da região Amazônica é uma combinação de vários fatores, sendo que o mais importante é a disponibilidade de energia solar, através do balanço de energia. A Amazônia, situada na região entre 5° N e 10° S recebe no topo da atmosfera um valor máximo de 36,7 MJ.m⁻².dia⁻¹ em dezembro/janeiro e um valor mínimo de 30,7 MJ.m⁻².dia⁻¹ em junho/julho (Salati e Marques, 1984).

Os registros analisados mostram uma média de 2.116,1 horas de insolação/ano. Em consequência da pouca nebulosidade, as maiores insolações são observadas entre junho e outubro, período menos úmido, sendo julho e agosto os mais expressivos com 250,2 horas e 251,2 horas, respectivamente. No entanto, de dezembro a maio, devido a presença do sistema de grande escala (ZCIT) a nebulosidade é mais intensa durante a maior parte do dia fazendo com que a insolação seja pequena como pode-se verificar nos meses de fevereiro e março com 122,8 horas e 121,4 horas.

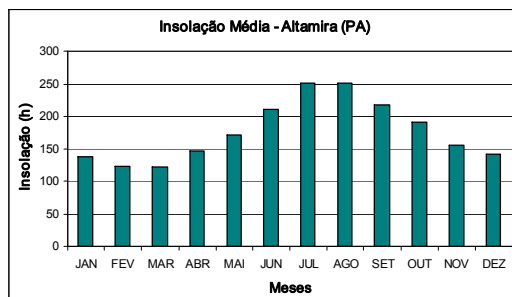


Gráfico 4 - Total de insolação mensal em Altamira – PA (1995 a 200). Fonte: INMET.

O balanço hídrico foi calculado com base nos totais de precipitação pluviais e nas temperaturas médias do ar mensais do período de 1995 a 2005.

Verificou-se que a cidade de Altamira-PA apresenta intensa evapotranspiração potencial, em todos os meses totalizando um valor de 1.682 mm/ano, embora a precipitação seja superior a essa variável (2.220,2 mm). O déficit hídrico é de 412,0 mm/ano e ocorre nos meses de junho a dezembro, sendo o máximo em agosto (103,0 mm). O excedente hídrico de 934,0 mm/ano, ocorre nos meses de janeiro a maio, devido a forte atuação da ZCIT na região ocasionando um grande índice pluviométrico, sendo o valor máximo em março (294,0 mm). De uma forma geral, o balanço hídrico apresenta, um valor positivo ao longo do ano (ver Tabela 1 e Gráfico 5).

Tabela 1- Balanço hídrico de Thornthwaite e Mather (1955) para Altamira – PA (1995 – 2005)

MÊS	TEMP	ETP	PREC	P-ETP	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
JAN	26,4	135	316,8	182	100	99	135	0	81
FEV	26,0	114	337,1	223	100	0	114	0	222
MAR	26,1	128	422,2	294	100	0	128	0	294
ABR	26,4	128	378,1	250	100	0	128	0	249
MAI	26,9	141	237,5	97	100	0	141	0	95
JUN	27,1	138	120,5	-18	83	-17	137	1	0
JUL	27,4	145	51,4	-94	32	-51	102	43	0
AGO	27,9	150	24,0	-126	9	-24	47	103	0
SET	28,3	149	44,9	-104	3	-6	50	98	0
OUT	28,3	155	52,3	-103	1	-3	54	101	0
NOV	28,1	150	91,9	-58	0	-1	92	57	0
DEZ	27,4	149	143,5	-6	0	-1	143	6	0
	27,2	1682	2220,2	538		0	1271	412	934

Local: Altamira – PA
Latitude: -3

CAD: 100 mm

A: 3.969557

I:155.8927

Fonte: INMET

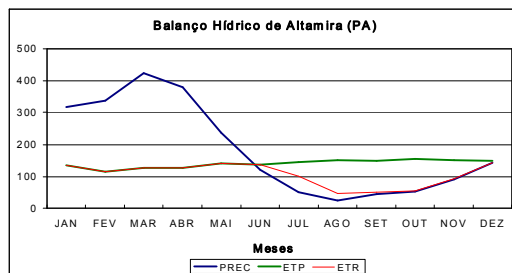


Gráfico 5 – Balanço hídrico de Altamira – PA. Fonte: INMET

Os índices de aridez, umidade e efetivo de umidade encontrado, segundo o método proposto por THORNTHWAITTE & MATHER (1955) foram:

- Índice de Aridez: 24,5
- Índice de Umidade: 55,5
- Índice Efetivo de Umidade: 34,7

De acordo com os valores dos índices acima a fórmula climática para Altamira-PA é: B1 A', significando que o clima é úmido, com moderada deficiência d'água na primavera e início do verão (nos meses entre agosto e dezembro), megatérmico, com evapotranspiração potencial (ETP) anual de 1.682,0 mm.

A temperatura apresenta característica de isoterminia com diferença entre as temperaturas médias do mês mais quente e a do mês mais frio menor que 3°C.

CONCLUSÃO:

Sabe-se que a Amazônia, região onde está localizada a cidade de Altamira-PA, possui uma grande área de floresta tropical com bastante diversidade na sua fauna, flora e rios causando importante influência sobre o tempo e o clima da região.

Apesar da temperatura do ar ser bastante alta em Altamira-PA (27,2°C em média) e apresentar baixa amplitude térmica durante o ano, as mais baixas ocorrem de janeiro a março e as mais altas no restante do ano.

A umidade relativa do ar por sua vez, apresenta valores bastante elevado (72% em média) e um comportamento inverso ao da temperatura do ar, onde verificou-se os maiores valores de dezembro a maio e os menores de junho a novembro.

A precipitação em Altamira-PA, apresenta uma sazonalidade bem definida com uma grande pluviosidade de janeiro a maio (1.691,7 mm) devido a ZCIT e as convecções locais, proporcionando uma grande disponibilidade hídrica no solo. No entanto, de junho a dezembro, período em que a ZCIT está mais para o hemisfério Norte, a precipitação diminuiu causando déficit hídrico no solo. Vale ressaltar que, durante o primeiro semestre a disponibilidade de energia solar é menor (908,7 horas). Por outro lado, no restante do ano ocorre elevados valores de insolação (1.207,4 horas) devido a menores nebulosidades.

O comportamento dos parâmetros meteorológicos estudados em Altamira-PA nos permitiu caracterizar o clima em B1 A', ou seja, um clima úmido com moderada deficiência de água na primavera e início do verão, megatérmico, com evapotranspiração potencial anual de 1.682,0 mm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayoade, J.O. 2002, Introdução à Climatologia para os Trópicos. 8ª edição – Rio de Janeiro, Editora Bertrand Brasil.
- Barbieri, V. et al, Programa para microcomputador do Balanço Hídrico
- (Thorntwaite e Mather – 1955) para dados mensais e decendiais. VII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 21/25 de julho de 1991, Viçosa-MG.
- Maciel, G. – Climatologia de Palmas – TO, Revista da ULBRA, 1999.
- Thorntwaite, C. W. e Mather, J. R. – The Water Balance. Drexel Institute Technology, 8(1):1-14, 1955.