

## VARIAÇÕES CLIMÁTICAS NA AMAZÔNIA

Eda Marissa dos Santos MICHILES<sup>1</sup>; Ari de Oliveira MARQUES FILHO<sup>2</sup>; Sávio FILGUEIRAS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; <sup>2</sup>Orientador CPR/ INPA; <sup>3</sup> Co-Orientador CPR/ INPA

### 1. Introdução

A atmosfera é a parte gasosa que envolve a Terra, e ela é dividida em várias partes, uma delas é a troposfera (camada mais baixa junto à superfície da Terra), onde os eventos climáticos mais comuns ocorrem, como: vento, tempestade, chuva e neve (Varejão-Silva, 2006), e é a união da vegetação, circulação geral da atmosfera, hidrografia, dentre outros, por um período de 30 anos, que forma aquilo que chamamos de clima. Tanto quanto a água e o ar o clima é extremamente importante para a sobrevivência da espécie humana, podendo a sua variação ser até desastrosa, causando danos à natureza. Exatamente por estes motivos é essencial termos a capacidade de prever as modificações que vierem a acontecer. Como cada região tem o seu conjunto de variáveis bem características, acabam assim condicionando diferentes climas, dentre eles o equatorial (classificação climática de Koppen), que é o clima correspondente à maioria da região amazônica, e que ainda pode ser subdividido em 3 sub-climas, são eles: sem seca ou superúmido, com sub-seca (1 a 2 meses de seca) e com sub-seca (3 meses de seca). Os climas denominados clima tropical úmido-seco (Tocantins) e clima equatorial tropical (Roraima) também fazem parte da Amazônia (Mendonça & Danni-Oliveira, 2006). O clima equatorial se caracteriza por ser quente e úmido, com altas temperaturas, alta umidade relativa do ar, alto índice de radiação solar e pouca amplitude térmica (Aguiar, 1995).

Com base nisso este trabalho teve como objetivo analisar e comparar as variações climáticas na Amazônia, tendo como suporte as séries temporais observadas no decorrer do século passado, associadas com a evolução da cobertura vegetal, e reuniu e analisou séries temporais de precipitação, umidade relativa do ar e temperatura de 1961 a 1990 de 27 cidades ao longo da Amazônia, cobrindo os Estados do Amazonas, Acre, Pará, Tocantins, Rondônia e Amapá.

### 2. Material e métodos

Primeiramente foi feita uma revisão literária sintetizada sobre a atmosfera, seus principais fatores físicos e sobre o clima. Em seguida foram analisados dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) de 27 estações da região Amazônica de 1961 a 1990, conseguidos por terceiros, visto que foi feita uma solicitação formal ao INMET sem nenhuma resposta. A partir destes dados foram feitas análises quantitativas de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação desses 30 anos, constituindo o que se chama de normais climatológicas, segundo o padrão da Organização Mundial de Meteorologia (OMM), no Microsoft Excel 2007 com relação a mínimas, médias e máximas. Através dessas análises nos possibilitará identificar a ocorrência de eventos extremos na região e também desenvolver uma síntese da evolução do clima regional no contexto de mudanças do clima global para as últimas décadas.

### 3. Resultados e discussão

São vários os fatores que determinam um clima, dentre eles está a latitude, Zona de Convergência Intertropical, Zona de Convergência do Atlântico Sul, jato de baixos níveis, zonas de leste e cavados de altos níveis que se propagam de leste para oeste, configuração geográfica, continentalidade, maritimidade, modestas altitudes de relevo e suas formas, o modo do uso do solo, etc. Apesar de esses serem alguns dos fatores que influenciam um clima, não são suficientes para se fazer uma análise sobre determinado lugar. Um exemplo disso é a comparação da cidade de Parintins com a de Manaus. Manaus é a capital do Estado do Amazonas onde residem quase 2 milhões de habitantes e que, portanto, possui um alto grau de urbanização. Já Parintins é uma cidade interiorana, com aproximadamente 100 mil habitantes, e bem menos urbanizada que a capital, e mesmo assim ela possui uma temperatura de 0,5°C maior (apesar de possuírem a mesma umidade relativa média, 83 %), representando então a maior média do Estado do Amazonas, contra Barcelos, que representa a menor média e uma umidade relativa de 88 %. Nas médias das máximas de temperatura Parintins também aparece com o maior valor, de 31,7°C, juntamente com Barcelos. Manaus aparece com a segunda máxima mais baixa (31,4°C), perdendo apenas para Itacoatiara, com 31,1°C. Nas médias de temperaturas mínimas Parintins aparece em

disparado com a maior temperatura, 24,2°C, sendo a mais baixa a de Barcelos, com 21,8°C. Apesar de Rio Branco também ser a capital do Acre possui exatamente a mesma média que a cidade de Tarauacá (24,9°C), porém possui uma umidade relativa mais baixa, pois Rio Branco possui uma média de 84 % e Tarauacá de 87 %. Nas médias máximas Rio Branco apresenta apenas 0,2°C a mais do que Tarauaca, com 31,5°C, e nas mínimas Tarauaca aparece com 20,8°C, 0,4°C a mais que Rio Branco, possuindo então uma maior amplitude térmica. No Estado do Pará a cidade que possui as maiores temperaturas médias, tanto máxima quanto mínima é Soure (27,3°C e 24,2°C), muito provavelmente devido a sua proximidade com a Linha do Equador (00°43'00" S). Apesar de possuir as maiores temperaturas é a cidade da Amazônia que apresenta a maior soma de precipitação, com 3215,9 mm, com o maior índice em março. Inversamente a isso a cidade possui uma das menores umidades relativas do Estado, 82 %. Nas médias das máximas Conceição do Araguaia é a que apresenta o maior valor, com 32,7°C. Belém é a capital da Amazônia que possui o maior índice pluviométrico (2893,1 mm), assim como a maior umidade relativa média (86%). Segundo Mendonça & Danni-Oliveira (2006) isso é devido à sua localização no estuário do rio Amazonas, pois essa área recebe uma grande influência da maritimidade. Macapá, apesar de ter seu território cortado pela Linha do Equador, não possui temperaturas relativamente altas, se comparada às outras cidades da Amazônia, tais como Soure ou Parintins. Sua média é de 26,6°C, sua máxima é de 30,7°C e sua mínima de 23,3°C. Seu índice pluviométrico é o terceiro maior da região e sua umidade relativa é a mesma que a de Manaus, 83 %. O Estado do Tocantins é o mais singular da região Amazônica no que diz respeito às suas normais climatológicas, tanto que ele possui um clima diferente dos demais Estados, denominado Tropical Úmido-seco (Mendonça & Danni-Oliveira, 2006). Nele a cidade que apresenta a menor média é Taguatinga, com 24,5°C, sendo assim a menor média da Amazônia, e a maior é Porto Nacional, com 26,1°C. Nas máximas e mínimas essas cidades permanecem sendo, respectivamente, a menor e a maior média. Apesar dos menores valores Taguatinga é também a cidade com o menor índice pluviométrico da Amazônia, com 1665,5 mm, devendo-se ao fato de também possuir a menor umidade relativa média da região, com 67 %. O motivo de Porto Nacional possuir as mais altas temperaturas do Estado pode se dar não só ao fato de ela se localizar mais próximo da Linha do Equador do que Peixe e Taguatinga, mas também pelo grande potencial agropecuário da cidade, fazendo com que provavelmente haja muitos desmatamentos, ocasionando a retirada da cobertura vegetal. Porto Velho possui uma média de 25,1°C, uma máxima de 31°C, sendo o mês que apresenta as maiores temperaturas julho, e uma mínima de 20,9°C, com as menores médias mínimas também em julho, possuindo então o mês de julho a maior amplitude térmica, o que provavelmente se deve à queda da precipitação e conseqüentemente da umidade relativa do ar, onde ambas também apresentam seus menores valores, respectivamente com 22,8 mm e 80 %. Tirando a média das médias mensais de todas as estações veremos que, genericamente, o mês com o menor valor é fevereiro e o com maior valor é outubro. As precipitações são maiores em março e são menores em setembro.

Tabela 1. Temperatura média da Amazônia de 1961 a 1990 (°C)

AMAZONAS		PARÁ		Óbidos	26,6	TOCANTINS	
Manaus	26,7	Altamira	26,0	Porto de Moz	26,4	P. Nacional	26,1
Barcelos	26,0	Belém	26,0	S.F.do Xingú	25	Peixe	25,6
Itacoatiara	25,9	Belterra	25,1	Soure	27,3	Taguatinga	24,5
Parintins	27,2	Breves	25,8	Tinós	24,7	RONDÔNIA	
Tefé	26,2	C. Araguaia	25,7	Tucuruí	26,4	P. Velho	25,1
ACRE		Itaituba	26,7	Tracuateua	25,7		
Rio Branco	24,9	Marabá	26,2	AMAPÁ			
Tarauacá	24,9	Monte Alegre	26,4	Macapá	26,6		

Tabela 2. Precipitação total da Amazônia de 1961 a 1990 (mm)

AMAZONAS		PARÁ		Óbidos	1986	TOCANTINS	
Manaus	2281,2	Altamira	2257,9	Porto do Moz	2379,4	P. Nacional	1667,9
Barcelos	2642,6	Belém	2893,1	S.F.do Xingú	2066,8	Peixe	1722,5
Itacoatiara	1926,8	Belterra	1911,2	Soure	3215,9	Taguatinga	1665,5
Parintins	2223,2	Breves	2299	Tinós	1732,1	RONDÔNIA	
Tefé	2464,3	C. Araguaia	1772,9	Tucuruí	2427,6	P. Velho	2353,7

ACRE		Itaituba	1949,8	Tracuateua	2544,8		
Rio Branco	1943,2		2081,6	AMAPÁ			
Tarauacá	2187		1677,8	Macapá	2571,5		

Tabela 3. Umidade relativa do ar da Amazônia de 1961 a 1990 (%)

AMAZONAS		PARÁ		Óbidos		TOCANTINS	
Manaus	83	Altamira	84	Porto do Moz	86	P. Nacional	72
Barcelos	88	Belém	86	S.F.do Xingú	85	Peixe	73
Itacoatiara	84	Belterra	89	Soure	82	Taguatinga	67
Parintins	83	Breves	86	Tinós	82	RONDÔNIA	
Tefé	85	C. Araguaia	85	Tucuruí	87	P.Velho	85
ACRE		Itaituba	88	Tracuateua	85		
Rio Branco	84	Marabá	83	AMAPÁ			
Tarauacá	87	Monte Alegre	79	Macapá	83		

#### 4. Conclusão

Percebemos então que a região Amazônica possui uma grande extensão assim como uma grande diversidade, seja vegetal, animal ou climática. Como vimos essa região possui genericamente o clima equatorial (cuja divisão é feita em 3 sub-climas), mas que o Estado do Tocantins possui um outro clima denominado tropical úmido-seco. Fora esse fator que contribui para a diferença dos climas na região, ainda temos a localização geográfica, a continentalidade, maritimidade, tipos de relevo, utilização do solo e mais uma infinidade de fatores. Não podemos dizer que uma cidade é mais quente que outra só porque é mais urbanizada, já que Manaus possui temperaturas menos elevadas que Parintins e Rio Branco possui a mesma temperatura média que Tarauacá. Belém, que também é capital de Estado, apresenta o segundo maior índice pluviométrico da região e a maior umidade relativa entre as capitais nortistas, devido a sua localização no estuário do rio Amazonas. A proximidade com a Linha do Equador também não é determinante, como é o caso de Macapá, que possui uma temperatura média menor do que várias outras interioranas e mais distantes da linha. É o conjunto de todos esses fatores que fazem com que o clima de uma localidade seja divergente de outra, mesmo se situada no mesmo Estado.

Palavras chave: Clima, variações, Amazônia.

#### 5. Referências

Aguiar, F. E. O. 1995. *As alterações climáticas em Manaus no século XX*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 182 pp.

Mendonça, F; Danni-Oliveira, I. M. 2007. *Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos.

Varejão-Silva, M. O. 2006. *Meteorologia e Climatologia*. Recife, Pernambuco, Brasil.