

CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO COTINGUIBA-SE

Climate and weather conditions of sub-basin of river Cotinguiba-SE

Wesley Alves dos Santos
Hélio Mário de Araújo

Universidade Federal do Sergipe
Departamento de Geografia

Av. Marechal Rondon, SN, Jardim Rosa Elza, São Cristóvão, Sergipe, 49100-000
linho26@bol.com.br, heliomarioaraujo@yahoo.com.br

RESUMO

As investigações científicas no âmbito da climatologia geográfica mostram que desde a antiguidade o clima é um fator condicionante na configuração da paisagem refletindo-se na distribuição da população, assim como em suas atividades produtivas. Dentre os fatores do sistema físico, o clima é de fundamental importância, pois, exerce um papel preponderante, influenciando todos os elementos que compõem um sistema ambiental. É ele quem regula o processo de entrada e saída de energia dentro de uma bacia hidrográfica. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar as condições climáticas e as condições meteorológicas da Sub-bacia hidrográfica do rio Cotinguiba a partir das variáveis: temperatura, precipitação e evapotranspiração numa série de 40 anos (1970-2011). A referida área de estudo possui uma extensão territorial de aproximadamente 232,5km², considerada de médias proporções e é composta pelos municípios de Areia Branca, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro e Riachuelo localizados no Estado de Sergipe. Para atingir os objetivos propostos, utilizaram-se distintos procedimentos metodológicos, tais como: revisão da literatura, levantamento de dados secundários e cartográficos. Na sub-bacia hidrográfica do rio Cotinguiba, predomina o clima sub úmido, com temperaturas mensais que variam entre 21,4° e 25,2°C apresentando uma pequena amplitude térmica anual. As precipitações pluviais são bem distribuídas ao longo do ano e nos meses mais chuvosos (abril, maio, Junho, julho e agosto) as precipitações variam de 205,9mm a 121,9mm. Nos meses considerados mais ou menos chuvoso (dezembro e janeiro) o índice de precipitação geralmente chega a 40,6mm. Essas precipitações pluviométricas ocorrem devido à interação das massas de ar quentes e frias (precipitações frontais) que ocorrem com mais frequência no período de outono-inverno, ocasionando muitas vezes inundações nos municípios que integram a sub-bacia, principalmente no município de Laranjeiras. No contexto geral da sub-bacia, os municípios inseridos apresentam pouca variação pluviométrica anual.

Palavras - chave: Clima. Meteorologia. Precipitação.

ABSTRACT

The scientific research within the geographical climatology scope shows that, from ancient times, the climate is an important determinant in the shaping of landscape, reflecting on the population distribution, as well as on their productive activities. Among the factors of the physical system, the climate is crucial, because it plays a major role, influencing all the elements of an environmental system. It is the climate which governs the process of input and output of energy within a watershed. In this context, this study aimed to analyze the climatic and meteorological conditions of the Sub-basin of the Cotinguiba river, from the following variables: temperature, precipitation and evapotranspiration in a series of 40 years (1970-2011). Such a study area has a land area of approximately 232.5 km², considered a medium sized and is made by the municipalities of Areia Branca, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro and Riachuelo in the State of Sergipe. To achieve the proposed objectives, different methodological procedures were used, such as: literature review, secondary data research and mapping collection. In the sub-basin of the Cotinguiba river, the sub-humid climate is predominant, with monthly temperatures ranging between 21.4° and 25.2°C, presenting a small annual temperature range. The rainfall is well distributed throughout the year, and in the wettest months (April, May, June, July and August), the rainfall varies from 205.9 mm to 121.9 mm. During the driest months (December and January), the rate of

precipitation usually reaches 40.6mm. Those rainfalls occur due to the interaction of air warm and cold (frontal precipitation) masses that happen most frequently during autumn-winter, often causing floods in the municipalities that comprise the sub-basin, mainly in Laranjeiras city. In the general context of the sub-basin, the referred municipalities present less variable annual rainfall behavior.

Keywords: Climate; Meteorology; Cotinguiba River.

1 INTRODUÇÃO

Dentre os fatores do sistema físico, o clima é de fundamental importância, pois, exerce um papel preponderante, influenciando todos os elementos que compõem um sistema ambiental. É ele quem regula o processo de entrada e saída de energia dentro de uma bacia hidrográfica. Apesar de não se constituir integrante da organização espacial, o clima surge como controlador dos processos e da dinâmica do geossistema (sistema ambiental físico), ao fornecer calor e umidade. Segundo Ayoade (1996, p. 286), “o clima talvez seja o mais importante componente do ambiente natural, pois, ele afeta os processos geomorfológicos, os da formação dos solos e o crescimento e desenvolvimento das plantas”.

Segundo Ayoade (1996), os organismos, incluindo o homem, são influenciados pelo clima. As principais bases da vida para a humanidade, principalmente o ar, a água, o alimento e o abrigo, estão na dependência do clima. Assim, “o ar que respiramos é obtido na atmosfera, a água que bebemos origina-se da precipitação e o nosso alimento tem sua origem na fotossíntese – um processo que se torna possível por causa da radiação, do dióxido de carbono e da umidade, e todos são atributos do clima” (1996, p. 286).

Sant’anna & Zavatini (2003) concordando com Ayoade (1996) salientam que, pelo fato do clima ser dinâmico, torna-se necessária a observação de seus principais elementos, como a temperatura, a umidade e as chuvas, por um longo período de tempo, para se verificar se as variações de seu comportamento são realmente permanentes, portanto, “fatores de mudança climática, ou se são ciclos periódicos que

tendem a se repetir de tempos em tempos, tratando-se, apenas de variabilidade do clima” (SANT’ANNA & ZAVATINI, 2000, p.3).

Dentre os recursos naturais componentes do sistema físico da sub-bacia hidrográfica, o clima é um deles. A análise detalhada e setorizada desse atributo justifica-se pelo fato de não se encontrar disponível de forma sistematizada, devendo sua produção facilitar os estudos de planejamento e gestão ambiental.

A análise de dados climáticos por meio da temperatura e distribuição de precipitação revela informação extremamente importante, como período de maior potencialidade erosiva das chuvas, riscos de estiagens, entre outros. Assim, a partir da análise do sistema de balanço hídrico, será possível conhecer as perdas de água no solo por evapotranspiração, que podem caracterizar ou não períodos de excedente de água no solo e/ou deficiência hídrica (THORNTHWAITE E MATHER, 1948). Esses dados são de grande valor, especialmente quanto ao uso e ocupação de terras agrícolas, pois a área que envolve a sub-bacia possui uma intensa atividade agrícola e industrial.

A sub-bacia hidrográfica do rio Cotinguiba-SE, composta pelos municípios de Areia Branca, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro e Riachuelo, possui extensão de aproximadamente 232,5km² em decorrência do processo de ocupação e evolução urbana ao longo do tempo, revela atualmente problemas ambientais de relativa gravidade como desmatamento, manejo inadequado do solo, lixões, falta de saneamento ambiental e outros, que podem ser melhores compreendidos pelo conhecimento dos fatores fisiográficos que

determinam o comportamento ambiental frente à ocupação.

Desde o período colonial que a sub-bacia do rio Cotinguiba está ligada fortemente a cultura canavieira, esse fato se deve as boas condições do clima (úmido e subúmido) e a boa qualidade do solo (massapé), os quais são propícios ao cultivo da cana-de-açúcar e a exploração agrícola.

A cana-de-açúcar foi o primeiro cultivo industrial a ser introduzido em Sergipe, e em específico na área da sub-bacia em apreço, desde 1602. Para tal, contou-se com as boas condições geográficas e ambientais “que muito contribuíram para o desenvolvimento da monocultura canavieira e a produção do açúcar, em sua maior parte destinada à exportação para a Europa e para outros pontos do país” (FRANÇA & CRUZ, 2007, p.161).

Assim, considerando a importância dos recursos naturais no desenvolvimento socioeconômico, é que se buscou analisar as condições climáticas e as condições meteorológicas da Sub-bacia hidrográfica do rio Cotinguiba/SE, a partir das variáveis: temperatura, precipitação e evapotranspiração numa série de 40 anos (1970-2011).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir os objetivos propostos, utilizou-se distintos procedimentos metodológicos, tais como: revisão da literatura, levantamento de dados secundários e cartográficos. Os mapas temáticos da sub-bacia foram obtidos a partir do CD-ROM (Sergipe: Atlas digital sobre Recursos Hídricos), elaborado e fornecido pela SEPLAN/SRH/ com base nos dados de 2004/2011 (Superintendência de Recursos Hídricos). Para a construção e manipulação dos dados, utilizou-se o programa ArcGis 9.3.

Na construção dos gráficos e tabelas e mapas temáticos, quando dos dados coletados na pesquisa bibliográfica e visitas aos órgãos públicos governamentais,

receberam um tratamento matemático estatístico, utilizando os programas Word for Windows 2007, Excel for Windows 2003.

Para complementar as informações sobre a variação climática foi gerado um balanço hídrico segundo o método proposto por Thornthwaite (1948), com base nos dados pluviométricos disponibilizados pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Sergipe (SEMARH), englobando uma série de dados no período compreendido de 2001 a 2011, apenas do município de Laranjeiras, uma vez que, os demais municípios componentes da sub-bacia não dispõem de estação meteorológica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Sub-bacia Hidrográfica do Rio Cotinguiba está localizada entre as coordenadas geográficas de 10° 44'56" e 10° 51' 05" de latitude S e 37° 04'56" e 37° 21'52" de longitude W. O seu rio principal mede 51 km de extensão e nasce na Serra Comprida no município de Areia Branca (Figura 01).

A área drenada pela referida sub-bacia corresponde a 232,5km² e abrange terras de quatro municípios sergipanos, sendo eles: Areia Branca, Riachuelo, Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro (onde desemboca o rio principal) distribuídos conforme Tabela 01.

Dentre os municípios banhados pela sub-bacia do rio Cotinguiba, observa-se que Laranjeiras concentra maior parte da área (45,81%), seguido de Nossa Senhora do Socorro com 26,15%, que juntos representam 71,96% da área total da sub-bacia.

Em seguida têm-se Areia Branca ocupando uma área de 25,29% e o município de Riachuelo que se apresenta pouco expressivo com 2,75% de área.

No zoneamento definido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006), esta porção do território sergipano pertence às

Mesorregiões Geográficas do Agreste Sergipano e leste Sergipano, envolvendo as microrregiões de Aracaju, Agreste Sergipano e Baixo Cotinguiba (Quadro 01).

No contexto hidrográfico da bacia do rio Sergipe, o rio Cotinguiba, se constitui em um dos mais importantes

afluentas de sua margem direita. Depois de percorrer trechos do clima semi-úmido e úmido, abrangendo áreas recobertas de sedimentos do Grupo Barreiras, despeja suas águas no leito do rio Sergipe em forma de estuário. O referido rio, portanto,

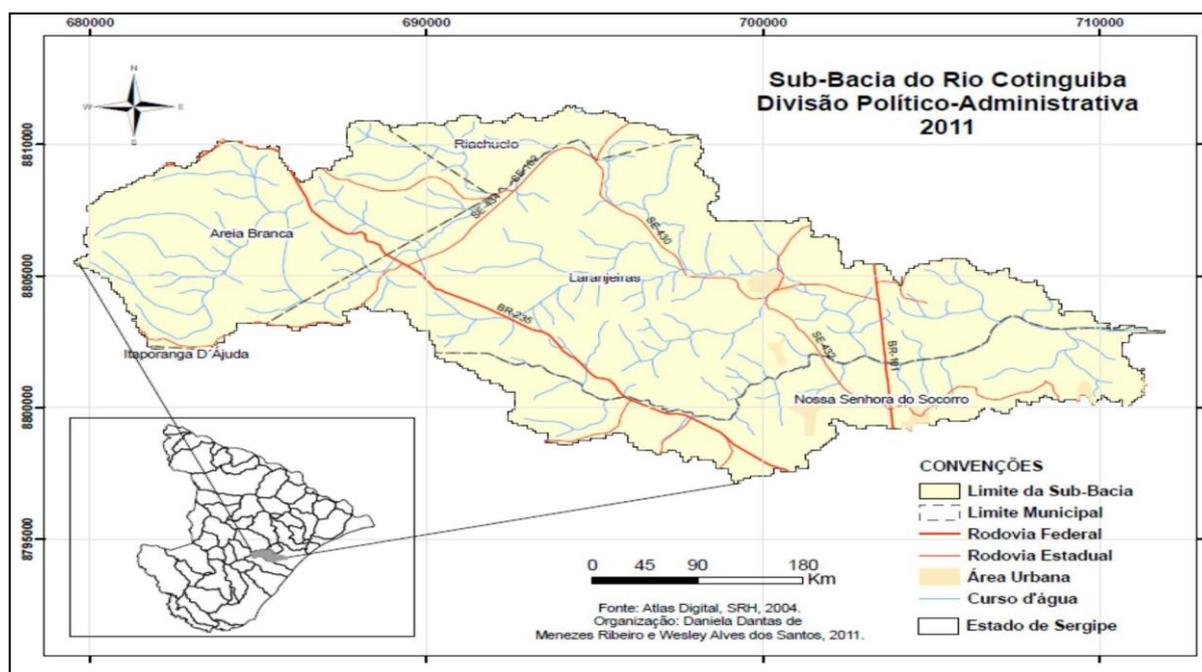


Figura 1: Localização geográfica da área de estudo.

Tabela 1: Distribuição das Áreas dos Municípios na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Cotinguiba.

Municípios	Área do Município		
	Absoluta Km ²	Incluída na Sub-bacia	
		Km ²	% sobre a Sub-bacia
Laranjeiras	163,0	106,5	45,81
N. S. Socorro	158,0	60,8	26,15
Areia Branca	128,0	58,8	25,29
Riachuelo	78,0	6,4	2,75
Total	521,7	232,5	100

Fonte: IBGE, 2011.

Organização: Wesley Alves dos Santos, 2011.

Tabela 2: Municípios da Sub-bacia do Rio Cotinguiba com Indicações das Mesorregiões e Microrregiões Geográficas.

Municípios	Mesorregiões Geográficas	Microrregiões Geográficas
Areia Branca	Agreste Sergipano	Agreste de Itabaiana

Nossa Senhora do Socorro	Leste Sergipano	Aracaju
Laranjeiras Riachuelo		Baixo Cotinguiba

Fonte: IBGE, 2011.

Organização: Wesley Alves dos Santos, 2011.

apresenta vale normal pouco encaixado entre as formações de relevos colinosos da região (ARAÚJO, 2010).

No canal fluvial do rio Cotinguiba, de montante para jusante, há um aumento do débito, da largura, da profundidade do canal, da velocidade média das águas e do raio hidráulico. Em contrapartida há uma diminuição do tamanho dos sedimentos, da competência à resistência ao fluxo e da declividade.

Esse fato se justifica, em consequência do comportamento e da ajustagem dessas variáveis, o perfil longitudinal do rio Cotinguiba (Figura 02) que surge como resposta ao controle exercido por esses fatores ao invés de representar um fator controlante, como no contexto da teoria davisiana¹, passa a ser considerado como variável controlada e dependente (ARAÚJO, 2010).

De acordo com o escoamento global, o rio Cotinguiba possui drenagem do tipo exorréica, tendo em vista, as águas escoarem de modo contínuo para o rio Sergipe, que por sua vez chegam até o mar. Quanto ao fornecimento de água, em decorrência das boas condições pluviométricas local, tem-se um rio permanente sempre apresentando água em seu leito, muitas vezes alimentado por um fluxo mais ou menos estável do lençol subterrâneo. O leito menor desse rio apresenta-se bem delimitado, encaixado entre margens bem definidas, e o leito maior tem sua existência condicionada a periodicidade das cheias, por conta do período estacional das chuvas (ARAÚJO, 2010).

Utilizando-se o critério geométrico da disposição espacial do rio Cotinguiba e seus afluentes (Manilha, Pati, Bexiga, Boa

Sorte, Tramandaí, Cajaíba e Madre ou Buti), sem qualquer conotação genética, identifica-se como predominante na área, o padrão de drenagem do tipo dendrítica, também designada por alguns estudiosos como arborescente, visto assemelhar-se à configuração de uma árvore. Assim, esse padrão é tipicamente desenvolvido sobre rochas de resistência uniforme, ou sem estruturas sedimentares horizontais.

3.1 Clima e Condições Meteorológicas

No contexto geral, a sub-bacia hidrográfica do rio Cotinguiba, como todo Estado de Sergipe, está afeita a mesma circulação atmosférica regional que gira em torno de quatro sistemas meteorológicos, ou seja, Alísios de SE, Convergência Intertropical (CIT), Sistema Equatorial Amazônico (SEA) e Frente Polar Atlântica (FPA)

Segundo Araujo (2007, p. 66), “a circulação atmosférica que predomina na região, em atuação, ao inteirar-se com outros fatores locais, entre eles a posição geográfica e proximidade em relação ao mar, fazem predominar na referida sub-bacia hidrográfica um tipo climático quente que varia do úmido ao sub-úmido”, considerado o mais úmido da classificação de Thornthwaite (1948).

No clima úmido, os excedentes hídricos concentram-se no outono e inverno e a moderada deficiência ocorre durante o verão. No tipo climático sub-úmido de maior domínio a deficiência hídrica é significativa no verão, com estação seca bem definida e excedentes hídricos moderados no inverno moderados (MENDONÇA FILHO, 2002). Esta marcha estacional da precipitação, vincula-se ao

fato de a área permanecer sob ação contínua dos Alísios de sudeste, cujas propriedades acarretam estabilidade, gerando estados de tempo bons e secos, dificilmente modificados pela morfologia regional.

Essa estabilidade por vezes desaparece com a interferência das correntes perturbadas provenientes dos demais sistemas meteorológicos atuantes, principalmente a Frente Polar Atlântica (FPA) que responde pela intensidade das chuvas e a Convergência Intertropical (CI) (ARAÚJO, 2007). Em decorrência, a faixa correspondente a área de estudo, constituída pelos municípios de Areia Branca, Laranjeiras, Riachuelo e Nossa Senhora do Socorro com um a três meses secos, entre dezembro e fevereiro, corresponde à área em que a precipitação é mais bem distribuída durante o ano e na qual se registram os maiores totais.

Com isso, a regularidade das precipitações centradas nos meses de abril/maio, especialmente outono-inverno, decorre da propagação da Frente Polar Atlântica e das Correntes Perturbadoras de Leste, que asseguram boa distribuição durante o ano.

As máximas mensais pluviais do outono-inverno seguindo trajetória marítima englobam isoietas superior a 1.600mm. Na faixa periférica ao litoral com predomínio do tipo úmido, registram-se as isoietas entre 1.400mm a 1600mm envolvendo os municípios de Laranjeiras e Areia Branca e as de 1400mm e 1500mm sobrepondo os municípios de Riachuelo e Nossa Senhora do Socorro (Figura 02).

Assim, na sub-bacia os totais pluviométricos correspondentes a essa faixa são concentrados em sete a oito meses do ano, definindo-se um período seco de no máximo cinco meses de duração. No contexto geral da sub-bacia, os municípios inseridos apresentam comportamento pluviométrico anual pouco variável.

Dentre os municípios inseridos na sub-bacia, verifica-se que Riachuelo possui médias anuais pluviais de (1.717,0 mm), Nossa Senhora do Socorro (1.509,80 mm) e Laranjeiras (1.489,80 mm).

Fato esse que se justifica pela privilegiada localização geográfica desses municípios no litoral sub-úmido/úmido,

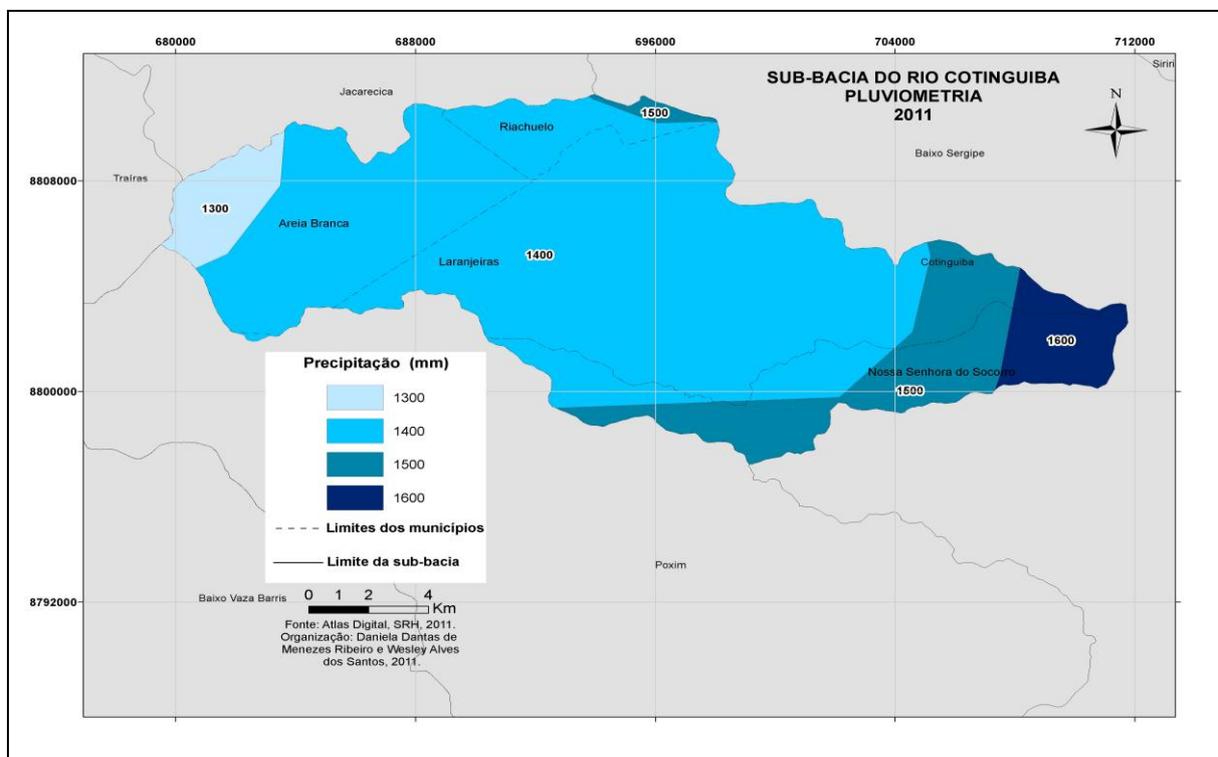


Figura 2: Mapa de Pluviometria da sub-bacia hidrográfica do rio Cotinguiba-SE nos períodos compreendidos entre 2001 a 2011.

cuja faixa é beneficiada pelas chuvas, quando comparada com o Agreste e sertão sergipano (ARAÚJO, 2007).

No período entre 2001 e 2009, Laranjeiras apresentou um registro anual mínimo de 1.351,1mm em 2004 e máximo de 1.983,7mm em 2006 (Tabela 02).

A precipitação dos meses mais chuvosos nessa série temporal supera os 190,0 milímetros, a exemplo dos meses de junho com 467,5mm em 2001, maio com 337,7 em 2003, julho com 318,9 em 2005, abril com 302,5 em 2007 e maio com 482,3 em 2009. Alguns máximos de precipitação totais mensais se destacaram apresentando os seguintes valores: 467,5 (junho/2001); 403,2 (janeiro/2004); 320,9 (abril/2006); 458,0 (maio/2008) e 482,3 (maio/2009).

Outro aspecto importante a se considerar é o balanço hídrico climatológico². No caso específico da sub-bacia do rio Cotinguiba, utilizou-se dados climatológicos da estação meteorológica de Laranjeiras (Instituto Nacional de Meteorologia - INMET) observados no período entre 2001 a 2008, visando quantificar e analisar os parâmetros básicos do balanço hídrico, usando o método de Thornthwaite e Mather e da evapotranspiração de referência (ET_o) calculada por Penman-Monteith.

A análise conclusiva da aplicação desse método em Laranjeiras indicou para uma capacidade de água disponível (CAD) de 150,00mm que a ET_o anual corresponde a 1.200,9mm, demonstrando existir correlação direta com as temperaturas predominantes nos meses de outubro e março quando os índices se apresentam entre 26° e 26, 7°C, e a ET_o varia localmente de 102,04mm a 123,04 com máxima incidência de 125,18mm no mês de dezembro (Figura 03).

Os dados expostos na tabela 03, revelam que nos meses de maio a agosto, típicos de baixas temperaturas a ET_o atingiu os índices de 87,0mm em julho e 169,3mm no mês de maio. Ainda com base nos dados, observa-se que a variável escoamento superficial (EDC²) apresenta valores positivos mais elevados nos meses de maio a agosto com respectivamente: 70,5, 109,3, 111,2 e 79,4 milímetros, distribuindo-se no decorrer do ano, até o mês de dezembro. Seguindo esse fluxo temporal percebe-se que os meses de janeiro e fevereiro recebem o saldo deste ciclo. Nos meses de março e abril o escoamento superficial é bastante reduzido com valores decimais próximos a zero representando a acentuada diminuição das precipitações dos períodos secos de primavera-verão, o que em outras áreas de clima mais severos, essas deficiências

Tabela 3: Laranjeiras – Precipitação Pluviométrica Mensal- 2001-2009.

ANOS	MESES												TOTAL
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
2001	18,0	22,5	22,5	205,0	248,5	467,5	379,5	72,0	4,5	196,5	178,0	0,0	1.814,5
2002	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2003	41,7	18,4	106,0	73,1	337,7	166,2	168,5	92,5	182,8	131,3	158,9	3,8	1.480,9
2004	403,2	78,9	35,8	82,5	118,5	160,0	198,7	144,6	115,9	4,1	8,9	0,0	1.351,1
2005	76,6	31,0	137,9	243,9	295,9	182,5	318,9	210,1	28,0	25,6	0,0	35,6	1.586,0
2006	97,2	68,7	44,5	320,9	254,3	292,3	247,2	120,9	181,5	281,5	66,7	8,0	1.983,7
2007	29,6	192,1	212,6	201,5	302,5	234,3	221,9	297,0	182,3	82,5	...	...	1.956,3
2008	9,9	65,8	291,3	288,4	458,0	140,2	193,9	106,1	53,5	36,2	...	26,9	1.670,0
2009	17,0	69,8	7,3	233,7	482,3	235,4	218,9	295,7	72,3	60,7	7,5	45,0	1.745,6

Fonte de dados: EMDAGRO, 2009.

Organização: Wesley Alves dos Santos, 2011.

* (...) Informações não disponíveis.

expressivas de umidade se evidenciam nas condições da rede hidrográfica, da vegetação e da utilização da terra.

No município de Laranjeiras, com áreas de maior abrangência no médio curso do rio Cotinguiba, nos meses de abril a agosto ocorrem elevados valores de precipitação, chegando a 150,00mm muito acima da evapotranspiração potencial (Figura 04).

A reposição de água nos solos a partir de abril permite a formação de excedente hídrico, mantendo-se até setembro, ocasião em que termina a estação

úmida iniciando-se a descida do nível das águas dos rios, os quais terão seus menores débitos nos meses de dezembro e janeiro (Figura 05).

No município de Laranjeiras, por exemplo, onde apresenta maior parte da sub-bacia, as máximas absolutas são poucas elevadas com 34,2°C registradas no mês de março e 33,9°C em fevereiro, explicadas pela influência moderada dos alísios de sudeste, constante durante todo o ano. A temperatura do mês mais quente oscila entre 26°C e 27°C, e a do mês mais frio em

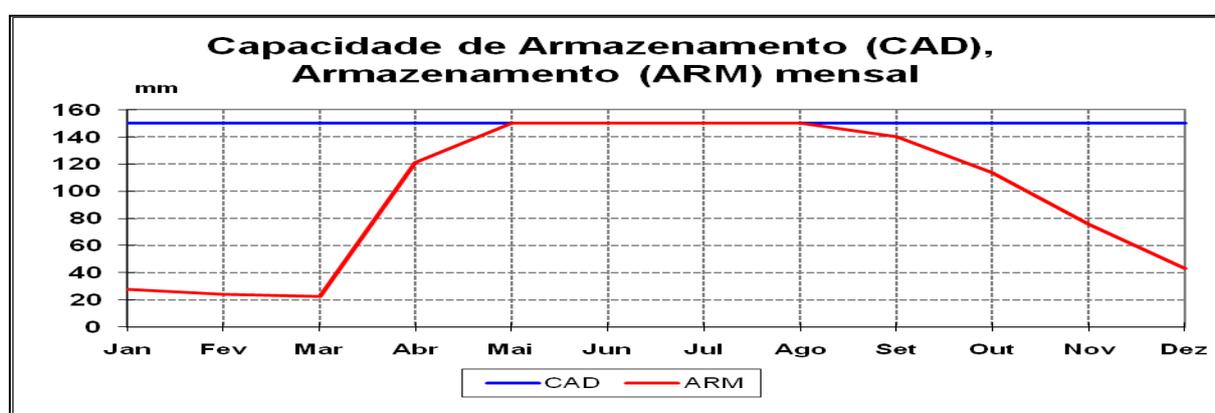


Figura 3: Laranjeiras - Capacidade de água disponível (CAD) – 2001/2009.

Fonte: EMBRAPA, 2009.

Organização: Sousa, 2011.

Tabela 4: Laranjeiras – Balanço hídrico climatológico – 2001/2009.

Meses	T (°C)	P (mm)	ETP	P-ETP (mm)	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)	EDC (mm)
Jan	25,2	57,5	124,24	-66,7	27,61	73,0	51,2	0,0	2,9
Fev	24,9	89,3	110,72	-21,5	23,93	92,9	17,8	0,0	1,4
Mar	25,1	114,2	123,04	-8,9	22,56	115,5	7,5	0,0	0,7
Abr	24,4	205,9	107,03	98,9	121,45	107,0	0,0	0,0	0,4
Mai	23,3	263,9	94,59	169,3	150,00	94,6	0,0	140,7	70,5
Jun	21,5	219,4	71,39	148,0	150,00	71,4	0,0	148,0	109,3
Jul	21,4	185,7	72,55	113,1	150,00	72,6	0,0	113,1	111,2
Ago	21,5	122,0	74,45	47,5	150,00	74,4	0,0	47,5	79,4
Set	22,3	71,8	81,85	-10,1	140,25	81,5	0,3	0,0	39,7
Out	23,6	71,0	102,04	-31,0	114,06	97,2	4,8	0,0	19,8
Nov	24,6	52,4	113,90	-61,5	75,70	90,8	23,1	0,0	9,9
Dez	25,0	40,6	125,18	-84,6	43,08	73,2	51,9	0,0	5,0
TOTAIS	282,8	1493,6	1200,99	292,6	1169	1044,2	156,8	449,4	450,2
MÉDIAS	23,6	124,5	100,08	24,4	97,4	87,0	13,1	37,4	40,1

Fonte: Banco de dados hidroclimatológicos da SUDENE, 2009.

Organização: Sousa, 2011.

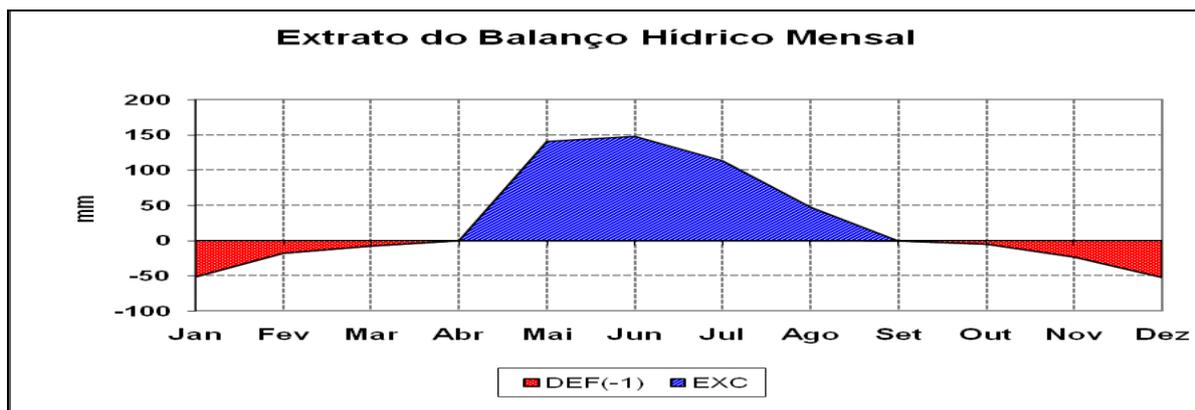


Figura 4: Síntese do balanço hídrico mensal.
Fonte: Banco de dados hidroclimatológico da SUDENE, 2008.
Organização: Sousa, 2011.

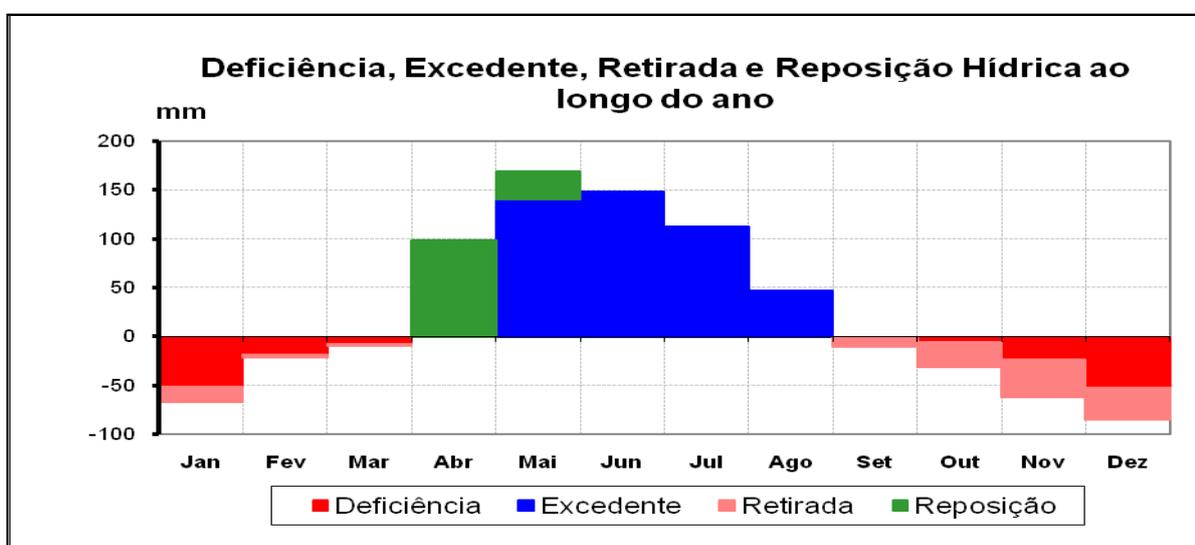


Figura 5: Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano, 2008.
Fonte: Banco e dos hidroclimatológico da SUDENE, 2008.
Organização: Sousa, 2011.

torno de 23°C, com médias anuais compensadas entre 25°C e 26°C (Figura 06).

Com base nos dados do CEPES/CODISE os ventos de Sudeste (SE) ocorrem com maior frequência nos períodos de abril-agosto e setembro/maio, seguido dos ventos de Nordeste (NE). Os ventos de Leste (E) aparecem com maior frequência nos meses de abril-agosto e com menor frequência nesse período aparecem os ventos de Sul (S) com pouca frequência nesse período. A média da velocidade dos ventos para o período de 1975/85 na sub-bacia não superou 4,2m/s, sendo 2,8m/s a velocidade mínima. Essa média segundo Araújo (2007) elevou-se no período de

1985/99, onde a velocidade do vento apresentou máxima de 7,9 nós e mínima de 5,8 nós, coincidindo com o mês de maio considerado o mês mais chuvoso. Nos quatro municípios que compõem a sub-bacia em apreço, os valores de umidade relativa mensal e anual e as condições de velocidade do vento em 2003, apresentam-se pouco variáveis na escala temporal (Tabela 04).

Com base nos dados da referida tabela, observa-se que nos meses de setembro a fevereiro, predominam os ventos de Leste (E) com velocidades em média de 3,5 m/s, enquanto que nos meses de março a agosto predominam os ventos

de Sudeste (SE), com velocidade variando de 2,7m/s a 23,7m/s.

A umidade relativa do ar mostrou-se mais elevada no mês de dezembro com 82,5% e mais baixa no mês de outubro com 78%. A média anual em torno de 80,5% demonstra que a umidade relativa do ar para esta área do Estado é considerada elevada.

4 CONCLUSÃO

A área integrante da sub-bacia do rio Cotingüiba tem características próprias aqui descritas. Sob o ponto de vista das condições climáticas e meteorológicas, na sub-bacia do rio Cotingüiba predomina o clima sub úmido, com temperaturas mensais que variam entre 21,4°

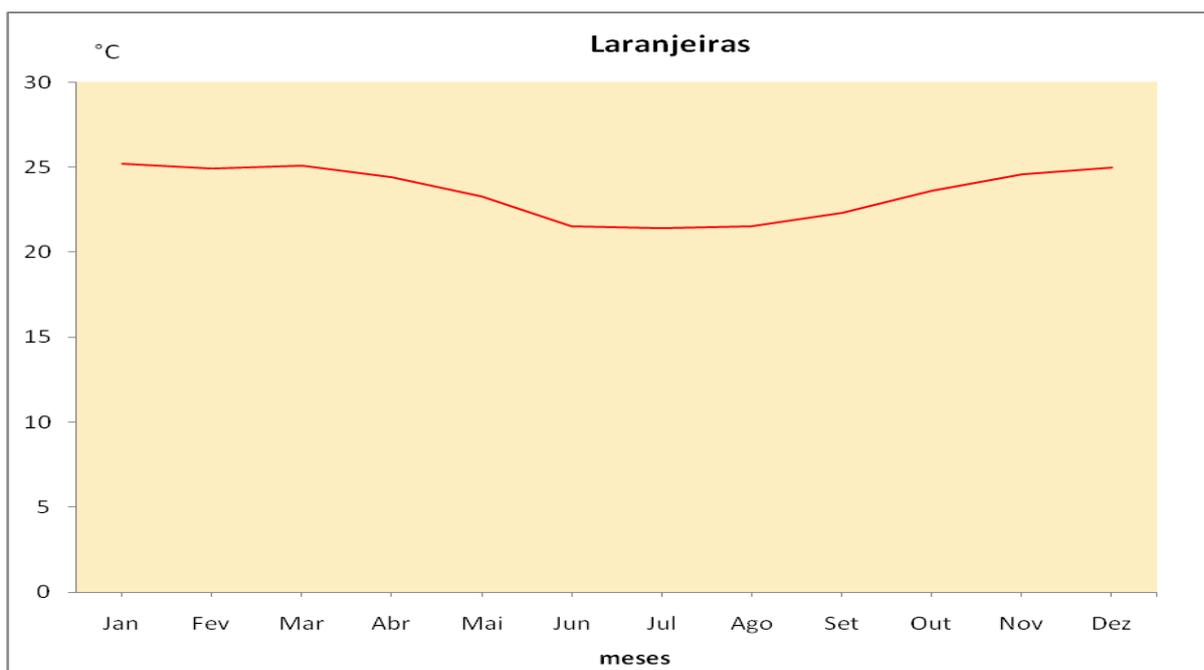


Figura 6: Laranjeiras - Temperaturas Mensais, 2004.

Fonte: SEPLANTEC, 2004.

Organização: Wesley Alves dos Santos, 2011.

Tabela 5: Litoral norte de Sergipe – Variação rítmica dos elementos do clima, 2003.

MÊS	UMIDADE RELATIVA DO AR (%)	VENTO (direção dominante)	VELOCIDADE (m/s)
JAN	80,5	E	3,3
FEV	79,5	E	3,5
MAR	80,5	SE	2,9
ABR	82,0	SE	2,7
MAI	82,0	SE	2,9
JUN	81,5	SE	3,3
JUL	82,0	SE	3,7
AGO	80,5	SE	3,6
SET	79,5	E	3,5
OUT	78,0	E	3,9
NOV	81,0	E	3,8
DEZ	82,5	E	3,5
MÉDIA	80,5	--	3,4

Fonte: INFRAERO, 2007.

Organização: Araújo, 2007.

e 25,2°C o que resulta numa pequena amplitude térmica anual. As precipitações pluviais são bem distribuídas ao longo do ano e nos meses mais chuvosos (abril, maio, Junho, julho e agosto) as precipitações variam de 205,9mm a 121,9mm. Nos meses considerados mais secos (dezembro e janeiro) o índice de precipitação média é de 40,6mm. Essas precipitações pluviométricas ocorrem devido à interação das massas de ar quentes e frias (precipitações frontais) que ocorrem com mais frequência no período de outono-inverno, provocando muitas vezes inundações nos municípios que integram a sub-bacia, principalmente no município de Laranjeiras. No contexto geral da sub-bacia, os municípios inseridos apresentam comportamento pluviométrico anual pouco variável. Acerca do exposto, verifica-se que do volume de águas precipitadas na sub-bacia, aproximadamente 70% ocorrem na estação chuvosa, de abril a agosto, indicando concentração. Do ponto de vista hidrológico, precipitações prolongadas na estação chuvosa associadas à topografia plana e solos pouco permeáveis (gleizados) criam possibilidades para ocorrência de enchentes, na planície aluvial do rio Cotinguiba. Deste modo, o comportamento da vazão e da carga de sedimentos tem sofrido alterações. Um outro elemento climático considerado nessa análise é a temperatura, a qual na sub-bacia em apreço apresenta temperaturas que se comportam com variação quase imperceptível, onde apenas dois fatores explicam sua queda: as correntes de ar e a precipitação pluviométrica com a liberação do calor latente.

NOTAS

¹ Fundamenta-se no conceito de nível de base, ou seja, sugere que o processo de denudação inicia-se a partir de uma rápida emersão da massa continental. Assim o sistema fluvial produz forte entalhamento dos talwegues, provocando os cânions.

² Esse método permite estimar os dados sobre disponibilidades de água do solo para utilização das plantas, bem como as deficiências e os excessos de umidade que ocorrem durante o ano, elementos relevantes na indicação da aptidão climática de culturas agrícolas e do zoneamento agroclimático. Representa as relações entre o calor e a umidade, e seu cálculo apóia-se nas variáveis: deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica, onde a estimativa das disponibilidades de água no solo baseia-se na quantidade de umidade que o solo recebe da atmosfera, representando a entrada (input), e nas perdas de água no solo para a atmosfera (output) que se ve pela evapnspiração.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, H. M. **Relações Socioambientais na Bacia Costeira do Rio Sergipe**. Núcleo de Pós-Graduação em Geografia – NPGEO. Universidade Federal de Sergipe – UFS. Tese (Doutorado em Geografia), São Cristovão, 2007.

_____. A abordagem sistêmica nos estudos relacionados à bacia hidrográfica. **Revista Candeeiro**. Aracaju, v. 7, n. 9/10, 2003.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

FRANÇA, V. L. A.; CRUZ, M. T. S. (org.). **Atlas escolar Sergipe: espaço geo-histórico e cultural**. João Pessoa: Grafset, 2007.

MENDONÇA FILHO, C. J. M.. **A sub-bacia do rio Cotinguiba: agricultura e meio ambiente (SE)**. São Cristóvão, 2002. Dissertação (Mestrado em Geografia). Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe.

SANT'ANNA, J. L.; ZAVATINI, J. A. (orgs.). **Variabilidade e mudanças climáticas: implicações ambientais e sócio-Econômicas**. Maringá: EDUEM, 2000.

SANTOS, W. A. **Ocupação e Dinâmica Socioambiental da Sub-bacia**

Hidrográfica do Rio Cotinguiba-SE.
Programa Regional de Desenvolvimento e
Meio Ambiente – PRODEMA.
Universidade Federal de Sergipe – UFS.
Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente),
São Cristovão, 2012.

THORNHWAITE, C. W.; MATHER, C.
Na approach toward a rational
classification of climate. **Geographical
Review**, New York, 38 (1): 55-94, 1948.

Data de submissão: 05.04.2012

Data de aceite: 17.09.2012

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.