

# ESTIMATIVA DA TEMPERATURA MÉDIA DO AR NA BACIA DO RIO ITAPICURU, BAHIA<sup>1</sup>

Dijaneide G. Ramos<sup>2</sup>, Aureo S. de Oliveira<sup>3</sup>, Vital Pedro da Silva Paz<sup>4</sup>, Francisco Adriano de C. Pereira<sup>5</sup>

**ABSTRACT** – The Itapicuru River Basin, located in the northeast region of the state of Bahia, has a surface area of about 36,000 km<sup>2</sup>, mostly under semi-arid climate. Agriculture with and without irrigation is one of the most important economic activity. But, several factors place limitations on the agriculture development, like water shortage and lack of agro meteorological data for implementation of irrigation management programs based on the ET concept. The objective of this work was to derive regression models to estimate monthly mean air temperature using local latitude, longitude and altitude as independent variables. Series of observed monthly air temperature (Tm) covering periods higher than 20 years from 32 locations were used to derive the multiple linear regression models. The regression models showed high correlation ( $r^2 > 0.80$ ) for all months from January to December, which indicates that they can be used in most practical applications where the mean air temperature has to be used, as in crop water demand studies.

## INTRODUÇÃO

A temperatura nas camadas de ar mais próximas à superfície é um parâmetro de grande relevância ecológica, ambiental e agrícola. do ponto de vista agrícola, a temperatura do ar relaciona-se com as fases fenológicas das culturas, maturidade fisiológica (gadioli et al., 2000), demanda hídrica (hargreaves et al., 1985; allen et al., 1998) e ocorrência de pragas e doenças. na pecuária está diretamente relacionada ao ganho de peso dos animais e ao conforto térmico das instalações. apesar de sua importância, informações sobre a temperatura do ar nem sempre estão prontamente disponíveis para uma dada localidade ou região, tanto em quantidade quanto em qualidade. por outro lado, métodos de estimativa da temperatura do ar sugerem que a mesma pode ser obtida a partir das coordenadas geográficas locais. quanto maior a altitude, por exemplo, menor tende a ser a temperatura. almeida & finizola de sá (1984) estudaram para a região de ilhéus e itabuna a relação entre latitude, longitude e altitude e a temperatura média mensal do ar (tm), a temperatura máxima média mensal e a temperatura mínima média mensal. a utilização das três coordenadas para estimativa da tm proporcionou os melhores resultados. carvalho (2001) testou a capacidade de predição dos modelos de estimativa da tm, utilizando valores observados e calculados para os municípios de barreiras e morro do chapéu, ambos na bahia, encontrando boa confiabilidade para todos os meses do ano. o objetivo deste trabalho consistiu no ajuste de modelos de regressão para estimativa da tm de janeiro a dezembro, de localidades nos limites da bacia hidrográfica do rio itapicuru (bhri), nordeste da bahia.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de temperatura média mensal de 32 localidades (Tabela 1) da bhri fornecidos pela sei (1999). aos valores observados ajustou-se o seguinte modelo de regressão linear múltipla, para cada mês do ano.

$$Tm = A_0 + A_1 \cdot Lat + A_2 \cdot Long + A_3 \cdot Alt \quad (1)$$

em que Tm = temperatura média mensal (°C), Lat = latitude (minutos), Long = longitude (minutos) e Alt = altitude (m) e A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> e A<sub>3</sub> = coeficientes de ajuste.

Tabela 1. Algumas das localidades estudadas, com as respectivas coordenadas geográficas, período de dados disponíveis e localização relativa na bhri segundo a parte alta, média e baixa da bacia.

Localidade	Lat (min)	Long (min)	Alt (m)	Período	Região
Andorinha	621	2389	400	1960-1983	Alto
Arari	680	2337	212	1943-1983	Médio
Banzaê	640	2317	253	1943-1983	Médio
Caem	665	2426	500	1960-1983	Alto
Caldeirão Grande	652	2407	350	1964-1983	Alto
Campo Formoso	631	2419	545	1943-1983	Alto
Cansanção	640	2370	359	1944-1983	Alto
Cipó	665	2311	145	1961-1990	Médio
Conceição do Coité	688	2351	350	1943-1983	Médio
Conde	709	2256	20	1944-1983	Baixo
Euclides da Cunha	630	2341	523	1943-1983	Médio
Itapicuru	678	2293	153	1944-1983	Baixo
Itiúba	641	2391	373	1943-1981	Alto
Jacobina	671	2428	485	1961-1990	Alto
Jaguarari	615	2411	660	1943-1983	Alto
Miguel Calmon	686	2436	533	1943-1983	Alto
Mirangaba	657	2435	930	1960-1983	Alto
Monte Santo	626	2358	465	1961-1990	Médio
Nordestina	650	2365	300	1963-1983	Médio
Nova Soure	674	2309	136	1943-1983	Médio
Pindobaçu	644	2421	600	1943-1983	Alto
Queimadas	658	2368	273	1943-1983	Alto

<sup>1</sup> Parte do projeto Estudo da Demanda Hídrica para Agricultura Irrigada na Bacia do Rio Itapicuru, aprovado através do Edital 01/2001 Embrapa/Prodetab. Convênio Embrapa/UCSal/UFBA. Trabalho apresentado no XIV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 18-21 de julho de 2005, Campinas, SP.

<sup>2</sup> Eng. Agrícola, Mestranda em Ciências Agrárias, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da UFBA (CCAA/UFBA), Cruz das Almas, BA, 44380-000. E-mail: [dijaneidegr@gmail.com](mailto:dijaneidegr@gmail.com)

<sup>3</sup> Prof. Adjunto, Núcleo de Engenharia de Água e Solo (NEAS), Depto. de Eng. Agrícola (DEA), CCAA/UFBA, Cruz das Almas, BA. E-mail: [aureo@ufba.br](mailto:aureo@ufba.br)

<sup>4</sup> Prof. Titular, NEAS/DEA/CCAA/UFBA, Cruz das Almas, BA, 44380-000. E-mail: [yvspaz@ufba.br](mailto:yvspaz@ufba.br)

<sup>5</sup> Prof. Adjunto, NEAS/DEA/CCAA/UFBA, Cruz das Almas, BA, 44380-000. E-mail: [pereiras@ufba.br](mailto:pereiras@ufba.br)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta as equações de regressão para estimativa da Tm. os coeficientes de determinação variaram de 0,844 a 0,973, indicando alta correlação entre Tm e as coordenadas geográficas em todos os meses do ano. portanto, pode-se afirmar que tais modelos são capazes de estimar com precisão a temperatura média mensal para qualquer localidade da bhri partindo-se apenas da latitude, longitude e altitude local.

Tabela 2. Equações de regressão ajustadas para a temperatura média mensal e os respectivos coeficientes de correlação ( $r^2$ ), para a bacia do rio itapicuru.

mês	coeficientes de ajuste da regressão				$r^2$ (**)
	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$a_3$	
jan	17,3523	-0,01171	0,0081	-0,00809	0,941
fev	2,7041	-0,00698	0,0129	-0,00822	0,931
mar	0,9367	-0,00807	0,0139	-0,00862	0,872
abr	0,8256	-0,00353	0,0122	-0,00775	0,973
mai	-1,0297	-0,00311	0,0124	-0,00822	0,946
jun	-4,9737	-0,00398	0,0138	-0,00823	0,957
jul	-7,9004	-0,00810	0,0161	-0,00918	0,953
ago	-12,2918	-0,00632	0,0175	-0,00905	0,939
set	-14,2606	-0,00748	0,0191	-0,00865	0,919
out	-4,9845	-0,00983	0,0166	-0,00891	0,931
nov	2,4687	-0,01341	0,0148	-0,00901	0,916
dez	9,0593	-0,01305	0,0118	-0,00843	0,844

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade.

A Tabela 3 compara, para a localidade de mirangaba, por exemplo, valores observados e estimados de Tm, de janeiro a dezembro, com os respectivos resíduos. a maior discrepância (0,531°C) entre o valor observado e o estimado ocorreu para o mês de julho, seguido do mês de agosto com resíduo de 0,327°C. nos demais meses, os resíduos foram inferiores a 0,3°C, dentro de limites perfeitamente aceitáveis do ponto de vista prático. a validação dos modelos poderá ser mais bem avaliada através de outras coordenadas não constantes da Tabela 2.

Tabela 3. Valores de temperatura média mensal observada, estimada e os respectivos resíduos, para a localidade de mirangaba.

Mês	Temperatura (°C)		
	Observada	Estimada	Resíduo
Janeiro	21,7	21,797	-0,097
Fevereiro	22,1	21,916	0,184
Março	21,7	21,588	0,112
Abril	21,1	21,088	0,012
Mai	19,7	19,599	0,101
Junho	18,6	18,470	0,130
Julho	17,9	17,369	0,531
Agosto	18,2	17,873	0,327
Setembro	19,5	19,300	0,201
Outubro	20,9	20,638	0,262
Novembro	21,6	21,363	0,237
Dezembro	21,7	21,496	0,204

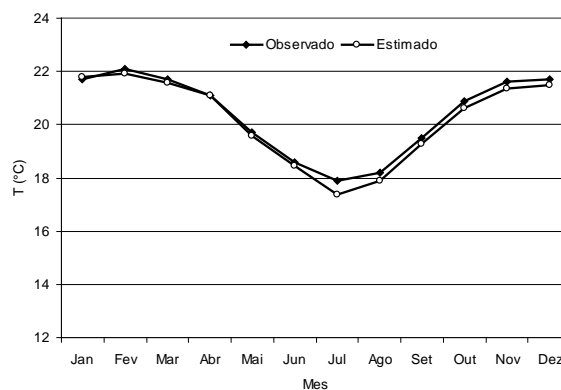


Figura 1. Temperaturas médias mensais observadas e estimadas para a localidade de mirangaba.

## CONCLUSÕES

A estimativa da temperatura média mensal do ar na região da bacia hidrográfica do rio itapicuru, para todos os meses do ano, pode ser feita com precisão a partir do conhecimento da latitude, longitude e altitude local.

## REFERÊNCIAS

- Allen, R.G.; Pereira, L.S.; Raes, D.; Smith, M. Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO Irrigation and Drainage Paper 56. 300 p.
- Almeida, H.A., Finizola De Sá, D. Estimativa das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais e anuais do sudeste da bahia. centro de pesquisa do cacau, Ilhéus, Bahia. Revista Theobroma, v. 14, n. 2, p.135-142, 1984.
- Carvalho, B.C.L. de. Modelos matemáticos para estimativa da temperatura em diferentes localidades do estado da bahia. Salvador, Bahia Agrícola, v. 4, n. 3, dez. 2001.
- Gadioli, J.L., Dourado-Neto, D., Garcia Y Garcia, A. Temperatura do ar, rendimento de grãos de milho e caracterização fenológica associada à soma Calórica. Piracicaba, *Scientiae Agricola*, v. 57, n. 3, p. 377-383, Jul./Set., 2000.
- Hargreaves, L.G., Hargreaves, G.H., Riley, J.P. Irrigation water requirements for Senegal River basin. New York, *J. Irrig. Drain. Engr.*, v. 111, n. 3, p. 265-275. 1985.
- Sei. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Balanço Hídrico do Estado da Bahia. Salvador, Sei, 1999. (Série Estudos e Pesquisas, 45).