



Aptidão Climática das Principais Espécies de Fruteiras Tropicais Cultivadas na Amazônia

Therezinha Xavier Bastos¹, Nilza Araujo Pacheco², Dilson Augusto Capucho Frazão³

Introdução

As plantas tropicais, incluindo as fruteiras, encontram condições de clima favoráveis entre as latitudes 20° N e 20° S e o efeito de elementos do clima tem sido abordado por vários autores (Samsom, 1980; Doorenbos & Kasam, 1972; Carvalho et al. 1999). Os principais aspectos tratados foram: a razão de crescimento depende da temperatura, assim, em regiões quentes, o crescimento é mais rápido que em regiões frias e a maioria dos processos físicos e químicos das plantas é afetada pela temperatura, além do que cada espécie exige um ótimo de amplitude térmica. A insolação, como reflexo da radiação solar incidente, é considerada elemento climático de extrema importância nas árvores frutíferas, visto que insolação e radiação solar estão associadas à produtividade das plantas pelo processo da fotossíntese, transpiração, floração e maturação, havendo, todavia, espécies como a bananeira e o cupuaçu que são tolerantes à sombra (Samsom, 1980; Bastos et al. 1997).

Em termos de umidade, verifica-se que a importância da umidade do ar deve-se, principalmente, ao fato de estar relacionada pela influência na demanda evaporativa da atmosfera e, assim, pode-se dizer que quando muito baixa ou muito elevada torna-se prejudicial para a maioria das plantas. Umidade relativa abaixo de 60% pode ser prejudicial, por aumentar a taxa de transpiração e, acima de 90%, reduz a absorção de nutrientes, devido à redução da transpiração, além de favorecer a propagação de doenças fúngicas.

A chuva é um elemento climático fundamental para as plantas, pois a água é o elemento essencial para o crescimento, e desempenha importante papel na fotossíntese e, portanto, na produção. Essa importância se torna maior nas regiões tropicais úmidas e na Amazônia porque, ao contrário das regiões fora dos trópicos, onde o cronograma agrícola é determinado pelas temperaturas, o elemento regulador da agricultura é a chuva, dada a sua função na disponibilidade de água para as plantas durante o ano.

Material e Métodos

Para a caracterização climática da região, levaram em consideração vários estudos climáticos já realizados (Bastos, 1972; SUDAM, 1984; Bastos et al. 1997a; Fisch et al. 1998), além da determinação de balanços hídricos climáticos e de índices de umidade. Para determinação da aptidão climática das espécies frutíferas, efetuou-se o levantamento das exigências climáticas e determinação de balanços hídricos adaptados para essas plantas.

Para tanto, considerou-se a importância do conhecimento da distribuição da chuva durante os meses bem como do número de meses, em que evapotranspiração excede a precipitação, determinando a ocorrência de meses secos. Conceituou-se como mês seco a situação hídrica que satisfaz a relação: $P < ET/2$, onde P = total de chuva e ET = evapotranspiração de referência (Bastos, 1990).

Consideraram como fruteiras de maior expressão econômica, as plantas que contemplam a seguinte relação: abacaxi, melancia, melão, acerola, açaí, banana, cupuaçu, caju, coco, laranja, maracujá, mamão e pupunha. Tais plantas foram citadas no calendário agrícola do Estado do Pará, em 1998, pela Sagri e através das estatísticas do IBGE (1999).

Neste trabalho, classificaram as plantas em dois grupos: grupo de ciclo curto, quando o ciclo das plantas é menor que 12 meses (melancia e melão), e grupo de ciclo longo, quando o ciclo das plantas é maior que 12 meses (acerola, açaí, banana, cupuaçu, caju, coco, laranja, maracujá, mamão e pupunha). No primeiro caso, a influência dos elementos do clima se faz sentir em determinados períodos do ano, ficando na dependência da época do plantio e no segundo caso, durante todo o ano.

Resultados e Discussão

Condições gerais de clima da Amazônia

A Amazônia Brasileira compreende uma área aproximada de 5.000.000 km², geograficamente é constituída pelos Estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Pará, Amapá, Tocantins e uma área a 44° W oeste do meridiano de Greenwich denominada de Pré-Amazônia Maranhense. É caracterizada por apresentar clima quente e úmido, dando assim a conotação de uniformidade climática, porém apresenta, na realidade, nítida variação térmica e acentuada variabilidade hídrica, esta em termos espacial e temporal. A maior flutuação na radiação solar, na temperatura do ar e umidade atmosférica está associada ao padrão das chuvas, verificando-se que, por ocasião do período mais chuvoso, ocorre redução na temperatura do ar, radiação solar global, brilho solar e aumento na umidade do ar, com o oposto ocorrendo por ocasião do período de menor pluviosidade.

O clima amazônico apresenta temperatura médias máximas e mínimas anuais oscilando, respectivamente, entre 24 °C e 27 °C; 30 °C e 32 °C; e 19 °C e 23 °C e os totais anuais de brilho solar variam entre valores aproximados de 1.500 horas e 2.600 horas. A umidade relativa do ar oscila entre 67% e 90% e os totais pluviométricos anuais estão contidos entre 1.300 mm e 3.000 mm.

Balanços hídricos calculados para vários locais representativos da região mostram que os excedentes de água sujeitos à percolação estão entre 169 mm ao sul da região em torno de Cuiabá, e acima de 2.000 mm no litoral do Pará e Amapá, e os déficits hídricos são praticamente nulos a noroeste do Amazonas, e podem alcançar mais de 500 mm ao norte de Roraima, em torno de Boa Vista.

Aptidão agroclimática para as fruteiras tropicais

Tomando-se por base as exigências climáticas das espécies frutíferas estudadas e as condições gerais de clima da região, pode-se dizer que a temperatura do ar não constitui fator limitante para o desenvolvimento dessas plantas. Todavia, produção satisfatória só pode ser obtida quando não ocorrer limitação de água para as plantas, uma vez que a disponibilidade de água ofertada pelas chuvas, em determinadas épocas do ano, fica abaixo das exigências das

culturas, conforme mostra a descrição a seguir dos resultados dos balanços hídricos: a energia e a precipitação proporcionaram, em termos anuais uma demanda de consumo de água para as plantas menor que a água ofertada pela precipitação, porém a variação sazonal desses elementos produziu períodos de excedentes e deficiências hídricas com intensidade e duração espacial bastante variadas.

Com base nessas condições e nas exigências hídricas das plantas estudadas, para as plantas anuais, o problema hídrico pode ser facilmente solucionado com a adoção de épocas mais apropriadas para os plantios, para evitar períodos de ocorrência de limitação de água para as plantas e, assim, as áreas mais ou menos favoráveis para exploração econômica dessas fruteiras a serem cultivadas na ausência ou com um mínimo de irrigação, estejam na dependência do número de épocas mais favoráveis ao plantio. No caso das plantas de ciclo longo, verificou-se que a maioria das plantas necessitam de regime de chuva bem distribuído durante o ano inteiro e que nas áreas de grande produção prevalecem a prática de irrigação. Na Tabela 1, estão relacionadas as zonas climáticas encontradas em maior extensão na região, deficiências hídricas, índices hídricos e aptidão climática para as fruteiras de ciclo longo e, na Tabela 2, os períodos mais apropriados para execução de atividades agrícolas (preparo de área, plantio, irrigação), para essas culturas para várias microrregiões do Estado do Pará.

Tabela 1. Zonas climáticas (ZA), deficiências hídricas (DH), índices hídricos (IH) e aptidão agroclimática para fruteiras tropicais de ciclo longo.

Z.A	D. H (mm)	I. Hídrico (%)	Aptidão agroclimática
1	< 100	80 – 100	Grande potencial
2	<350	80 – 100	Bom potencial
3	<100	20 – 80	Grande potencial
4	<350	20 – 80	Bom potencial
5	>350	20 – 80	Médio potencial

De acordo com a análise da Tabela 1, verifica-se a seguinte situação para a cultura do cupuaçuzeiro tomada para comparação, e que se caracteriza por exigir boa disponibilidade de água no solo durante todo o ano. As zonas 1 e 3 não apresentam ocorrência de estação seca definida, exigindo pouco ou nenhum investimento com irrigação suplementar. As zonas 2 e 4 são áreas que necessitam de irrigação suplementar moderada, e a zona 5 exige grande investimento em irrigação.

Tabela 2. Períodos mais apropriados para execução de atividades agrícolas (preparo de área, plantio, irrigação e colheita) de fruteiras em microrregião de maior produção no Estado do Pará.

Cultura/microrregião		Preparo de área	Plantio	Irrigação	Colheita
Acerola	Castanhal	Nov – Dez	Jan	Jun/jul	Jul/dez
	Bragantina	Nov – Dez	Jan	Ago/set	Jul/dez
Abacaxi	Arari	Set/dez	Dez/fev	Ago/nov	Jun/set
		Mai/jun	Jun/jul	Ago/out	Nov/dez
	Conceição do Araguaia	Set/dez	Out/nov	Mai/set	Mai/ago
Açaí	Portel	Nov/dez	Jan/abr	-	Jul –dez
	Cametá	Nov/dez	Jan/abr	-	Jul – dez
Banana	Castanhal	Nov/dez	Jan	Jun/jul	Jan/dez
	Bragantina	Nov/dez	Jan	Ago/dez	Ago/dez
Cupuaçu	Cametá	Nov/dez	Jan/abr	Ju/nov	Jan/mai
	Tomé-Açu	Nov/dez	Jan/abr	Jul/nov	Jan/mai
Caju	Salgado	Nov/dez	Jan/mar	Ago/dez	Ago/dez
	Paragominas	Nov/dez	Jan/mar	Ago/dez	Ago/dez
Coco	Arari	Nov/dez	Jan/mar	Ago/nov	Jan/dez
	Tomé-Açu	Nov/dez	Jan/mar	Set/nov	Jan/dez
Laranja	Castanhal	Nov/dez	Jan	Jun/jul	Set/dez
	Bragantina	Nov/dez	Jan	Ago/dez	Set/dez
Maracujá	Portel	Nov/dez	Jan/abr	Jul/nov	Jan/dez
	Cametá	Nov/dez	Jan/abr	Jul/nov	Jabn/dez
Mamão	Castanhal	Nov/dez	Jan/abr	Jun/jul	Jan/dez
	Bragantina	Nov/dez	Jan/abr	Ago/dez	Jan/dez
Pupunha	Castanhal	Nov/dez	Jan/abr	-	Fev/jun
	Bragantina	Nov/dez	Jan/abr	-	Fev/jun



Conclusões

Verifica-se a ocorrência de acentuada variabilidade hídrica espacial na Região Amazônica, com efeito marcante para a fruticultura regional, podendo-se encontrar áreas onde

a precipitação é elevada e o estresse hídrico esperado é mínimo e de curta duração. Essas áreas enquadram-se como de grande potencial para as fruteiras onde a deficiência hídrica é bastante acentuada, em que o cultivo das fruteiras de ciclo longo só pode alcançar bom rendimento com grande investimento em irrigação suplementar.

Referências Bibliográficas

BASTOS, T.X. **Delineating agroclimatic zones for deforested areas in Pará State- Brazil**. Honolulu: University of Hawaii at Manoa, 1990, 170p

BASTOS, T.X.; SÁ, T.D.A.; PACHECO, N. A.; CORRÊA, M.M.; VEIGA J. A P.; RIBEIRO W. M. N. Variabilidade hídrica espacial e temporal na Amazônia e implicações para a cultura do dendê. In CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 10., 1997, Piracicaba. Agrometeorologia, monitoramento ambiental e agricultura sustentável: **Anais...** Piracicaba: ESALQ: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 1997a. p. 454-456.

BASTOS, T.X.; GOMES, M. R. A.; CORREA, M. Padrão climático e variabilidade das chuvas em Tomé-Açu e sua implicação para as culturas da pimenta-do-reino e cupuaçu. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PIMENTA DO REINO E CUPUAÇU, 1., 1996, Belém, PA. **Anais**. Belém: Embrapa- CPATU : JICA, 1997b. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 89)

CARVALHO, J.E.U. de; MÜLLER, C.H.; BENCHIMOL, R.L.; KATO, K.A.; ALVES, M.R. **Copoasu, [Teobroma grandiflorum (wild. Ex. Spteng.) Shum]: cultivo y utilizacion**. Lima: Tratado de Cooperacion Amazonica, 1999.

DOORENBOS, J; KASSAM, A H. **Yield response to water**. Rome: FAO, 1979. 193p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 33).

FISCH, G.I.; MARENGO, J.A.; NOBRE, C.A. Uma revisão geral sobre o clima da Amazônia. **Acta Amazônica** v.28, n.2, p. 101 –126, 1998.

IBGE(Rio de Janeiro, RJ). Grupo de Coordenação de Estatísticas Agropecuárias. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Belém, 1999.

MOARAES, V.H.F.; BASTOS T.X. Viabilidade e limitações climáticas para as culturas permanentes e anuais com possibilidades de expansão na Amazônia Brasileira. In: IPEAN (Belém,PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia (1ª Aproximação)**. Belém: 1972. p. 13-53. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).

SAMSON, J. A **Tropical fruits**. London, [s.n.] 1980. 250 p.

SUDAM **Atlas climatológico da Amazônia**. Belém. 1984.



2 M.Sc agrometeorologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: nilza@cpatu.embrapa.br

3 Ph.D Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. E-mail: dilson@cpatu.embrapa.br

