



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE - IPEAN

BOLETIM TÉCNICO DO IPEAN

B. Téc. IPEAN

Belém

n. 64

p. 1-83

dez. 1974

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA ECOLOGIA DE FLORESTA EQUATORIAL ÚMIDA

S U M Á R I O

	p.
1 — INTRODUÇÃO	2
2 — REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
3 — MATERIAL E MÉTODOS	4
4 — RESULTADO E DISCUSSÃO	6
4.1 — TEMPERATURA DO AR	6
4.2 — UMIDADE DO AR	9
4.3 — DEFICIT DE SATURAÇÃO	11
4.4 — TEMPERATURA DO SOLO	11
5 — CONCLUSÃO	12
6 — ANEXOS	15
6.1 — VALORES HORÁRIOS MENSIS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA TERRA FIRME, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	15
6.2 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE TERRA FIRME OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E EM DIA DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS	16
6.3 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE VÁRZEA ALTA, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	17
6.4 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE IGAPÓ, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	18
6.5 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE VÁRZEA ALTA OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E EM DIA DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS	19

6.6 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE IGAPÓ OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E DIA DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS	20
6.7 — TEMPERATURA DO AR EM VALORES HORÁRIOS ANUAIS EM RESERVA DE MATA DO IPEAN EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA E EM ÁREA DESCOBERTA A 1,50m NO PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	21
6.8 — VALORES EXTREMOS DE TEMPERATURA DO AR EM RESERVA DE MATA DO IPEAN, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA NO PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	22
6.9 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE TERRA FIRME EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	23
6.10 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE TERRA FIRME, OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS	24
6.11 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM VARZEA ALTA, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	25
6.12 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE IGAPÓ, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	26
6.13 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE VARZEA ALTA, OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS	27
6.14 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE IGAPÓ, OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS	28
6.15 — UMIDADE DO AR EM VALORES HORÁRIOS ANUAIS EM RESERVA DE MATA DO IPEAN EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA E EM ÁREA DESCOBERTA A 1,50m NO PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	29
6.16 — VALORES EXTREMOS DE UMIDADE DO AR EM RESERVA DE MATA DO IPEAN, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA NO PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969	30
6.17 — DADOS DE TEMPERATURA DO SOLO DE ÁREAS FLORESTADAS E DESNUDAS, NOS HORÁRIOS DE 9,0h. E 15,0h. NOVEMBRO DE 1972 (07-30)	31
6.18 — DADOS DE TEMPERATURA DO SOLO DE ÁREAS FLORESTADAS E DESNUDAS, NOS HORÁRIOS DE 9,0h E 15,0h. DEZEMBRO 1972 (01-31)	31

6.19 — DADOS DE TEMPERATURA DO SOLO DE ÁREAS FLORESTADAS E DESNUDAS, NOS HORÁRIOS DE 09,0h E 15,0h. JANEIRO DE 1973 (01-31)	32
6.20 — DADOS DE TEMPERATURA DO SOLO DE ÁREAS FLORESTADAS E DESNUDAS, NOS HORÁRIOS DE 09,0h E 15,0h. FEVEREIRO DE 1973 (01-28)	32
6.21 — OSCILAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE TERRA FIRME	33
6.22 — OSCILAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE VÁRZEA ALTA	34
6.23 — OSCILAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE IGAPÓ	35
6.24 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE TEMPERATURA DO AR A 1,50m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO	36
6.25 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE TEMPERATURA DO AR A 7,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO A 1,50m	37
6.26 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE TEMPERATURA DO AR A 15,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO A 1,50m	38
6.27 — VARIACÕES MENS AIS DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS A 1,50m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ	39
6.28 — VARIACÕES MENS AIS DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS A 7,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ	40
6.29 — VARIACÕES MENS AIS DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS A 15,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ	41
6.30 — OSCILAÇÃO DA UMIDADE DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE TERRA FIRME ...	42
6.31 — OSCILAÇÃO DA UMIDADE DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE VÁRZEA ALTA ...	43
6.32 — OSCILAÇÃO DA UMIDADE DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE IGAPÓ	44
6.33 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE UMIDADE DO AR A 1,50m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO	45
6.34 — VALORES MÉDIOS DE UMIDADE DO AR A 7,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO A 1,50m	46
6.35 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE UMIDADE DO AR A 15,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO A 1,50m	47

6.36 — VARIAÇÕES EXTREMAS DE UMIDADE A 1,50m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ	48
6.37 — VARIAÇÕES EXTREMAS DE UMIDADE A 7,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ	49
6.38 — VARIAÇÕES EXTREMAS DE UMIDADE A 15,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ	40
6.39 — OSCILAÇÃO DO DEFICIT DE SATURAÇÃO EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE TERRA FIRME	51
6.40 — OSCILAÇÃO DO DEFICIT DE SATURAÇÃO EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE IGAPÓ	52
6.41 — OSCILAÇÃO DO DEFICIT DE SATURAÇÃO EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE VÁRZEA ALTA	53
6.42 — TEMPERATURAS EXTREMAS EM SOLOS FLORESTADOS E DESNUDOS	54
6.43 — TEMPERATURA DE SOLOS FLORESTADOS (ESQUERDA) E DESNUDOS (DIREITA) NOS HORÁRIOS DE 9,00h. E 15,00h.	55
7 — FONTES CONSULTADAS	56

CDD : 581.509811

CDU : 634.0.18(811.51)(045)

INTRODUÇÃO

Contribuição ao conhecimento da ecologia de floresta equatorial úmida¹

Therezinha Xavier Bastos

Eng^o Agr^o Pesquisador da EMBRAPA

Francisco Barreira Pereira²

Professor Titular da Faculdade de Ciências
Agrárias do Pará.

Tatiana Deane de Abreu Sá Diniz

Eng^o Agr^o Pesquisador da EMBRAPA

SINOPSE : — Foram analisados os resultados de investigações microclimáticas de temperatura do ar, umidade do ar, temperatura do solo, e déficit de saturação na reserva de floresta do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN) em Belém-Pará, onde são encontradas formações vegetais de florestas de várzea, igapó e terra firme. Para os diferentes tipos de mata existentes na reserva, foram analisados os gradientes verticais e horizontais de temperatura e umidade do ar e o comportamento térmico e hídrico de um dia seco e um dia úmido. Todos os elementos climáticos foram comparados aos dados obtidos em área descoberta, provenientes do Posto Meteorológico do IPEAN, localizado próximo da reserva, e a outras áreas de florestas úmidas tropicais. Os dados apresentados de temperatura e umidade referem-se a maio de 1968 a abril de 1969, os de temperatura de solo datam de novembro de 1972 a fevereiro de 1973.

¹ Apresentado na Reunion Técnica de Programación sobre Investigaciones Ecológicas para el Tropico Americano, Maracaibo-Venezuela, 09-14 de abril de 1973.

² Na execução do trabalho pertencia ao Quadro Técnico do IPEAN.

1 — INTRODUÇÃO

O presente trabalho objetiva expressar algumas informações resultantes de estudos climatológicos desenvolvidos em áreas de reserva florestal do IPEAN, localizada em sua sede, em Belém-Pará, no período de um ano (maio de 1968 a abril de 1969), constante de um plano de estudo integrado de clima, solo e revestimento florístico, sob auspícios da Smithsonian Institution.

Com relação ao Clima, visava esta investigação um amplo conhecimento do microclima desse tipo de floresta, visto que a reserva constitui uma amostra de floresta de região equatorial muito chuvosa, onde podem ser encontradas as principais formações vegetais como sejam: floresta de várzea, floresta de igapó e floresta de terra firme, LIMA (v. 7-11).

Dessa feita foram programados estudos visando o conhecimento das variações microclimáticas verticais e horizontais dos elementos: temperatura do ar, insolação, umidade do ar, precipitação pluviométrica e evaporação.

Não obstante o grande interesse de se levar ao fim tão importante investigação, o estudo ficou reduzido apenas as observações de temperatura e umidade do ar e ao estudo de temperatura do solo que posteriormente foi acrescido.

Embora a investigação que se objetivava não tenha sido completa constitui-se em informação valiosa, ante o desconhecimento de como atuam esses elementos, em floresta equatorial úmida na Amazônia, já bastante conhecidos em outras áreas de floresta úmida e que constituem nas regiões tropicais, os principais entraves para o desenvolvimento WALLEN (v. 7-20).

Os dados aqui apresentados, dão idéia das condições gerais de clima a que fica submetido este tipo de floresta, o que sem dúvida alguma contribuirá como subsídio para o conhecimento de sua ecologia e consequentemente em melhor adequação das técnicas a serem aplicadas no processo de desenvolvimento da região.

2 — REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo dos elementos que compõem o microclima de distintas formações vegetais vem sendo de há muito objeto de interesse por parte de pesquisadores de várias partes do mundo.

SCHULZ (v. 7-18) apresentou o resultado de observações ecológicas realizadas durante 2 anos em alguns tipos de floresta de terra firme da parte central do Norte do Suriname, onde verificou que o clima mostra uma variação evidente de estações, e que do ponto de vista ecológico a intensidade das secas anuais ali verificadas é de grande importância. A distribuição quantitativa anual da chuva relaciona-se estreitamente com a temperatura e umidade atmosférica e o número de horas diárias de insolação, assim sendo, a floração, o crescimento e a troca de folhas em certos tipos de árvores mostram uma periodicidade evidente.

CACHAN & DUVAL (v. 7-5) descrevem as variações microclimáticas verticais e estacionais e CACHAN (v. 7-4) o significado ecológico das variações microclimáticas verticais, na floresta sempre viva da Baixa Costa do Marfim, tendo observado que a floresta umbrófila é um todo climático onde entretanto são sentidas variações microclimáticas; assim é que um complexo microclimático dado não é característico de um nível, mas evolue verticalmente seguindo a estação.

HOPKINS (v. 7-8) estudou o clima com especial referência a suas mudanças estacionais e HOPKINS (v. 7-9) os microclimas com especial referência a suas mudanças estacionais em vegetação da "Olakemejiji Forest", na Nigéria.

MACHATTIE & McCORMACK (v. 7-12) relatam observações microclimáticas em área componente da "Petawawa Forest Experimental Station", próximo ao rio Chalk, Ontário, verificando o efeito da topografia no clima da superfície e consequentemente nos processos botânicos.

LAWSON & JENIK (v. 7-10) levaram a efeito medições microclimáticas de temperatura do ar e solo, poder evapora-

tivo do ar, umidade relativa, direção e velocidade do vento, e estudaram o seu efeito relacionado a vegetação, na planície de Accra, Ghana.

DAUBENMIRE (v. 7-7) estudando a floresta tropical semi descídua próxima a Canás, Província de Gaumacaste, na Costa Rica, encontrou que para essa floresta como um todo, há duas estações de floração, uma maior e uma menor, que correspondem a maior e menor estação seca.

RICHARDS (v. 7-15) oferece um estudo ecológico da floresta tropical pluvial, onde esclarece os limites climáticos que caracterizam essa formação vegetal.

RICHARDS (v. 7-16) estudando uma amostra da floresta da África Ocidental, na "Southern Bakundu Reserve", encontrou que a queda pluviométrica anual é de cerca de 3000-3500mm, com três meses consecutivos com totais inferiores a 100mm.

BRINKMANN (v. 7-3) apresenta dados de temperatura em Latosol sob floresta tropical úmida de terra firme da "Reserva Ducke", no km 26 da Rodovia Manaus - Itacoatiara, Estado do Amazonas - Brasil, onde pode-se notar que a amplitude de oscilação decresce com a profundidade.

3 — MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho, durante 12 meses (maio de 1968 a abril de 1969) foram obtidos os dados horários de temperatura e umidade do ar em cinco (5) áreas distintas da reserva de mata, denominadas para efeito de melhor orientação de Postos: A — correspondentes a mata de várzea alta, B — mata de várzea baixa, C — mata de terra firme e D — mata de igapó.

Cada Posto compreendia três (3) níveis de observações correspondentes em média, a alturas de: 1,50m (observação de superfície); 7,00m (observação sob copa) e 15,00m (observação em copa).

Para obtenção dos dados de temperatura e umidade foram utilizados Termohigrógrafos Belfort, termômetros de máxima e de mínima marca Fuess e psicrômetros Assmann. Os Termohigrógrafos e os termômetros foram colocados em cabines meteorológicas de modelo apropriado para observações de microclima.

Como em mata de várzea baixa apenas poucos registros foram válidos, foi suprida a análise climática dessa área.

Os Termohigrógrafos de registros diários eram corrigidos com leituras dos termômetros para obtenção de dados de temperatura do ar e com o auxílio dos psicrômetros para obtenção dos dados de umidade relativa.

A técnica utilizada na interpretação dos resultados obtidos foi baseada em consultas de trabalhos de ecologia realizados em florestas tropicais úmidas do Suriname SCHULZ (v. 7-18) e da Costa do Marfim CACHAN (v. 7-4).

Na análise do comportamento térmico e hídrico de um dia seco e um dia úmido inicialmente se conceituou esses dias partindo dos elementos chuva e insolação registrados no Posto Meteorológico do IPEAN, localizado próximo da reserva. Dessa forma considerou-se como dia úmido, um dia onde se verificou a ocorrência de chuva no maior período e sem insolação ocorrendo a 19 de maio de 1968 e como dia seco, dia com ausência total de chuva e de máxima de insolação, que correspondeu ao dia 15 de julho de 1968 PEREIRA, (v. 7-14).

Como os dados de temperatura e umidade foram obtidos através de registros diários e horários, foi possível se calcular o deficit de saturação, o qual foi avaliado por leituras horárias de Termohigrógrafos e mediante tabela de tensão máxima de vapor sobre água em mm, para uma pressão barométrica de 760mm.

Visando indicação da modalidade de ocorrência de temperatura do solo florestado, foram instalados geotermômetros nas profundidades de 2cm, 5cm, 10cm, 20cm, 30cm, 50cm e 100cm, no período de novembro de 1972 a fevereiro

de 1973 em solo do tipo concrecionário laterítico em mata de terra firme da reserva em estudo. As leituras dos geotermômetros foram efetuadas diariamente às 9,0h e 15,0h.

Os dados climáticos da reserva de floresta foram comparados com os obtidos em Posto Meteorológico do IPEAN, localizado próximo da reserva.

4 — RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 — TEMPERATURA DO AR

A marcha horária de temperatura do ar durante o período de maio de 1968 a abril de 1969 em mata de terra firme, sob diferentes níveis de altura ou seja : a 1,50m, 7,00m (sob copa) e 15,00m (em copa) (v. 6.1) mostra a ocorrência de reduzidas flutuações de temperaturas médias durante o ano e entre os níveis, mostrando assim que o ambiente térmico permaneceu praticamente estável nas duas épocas distintas da região, a mais chuvosa e a menos chuvosa, dado que a oscilação das médias mensais acusou as seguintes variações: 1,1°C a 1,50m, 1,3°C a 7,00m e 2,2°C a 15,00m.

Pequenas variações foram também observadas quando se comparou médias de temperaturas entre um dia tipicamente chuvoso (dia úmido) e dia sem chuva (dia seco), conforme pode ser verificado a seguir: 1,9°C a 1,50m, 2,5°C a 7,00m e 2,8°C a 15,00m (v. 6.2).

Com relação a marcha horária de temperatura, (v. 6.1), pode-se verificar que apresenta acentuada flutuação ou seja : a temperatura mostra-se elevada entre 10h e 17h, principalmente nos níveis de 7,00m e 15,00m e quase constante no intervalo entre 24h e 8h, resultando assim as seguintes amplitudes: 6,7°C a 1,50m, 7,4°C a 7,00m e 7,5°C a 15,00m. Tais oscilações comparadas as assinaladas em dias tipicamente chuvoso ou dia úmido e de estiagem ou dia seco (v. 6.2; 6.21) mostram a seguinte relação : No dia úmido, em todos os níveis a amplitude de temperatura diária foi bem menor

que a amplitude das médias horárias mensais, apresentando a seguinte oscilação: 24,2 a 23,1°C a 1,50m; 24,0 a 22,9°C a 7,00m e 23,9 a 22,2°C a 15,00m mostrando assim que a temperatura permaneceu praticamente constante. Em dia seco a amplitude foi levemente inferior que a apresentada pela amplitude das médias permanecendo entre as seguintes faixas: 29,0 a 23,2°C a 1,50m; 29,1 a 22,8°C a 7,00m e 29,3 a 22,6°C a 15,00m.

Os registros de temperatura obtidos em outras áreas da reserva ou seja: em mata de várzea alta e igapó (v. 6.3; 6.4) permitem observar flutuações de temperaturas médias mensais e a marcha horária da temperatura durante o ano, mostrando que a temperatura permaneceu semelhante a observada em terra firme ou seja, constatou-se pequenas flutuações de temperaturas médias mensais durante o ano e expressivas oscilações de temperaturas médias horárias.

Valores horários de temperatura em um dia tipicamente chuvoso (úmido) e em dia de estiagem (seco), para matas de várzea alta, e igapó (v. 6.5; 6.6; 6.22; 6.23) quando comparados às variações de temperaturas mensais nos correspondentes tipos de mata, mostram as seguintes condições:

a) — Como nas temperaturas médias mensais, ocorreram pequenas variações de temperaturas médias entre os referidos dias.

b) — Reduzidas flutuações de temperaturas no dia úmido.

c) — Amplitude térmica levemente inferior no dia seco, em comparação a oscilação das médias horárias mensais.

Comparando o comportamento térmico dos referidos dias nos diferentes tipos de mata (v. 6.21; 6.22; 6.23) verificou-se em todos os casos apenas variações nas condições térmicas, no intervalo entre 12h e 18h mostrando assim que no período noturno e matinal, a temperatura permaneceu praticamente constante na reserva em estudo.

As condições médias anuais de temperaturas nos diferentes tipos de mata da reserva, e em ambiente descoberto a 1,50m (v. 6.7; 6.24; 6.25; 6.26) mostram a seguinte relação :

Embora as condições térmicas de ambiente descoberto tenham acusado condições mais elevadas, não se constatou diferença acentuada de temperatura entre os dois ambientes, conforme mostram os dados de amplitudes médias dos diferentes tipos de mata e da área descoberta ou seja : mata de terra firme 5,1°C, mata de várzea alta 4,7°C, mata de igapó 4,8°C a área descoberta 7,1°C. Em todas as situações da reserva verificou-se que a marcha da temperatura tende a acompanhar a marcha da temperatura de ambiente descoberto a 1,50m ou seja : a temperatura apresentou-se mais elevada no intervalo entre 10h e 17h e permaneceu praticamente constante no intervalo entre 18h e 24h. No nível de 15,00m correspondente as medições de temperatura em copa, essa apresentou-se na mesma ordem da observada em local descoberto a 1,50m, notando-se assim a tendência de reversão da temperatura nesse ambiente visto que a temperatura se eleva com o aumento da altura, principalmente no período diurno.

As temperaturas extremas mostram as variações mensais das temperaturas máximas e mínimas observadas na floresta em questão (v. 6.8; 6.27; 6.28; 6.29).

As condições térmicas do ambiente florestado em estudo comparadas aos dados obtidos em áreas de floresta úmida do Suriname, SCHULZ (v. 7.18) apresentaram a seguinte relação.

As flutuações das médias diárias da floresta em estudo a 1,50m oscilaram na faixa de 22,5°C a 27,6°C. Tais condições estiveram levemente acima das registradas em floresta úmida do Suriname, cujas oscilações permaneceram através de todo ano entre 22,0°C a 26,5°C, SCHULZ (v. 7.18).

4.2 — UMIDADE DO AR

A marcha da umidade do ar em diferentes níveis de altura em mata de terra firme, mostra que a umidade relativa apresentou flutuações médias mensais dentro e entre os níveis em mata de terra firme, mais expressivas que a temperatura do ar (v. 6.9).

Variações hígricas bem mais acentuadas foram observadas quando se comparou médias de umidade de um dia úmido com o de um dia seco (v. 6.10).

Por outro lado a marcha horária de umidade apresentou caminhamento inverso da temperatura do ar ou seja, foi bastante alta entre 20h e 9h e mais moderada entre 12h e 15h, principalmente nos níveis de 7,00m e 15,00m resultando as seguintes amplitudes médias 37% a 1,50m e 40% a 7,00m e 15,00m.

Tais oscilações comparadas as apresentadas em dia úmido e em dia seco (v. 6.10) mostram a seguinte relação: no primeiro caso em todos os níveis, a amplitude da umidade diária foi bem menor que a amplitude das médias horárias mensais, registrando-se a seguinte oscilação: 2% a 1,50m e 7,00m e 1% a 15,00m. Em dia seco, a amplitude foi bastante superior, permanecendo entre os valores de 93% a 52% à 1,50m, 96% a 50% à 7,00m e 95% a 50% à 15,0m. Em dia úmido observa-se uma linha praticamente reta provocada por pequenas oscilações de umidade em oposição a linha sinuosa caracterizada pelas flutuações da umidade no dia seco (v. 6.30).

Os dados de umidade obtidos em várzea alta e igapó permitem observar as flutuações das umidades médias mensais e a marcha horária da umidade do ar durante o ano, comparadas as observações em mata de terra firme. Os dados em questão, mostram semelhantes variações na umidade do ar nos três (3) tipos de mata ou seja: em todos os casos constatou-se em geral pequenas flutuações de médias de umidade durante o ano comparadas as oscilações das médias horárias de umidade (v. 6.11; 6.12).

A comparação de valores horários de umidade em dia tipicamente chuvoso e dia de estiagem, em matas de várzea alta e igapó com os dados mensais de umidade nos correspondentes tipos de mata (v. 6.13; 6.14; 6.31; 6.32) mostram as seguintes condições :

a) — Entre os referidos dias, ocorreram grandes variações de médias de umidade.

b) — O dia úmido acusou pequenas flutuações de umidade em todos os níveis de observação.

c) — As flutuações de umidade no dia seco foram em geral da mesma ordem das verificadas para as médias horárias mensais.

Analisando-se as condições de umidade nos referidos dias, nos diferentes tipos de mata, (v. 6.30; 6.31; 6.32) verificou-se que em todos os casos acentuadas variações nas condições de umidade, sendo que o dia úmido foi mais representativo em mata de terra firme e igapó enquanto que o dia seco teve maior expressão em mata de várzea alta.

As médias anuais de umidade nos diferentes tipos de mata da reserva, e em ambiente descoberto a 1,50m (v. 6.15; 6.33; 6.34; 6.35) mostram a seguinte relação :

Em mata de terra firme e igapó verificaram-se em geral condições de umidade pouco mais elevadas que em ambiente descoberto e em várzea alta principalmente a 1,50m. Em todas as situações da reserva, verificou-se que a marcha da umidade tende a acompanhar a marcha da umidade em ambiente descoberto a 1,50m apresentando-se mais elevada no intervalo entre 20h e 8h e mais baixa entre 9h e 19h

Quanto aos valores extremos de umidade registrados na reserva, observou-se que em todas as situações e níveis as máximas alcançaram 100%, enquanto que com relação às mínimas evidenciou-se diferenciação tanto com relação ao tipo de cobertura vegetal como quanto ao nível de observação, assim é que a 1,50m a umidade atingiu 49% na várzea alta, a 7,00m 37% também em várzea alta e a 15,00m chegou até 41% em igapó (v. 6.16; 6.36; 6.37; 6.38).

Comparando-se os dados de umidade registrados na área florestal em estudo com os dados obtidos em floresta úmida do Suriname, verificaram-se condições de umidade bem mais elevadas na floresta equatorial Amazônica.

4.3 — DEFICIT DE SATURAÇÃO

Como pode ser observado, as flutuações da temperatura e umidade que são grandemente controladas entre outros fatores pela duração do brilho solar e pela quantidade de vapor d'água existente na atmosfera, apresentam-se mais nítidas quando se analisa registros diários individuais, o que foi bastante evidenciado nas análises do comportamento de um dia seco e um dia úmido, em relação a análise das variações médias mensais.

Para que melhor se pudesse avaliar o poder evaporativo do ar nesse ambiente de mata foi determinado o deficit de saturação para os referidos dias, encontrando-se as seguintes condições : No dia úmido em terra firme e igapó, dado o elevado grau de umidade prevalescente, o deficit de saturação permaneceu durante todo o dia ao alcance ou aproximado do ponto de saturação (v. 6.39; 6.40). Em várzea alta, tais condições foram menos acentuadas, principalmente a 15,00m, onde foi possível encontrar um deficit de saturação de 2,93mm por volta das 10h (v. 6.41), evidenciando-se que em dia seco nos diferentes tipos de mata, os valores mais elevados de deficit de saturação ocorreram por volta das 14h, sendo registrado o máximo em várzea alta a 15,00m, com cerca de 17,63mm.

4.4 — TEMPERATURA DO SOLO

A análise comparativa entre temperaturas de solo florestado e desnudo nos horários de 9,00h (v. 6.17; 6.18; 6.19; 6.20; 6.42; 6.43), embora corresponda a um período de apenas 4 (quatro) meses, permitiu que se tirasse as conclusões abaixo descritas com relação às condições geotérmicas em floresta equatorial úmida :

A amplitude da oscilação decresceu com a profundidade.

A oscilação apresentou maior amplitude à profundidade de 2cm, sendo da ordem de 3°C, enquanto que à profundidade de 100cm foi de apenas 0,4°C.

Até a profundidade de 30cm, as temperaturas apresentaram-se mais elevadas por volta das 15 horas.

Em todos os casos a oscilação da temperatura apresentou-se notadamente inferior da registrada em solo desnudo, mostrando assim a diferença bastante significativa existente entre o grau de aquecimento de solo florestado em relação ao solo desnudo, acusando estas condições e flutuações térmicas bem mais elevadas, principalmente nas camadas mais superficiais, onde semelhantes condições de geotermia foram também apresentadas no período de 1970 a 1971 BASTOS & SÁ (v. 7.2).

Comparando-se os dados de temperatura de solo florestado abaixo de 20cm, (v. 6.17 a 6.20; 6.42) com os valores de temperatura registrados nas mesmas profundidades em solo de floresta úmida na Amazônia Ocidental BRINKMANN (v. 7.3) verificou-se semelhança nas condições térmicas apresentadas nessas duas áreas florestadas da região Amazônica.

5 — CONCLUSÃO

a) — Em floresta úmida da Amazônia equatorial, em mata de terra firme, o ambiente térmico permaneceu praticamente estável durante todo o ano, com os gradientes médios de temperatura acusando flutuações de 1,1°C a 1,50m, 1,3°C a 7,00m e 2,2°C a 15,00m.

b) — Variações térmicas significativas foram evidenciadas quando se analisou as flutuações horárias de dias isolados, caracteristicamente distintos. Assim é que em um dia essencialmente úmido (dia chuvoso) a temperatura permanece praticamente constante, oscilando entre 24,2 e 23,1°C

à 1,50m; 24,0 e 22,9°C à 7,00m e 23,9 e 22,2°C à 15,00m. Em dia seco (dia de estiagem) a flutuação foi bem acentuada, sendo encontrada a seguinte oscilação: 29,0 a 23,2°C a 1,50m; 29,1 a 22,8°C a 7,00m e 29,3 a 22,6°C a 15,00m.

c) — Em mata de várzea alta e igapó o comportamento térmico apresentou-se dentro das mesmas condições observadas em mata de terra firme.

d) — Em todas as situações foi verificada reversão de temperatura em ambiente de mata, ou seja, notou-se tendência da temperatura se elevar com o aumento da altura, principalmente na parte diurna.

e) — Não se constatou diferença significativa de temperatura entre ambientes de mata e de área descoberta e em todas as situações da reserva, a marcha da temperatura tende a acompanhar a marcha da temperatura de ambiente descoberto a 1,50m.

f) — As flutuações hígricas mensais em ambiente de mata foram mais expressivas que as flutuações térmicas.

g) — As variações das flutuações hígricas horárias em dias caracteristicamente úmido (chuvoso) e dia seco (de estiagem) nos diferentes tipos de mata foram bastante expressivas. O dia úmido apresentou pequenas flutuações da umidade em todos os níveis em relação as apresentadas no dia seco.

h) — O dia úmido foi mais representativo em mata de terra firme e igapó, enquanto que o dia seco, teve maior expressão em mata de várzea alta.

i) — As condições de umidade em ambiente de matas de terra firme e igapó foram pouco mais elevadas que as registradas em ambiente descoberto.

j) — Em terra firme e igapó no dia úmido, o deficit de saturação permaneceu durante todo o dia ao alcance ou aproximado do ponto de saturação.

k) — No dia seco, nos diferentes tipos de mata os valores mais elevados de deficit de saturação ocorreram por volta das 14 horas, sendo registrado o máximo em várzea alta a 15,00m com cerca de 17,63mm.

l) — A oscilação da temperatura do solo apresentou maior amplitude à profundidade de 2cm, sendo na ordem de 3°C, enquanto que à profundidade de 100cm foi apenas 0,4°C. Até a profundidade de 30cm, as temperaturas apresentaram-se mais elevadas por volta das 15 horas.

m) — As condições e flutuações geotérmicas em ambiente de mata apresentaram-se notadamente inferior as apresentadas em solo desnudo, principalmente nas camadas mais superficiais.

BASTOS, T. X.; PEREIRA, F. B.; DINIZ, T. D. de A. S. — Contribuição ao conhecimento da ecologia de floresta equatorial úmida. **Boletim Técnico do IPEAN**, Belém (64) : 1-57, dez. 1974.

ABSTRACT: These are the results of the micro-climatic investigations of the air temperature and humidity, soil temperature and the saturation deficit of the florestal reserves of the Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (IPEAN) in Belem, Para, where one finds plant formations from forests of low and flat land along waterways, swampland forests, and high-land forests. The different types of virgin forests in the florestal reserve were analyzed vertically and horizontally for the rate of change found in the temperature humidity in the air, and thermic and hydric reaction between a dry day and a humid day. All the climatic elements were compared to the data obtained in the area disclosed, proceeding from the Meteorological Station of IPEAN, situated near the forest reserve and from other areas of humid tropical forests. The data presents the temperature and humidity reported from May, 1968 to April, 1969, and the soil temperature data was from November, 1972 to February, 1973.

6 — A N E X O S

6.1 — VALORES HORÁRIOS MENSAIS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE TERRA FIRME, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

Altura (m)	Meses	H O R A S																								Média
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1,50	Mai	23,3	23,2	23,1	23,0	22,9	22,8	22,8	23,2	24,0	24,8	25,3	25,9	26,3	26,4	26,2	25,7	25,3	24,9	24,6	24,1	23,9	23,7	23,6	23,4	24,3
	Jun	23,5	23,3	23,1	23,0	22,9	22,8	22,8	23,2	24,0	25,1	26,1	26,9	27,6	27,7	27,6	27,3	26,9	26,3	25,6	25,1	24,6	24,1	23,9	23,7	24,9
	Jul	23,2	23,1	22,9	22,7	22,5	22,4	22,3	22,8	24,0	25,4	26,6	27,5	28,3	28,6	28,6	28,3	27,7	26,9	26,1	25,2	24,7	24,2	23,9	23,6	25,0
	Ago	23,2	23,0	22,7	22,5	22,2	22,0	21,9	22,6	24,0	25,3	26,5	27,5	28,0	28,2	28,1	27,8	27,3	26,5	25,7	25,1	24,6	24,1	23,8	23,5	24,8
	Set	23,3	23,1	22,8	22,6	22,4	22,2	22,1	22,7	24,3	25,6	26,9	27,5	28,1	28,3	28,3	27,8	27,2	26,5	25,7	25,2	24,7	24,3	23,9	23,6	25,0
	Out	23,2	22,9	22,6	22,3	22,1	21,9	22,4	23,0	24,6	25,8	27,0	27,7	28,1	28,0	27,6	27,2	26,6	26,1	25,6	25,1	24,6	24,1	23,7	23,4	24,8
	Nov	23,4	23,1	22,9	22,8	22,6	22,5	22,5	23,2	24,7	25,4	26,3	26,9	27,4	27,5	27,2	26,7	26,2	25,6	25,1	24,7	24,4	24,1	23,9	23,7	24,7
	Dez	23,2	23,0	22,9	22,7	22,6	22,5	22,6	23,3	24,6	25,6	26,5	27,1	27,5	27,6	26,6	27,0	26,4	25,8	25,3	24,7	24,3	24,0	23,7	23,5	24,7
	Jan	23,5	23,3	23,2	23,1	22,9	22,8	22,9	23,4	24,4	25,2	26,0	26,7	27,0	27,1	26,7	26,0	25,4	25,1	24,6	24,4	24,2	24,0	23,8	23,6	24,5
	Fev	24,1	23,9	23,8	23,7	23,6	23,5	23,5	23,7	24,8	25,5	26,2	27,0	27,4	27,2	26,9	26,5	26,2	25,8	25,5	25,1	24,7	24,5	24,3	24,1	25,1
Mar	24,2	24,0	24,0	23,8	23,8	23,8	23,8	24,1	24,8	25,3	26,2	26,9	27,2	27,3	26,8	26,4	26,0	25,6	25,2	24,7	24,6	24,5	24,4	24,3	25,1	
Abr	24,5	24,4	24,2	24,2	24,2	24,0	24,0	24,4	25,0	25,7	26,4	27,1	27,4	27,4	27,2	26,9	26,4	26,0	25,5	25,1	25,0	24,8	24,8	24,6	25,4	
7,00	Mai	22,8	22,8	22,7	22,6	22,4	22,3	22,3	22,9	23,7	24,5	25,4	26,1	26,4	26,4	26,0	25,5	25,0	24,5	24,0	23,6	23,3	23,1	23,0	22,8	23,9
	Jun	23,0	22,9	22,7	22,6	22,6	22,5	22,4	23,0	24,1	25,4	26,6	27,5	28,1	28,3	28,2	27,9	27,4	26,5	25,6	24,7	24,1	23,8	23,4	23,2	24,8
	Jul	22,8	22,7	22,4	22,3	22,2	22,0	22,0	22,5	24,2	25,7	26,9	27,9	28,6	29,0	29,0	28,8	28,2	26,9	25,8	24,8	24,2	23,8	23,4	23,1	25,0
	Ago	22,8	22,5	22,3	22,1	21,8	21,6	21,6	22,1	23,8	25,7	26,9	27,9	28,5	28,7	28,6	28,3	27,5	26,5	25,4	24,6	24,1	23,7	23,4	23,0	24,7
	Set	22,9	22,6	22,4	22,2	22,0	21,8	21,7	22,5	24,4	26,0	27,2	28,0	28,5	28,5	28,8	28,0	27,2	26,2	25,3	24,7	24,2	23,8	23,5	23,2	24,8
	Out	22,8	22,6	22,2	22,0	21,8	21,6	21,8	22,8	24,9	26,6	27,7	28,2	28,6	28,5	27,9	27,3	26,7	26,1	25,3	24,8	24,4	24,0	23,5	23,2	24,8
	Nov	22,9	22,7	22,6	22,4	22,2	22,2	22,3	23,3	24,7	25,8	26,8	27,6	28,0	28,0	27,6	26,8	26,0	25,3	24,7	24,2	23,6	23,0	23,4	23,2	24,6
	Dez	22,9	22,7	22,6	22,4	22,3	22,2	22,3	23,2	24,6	25,8	26,9	27,6	28,1	28,1	27,8	27,1	26,2	25,5	24,9	24,4	24,0	23,7	23,4	23,1	24,6
	Jan	23,1	22,9	22,8	22,7	22,6	22,5	22,6	23,2	24,4	25,6	25,6	27,2	27,4	27,6	27,0	26,1	25,1	24,7	24,4	23,9	23,7	23,6	23,4	23,2	24,4
	Fev	23,7	22,7	23,4	23,4	23,3	23,2	23,2	23,8	24,9	25,9	27,1	27,8	28,1	27,9	27,4	26,9	26,6	25,8	25,4	24,9	24,6	24,3	24,1	23,9	25,1
Mar	23,9	23,8	23,6	23,5	23,4	23,3	23,3	23,8	24,6	25,6	26,7	27,4	27,8	27,7	27,4	26,8	26,1	25,7	25,1	24,8	24,5	24,4	24,2	24,0	25,0	
Abr	24,0	23,9	23,8	23,7	23,6	23,6	23,6	24,1	25,0	25,9	26,8	27,6	28,0	27,8	27,6	27,1	26,4	25,9	25,3	24,8	24,6	24,5	24,3	24,2	25,2	
15,00	Mai	22,6	22,4	22,3	22,2	22,2	22,1	22,3	23,1	24,2	24,8	25,6	26,4	26,6	26,6	26,2	25,2	24,8	24,3	23,8	23,4	23,1	22,9	22,8	22,7	23,8
	Jun	22,8	22,7	22,6	22,4	22,4	22,4	22,4	23,3	24,6	25,9	26,8	27,6	28,2	28,4	28,4	28,0	27,5	26,6	25,6	24,6	24,0	23,5	23,2	23,0	24,9
	Jul	22,7	22,5	22,3	22,2	22,0	21,9	21,9	22,9	24,7	26,0	27,2	28,1	28,7	29,1	29,2	29,0	28,1	26,9	25,7	24,8	24,1	23,7	23,3	23,0	25,0
	Ago	22,6	22,4	22,1	22,0	21,8	21,7	21,7	22,5	24,7	26,2	27,4	28,3	28,8	29,0	29,0	28,5	27,6	26,6	25,4	24,5	24,0	23,5	23,2	22,8	24,8
	Set	22,7	22,5	22,3	22,0	21,9	21,7	21,8	21,8	25,0	26,4	27,5	28,3	28,8	29,1	29,1	28,0	27,2	26,2	25,2	24,5	24,0	23,7	23,3	23,0	24,9
	Out	22,8	22,5	22,2	22,0	21,8	21,6	22,1	23,5	25,6	26,9	27,9	28,6	29,0	28,7	28,0	27,5	26,9	26,9	25,3	24,9	24,4	23,9	23,4	23,1	25,0
	Nov	22,8	22,6	22,5	22,4	22,2	22,1	22,6	23,7	25,3	26,4	27,3	28,1	28,4	28,3	27,8	26,8	26,1	25,3	24,7	24,2	23,9	23,6	23,4	23,1	24,7
	Dez	22,8	22,6	22,5	22,4	22,5	22,3	22,6	23,8	25,2	26,3	27,3	27,9	28,2	28,3	27,9	27,3	26,2	25,5	24,9	24,4	24,0	23,7	23,3	23,0	24,8
	Jan	22,9	22,8	22,7	22,5	22,6	22,5	22,7	23,6	24,8	26,9	26,9	27,6	28,0	28,1	27,4	26,2	25,1	24,7	24,3	23,9	23,6	23,5	23,3	23,1	24,6
	Fev	24,4	24,2	24,1	24,0	23,9	23,9	24,0	24,7	25,9	27,2	28,1	28,2	29,0	28,7	27,0	27,6	27,2	26,5	25,9	25,5	25,2	24,9	24,7	24,5	25,8
Mar	24,4	24,3	24,2	24,1	24,1	24,0	24,0	24,7	25,5	26,7	27,6	28,4	28,6	28,7	28,2	27,6	26,8	26,3	25,7	25,2	25,0	24,8	24,6	24,6	25,7	
Abr	24,7	24,6	24,7	24,4	24,4	24,4	24,5	25,1	26,1	27,1	28,0	28,7	28,9	28,9	28,6	27,8	26,9	26,3	25,7	25,5	25,2	25,0	24,9	24,8	26,0	

6.2 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE TERRA FIRME OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E EM DIA DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS.

Situa- ção	Altura (m)	H O R A S																								Média
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Dia úmido	1,50	23,8	23,5	23,4	23,3	23,1	23,1	23,2	23,8	23,9	24,0	24,2	24,2	24,0	24,2	24,2	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	23,8	23,5	23,2	23,2	23,7
	7,00	23,2	23,1	23,0	23,0	22,9	22,9	22,9	23,2	23,3	23,9	24,0	24,0	23,5	23,2	23,3	23,3	23,4	23,2	23,2	23,1	23,0	23,0	23,0	23,0	23,2
	15,00	23,0	23,0	22,9	22,8	22,5	22,5	22,6	23,0	23,9	23,5	23,9	23,9	23,2	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	22,6	22,5	22,4	22,2	23,0
Dia seco	1,50	24,0	23,8	23,6	24,0	24,0	23,6	23,2	23,3	24,2	26,0	27,7	28,1	29,0	29,0	29,0	28,4	28,0	27,6	26,7	25,8	25,0	24,0	23,8	23,0	25,6
	7,00	24,0	24,0	23,8	24,0	24,0	23,5	23,0	23,4	25,0	27,0	28,0	28,6	29,0	29,0	29,1	29,0	28,8	27,9	26,1	25,0	24,2	23,8	23,0	22,8	25,7
	15,00	23,6	24,0	23,7	24,0	23,9	23,6	23,2	24,3	25,2	27,0	28,0	28,5	29,0	29,1	29,3	29,2	28,8	28,0	26,7	25,3	24,3	23,7	23,0	22,6	25,8

6.3 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE VARZEA ALTA, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

Altura (m)	Meses	H O R A S																								Média	
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1,50	Mai	23,1	23,1	23,0	22,9	22,8	22,7	22,7	23,0	23,6	24,2	24,9	25,4	25,8	26,0	25,9	25,4	24,9	24,5	24,2	23,9	23,7	23,5	23,4	23,2	24,0	
	Jun	23,4	23,2	23,1	23,0	22,9	22,8	22,8	23,2	23,8	24,6	25,5	26,3	26,9	27,2	27,2	26,9	26,5	26,0	25,4	24,8	24,4	24,0	23,8	23,7	24,6	
	Jul	23,4	23,2	23,0	22,8	22,7	22,5	22,5	22,9	23,9	25,1	26,3	27,2	27,9	28,2	28,1	27,9	27,4	26,5	25,8	25,1	24,5	24,2	23,9	23,5	24,9	
	Ago	23,3	23,0	22,8	22,6	22,3	22,2	22,1	22,7	24,0	25,3	26,4	27,4	28,1	28,5	28,4	28,1	27,5	26,6	25,8	25,1	24,5	24,1	23,8	23,5	24,9	
	Set	23,3	23,0	22,8	22,6	22,4	22,3	22,2	22,8	24,2	25,4	26,5	27,3	27,9	28,4	28,4	27,6	27,0	26,2	25,4	24,9	24,5	24,1	23,7	23,5	24,8	
	Out	23,1	22,9	22,6	22,4	22,2	22,1	22,1	23,0	24,6	25,8	26,8	27,3	27,7	27,9	27,5	26,9	26,4	25,8	25,3	24,8	24,4	24,0	23,6	23,4	24,7	
	Nov	23,2	23,0	22,9	22,8	22,6	22,5	22,6	23,3	24,7	25,4	26,3	26,9	27,2	27,3	27,0	26,5	25,8	25,2	24,7	24,3	24,0	23,8	23,6	23,4	24,5	
	Dez	23,1	23,0	22,9	22,8	22,7	22,7	22,7	23,5	24,5	25,5	26,3	27,0	27,3	27,5	27,3	26,6	26,1	25,6	25,0	24,5	24,1	23,8	23,6	23,3	24,6	
	Jan	23,3	23,1	23,0	22,9	22,9	22,9	22,9	23,4	24,3	25,2	26,1	26,6	27,0	27,0	26,6	25,8	25,1	24,8	24,4	24,0	23,8	23,7	22,7	23,4	24,4	
	Fev	23,9	23,8	23,8	23,7	23,6	23,4	23,4	23,7	24,7	25,5	26,2	27,0	27,4	27,4	27,1	26,6	26,2	25,7	25,3	24,9	24,6	24,4	24,2	24,0	25,0	
	Mar	24,0	24,2	23,9	23,8	23,8	23,7	23,6	23,8	24,5	25,4	26,0	26,7	27,0	27,3	27,3	27,0	26,5	25,9	25,5	25,2	24,8	24,5	24,3	24,2	24,1	25,0
	Abr	24,4	24,3	24,2	24,1	24,0	24,0	24,0	24,3	25,0	25,8	26,5	27,1	27,4	27,4	27,3	26,9	26,4	25,9	25,4	25,0	24,8	24,7	24,6	24,5	25,3	
7,00	Mai	23,3	23,2	23,1	23,1	22,9	22,8	22,9	23,3	24,0	25,0	25,9	26,6	26,9	27,1	26,8	25,9	25,3	24,8	24,4	24,0	23,8	23,6	23,5	23,4	24,4	
	Jun	23,3	23,1	23,0	22,9	22,9	22,8	22,8	23,3	24,4	25,7	26,9	27,7	28,2	28,5	28,3	27,8	27,2	26,3	25,3	24,6	24,3	23,9	23,6	23,5	24,9	
	Jul	23,0	22,9	22,7	22,6	22,4	22,3	22,3	23,0	24,5	26,1	27,5	28,5	29,0	29,3	29,2	28,8	28,1	26,8	25,7	24,8	24,2	23,9	23,4	23,2	25,1	
	Ago	23,1	22,9	22,7	22,4	22,1	22,0	22,0	22,9	24,6	26,3	27,6	28,7	29,3	29,8	29,6	29,0	27,8	26,7	25,5	24,7	24,2	23,9	23,7	23,4	25,2	
	Set	23,1	22,9	22,6	22,4	22,2	22,1	22,1	23,0	24,9	26,6	27,7	28,4	29,0	29,8	29,5	28,3	27,4	26,3	25,4	24,7	24,3	24,0	23,7	23,4	25,2	
	Out	22,9	22,7	22,5	22,3	22,1	22,0	22,4	23,7	25,8	27,5	28,3	28,7	29,1	29,3	28,6	27,7	27,0	26,0	25,3	24,8	24,3	23,9	23,5	23,2	25,1	
	Nov	23,2	23,0	22,9	22,8	22,6	22,6	23,0	24,1	25,6	26,8	27,7	28,3	28,7	29,0	28,2	27,4	26,3	25,5	24,8	24,4	24,0	23,7	23,5	23,3	25,0	
	Dez	23,2	23,1	22,9	22,8	22,7	22,7	22,9	23,9	25,3	26,6	27,5	28,1	28,5	29,0	28,6	27,6	26,4	25,8	25,0	24,5	24,2	23,9	23,6	23,4	25,1	
	Jan	23,5	23,3	23,2	23,1	23,0	23,0	23,1	23,9	25,0	26,3	27,2	27,9	28,0	28,2	27,4	26,7	25,6	25,1	24,7	24,5	24,2	24,1	24,0	23,8	24,9	
	Fev	24,1	24,0	23,9	23,8	23,6	23,5	23,6	24,2	25,4	26,7	27,4	28,2	28,5	28,2	27,9	27,2	26,6	26,1	25,5	25,1	24,8	24,6	24,4	24,3	25,5	
	Mar	24,2	24,1	24,0	23,9	23,8	23,7	23,7	24,1	25,2	26,3	27,0	27,8	28,2	28,3	28,2	27,3	26,4	25,8	25,3	24,8	24,6	24,5	24,5	23,6	25,4	
	Abr	24,5	24,4	24,3	24,2	24,1	24,0	24,1	24,6	25,5	26,7	27,3	28,2	28,4	28,3	28,4	27,6	26,7	26,1	25,5	25,1	24,9	24,8	24,7	24,6	25,7	
15,00	Mai	22,8	22,7	22,7	22,6	22,5	22,4	22,5	23,3	24,5	25,4	26,3	26,8	27,2	27,5	26,8	25,8	25,2	24,5	24,1	23,6	23,3	23,1	23,0	22,9	24,2	
	Jun	22,9	22,8	22,7	22,6	22,6	22,5	22,6	23,5	24,9	26,1	27,1	27,9	28,6	28,7	28,6	28,1	27,4	26,4	25,2	24,4	23,9	23,6	23,3	23,1	25,0	
	Jul	22,9	22,7	22,5	23,3	22,2	22,1	22,3	23,1	25,1	26,6	27,8	28,5	29,1	29,5	29,5	29,1	28,4	27,0	25,6	24,6	24,1	23,6	23,3	23,0	25,2	
	Ago	22,9	22,5	22,3	22,0	21,9	21,7	21,9	23,4	25,8	27,2	28,2	28,9	29,5	30,0	29,0	29,6	28,5	27,0	25,5	24,6	24,1	23,7	23,4	23,1	25,3	
	Set	23,0	22,6	22,4	22,1	22,0	21,8	22,1	23,9	26,0	27,2	28,2	28,8	28,7	30,0	30,1	29,2	28,0	26,6	25,4	24,7	24,3	23,8	23,5	23,2	25,3	
	Out	22,9	22,6	22,3	22,1	21,9	21,8	22,7	24,7	26,2	27,4	28,3	29,0	29,5	29,5	29,4	28,7	27,5	26,3	25,4	24,9	24,4	23,9	23,5	23,1	25,3	
	Nov	23,1	22,9	22,8	22,6	21,8	22,4	23,2	24,7	25,8	26,0	27,8	28,9	29,0	29,0	28,7	28,2	26,7	25,6	24,9	24,4	24,0	23,7	23,5	23,3	25,1	
	Dez	23,1	23,0	22,8	22,7	22,6	22,6	23,1	24,5	25,6	26,8	27,7	28,3	28,6	28,9	28,9	28,3	26,7	25,7	24,9	24,4	24,0	23,7	23,5	23,2	25,1	
	Jan	23,3	23,1	23,0	22,9	22,8	22,9	23,1	24,5	25,4	26,5	27,4	28,2	28,2	29,1	27,4	26,8	25,7	25,0	24,6	24,0	23,8	23,7	23,0	23,4	24,9	
	Fev	23,9	23,7	23,6	23,5	23,5	23,4	23,5	24,7	26,0	27,0	27,4	28,2	28,4	28,1	28,0	27,6	26,9	26,0	25,3	24,8	24,5	24,4	24,2	24,0	25,4	
	Mar	24,1	23,9	23,8	23,7	23,6	23,5	23,6	24,7	26,0	26,6	27,2	28,0	28,4	28,6	28,2	27,7	26,5	25,8	25,0	25,0	24,4	24,3	24,2	24,1	25,4	
	Abr	24,3	24,1	24,0	23,9	23,9	23,8	23,9	24,9	25,9	26,9	27,3	28,3	28,5	28,5	28,3	27,5	26,6	25,9	25,5	24,8	24,6	24,4	24,3	24,3	25,6	

6.4 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE IGAPÓ, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

Altura (m)	Meses	H O R A S																								
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1,50	Mai	22,7	22,6	22,5	22,4	22,3	22,2	22,3	22,8	23,6	24,4	25,1	25,5	25,9	26,1	26,0	25,4	24,9	24,5	24,0	23,6	23,3	23,1	22,9	22,8	23,8
	Jun	22,9	22,7	22,6	22,5	22,4	22,3	22,2	22,6	23,6	24,7	26,0	26,9	27,4	27,6	27,7	27,2	26,7	26,0	25,2	24,6	24,1	23,8	23,5	23,3	24,5
	Jul	22,7	22,5	22,3	22,1	21,9	21,8	21,7	22,2	23,6	24,9	26,2	27,3	27,9	28,1	28,2	28,0	27,5	26,6	25,6	24,8	24,2	23,8	23,4	23,0	24,6
	Ago	22,7	22,3	22,1	21,9	21,7	21,5	21,5	21,8	23,3	24,7	25,8	26,7	27,4	27,7	27,6	27,4	26,9	26,2	25,3	24,6	24,1	23,7	23,3	23,0	24,2
	Set	22,7	22,4	22,2	21,9	21,7	21,5	21,5	22,1	23,1	25,0	26,0	26,6	27,2	27,5	27,6	27,1	26,6	25,9	25,1	24,5	24,1	23,7	23,4	23,0	24,3
	Out	22,6	22,3	22,0	21,8	21,5	21,3	21,4	22,3	23,7	25,1	26,0	26,7	27,1	27,2	26,8	26,6	26,2	25,7	25,1	24,6	24,1	23,8	23,8	22,8	24,2
	Nov	22,7	22,5	22,4	22,2	22,0	21,9	22,0	23,6	23,9	24,8	24,6	26,1	26,7	26,8	26,7	26,2	25,7	25,2	24,6	24,1	23,8	23,5	23,3	23,0	24,1
	Dez	22,6	22,4	22,3	22,1	22,0	21,9	22,2	22,6	24,0	24,9	25,6	26,2	26,6	26,8	26,8	26,4	25,8	25,3	24,7	24,2	23,8	23,5	23,2	22,8	24,1
	Jan	22,8	22,7	22,6	22,4	22,3	22,2	22,3	22,7	23,8	24,7	25,4	25,9	26,3	26,5	26,3	25,5	25,0	24,6	24,2	23,8	23,6	23,4	23,2	23,0	24,0
	Fev	23,4	23,3	23,2	23,0	22,9	22,8	22,8	23,2	24,2	25,1	25,8	26,5	26,9	26,6	26,5	26,2	25,9	25,4	25,0	24,6	24,3	24,0	23,7	23,6	24,5
	Mar	23,5	23,4	23,3	23,2	23,1	23,0	23,0	23,4	24,4	25,1	25,7	26,3	26,7	26,8	26,6	26,4	26,0	25,3	24,9	24,5	24,2	24,0	23,9	23,8	24,6
	Abr	23,9	23,9	23,8	23,7	23,6	23,6	23,7	24,0	24,8	25,5	26,1	26,7	26,7	27,0	26,9	26,7	26,1	25,6	25,2	24,8	24,6	24,5	24,3	24,1	25,0
7,00	Mai	23,1	23,0	22,9	22,8	22,7	22,6	22,6	23,2	24,0	25,0	25,6	26,3	26,7	26,9	26,5	25,8	25,2	24,7	24,2	23,8	23,6	23,4	23,3	23,2	24,2
	Jun	23,3	23,1	22,9	22,8	22,7	22,6	22,5	23,0	24,1	25,6	26,6	27,5	28,2	28,5	28,4	28,0	27,2	26,5	25,5	24,8	24,3	24,0	23,7	23,5	25,0
	Jul	23,0	22,7	22,5	22,3	22,1	22,0	21,9	22,5	24,0	25,6	26,9	28,0	28,7	29,0	28,9	28,8	28,1	26,8	25,7	24,9	24,3	24,0	23,6	23,3	25,0
	Ago	22,9	22,7	22,4	22,1	21,9	21,7	21,6	22,2	23,5	25,5	26,8	27,7	28,3	28,6	28,5	28,1	27,4	26,5	25,5	24,7	24,3	23,9	23,6	23,2	24,7
	Set	23,0	22,7	22,5	22,2	22,0	21,8	21,8	22,5	24,1	25,6	26,6	27,4	28,0	28,4	28,4	27,7	27,1	26,1	25,2	24,7	24,3	24,0	23,6	23,3	24,7
	Out	22,9	22,6	22,3	22,1	21,8	21,7	21,7	23,0	24,4	26,1	27,2	28,0	28,5	28,4	27,8	27,4	26,8	26,1	25,4	24,9	24,5	24,1	23,6	23,2	24,7
	Nov	23,0	22,8	22,6	22,5	22,3	22,2	22,4	23,4	24,4	25,4	26,4	27,3	27,8	28,0	27,7	27,0	26,3	25,6	25,0	24,5	24,1	23,8	23,6	23,3	24,6
	Dez	23,0	22,8	22,6	22,5	22,4	22,2	22,3	23,3	24,5	25,6	26,6	27,4	27,7	28,0	27,8	27,2	26,3	25,7	25,0	24,5	24,1	23,9	23,6	23,2	24,7
	Jan	23,3	23,1	22,9	22,8	22,7	22,6	22,7	23,3	24,2	25,2	26,2	27,0	27,3	27,5	27,0	26,3	25,3	24,9	24,5	24,1	23,9	23,8	23,6	23,4	24,5
	Fev	23,9	23,7	23,6	23,4	23,3	23,2	23,2	23,8	24,6	25,7	26,7	27,5	27,9	27,7	27,5	27,0	26,6	26,0	25,4	25,0	24,7	24,4	24,2	24,0	25,1
	Mar	24,1	24,0	23,9	23,8	23,7	23,6	23,6	24,0	24,7	25,6	26,5	27,3	27,8	27,9	27,6	27,2	26,4	26,0	25,4	24,9	24,6	24,5	24,4	24,2	25,2
	Abr	24,5	24,3	24,2	24,1	24,1	24,0	24,0	24,6	25,2	26,2	27,1	27,8	28,1	28,1	27,9	27,4	26,6	26,0	25,6	25,2	25,0	24,8	24,7	24,6	25,6
15,00	Mai	22,7	22,6	22,5	22,4	22,2	22,1	22,2	22,8	24,0	25,0	25,8	26,4	26,8	27,0	26,6	25,7	25,2	24,5	24,0	23,5	23,3	23,1	23,0	22,8	24,0
	Jun	23,0	22,8	22,6	22,5	22,4	22,3	22,3	23,1	24,5	26,1	26,9	27,8	28,4	28,7	28,7	28,1	27,5	26,6	25,5	24,7	24,1	23,8	23,5	23,3	24,9
	Jul	22,7	22,5	22,3	22,1	21,9	21,7	21,7	22,7	24,2	26,4	27,4	28,3	29,0	29,4	29,3	29,0	28,2	26,9	25,6	24,8	24,2	23,8	23,4	23,0	25,1
	Ago	22,8	22,4	22,2	21,9	21,7	21,5	21,5	22,4	23,9	25,9	27,2	28,0	28,6	28,9	28,8	28,6	27,8	26,7	25,4	24,7	24,3	23,9	23,5	23,1	24,8
	Set	22,8	22,5	22,2	21,9	21,7	21,5	21,6	22,8	24,4	26,0	27,1	27,9	28,6	28,9	28,9	28,0	27,2	26,2	25,1	24,5	24,1	23,8	23,4	23,0	24,7
	Out	22,8	22,4	22,1	21,8	21,5	21,3	21,6	23,3	24,8	26,7	27,7	28,6	29,0	28,7	28,4	27,5	26,9	26,0	25,3	24,9	24,4	24,0	23,5	23,1	24,8
	Nov	22,8	22,6	22,4	22,3	22,2	22,0	22,3	23,5	24,2	25,0	27,1	28,0	28,5	28,4	28,0	27,1	26,2	25,4	24,8	24,4	24,0	23,7	23,5	23,1	24,7
	Dez	22,9	22,6	22,4	22,3	22,2	22,1	22,3	23,5	24,6	26,1	27,2	27,9	28,2	28,5	28,1	27,3	26,4	25,6	24,9	24,4	24,0	23,8	23,4	23,0	24,7
	Jan	23,0	22,8	22,6	22,6	22,5	22,4	22,5	23,4	24,2	25,6	26,8	27,5	27,7	27,8	27,2	26,4	25,3	24,8	24,4	23,9	23,7	23,5	23,4	23,2	24,5
	Fev	23,7	23,5	23,4	23,3	23,1	23,0	23,0	23,8	24,7	26,1	27,1	27,9	28,2	28,0	27,5	27,0	26,6	25,9	25,3	24,9	24,6	24,3	24,0	23,8	25,1
	Mar	23,8	23,7	23,5	23,4	23,3	23,3	23,2	23,8	24,5	25,7	26,8	27,6	28,0	28,0	27,6	27,0	26,4	25,8	25,2	24,8	24,4	24,3	24,1	24,0	25,1
	Abr	24,1	24,0	23,9	23,8	23,7	23,7	23,7	24,3	25,1	26,2	27,2	27,9	28,2	28,1	27,9	27,5	26,5	25,9	25,3	24,8	24,6	24,5	24,4	24,3	25,4

6.5 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE VÁRZEA ALTA OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E EM DIA DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS.

Situa- ção	Altura (m)	H O R A S																								Média
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Dia úmido	1,50	23,6	23,3	23,2	23,1	23,1	23,2	23,1	23,3	23,5	23,7	23,8	24,0	24,0	23,8	23,7	23,5	23,5	23,5	23,3	23,2	23,1	23,0	23,0	23,0	23,4
	7,00	23,8	23,5	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	23,4	24,0	24,0	24,9	24,2	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	23,8	23,7	23,3	23,3	23,3	23,3	23,7
	15,00	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	22,9	22,9	23,0	23,8	24,1	25,0	24,2	24,0	23,9	23,8	23,5	23,2	23,2	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,3
Dia seca	1,50	24,0	24,0	24,1	24,2	24,1	24,0	24,0	23,9	24,1	25,2	26,5	27,2	28,0	28,0	28,0	27,9	27,4	27,0	26,0	25,1	24,2	23,9	23,1	22,9	25,2
	7,00	24,3	24,3	24,5	24,4	24,2	24,1	24,0	24,1	25,0	26,8	27,0	28,7	29,0	29,1	29,0	28,9	28,3	28,0	26,4	25,1	24,0	23,3	23,0	22,8	24,7
	15,00	25,2	24,3	24,7	24,1	24,0	24,0	23,9	24,9	26,0	27,1	28,1	28,5	29,1	29,5	29,5	29,2	29,0	28,1	27,0	25,5	24,4	23,8	23,0	22,3	26,1

6.6 — VALORES HORÁRIOS DE TEMPERATURA DO AR EM °C EM MATA DE IGAPÓ OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E DIA DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS.

Situa- ção	Altura (m)	H O R A S																								Média
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Dia úmido	1,50	22,9	22,8	22,7	22,6	22,3	22,5	22,7	22,9	23,1	23,5	24,0	23,8	23,5	23,2	23,3	23,3	23,2	23,2	23,1	23,0	22,9	22,8	22,8	22,8	23,0
	7,00	23,9	23,8	23,6	23,4	23,4	23,1	23,3	23,6	24,0	24,9	24,2	24,0	23,8	23,5	23,7	23,8	23,7	23,7	23,7	23,5	23,4	23,3	23,1	23,0	23,6
	15,00	23,4	23,2	23,0	22,8	22,8	22,8	23,0	23,4	24,2	24,0	23,8	23,1	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	22,9	22,8	22,8	22,8	23,1
Dia seco	1,50	23,4	23,3	23,1	23,0	23,0	23,0	22,7	22,9	23,8	24,8	26,2	27,3	28,1	28,2	28,2	28,0	27,6	27,0	25,9	25,0	24,0	23,2	22,8	22,2	24,9
	7,00	23,8	23,8	23,7	23,6	23,6	23,3	23,0	23,0	25,0	27,0	28,0	29,0	29,1	29,2	29,1	29,0	28,0	26,9	25,2	24,2	23,3	23,0	22,7	22,1	25,3
	15,00	22,9	22,8	23,6	23,8	23,6	23,1	22,7	23,3	25,7	27,7	28,3	29,0	29,3	29,3	29,2	29,0	28,5	27,0	25,5	24,2	23,3	23,0	22,4	22,0	25,4

6.7 — TEMPERATURA DO AR EM VALORES HORÁRIOS ANUAIS EM RESERVA DE MATA DO IPEAN EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA E EM ÁREA DESCOBERTA A 1,50 m, NO PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

HORAS	1,50 m				7,00 m				15,00 m	
	A. D.	T. F.	V. A.	I. G.	T. F.	V. A.	I. G.	T. F.	V. A.	I. G.
01	24,0	23,6	23,4	22,9	23,1	23,4	23,3	23,2	23,2	23,1
02	23,7	22,5	23,3	22,8	22,9	23,3	23,1	23,0	23,0	22,9
03	23,6	23,2	23,2	22,6	22,8	23,2	22,9	22,9	22,9	22,7
04	23,4	23,0	23,0	22,4	22,6	23,0	22,7	22,8	22,8	22,5
05	23,2	22,9	22,9	22,3	21,7	22,9	22,6	22,6	22,6	22,4
06	23,1	22,8	22,8	22,2	22,4	22,8	22,5	22,6	22,6	22,3
07	23,3	22,8	22,8	22,2	22,4	22,9	22,5	22,7	22,9	22,3
08	24,9	23,3	23,3	22,8	23,1	23,7	23,2	23,6	24,1	23,2
09	26,6	24,4	24,3	23,8	24,4	25,0	24,3	25,1	26,6	24,4
10	27,8	25,4	25,3	24,9	25,7	26,4	25,6	26,4	26,6	26,0
11	28,9	26,3	26,2	25,7	26,7	27,3	26,6	27,3	27,6	27,0
12	29,7	27,0	26,8	26,4	27,6	28,0	27,4	28,0	28,3	27,8
13	30,1	27,5	27,3	26,9	28,0	28,5	27,9	28,4	28,6	28,3
14	30,2	27,6	27,5	27,0	28,1	28,7	28,1	28,5	28,9	28,4
15	29,8	27,3	27,3	27,0	27,8	28,3	27,8	28,1	28,5	28,1
16	29,1	27,0	26,8	26,6	27,2	27,6	27,3	27,4	28,0	27,4
17	28,2	26,5	26,3	26,1	26,5	26,7	26,6	26,7	27,0	26,7
18	27,2	25,9	25,6	25,5	25,8	25,9	25,9	26,0	26,0	25,8
19	26,2	25,4	25,2	24,9	25,1	25,2	25,2	25,2	25,1	25,1
20	25,5	24,9	24,7	24,4	24,5	24,7	24,7	24,6	24,5	24,5
21	25,0	24,5	24,3	24,0	24,1	24,3	24,3	24,2	24,1	24,1
22	24,6	24,2	24,0	23,7	24,2	24,1	24,5	23,9	23,8	23,9
23	24,4	24,0	23,8	23,5	23,6	23,8	23,8	23,6	23,6	23,6
24	24,2	23,8	23,6	23,2	23,3	23,6	23,5	23,4	23,4	23,3
Média	26,1	24,6	24,7	24,3	24,7	25,1	24,8	25,0	25,2	24,8

Abreviações: A.D.: Área Descoberta
T.F.: Terra Firme
V.A.: Várzea Alta
I.G.: Igapós

6.8 — VALORES EXTREMOS DE TEMPERATURA DO AR EM RESERVA DE MATA DO IPEAN, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA NO PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

Meses	Várzea alta						Terra firme						Igapó					
	1,50 m		7,00 m		15,00 m		1,50 m		7,00 m		15,00 m		1,50 m		7,00 m		15,00 m	
	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn
Mai	28,9	21,7	29,1	22,0	29,5	21,8	29,0	22,0	29,2	21,8	29,5	21,0	28,2	21,3	29,0	22,0	29,8	21,0
Jun	28,5	21,2	29,8	21,5	30,0	21,5	29,9	22,0	29,9	21,5	29,9	21,4	29,4	21,1	30,0	21,5	30,8	21,2
Jul	29,2	21,0	30,0	21,0	30,8	21,0	30,0	21,3	30,5	21,0	30,2	21,0	29,0	20,6	30,0	21,0	31,0	20,8
Ago	29,2	21,2	30,8	20,9	32,0	21,0	29,8	21,0	30,2	20,0	30,8	20,8	29,0	20,2	30,0	20,2	30,1	20,2
Set	29,3	21,0	31,0	21,0	31,6	20,2	30,0	21,0	30,2	20,5	30,5	20,5	28,8	20,0	30,5	20,5	30,2	20,0
Out	29,2	20,8	31,0	20,8	31,5	20,5	30,0	20,8	30,0	20,0	30,8	20,2	28,5	20,0	30,0	20,5	30,6	20,0
Nov	28,8	21,2	31,0	21,0	31,8	21,0	29,2	21,0	30,0	21,0	30,6	21,0	28,2	20,8	30,2	21,0	30,6	20,5
Dez	29,2	21,8	31,0	21,2	31,5	21,2	29,5	21,0	30,1	21,0	30,8	21,0	28,9	20,6	30,0	21,0	31,0	20,8
Jan	29,0	21,5	31,2	21,7	31,5	21,0	29,5	21,5	30,0	21,0	30,8	21,2	28,2	21,0	30,0	21,5	30,9	21,5
Fev	30,0	22,4	32,0	22,8	32,0	22,5	30,0	22,0	31,0	21,8	32,0	22,8	29,4	22,0	30,8	22,0	31,0	22,0
Mar	29,2	22,2	31,5	22,4	31,6	22,1	29,9	22,1	30,5	21,9	31,8	22,0	28,0	22,0	30,0	22,3	30,3	21,9
Abr	29,2	23,0	31,0	23,1	31,3	23,0	29,9	23,0	30,0	23,0	31,1	23,4	28,9	22,9	30,1	23,0	30,9	22,0
Ano	30,0	20,8	32,0	20,8	32,0	20,2	30,0	20,8	31,0	20,0	32,0	20,2	29,4	20,0	30,8	20,2	31,0	20,0

6.9 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE TERRA FIRME EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

Altura (m)	Meses	H O R A S																								Média
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1,50	Mai	97	97	97	98	98	98	98	99	99	98	93	89	87	87	88	91	94	95	96	96	97	97	97	97	95
	Jun	96	96	96	96	97	97	98	99	98	94	82	76	72	71	74	77	83	88	90	92	94	95	95	96	90
	Jul	95	95	96	96	97	97	97	99	97	89	79	71	65	63	65	69	75	82	85	89	91	91	93	94	86
	Ago	96	96	96	97	97	97	98	100	99	91	83	76	73	73	77	81	83	87	89	92	94	95	96	96	90
	Set	96	97	97	97	97	97	98	100	99	92	82	79	76	76	79	83	87	89	91	93	94	95	96	96	91
	Out	96	96	97	97	97	98	99	100	98	90	81	78	76	81	86	88	90	91	92	93	93	94	95	95	91
	Nov	98	98	98	98	98	99	99	99	99	97	92	88	86	86	90	92	93	94	95	96	97	97	97	98	95
	Dez	98	98	98	98	99	99	100	100	100	96	89	86	84	83	86	89	92	94	95	96	97	97	97	97	94
	Jan	98	98	98	98	98	98	99	99	100	98	95	91	88	88	90	92	96	96	97	97	98	98	99	99	96
	Fev	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	93	91	90	90	95	95	97	98	98	98	99	99	99	96
	Mar	99	99	99	100	100	100	100	100	100	90	96	94	91	89	92	94	95	97	97	98	98	99	99	99	97
	Abr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	95	92	89	92	92	93	96	97	99	99	99	100	100	100	97
7,00	Mai	98	98	99	99	99	99	99	99	98	94	87	82	82	80	85	87	91	94	96	97	97	98	98	98	94
	Jun	98	98	98	99	99	99	99	99	96	90	76	71	67	67	68	69	74	84	89	93	94	96	96	96	88
	Jul	96	96	97	97	98	98	99	99	94	82	74	67	61	60	61	63	68	78	84	90	92	94	95	96	85
	Ago	99	99	99	99	99	99	99	100	97	84	76	70	67	67	68	73	78	84	90	92	94	95	96	97	88
	Set	98	99	99	99	99	99	100	100	99	85	76	72	69	68	71	77	83	87	91	94	95	96	97	97	89
	Out	98	96	99	99	99	100	100	100	91	78	72	69	68	73	77	82	85	87	90	90	91	93	94	96	88
	Nov	99	100	100	100	100	100	100	100	96	88	80	76	74	77	81	85	88	92	94	96	97	98	98	99	92
	Dez	99	99	99	99	100	100	100	100	98	90	82	78	75	74	78	82	88	91	94	95	96	96	97	98	92
	Jan	96	99	100	100	100	100	100	100	99	93	89	83	80	80	85	90	94	96	97	98	99	99	99	99	95
	Fev	100	100	100	100	100	100	100	100	99	95	86	83	82	83	86	90	92	95	97	98	99	99	100	100	95
	Mar	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	90	86	84	83	87	89	92	95	97	98	99	99	99	100	95
	Abr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	90	86	83	84	93	91	95	97	99	99	100	100	100	100	95
15,00	Mai	98	98	98	99	99	99	99	99	95	90	85	80	79	79	85	88	92	94	97	98	98	98	98	98	93
	Jun	98	99	99	99	99	99	100	98	91	84	75	71	65	66	66	68	73	80	89	93	95	97	97	98	88
	Jul	97	98	98	99	99	99	99	99	93	82	73	66	61	60	60	62	68	77	84	90	92	94	95	96	85
	Ago	99	99	99	100	100	100	100	100	93	80	74	69	65	65	67	69	76	84	91	94	95	97	98	98	88
	Set	99	99	99	99	100	100	100	99	92	81	74	70	66	66	69	76	83	87	92	95	96	96	97	98	89
	Out	98	99	99	99	100	100	100	100	87	77	70	66	66	71	76	81	84	86	90	90	91	93	96	97	88
	Nov	99	100	100	100	100	100	100	100	93	85	77	73	72	74	74	85	88	93	95	97	97	98	98	99	92
	Dez	98	99	99	100	100	100	100	100	95	89	81	76	74	74	78	82	89	91	94	94	95	96	97	98	92
	Jan	100	100	100	100	100	100	100	100	97	90	84	80	78	92	84	89	94	96	96	98	98	99	99	99	94
	Fev	99	100	100	100	100	100	100	100	98	91	84	81	80	82	86	91	92	94	96	97	98	99	99	99	94
	Mar	100	100	100	100	100	100	100	100	99	93	88	84	82	81	86	89	92	95	97	99	99	99	99	100	95
	Abr	97	97	97	100	100	100	100	100	99	92	89	84	83	84	86	91	95	97	99	99	100	100	100	100	95

6.10 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE TERRA FIRME, OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E DE ESTIAGEM (DIA SECO), EM DIFERENTES NÍVEIS

Situa- ção	Altura (m)	H O R A S																								Média
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Dia úmido	1,50	98	98	98	98	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	7,00	98	98	98	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	15,00	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	100
Dia seco	1,50	84	90	92	88	91	91	90	93	82	64	56	56	52	52	54	58	60	72	78	82	88	88	90	92	77
	7,00	72	84	90	86	88	87	94	85	70	58	56	54	53	52	53	53	54	68	80	86	90	91	95	96	75
	15,00	78	86	92	89	89	87	88	79	68	57	54	52	51	50	51	51	52	57	78	84	90	91	94	95	73

6.11 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM VÁRZEA ALTA, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

Altura (m)	Meses	H O R A S																								Média
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1,50	Mai	93	93	93	93	93	93	94	96	94	92	88	83	81	83	85	86	88	89	90	91	91	91	92	92	90
	Jun	90	91	91	92	92	93	93	95	93	87	78	74	69	68	69	72	77	82	84	87	88	88	89	90	84
	Jul	88	90	90	91	91	91	92	96	92	83	75	67	62	60	61	63	69	74	78	82	85	86	87	87	81
	Ago	89	90	90	91	91	92	93	98	95	84	78	72	64	63	65	68	74	79	82	84	86	87	88	88	83
	Set	90	90	91	91	92	92	94	98	96	85	77	74	71	68	70	76	80	84	85	86	88	88	89	89	85
	Out	90	90	91	91	92	93	94	98	92	83	75	74	73	74	77	81	84	86	86	87	87	87	88	89	86
	Nov	92	93	93	93	93	94	95	97	95	91	83	80	79	80	84	86	87	88	89	90	91	91	91	92	89
	Dez	92	93	93	93	94	94	95	97	95	88	82	78	76	75	79	83	85	88	88	89	90	90	91	91	88
	Jan	93	94	94	94	94	95	95	97	97	92	87	83	81	79	82	86	89	90	90	91	92	93	93	93	90
	Fev	93	94	94	94	94	94	95	96	96	94	88	84	82	82	83	87	89	90	91	91	91	92	89	93	91
	Mar	90	87	88	75	79	85	91	96	96	94	90	85	82	83	83	88	89	89	90	88	91	91	93	93	88
	Abr	92	93	93	93	93	94	94	94	95	90	89	84	81	82	84	86	89	89	90	91	91	92	92	92	90
7,00	Mai	95	95	95	96	96	96	97	98	94	85	79	74	73	75	78	82	88	91	92	93	94	95	95	95	90
	Jun	93	93	94	94	94	95	95	95	88	78	68	62	58	57	60	63	71	79	85	89	90	91	92	92	82
	Jul	91	92	92	93	94	94	95	96	86	74	63	56	53	50	51	54	61	70	79	85	87	89	90	91	78
	Ago	93	94	95	95	96	96	98	99	89	74	66	60	56	52	54	58	68	77	84	88	90	90	91	92	81
	Set	94	95	95	96	96	96	97	99	87	73	66	63	59	56	60	67	75	82	86	89	91	91	92	93	83
	Out	93	93	94	95	95	96	97	95	78	65	61	59	58	60	65	73	79	83	86	87	87	89	91	93	82
	Nov	95	95	96	96	96	96	98	96	85	74	67	64	64	64	72	76	82	82	89	91	93	93	94	94	86
	Dez	95	96	96	97	97	97	98	96	89	78	72	66	65	63	67	75	82	86	89	91	92	93	93	95	86
	Jan	96	96	97	97	98	98	95	99	91	83	75	71	70	69	75	81	88	90	92	94	95	95	96	96	89
	Fev	96	96	96	97	97	96	97	97	92	82	77	72	72	73	76	83	85	89	91	93	94	95	95	96	90
	Mar	95	96	96	96	96	96	97	98	92	86	78	76	73	72	75	82	85	89	91	90	94	95	95	95	89
	Abr	96	96	97	97	87	97	98	97	94	86	80	74	72	75	75	82	87	90	90	94	92	96	96	96	90
15,00	Mai	91	91	91	92	92	93	93	92	83	80	76	72	69	71	76	78	82	85	88	89	89	90	90	90	85
	Jun	90	90	91	91	91	90	91	88	79	74	67	62	55	58	60	62	67	75	83	86	87	88	89	89	79
	Jul	89	90	90	90	91	91	92	90	80	71	62	59	55	53	54	56	63	70	79	83	86	87	88	89	77
	Ago	91	91	92	92	93	93	94	91	78	69	65	61	58	56	56	59	67	76	83	86	88	88	89	90	79
	Set	91	92	92	93	93	93	94	89	78	70	65	63	59	58	59	66	73	79	85	87	88	89	90	91	81
	Out	92	93	93	94	94	95	92	86	77	69	63	62	60	63	65	71	76	82	85	85	86	88	90	92	81
	Nov	94	94	94	95	95	95	94	90	82	75	69	66	66	67	71	74	81	86	88	90	91	92	93	93	85
	Dez	94	94	94	95	96	96	95	90	85	78	72	68	67	65	68	73	81	85	88	89	90	91	92	93	85
	Jan	94	94	96	96	96	96	96	91	87	79	76	72	71	71	76	79	85	88	90	91	92	93	93	94	87
	Fev	94	95	95	95	95	96	96	92	85	80	76	72	72	74	77	78	83	87	90	91	92	93	93	94	87
	Mar	95	96	95	96	96	96	96	92	85	82	78	74	73	72	75	78	84	87	90	92	93	93	94	94	87
	Abr	95	96	96	96	96	97	97	94	88	83	78	74	72	74	76	79	85	88	91	93	93	94	94	95	88

6.12 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE IGAPÓ, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA. PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

Altura (m)	Meses	H O R A S																								Média
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1,50	Mai	98	98	98	98	98	98	99	99	99	98	94	90	88	88	91	92	94	95	96	97	97	97	97	97	96
	Jun	96	97	97	98	98	98	98	100	99	94	85	79	74	75	76	83	88	90	91	94	95	95	96	96	91
	Jul	96	96	96	97	98	98	98	99	98	92	81	74	69	69	72	76	81	85	87	91	92	93	94	94	88
	Ago	98	98	99	99	99	99	100	100	100	97	93	87	85	83	85	88	90	92	92	94	96	96	97	97	94
	Set	97	97	98	98	98	99	99	100	100	97	91	88	86	84	85	87	91	92	93	95	96	96	96	97	94
	Out	96	97	97	98	95	98	99	99	99	95	89	84	86	87	87	92	93	93	94	95	94	94	95	96	94
	Nov	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	98	94	93	93	94	95	96	97	96	97	98	99	99	99	98
	Dez	99	99	99	99	99	99	100	100	100	99	96	94	92	91	92	95	95	96	96	97	97	98	98	98	97
	Jan	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	96	94	94	95	96	98	99	99	99	99	100	100	100	99
	Fev	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	95	95	95	97	98	99	99	99	99	100	100	100	99
	Mar	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	96	94	93	95	96	96	98	98	99	99	100	100	100	98
	Abr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	95	93	93	95	96	97	98	99	99	100	100	100	100	98
7,00	Mai	100	100	100	100	100	100	100	100	98	95	88	84	83	82	84	87	94	96	97	98	99	99	99	99	95
	Jun	99	99	99	99	100	100	100	99	95	86	81	73	66	67	69	73	83	88	92	95	96	97	98	98	90
	Jul	98	99	99	99	100	100	100	97	90	81	76	68	63	61	64	66	76	84	88	92	94	95	96	97	87
	Ago	99	99	100	100	100	100	100	99	87	80	74	71	71	72	75	78	83	88	92	95	97	97	98	98	91
	Set	99	99	99	100	100	100	100	98	89	82	78	74	74	74	75	81	88	90	93	95	96	96	97	98	92
	Out	99	99	99	99	100	100	100	94	81	74	71	71	76	78	83	88	89	92	92	92	94	96	97	97	90
	Nov	100	100	100	100	100	100	100	98	90	83	79	76	80	82	87	90	94	96	98	98	99	99	99	99	94
	Dez	99	99	99	100	100	100	100	99	91	83	79	77	75	81	85	90	93	94	95	96	97	98	99	99	93
	Jan	100	100	100	100	100	100	100	94	89	84	82	82	87	89	94	96	97	98	98	99	99	99	99	99	95
	Fev	100	100	100	100	100	100	100	99	95	89	85	83	84	86	91	92	96	97	98	99	100	100	100	100	95
	Mar	100	100	100	100	100	100	100	100	95	89	85	82	82	85	90	92	95	98	98	99	99	100	100	100	95
	Abr	100	100	100	100	100	100	100	100	94	88	84	83	83	86	90	94	96	98	99	100	100	100	100	100	96
15,00	Mai	97	97	97	97	98	98	98	97	91	85	80	77	75	74	79	83	87	88	93	94	95	95	96	96	90
	Jun	91	91	92	92	92	92	93	92	83	75	72	64	59	59	60	62	68	76	82	86	87	88	90	90	81
	Jul	91	92	92	93	93	94	94	93	85	72	66	60	55	53	55	57	61	73	81	84	86	87	89	90	79
	Ago	92	93	94	94	94	95	95	97	90	75	69	64	62	60	62	64	70	77	83	85	87	89	90	92	82
	Set	93	93	94	94	95	95	96	97	89	77	70	67	64	64	65	71	76	82	86	88	89	90	91	92	84
	Out	92	93	94	94	95	95	97	94	84	71	66	62	61	66	70	74	78	81	84	84	85	86	89	91	82
	Nov	94	94	95	95	95	95	97	96	87	80	72	68	66	69	72	77	81	86	88	90	91	92	93	93	86
	Dez	95	95	95	95	96	96	97	97	92	81	74	70	68	67	71	76	81	85	88	89	90	92	93	94	86
	Jan	95	91	96	96	96	92	90	94	94	85	77	75	72	69	73	81	86	89	92	92	93	94	94	94	88
	Fev	95	96	96	96	96	97	97	98	95	87	79	73	76	76	79	84	84	88	91	92	93	94	95	95	89
	Mar	96	96	96	96	96	94	97	98	96	87	80	76	75	74	77	83	84	88	90	89	94	94	89	86	89
	Abr	97	97	97	97	97	97	98	98	96	87	81	77	76	77	79	83	87	90	92	94	95	96	96	96	90

6.13 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE VÁRZEA ALTA OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS.

Situa- ção	Altura (m)	H O R A S																								Média
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Dia úmido	1,50	92	92	92	93	94	94	94	94	92	94	95	94	95	94	95	95	95	96	96	95	95	95	95	96	94
	7,00	96	96	96	96	98	97	97	96	92	92	94	96	97	97	97	98	99	99	98	98	99	99	99	99	97
	15,00	90	92	93	91	94	94	94	92	88	87	90	91	91	92	92	93	94	94	94	93	94	94	94	94	92
Dia seco	1,50	70	83	83	83	82	79	82	79	73	58	56	54	51	52	51	51	55	57	62	67	77	80	83	86	69
	7,00	60	76	79	79	80	74	78	74	62	48	47	44	43	43	44	44	46	50	63	74	82	84	87	89	64
	15,00	64	79	78	81	80	75	78	69	60	52	51	50	49	48	48	49	50	54	60	74	82	84	89	88	66

6.14 — VALORES HORÁRIOS DE UMIDADE RELATIVA EM % EM MATA DE IGAPÓ, OBTIDOS EM DIA CHUVOSO (DIA ÚMIDO) E DE ESTIAGEM (DIA SECO) EM DIFERENTES NÍVEIS.

Situação	Altura (m)	H O R A S																								Médio
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Dia úmido	1,50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	7,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	15,00	98	98	96	97	98	98	99	98	96	88	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98
Dia seco	1,50	96	96	96	96	96	96	96	100	99	72	64	57	59	62	64	74	83	84	84	86	88	90	92	93	84
	7,00	81	94	97	94	96	97	98	100	70	60	56	55	53	52	56	58	74	78	86	90	94	96	97	98	80
	15,00	70	82	84	82	85	88	91	74	60	52	50	48	47	47	49	50	54	67	77	80	84	89	89	89	70

6.15 — UMIDADE DO AR EM VALORES HORÁRIOS ANUAIS EM RESERVA DE MATA DO IPEAN EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA E EM ÁREA DESCOBERTA A 1,50 m, NO PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

Horas	1,50 m				7,00 m			15,00 m		
	A. D.	T. F.	V. A.	I. G.	T. F.	V. A.	I. G.	T. F.	V. A.	I. G.
01	96	97	91	98	98	94	99	98	92	94
02	96	98	91	98	99	95	100	99	93	94
03	97	98	92	99	99	95	100	99	93	95
04	97	98	91	99	99	96	100	100	94	95
05	97	98	92	99	99	96	100	100	93	95
06	97	98	92	99	100	95	100	100	94	95
07	95	99	94	99	100	97	100	100	94	96
08	90	100	96	100	100	97	100	100	90	95
09	84	99	95	100	97	89	98	94	82	90
10	78	94	88	98	89	78	90	86	76	80
11	73	88	82	93	82	70	84	80	70	74
12	70	84	78	90	77	66	79	75	67	69
13	68	82	75	87	74	64	76	72	65	67
14	70	82	74	87	75	64	76	74	65	67
15	74	84	77	88	78	67	79	76	68	70
16	78	87	80	91	82	73	83	81	71	74
17	83	90	83	93	86	79	89	86	77	78
18	87	92	86	94	90	83	92	90	82	84
19	91	94	87	95	93	88	94	93	87	88
20	93	95	88	96	95	90	96	95	88	89
21	94	96	89	97	96	92	97	96	90	90
22	95	96	90	97	97	93	98	97	90	91
23	96	97	89	98	98	93	98	98	91	92
24	96	97	90	98	98	94	99	98	92	92
Média	87	94	87	95	91	86	93	91	83	86

Abreviações : A.D. — Área Descoberta
T.F. — Terra Firme
V.A. — Várzea Alta
I.G. — Igapó

6.16 — VALORES EXTREMOS DE UMIDADE DO AR EM RESERVA DE MATA DO IPEAN, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA, NO PERÍODO DE MAIO DE 1968 A ABRIL DE 1969.

Meses	Várzea Alta						Terra Firme						Igapó					
	1,50 m		7,00 m		15,0 m		1,50 m		7,00 m		15,0 m		1,50 m		7,00 m		15,0 m	
	Ux	Un	Ux	Un	Ux	Un	Ux	Un	Ux	Un	Ux	Un	Ux	Un	Ux	Un	Ux	Un
Mai	99	56	100	48	98	50	100	62	100	57	100	53	100	62	100	58	100	50
Jun	100	50	100	42	99	42	100	50	100	49	100	46	100	58	100	48	98	41
Jul	100	50	100	40	99	44	100	51	100	49	100	50	100	57	100	50	100	44
Ago	100	49	100	37	100	42	100	50	100	50	100	47	100	52	100	50	100	45
Set	100	56	100	44	100	48	100	60	100	55	100	52	100	52	100	71	100	52
Out	100	54	100	45	97	45	100	65	100	55	100	52	100	72	100	57	100	50
Nov	100	61	100	45	99	50	100	66	100	59	100	55	100	75	100	62	100	52
Dez	100	59	100	41	99	48	100	61	100	56	100	54	100	68	100	58	100	52
Jan	100	64	100	48	98	52	100	67	100	63	100	57	100	76	100	62	100	57
Fev	100	59	100	46	98	52	100	64	100	60	100	60	100	70	100	58	100	54
Mar	100	62	100	46	98	51	100	64	100	62	100	58	100	76	100	60	100	54
Abr	99	67	100	50	99	57	100	66	100	66	100	62	100	71	100	63	100	58
Ano	100	49	100	37	100	42	100	50	100	49	100	46	100	52	100	48	100	41

6.17 — DADOS DE TEMPERATURA DO SOLO DE ÁREAS FLORESTADAS E DESNUDA, NOS HORÁRIOS DE 9,0h. E 15,0h. NOVEMBRO DE 1972 (07-30).

Prof. Horas		02cm	05cm	10cm	20cm	30cm	50cm	100cm
09,0h								
Área florestada	Tx	25,2	25,2	25,1	25,3	25,2	25,2	25,2
	Tn	24,0	24,0	24,2	24,6	24,7	24,8	25,0
	Tm	24,7	24,7	24,6	25,0	25,0	25,0	25,1
09,0h								
Área desnuda	Tx	35,8	32,4	30,4	30,6	30,7	31,0	30,0
	Tn	30,2	28,7	27,0	27,0	27,6	28,8	29,1
	Tm	32,5	30,6	29,0	28,9	29,1	29,8	29,4
15,0h								
Área florestada	Tx	26,6	26,4	25,9	25,5	25,2	25,2	25,2
	Tn	24,6	25,4	25,0	24,9	24,8	24,8	25,0
	Tm	26,0	25,8	25,4	25,2	25,0	24,9	25,0
15,0h								
Área desnuda	Tx	43,6	40,3	37,9	34,4	31,7	30,7	30,1
	Tn	29,6	32,6	33,0	31,2	29,3	28,8	29,2
	Tm	37,9	37,1	35,6	32,9	30,6	29,7	29,5

6.18 — DADOS DE TEMPERATURA DO SOLO DE ÁREAS FLORESTADAS E DESNUDA, NOS HORÁRIOS DE 9,0h E 15,0h DEZEMBRO DE 1972 (01-31).

Prof. Horas		02cm	05cm	10cm	20cm	30cm	50cm	100cm
09,0h								
Área florestada	Tx	25,2	25,1	25,0	25,3	25,2	25,1	25,2
	Tn	24,2	24,3	24,2	24,6	24,7	24,9	25,1
	Tm	24,8	24,7	24,6	25,0	24,9	25,0	25,2
09,0h								
Área desnuda	Tx	35,2	31,2	28,9	28,4	29,0	30,0	29,8
	Tn	26,0	26,2	25,8	26,2	26,4	27,6	28,4
	Tm	30,5	29,0	27,6	27,6	28,0	28,8	29,1
15,0h								
Área florestada	Tx	26,4	26,0	26,2	26,0	25,1	25,2	25,2
	Tn	24,6	24,7	24,6	24,8	24,7	24,8	25,0
	Tm	25,5	25,4	25,8	25,2	24,9	25,0	25,2
15,0h								
Área desnuda	Tx	38,4	37,8	36,0	32,6	30,8	29,7	30,0
	Tn	25,5	27,3	27,2	27,5	27,4	27,5	28,4
	Tm	32,5	33,0	32,3	30,8	29,2	28,7	29,2

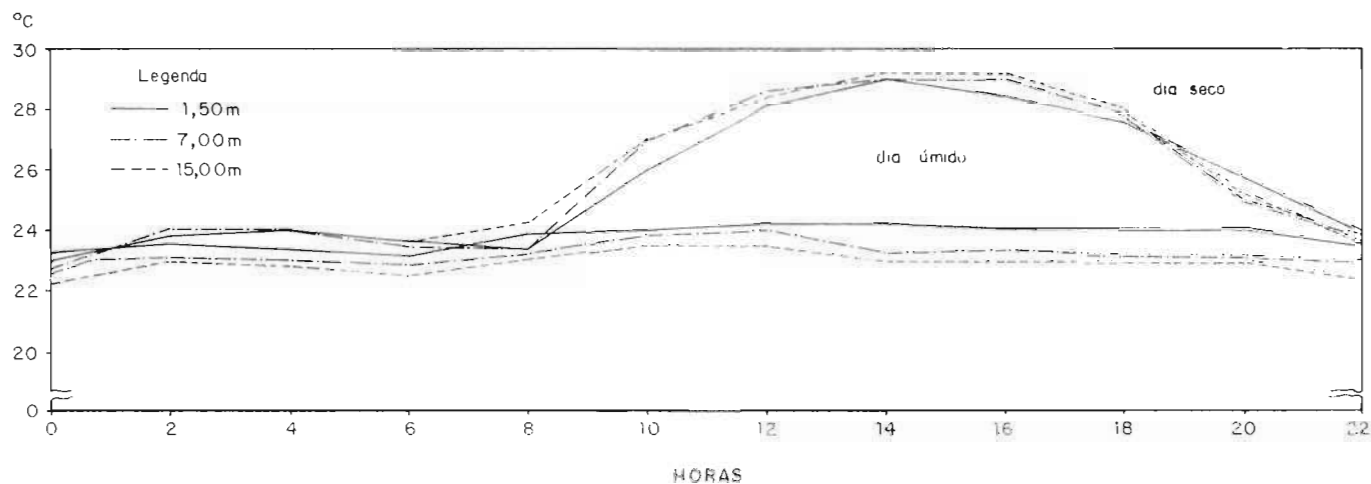
6.19 — DADOS DE TEMPERATURA DO SOLO DE ÁREAS FLO-
RESTADAS E DESNUDA, NOS HORÁRIOS DE 09,0h E 15,0h
JANEIRO DE 1973 (01-31).

Prof. Horas		02cm	05cm	10cm	20cm	30cm	50cm	100cm
09,0h	Tx	25,2	25,2	25,1	25,3	25,1	25,1	25,2
Área flo- restada	Tn	23,6	23,8	23,9	24,3	24,3	24,6	25,0
	Tm	24,5	24,5	24,4	24,8	24,7	24,8	25,1
09,0h	Tx	31,0	29,6	28,4	28,0	28,4	29,2	28,7
Área des- nuda	Tn	25,0	25,2	24,8	26,0	26,6	27,6	28,2
	Tm	29,1	28,1	26,8	27,0	27,4	28,2	28,4
15,0h	Tx	26,0	25,8	25,4	25,4	25,1	25,1	25,2
Área flo- restada	Tn	24,2	24,3	24,2	24,5	24,4	24,5	24,9
	Tm	25,2	25,2	25,0	24,9	24,7	24,8	25,1
15,0h	Tx	36,6	35,4	36,2	32,6	30,0	28,9	28,7
Área des- nuda	Tn	26,6	28,1	28,2	26,8	27,6	27,5	28,1
	Tm	31,3	31,7	31,2	30,1	28,6	28,2	28,4

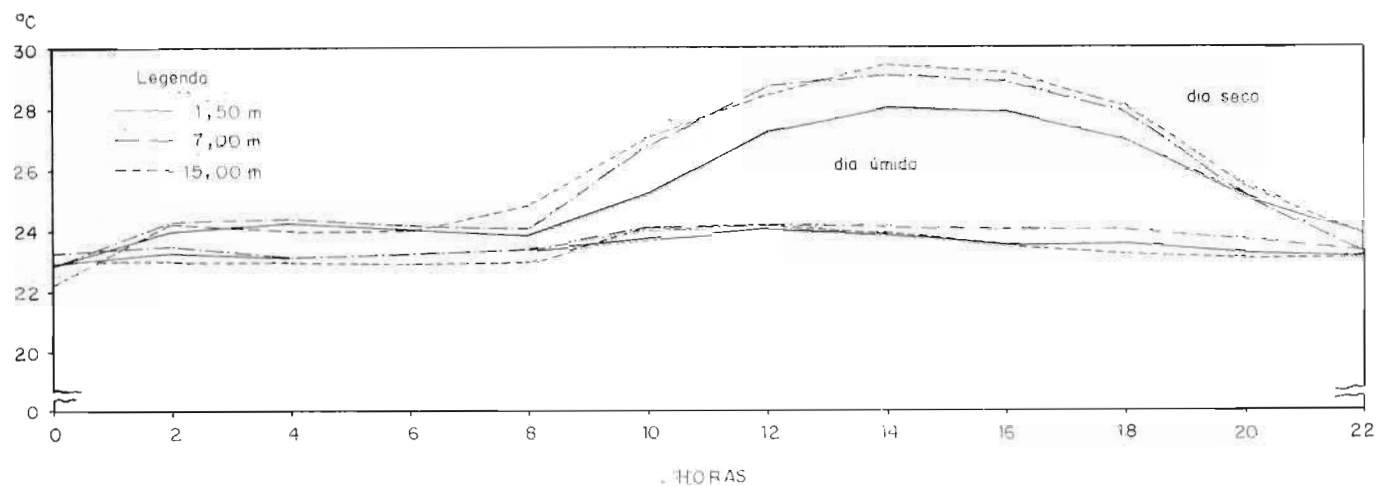
6.20 — DADOS DE TEMPERATURA DO SOLO DE ÁREAS FLO-
RESTADAS E DESNUDA, NOS HORÁRIOS DE 09,0h E 15,0h
FEVEREIRO DE 1973 (01-28).

Prof. Horas		02cm	05cm	10cm	20cm	30cm	50cm	100cm
09,0h	Tx	24,8	24,8	24,8	24,9	24,9	24,9	25,1
Área flo- restada	Tn	23,7	23,7	23,7	24,1	24,1	24,3	24,8
	Tm	24,4	24,3	24,3	24,6	24,5	24,7	24,9
09,0h	Tx	31,2	29,6	27,6	27,8	28,2	28,8	28,7
Área des- nuda	Tn	26,2	25,8	25,4	25,4	26,1	27,2	27,8
	Tm	29,0	28,0	26,7	26,7	27,2	28,0	28,3
15,0h	Tx	25,8	25,7	25,4	25,2	24,8	24,9	25,1
Área flo- restada	Tn	24,1	24,1	24,2	24,3	24,2	24,3	24,8
	Tm	25,1	25,0	24,8	24,8	24,6	24,6	24,9
15,0h	Tx	43,0	39,4	35,5	31,2	29,0	28,5	28,7
Área des- nuda	Tn	25,3	26,2	27,2	27,5	27,3	27,2	27,8
	Tm	31,4	31,5	30,7	29,8	28,2	27,9	28,4

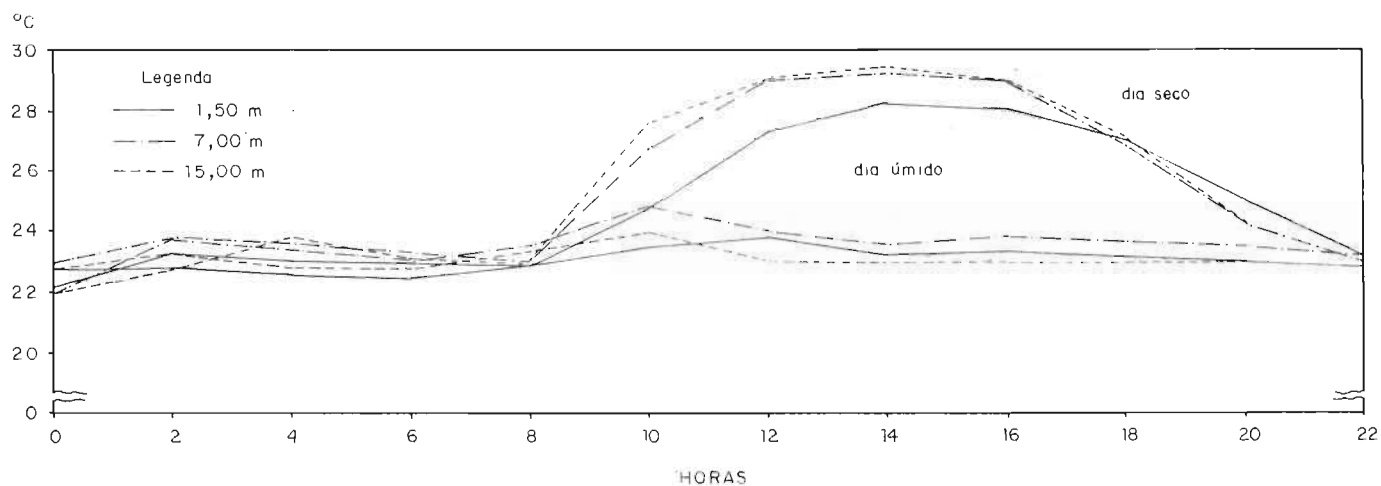
6.21 — OSCILAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE TERRA FÍME.



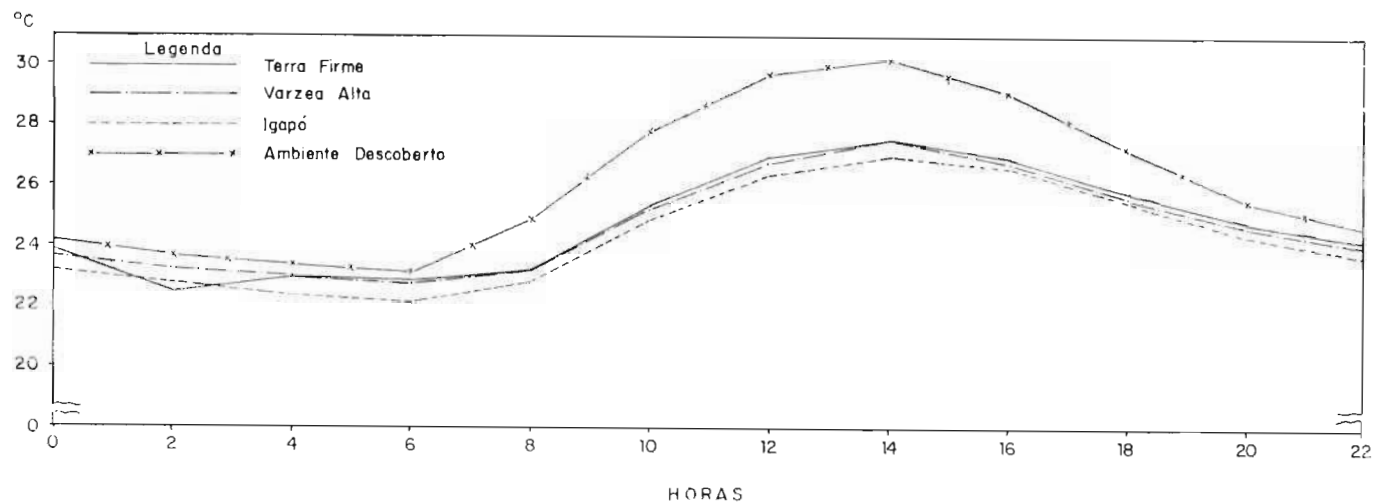
6.22 — OSCILAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE VARZEA ALTA.



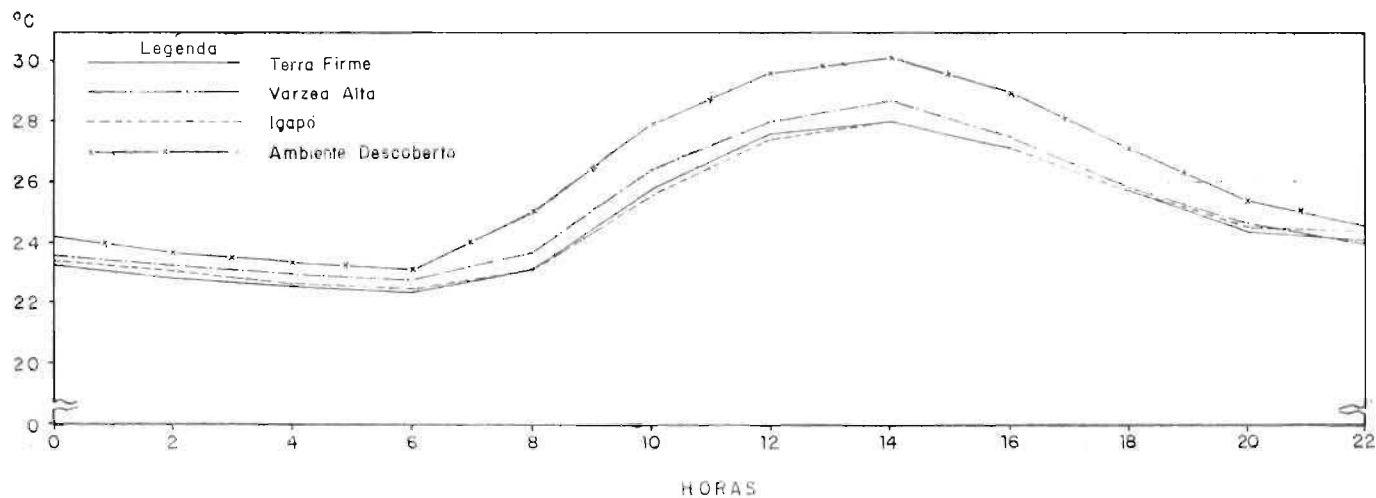
6.23 --- OSCILAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM, EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE IGAPÓ.



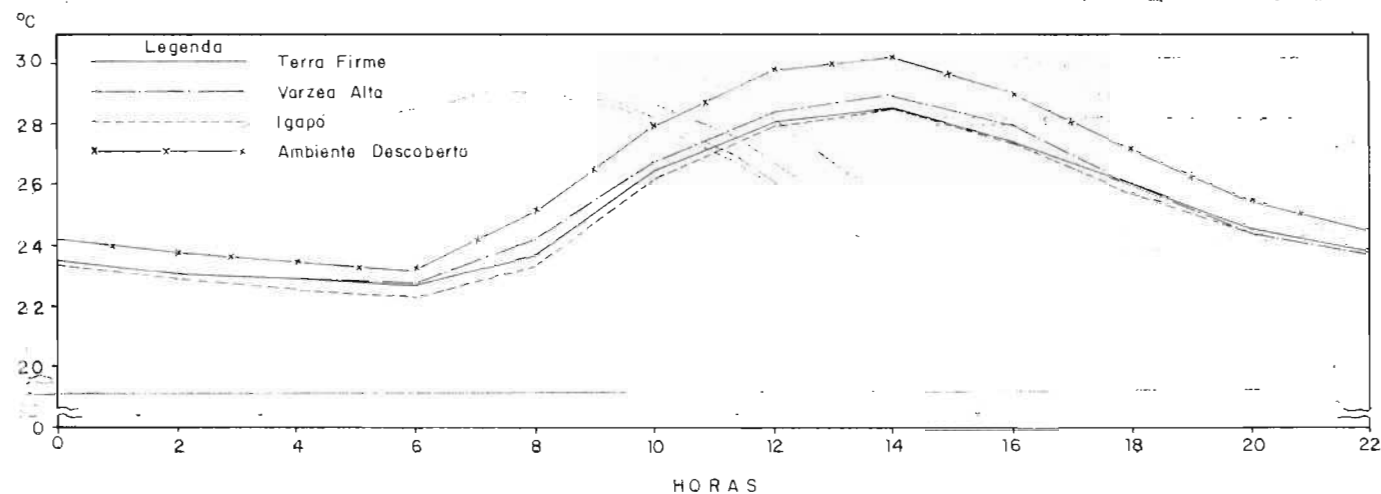
6.24 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE TEMPERATURA DO AR A 1,50m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO.



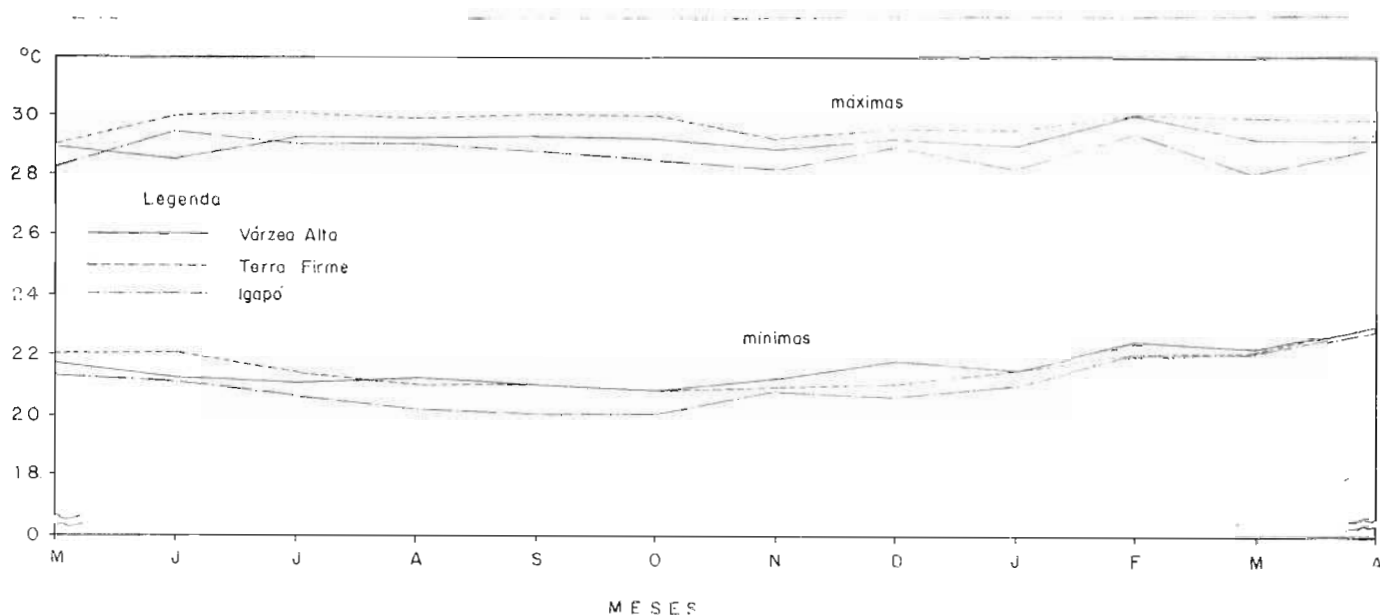
6.25 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE TEMPERATURA DO AR A 7,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO A 1,50m.



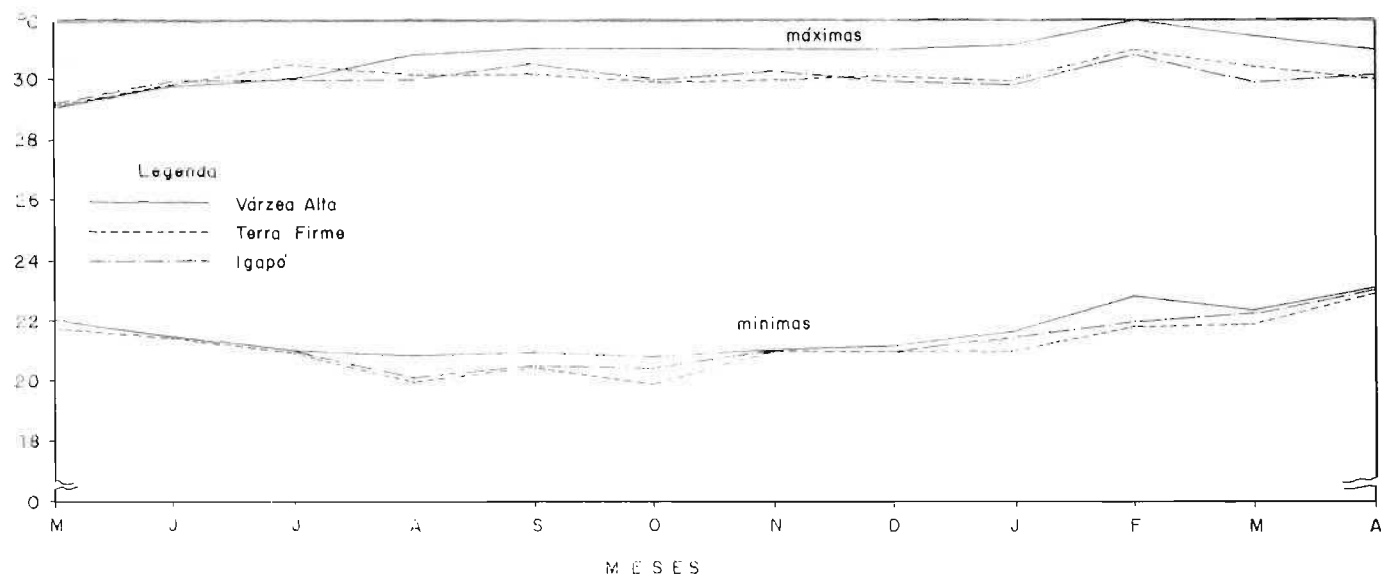
6.26 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE TEMPERATURA DO AR A 15,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO A 1,50m.



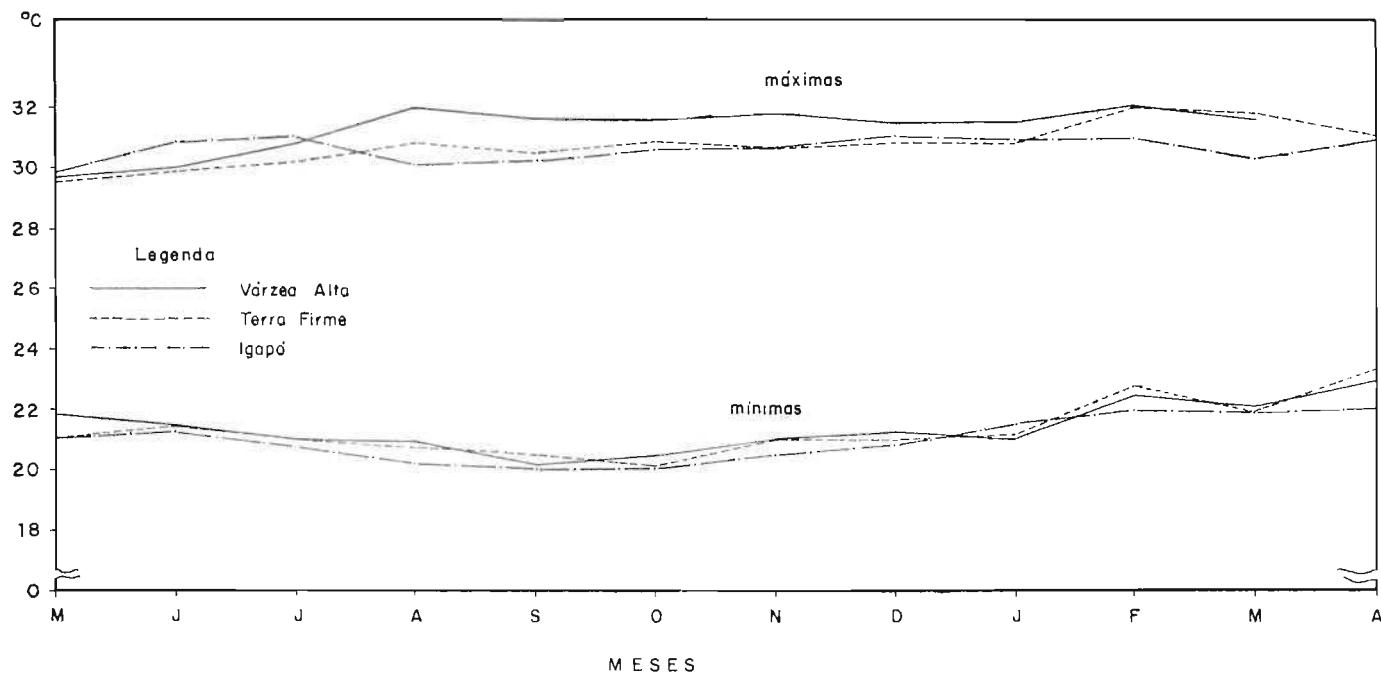
6.27 — VARIAÇÕES MENSAIS DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS A 1,50m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ.



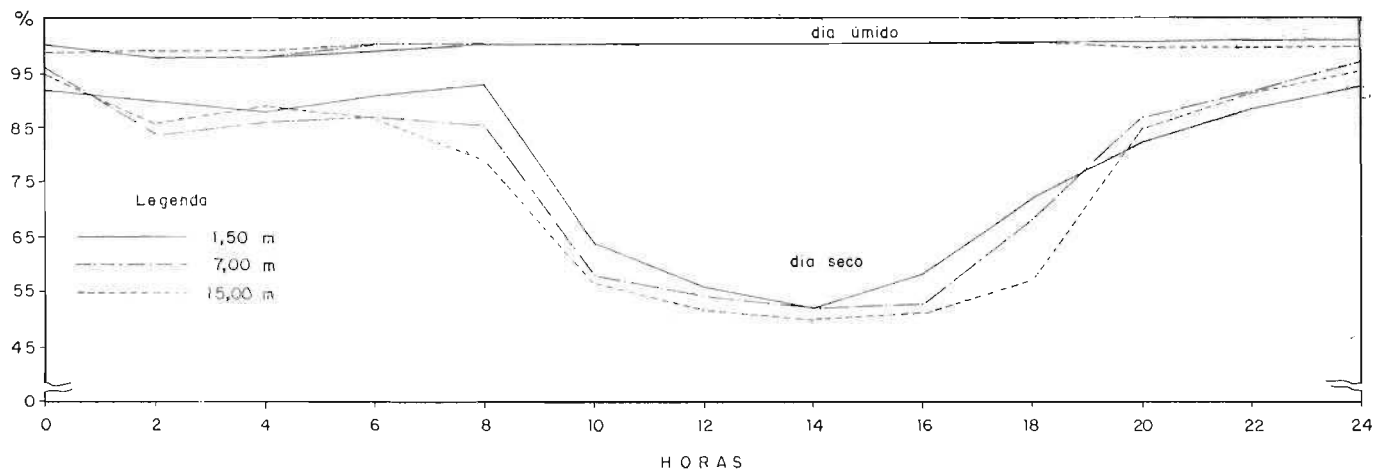
6.28 — VARIAÇÕES MENSAIS DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS A 7,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ.



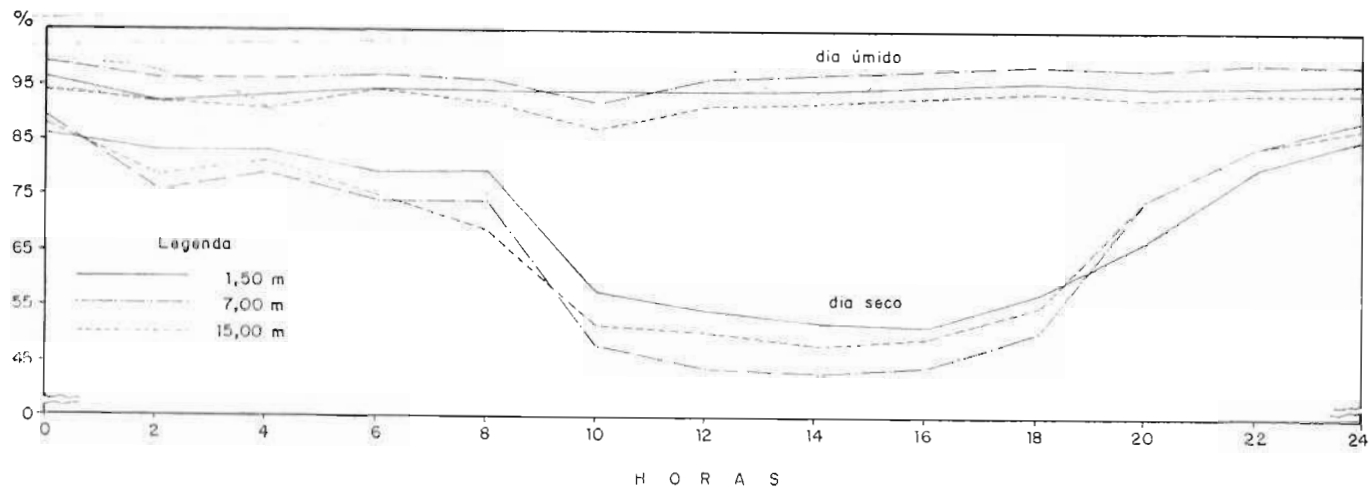
6.29 — VARIAÇÕES MENSAIS DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS A 15,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ.



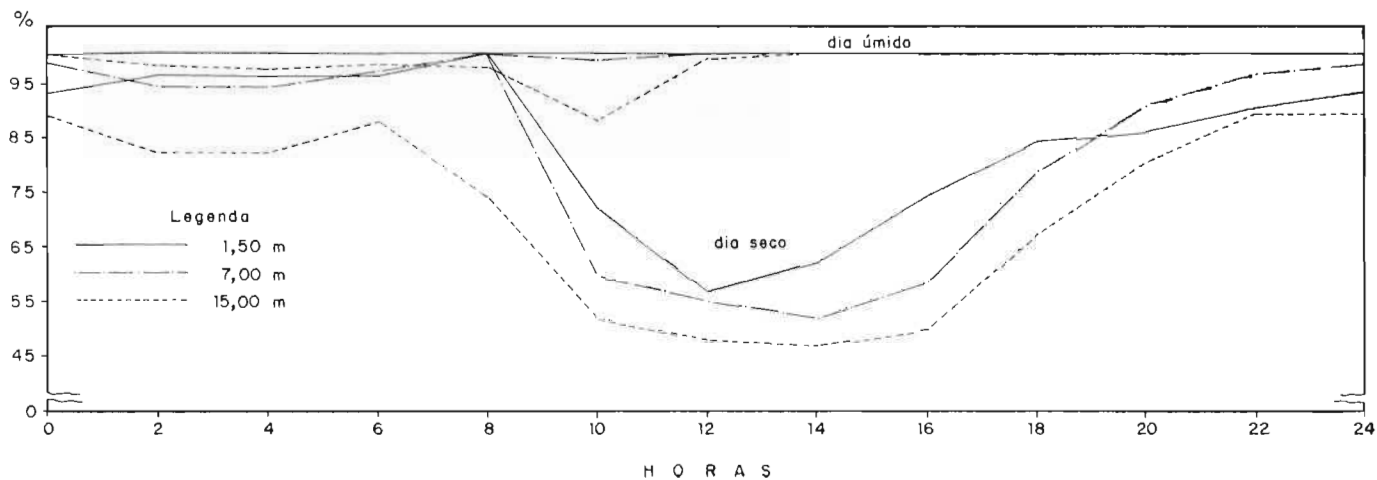
6.30 — OSCILAÇÃO DA UMIDADE DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE TERRA FIRME.



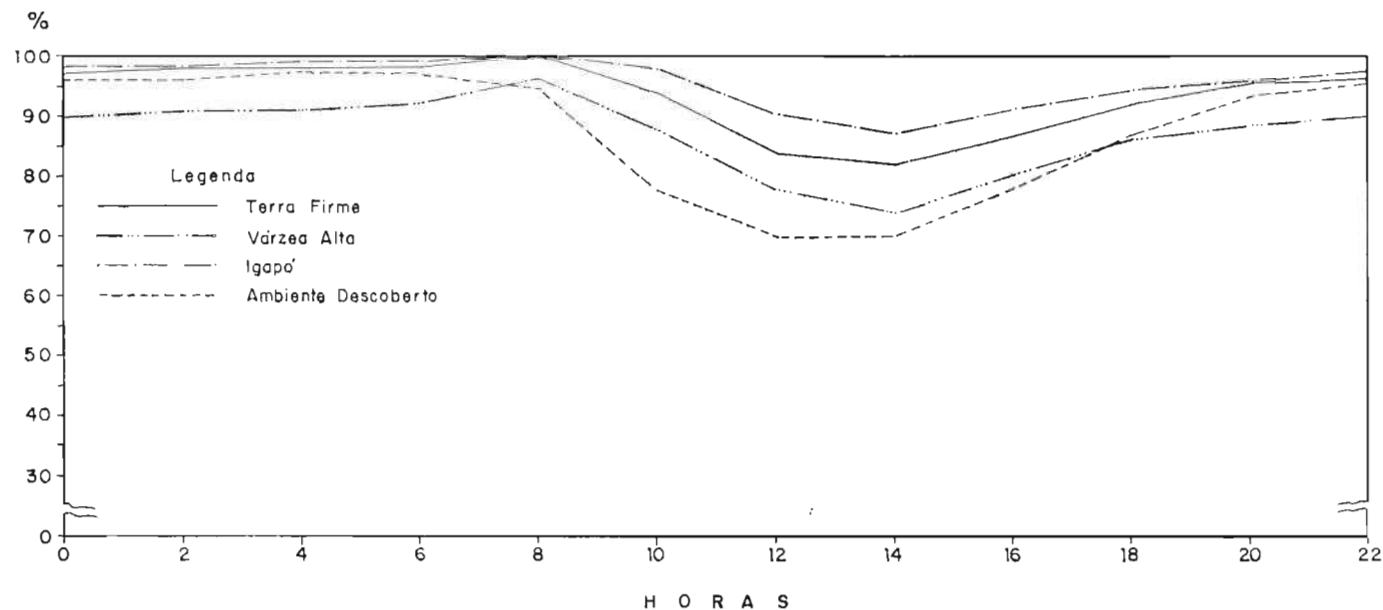
6.31 — OSCILAÇÃO DA UMIDADE DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE VÁRZEA ALTA



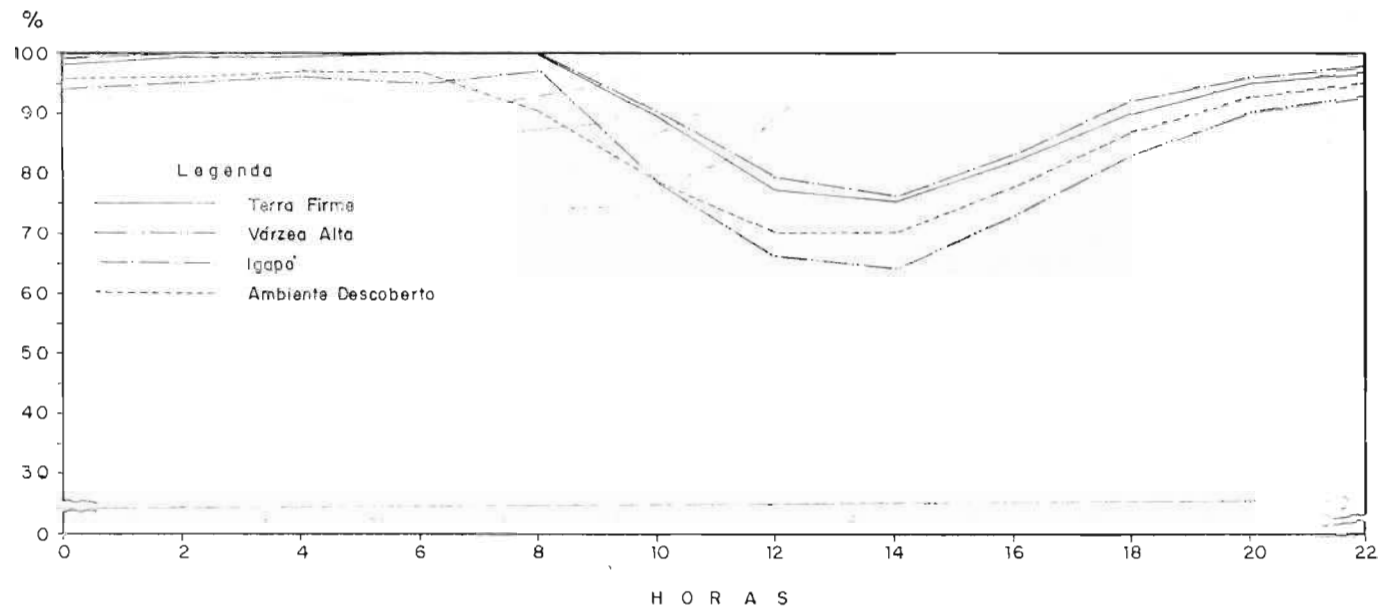
6.32 — OSCILAÇÃO DA UMIDADE DO AR EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE IGAPÓ.



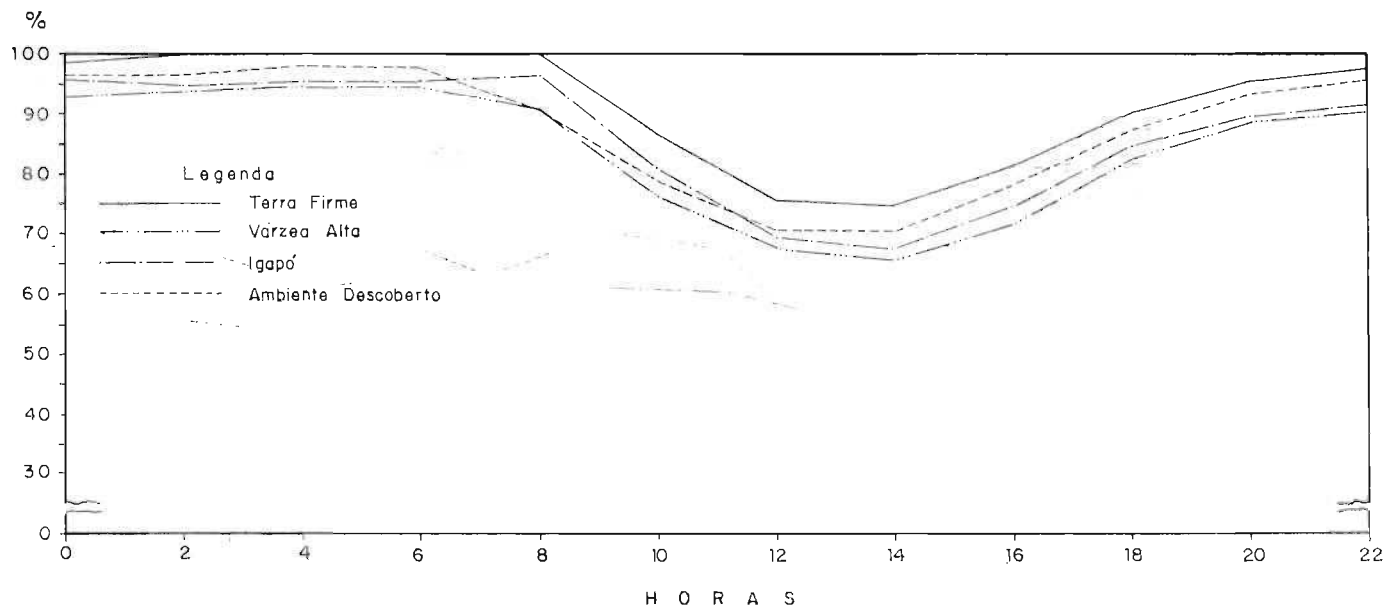
6.33 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE UMIDADE DO AR A 1,50m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO.



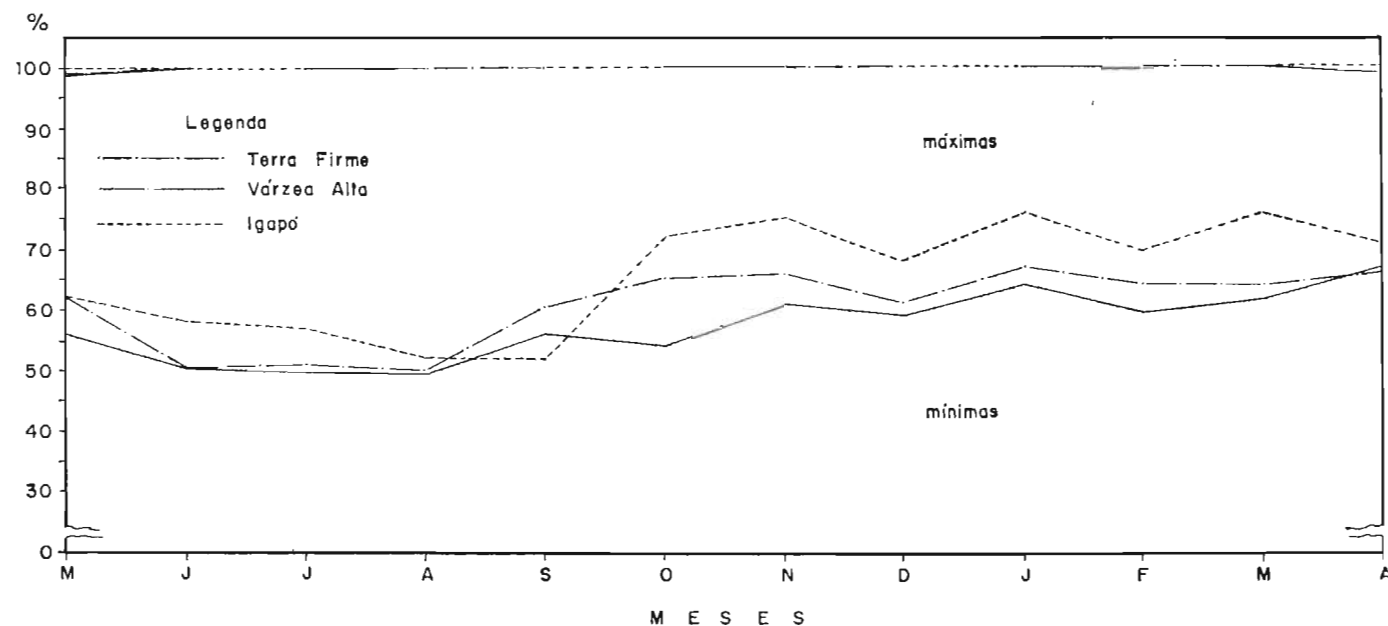
6.34 — VALORES MÉDIOS DE UMIDADE DO AR A 7,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO A 1,50m.



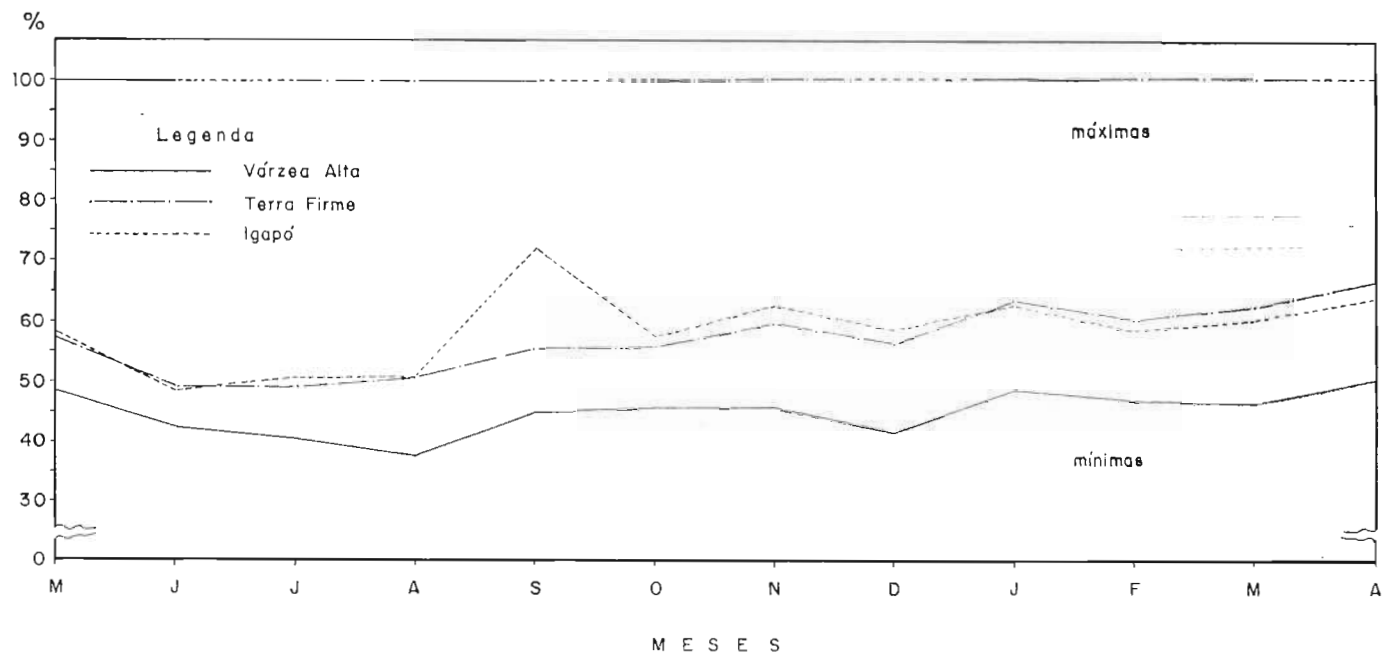
6.35 — VALORES MÉDIOS ANUAIS DE UMIDADE DO AR A 15,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ E AMBIENTE DESCOBERTO A 1,50m.



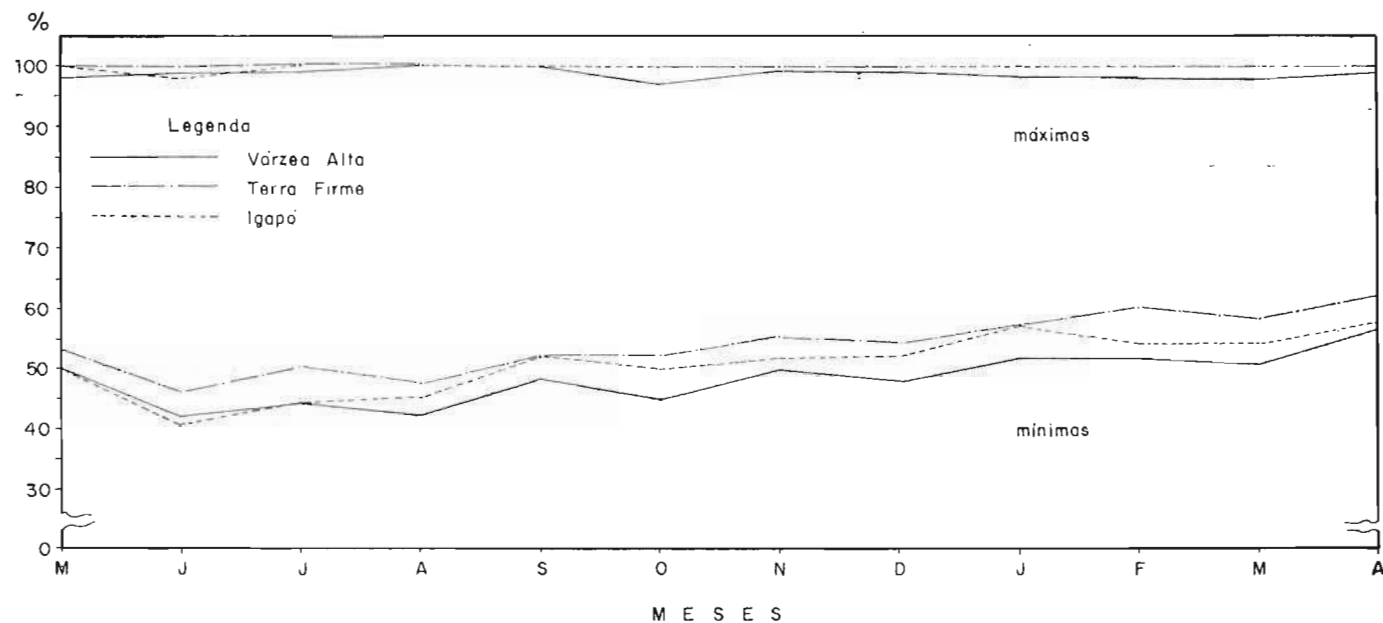
6.36 — VARIAÇÕES EXTREMAS DE UMIDADE A 1,50m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ.



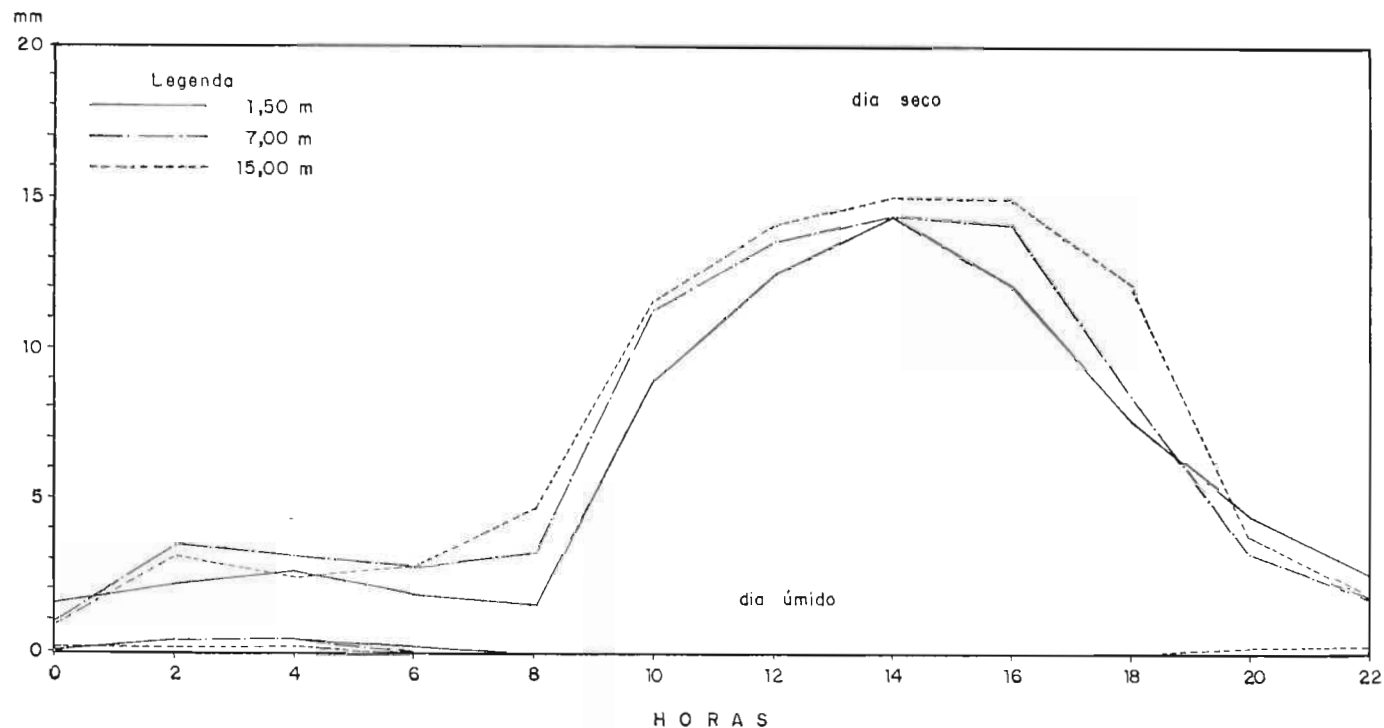
6.37 — VARIAÇÕES EXTREMAS DE UMIDADE A 7,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ.



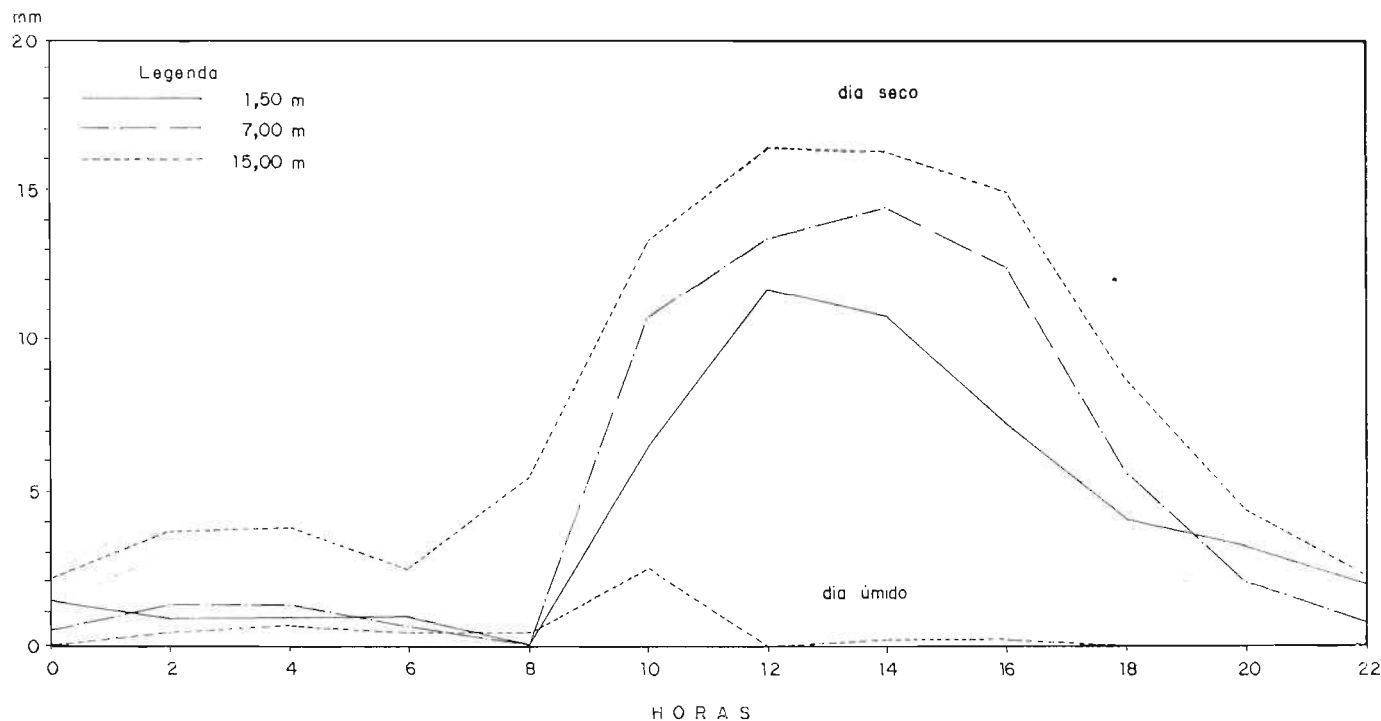
6.38 — VARIAÇÕES EXTREMAS DE UMIDADE A 15,00m EM MATAS DE TERRA FIRME, VÁRZEA ALTA E IGAPÓ.



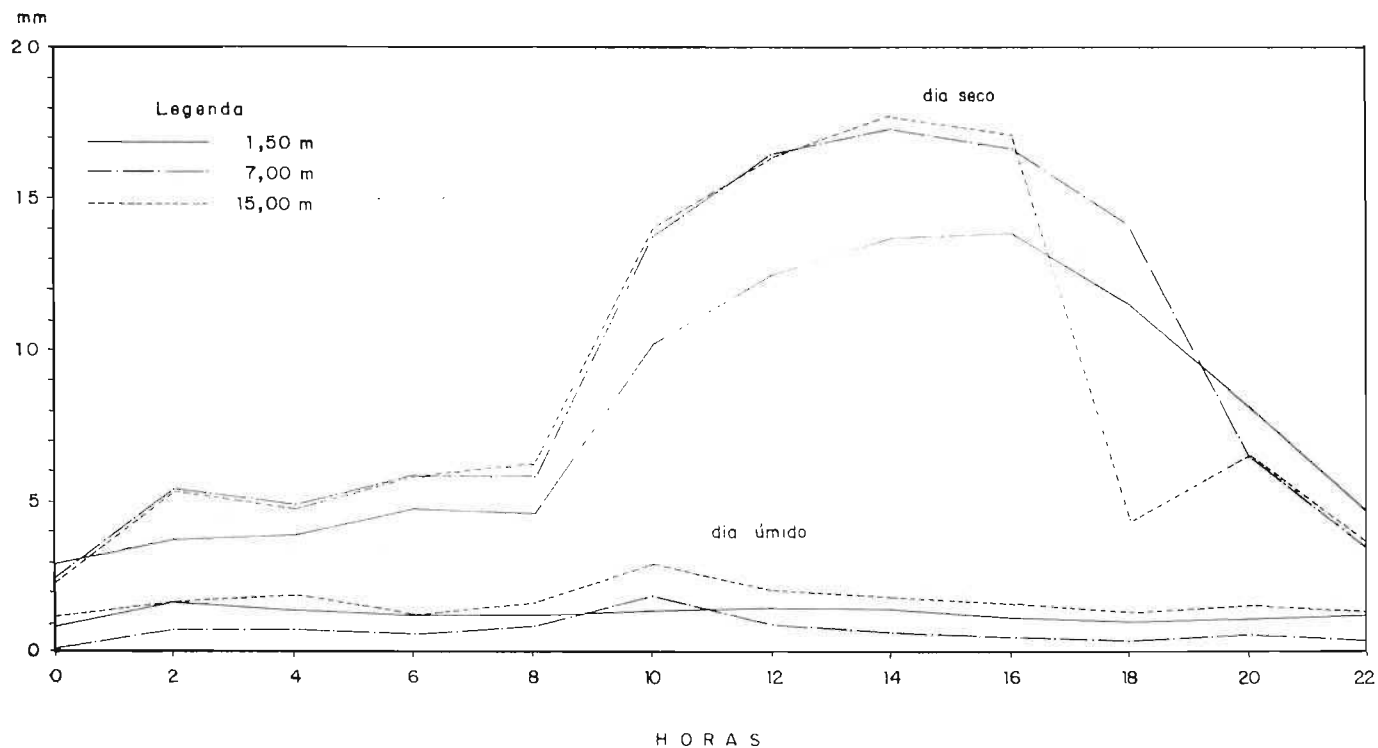
6.39 — OSCILAÇÃO DO DEFICIT DE SATURAÇÃO EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE TERRA FIRME.



6.40 — OSCILAÇÃO DO DEFICIT DE SATURAÇÃO EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE IGAPÓ.

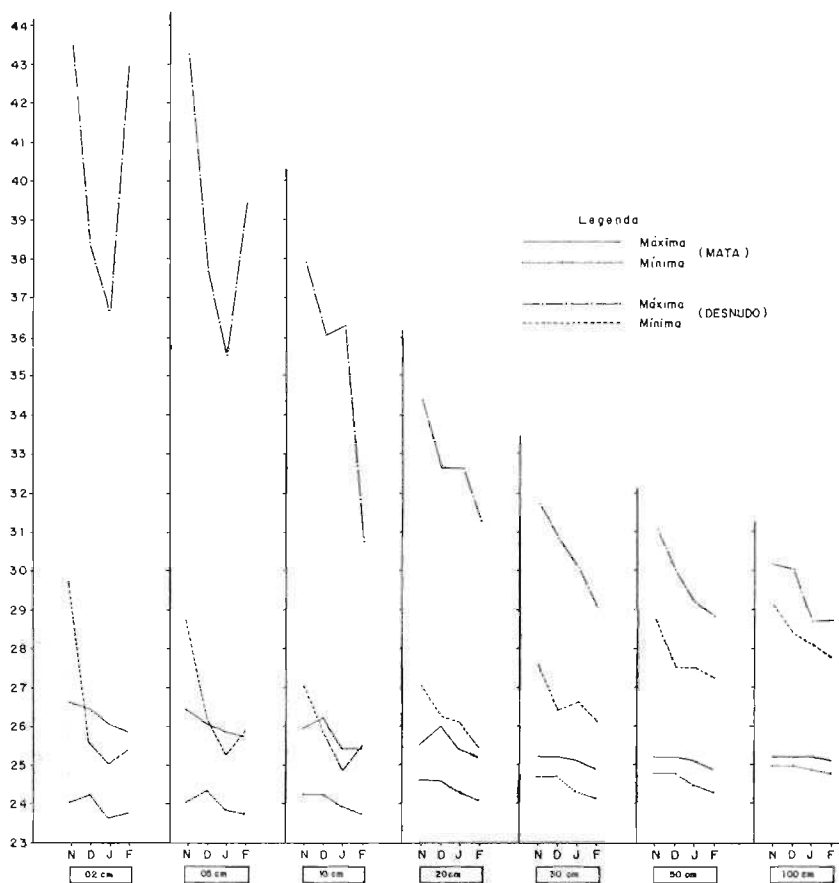


6.41 — OSCILAÇÃO DO DEFICIT DE SATURAÇÃO EM DIAS DE MUITA CHUVA E DE ESTIAGEM EM DIFERENTES NÍVEIS DE ALTURA EM MATA DE VÁRZEA ALTA.

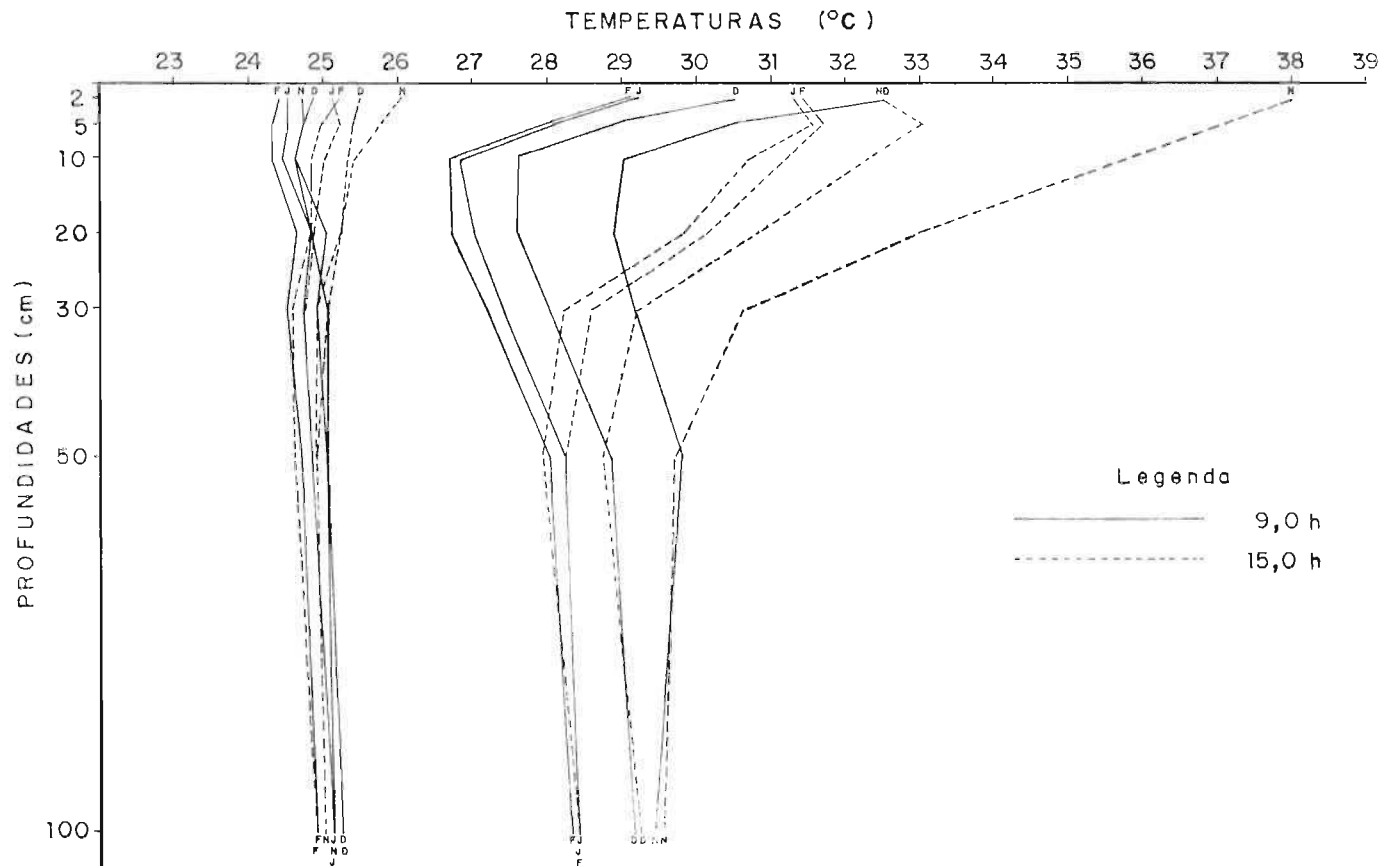


6.42 — TEMPERATURAS EXTREMAS EM SOLOS FLORESTADO E DESNUDO.

6.42 — TEMPERATURAS EXTREMAS EM SOLOS FLORESTADO E DESNUDO.



6.43 — TEMPERATURA DE SOLOS FLORESTADO (ESQUERDA) E DESNUDO (DIREITA) NOS HORÁRIOS DE 9,00 hs. E 15,00 hs.



7 — FONTES CONSULTADAS

- 1 — AUBREVILLE, A. — **Etude écologique des principales formations végétales du Brésil; et contribution a la connaissance des forêts de l'Amazonie brésilienne.** Nogent-sur-Marne, Centre Technique Forestier Tropical, 1961. 168 p.
- 2 — BASTOS, T. X. & SÁ, T. D. de A. — **Contribuição ao conhecimento da temperatura do solo na região de Belém.** Belém, IPEAN, 1972. 14p. (Comunicado Técnico, 28).
- 3 — BRINKMANN, W. L.; RIBEIRO, M. N. G.; PATE, J. B. — Soil temperatures in the terciary region of Central Amazonia. I. Latosol under tropical rain forest. **Acta Amazonica**, 1(1) abr. 1971. Suplemento.
- 4 — CACHAN, P. — Signification écologique des variations verticales dans la forêt semprevirent de Basse Côte d'Ivoire. **Annales de la Faculté de Sciences de Dakar**, Dakar, 8 : 89-155, 1963.
- 5 — ——— & DUVAL, J. — Variations microclimatiques verticales et saisonnières dans la forêt semprevirent de Basse Côte d'Ivoire. **Annales de la Faculté de Sciences de Dakar**, Dakar, 8 : 5-87, 1963.
- 6 — DAUBENMIRE, R. F. — **Plants and environment; a text-book of plant autecology.** New York, J. Wiley, London, Chapman & Hall, 1950. 424p.
- 7 — ——— — Phenology and other characteristics of tropical semi-deciduous forest in north — Western Costa Rica. **The Journal of Ecology**, Oxford, 60 (1) : 147-170, mar. 1972.
- 8 — HOPKINS, B. — Vegetation of the Olokemeji forest reserve, Nigeria. II. The climate with special reference to its seasonal changes. **The Journal of Ecology**, Oxford, 53 (1) : 109-124, mar. 1965.
- 9 — ——— — Vegetation of the Olokemeji forest reserve, Nigeria III. The microclimates with special reference to their seasonal changes. **The Journal of Ecology**, Oxford, 53 (1) : 125-138, mar. 1965.
- 10 — LAWSON, G. W. & JENIK, J. — Observations on microclimate and vegetation interrelationships on the Accra Plains (Ghana). **The Journal of Ecology**, Oxford, 55 (3) : 773-785, nov. 1967.

- 11 — LIMA, R. R. — A agricultura nas várzeas do estuário do Amazonas. **Boletim Técnico do Instituto Agrônômico do Norte**, Belém (33) : 5-164, 1956.
- 12 — MACHATTIE, L. B. & MCCORMACK, R. J. — Forest microclimate: a topographie study in Ontario. **The Journal of Ecology**, Oxford, 49 (2) : 301-323, jun. 1961.
- 13 — PAPADAKIS, J. — Climates of world and their agricultural potentialities. Buenos Aires, J. Papadakis, 1966. 170 p.
- 14 — PEREIRA, F. B.; RODRIGUES, J. de S.; XAVIER, T. M. — **Boletim agrometeorológico 1968**. Belém, IPEAN, 1969. 29p. v. 2.
- 15 — RICHARDS, P. W. — **The tropical rain forest; an ecological study**. Cambridge, University, 1952. 450p.
- 16 — ——— — Ecological notes on west African Vegetation. II. Lowland forest of the Southern Bakundu Forest Reserve. **The Journal of Ecology**, Oxford, 51 (2) : 123-149.