

## USO DE HERBICIDA EM REFLORESTAMENTO NA CIA. FLORESTAL MONTE DOURADO - JARI

GERSON LUIZ BRIDI  
CIA FLORESTAL MONTE DOURADO - JARI  
Rua I, 150 - C.P. 33 - 68240 - Monte Dourado – PA

### 1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Cia. Florestal Monte Dourado, localiza-se a nordeste do Estado do Pará, latitude 0°51'25" Sul, longitude 52°32'27" Oeste, no Município de Almeirim, ocupando uma área de 1.632.000 hectares, dos quais aproximadamente 100.000 hectares, estão sendo usados para reflorestamento com as seguintes espécies: *Gmelina arborea*, *Pinus caribaea* var. *hondurensis* e *Eucalyptus* spp. (*deglupta*, *urophylla*, *urophylla* x *grandis* e *pellita*). Na região temos uma precipitação média anual de 2.368 mm, concentrando-se nos meses de dezembro a julho e uma temperatura média anual de 26,5°C.

Devido a alta precipitação e altas temperaturas, temos uma agressividade do sub-bosque muito grande, bem como a existência de muitas plantas invasoras: gramíneas, capins, ervas folhosas anuais, bianuais, arbustos e folhosas perenes. Isto implica em grande número de capinas e roçadas, principalmente no ano de implantação, quando executamos de 3 - 4 roçadas com um gasto de 4 - 7 homens-dia/hectare por roçada ou capina.

### 2. USO DO HERBICIDA ROUNDUP NA CIA FLORESTAL MONTE DOURADO

#### 2.1. Eliminação de tocos de *Gmelina arborea*

Justificativas: visando reformas de alguns povoamentos de *Gmelina arborea* de baixa produtividade causada por:

- a) *Ceratocystis fimbriata* - causa mortalidade de árvores a partir do terceiro e quarto anos e em alguns casos inviabiliza o manejo de talhadia;
- b) Áreas plantadas com espaçamentos grandes, na rotação anterior;
- c) Áreas com grande número de árvores provenientes de regeneração natural, havendo grande concorrência e produzindo grande número de árvores não comerciais;
- d) Plantios de *Gmelina arborea* realizados no início do projeto em solos inadequados.

#### Alternativas de reforma

a) Enleiramento: - só é possível em áreas planas, limitado ainda pela disponibilidade de máquinas, custo alto (CZ\$ 2.150,00/ha - enleiramento mais gradagem), descobre o solo, diminui a fertilidade do mesmo pelo arrastamento de nutrientes para as leiras e favorece a grande infestação de gramíneas.

b) Reforma após corte raso e queima: - é feita nova plantação no meio das rotações existentes. Temos várias desvantagens nesse sistema: difícil seleção das plantas pelo operário; grande competição em água, nutrientes e luz entre a plantinha e as brotações que a cercam; atraso de crescimento; exigência de grande número de roçadas, até a nova planta

alcançar uma altura que domine a brotação.

c) Uso do herbicida ROUNDUP

Histórico: - em 1976 foi instalado experimento usando o Tordon 155 e Tributon D a base de 2 – 4 5 T, produtos hoje proibidos, que demonstram grande eficiência quando veiculados com óleo diesel (87.5% e 90% de mortalidade de tocos, na dosagem de 6%). O ROUNDUP também foi utilizado, obtendo-se uma mortalidade de 66.7% na concentração de 6% aplicado na brotação. Optamos pelo uso do mesmo devido sua boa eficiência, pouco prejudicial ao homem e ao ambiente.

Equipamento usado: - usamos pulverizadores costais pressurizados, com capacidade para 16 litros de mistura, com 2 pistolas e bicos cônicos, pressão na pistola de 35 libras/polegada quadrada, pressão do ar no costal de 40 Lb/pol<sup>2</sup>, pressão do ar mais a solução do costal a 120 Lb/pol<sup>2</sup>. Esses pulverizadores são carregados e calibrados por equipamentos adaptados à carreta de 2.000 litros de cultivo químico, fabricados pela Martinelli de Sertãozinho-SP. Essa carreta é ligada a tomada de força de um trator agrícola que faz com que movimente uma bomba, transferindo a calda e pressão para os pulverizadores.

Composição da turma: - 10 a 15 homens com pulverizadores, um balizeiro, um capataz. Para cada 2 turmas precisamos de um operador de trator para dar abastecimento aos pulverizadores.

Desenvolvimento do trabalho: - devido a grande quantidade de regeneração natural da *Gmelina*, não há distinção de filas, havendo necessidade de fazer o trabalho por eitos, balizando-se o percurso inicial e final. O operador do pulverizador usando as 2 pistolas recobre com a calda toda a área foliar da brotação, tendo o cuidado de não causar o escorrimento da mesma.

Avaliação da aplicação: - aos 2 - 3 dias após a aplicação já notamos a abscisão de folhas. Aos 5 dias todas as folhas caíram, iniciando-se o apodrecimento dos brotos. Aos 30 - 40 dias já notamos um escurecimento do tronco, não havendo mais rebrota, a não ser onde a aplicação foi mal feita.

Comentários: - planejávamos iniciar a aplicação ainda no verão de 1984, mas com a demora da chegada do equipamento, realizamos toda a aplicação do ROUNDUP durante a estação chuvosa, permitindo uma operação descontínua devido a ocorrência de chuvas. Além disso, não existia pesquisas mais profundas no assunto. Durante essa operação fizemos a aplicação em somente 630 hectares dos 1.500 previstos, gastando-se 13 litros do produto por hectare (custo atual de CZ\$ 2.660,00/ha). Usamos uma concentração de 8%. Tivemos uma eficiência de mais de 95% e o rendimento da aplicação foi de 2 homens-dia/hectare. O custo do produto é mais ou menos 90% do custo total da aplicação.

Paralelamente à aplicação comercial, realizamos vários experimentos, juntamente com Técnico da Monsanto, afim de se testar outras concentrações, tipos de bicos, altura ideal da brotação, percentagens de cobertura da brotação, etc., afim de obtermos dados para as aplicações futuras.

Para o plantio de 1986 previamos aplicação de 500 hectares, ainda na época seca de 1985. Tivemos o início das chuvas antecipado para novembro, o que nos obrigou novamente a realizar a operação durante a estação chuvosa.

Já dispunhamos de melhores dados: - partimos para uma concentração menor, usando 6% do produto.

- A brotação deve ter uma altura de 50 a 100 cm para se ter uma boa eficiência e um gasto de produto que compense a aplicação,
- Após 45 - 60 dias do corte certos e brotação em condições ideais para a aplicação;
- A aplicação deve ser feita em 100% dos brotos de uma árvore, caso contrário, os que ficam sem aplicação, se mantêm vivos.

Com as condições ideais de aplicação, com exceção da época do ano (novamente estação chuvosa) fizemos a aplicação de ROUNDUP em 1.179 hectares dos 1.500 planejados, com um gasto de 8,3 litros do produto por hectare (custo total de CZ\$ 1.675,00/ha), com um rendimento de 1.5 homem-dia/hectare. Tivemos uma eficiência também em torno de 95%.

### Metas para plantio de 1987

#### - Uso de ROUNDUP em brotação de *Gmelina*

Iniciar a aplicação no início do mês de setembro de 1986, quando a brotação tiver uma altura de 0,5 a 1,0 metro, usando-se uma concentração de 5% (tivemos bons resultados em testes com condições ideais de clima), cobrindo-se uma área de 2.000 hectares, gastando-se de 6 a 7 litros por hectare, a um custo aproximado por hectare de CZ\$ 1.200,00 a CZ\$ 1.400,00.

### 2.2. Uso de ROUNDUP em plantios já estabelecidos.

Como frisamos anteriormente, nossos plantios em áreas enleiradas/gradeadas, tem no primeiro ano uma grande infestação de gramíneas tanto de porte ereto como rasteiras, atrasando o desenvolvimento das árvores, principalmente nos plantios de *Eucalyptus*. Essa espécie sente em todos os sentidos, a competição com ervas daninhas.

Visando verificar a eficiência do ROUNDUP executamos vários testes com diversas concentrações por hectare e em condições diversas de altura das ervas daninhas. Usamos os mesmos pulverizadores, mas usando o bico com forma de leque.

#### - Teste em área roçada

Foi feita aplicação num plantio de *Eucalyptus urophylla*, no espaçamento 3,0 x 2,0 m, com uma idade de 1 ano e 3 meses. As árvores tinham uma altura média de 4 metros. Esse talhão sofreu uma roçada manual e após 15 dias foi feita aplicação de ROUNDUP em faixa de aproximadamente 60 - 65 cm para cada lado, recobrando-se 42% do solo. O bico é usado a 50 cm do solo. Foi gasto 1.6 litros por hectare equivalente a 3.8 litros/ha se fosse feita cobertura total. Após uma semana o mato está secando, com exceção de algumas folhosas rasteiras. O rendimento da aplicação foi 0.5 homem/ha. O custo desta aplicação está em torno de CZ\$ 350,00 por hectare.

#### - Teste em área não roçada

A vegetação invasora apresentava uma altura de 50 - 100 cm, no mesmo

povoamento descrito acima. O gasto de herbicida foi de 2.0 litros por hectare e 1 homem-dia/ha. Observamos o seguinte: maior dificuldade no deslocamento do operador; maiores riscos de acidentes; a superfície das plantas fica irregularmente coberta não obtendo-se boa eficiência; há queima dos andares inferiores das folhas do *Eucalyptus*, pois, os bicos têm que serem usados à altura de um (1) metro do solo.

#### - Conclusões

Para se usar o ROUNDUP em áreas implantadas, a mesma precisa ser anteriormente roçada. Com o herbicida ganhamos uma limpeza que se anula a anteriormente feita para a aplicação. Para se saber se vale à pena usar o ROUNDUP necessitamos avaliar o incremento em altura e volume que se teria nos 2 casos. Futuramente faremos novas avaliações para verificarmos a economicidade do mesmo.

#### 2.3. Potencialidade de outros usos de ROUNDUP

a) Eliminar áreas infestadas por capim colônia (*Panicum maximum*) antes do plantio usando-se 3 litros por hectare em aplicação/área ou 1% com pulverizadores costais (2 a 6 litros/ha - dependendo da infestação).

b) Eliminar manchas de cipó nos povoamentos já estabelecidos com aplicação dirigida com pulverizador costal usando-se 3 - 4 litros do produto por hectare.

### 3. USO DO HERBICIDA "GOAL BR"

#### 3.1. Justificativas

Na região do Jari devido às boas condições de temperatura e precipitação, principalmente na estação chuvosa, ocorre grande infestação de gramíneas e ervas rasteiras após ter sofrido a mecanização do solo (enleiramento/gradagem pesada). Se de um lado, esta infestação ajuda no que diz respeito ao controle de erosão, por outro lado prejudica nossos plantios, sufocando as mudas com rapidez e nos obrigando a um gasto enorme de mão-de-obra, pois, trata-se de limpezas manuais de custos altos (superior a 7 homens/dia/ha), dada a dificuldade de localização das mudas e por se tratar de limpeza rasteira. Usamos vários sistemas de coroamento, limpeza em faixas, mas continuamos tendo problemas para manter estas áreas limpas no primeiro inverno. Nessa ocasião concentramos nossa mão-de-obra em atividades prioritárias, tais como: plantio, replantio e adubação, fazendo com que os plantios novos fiquem bastante tempo no sujo.

Além de causar atraso no crescimento, há uma mortalidade maior, fazendo com que o replantio aumente. O caso do *Eucalyptus* é mais grave, pois não suporta competição, esta provoca a formação de um povoamento heterogêneo e isto faz com que este povoamento não se feche totalmente, ocasionando várias limpezas nos anos seguintes.

#### 3.2. Uso do herbicida "GOAL BR" nem plantios de *Gmelina arborea*.

Os plantios com *Gmelina arborea* em áreas mecanizadas são os que terão maior potencial para o uso do GOAL (1.000 hectares por ano serão mecanizados). A tendência futura da Companhia é mecanizar os solos para o plantio de *Gmelina* e *Pinus*. O *Eucalyptus*

se localizaria em terras sem preparo mecanizado, isto é, em áreas de segunda ou terceira rotações após sofrer uma queima.

Testamos várias dosagens do produto (2 a 4 litros/ha) e o mesmo tem correspondido, isto é, o terreno tem-se mantido limpo de invasores originados por sementes. Verificamos uma queima das folhas da *Gmelina* já no dia seguinte após aplicação e algumas caem a partir do quinto dia da aplicação. Este fato não é problema, pois a *Gmelina* emite um número maior de folhas, fazendo com que a muda se recupere totalmente e cresça rapidamente.

Para a aplicação usamos o mesmo equipamento da Martinelli, usando o bico tipo leque. Usamos a aplicação em forma de coroamento (1.20 metro de diâmetro), usando as duas pistolas e cobertura em faixa de aproximadamente 60 a 70 cm usando só uma pistola.

A aplicação em forma de coroamento, faz com que haja uma cobertura de 19% do plantio (espaçamento 3,0 x 2,0 m 1.667 árvores/ha), e o consumo seja de 0,76ℓ de GOAL BR por hectare plantado (cobertura para 4 meses). Um pulverizador de 16 litros cobre em média 220 plantas, equivalente a 73 ml de calda por planta. Já na aplicação em faixa há uma cobertura de 20 - 24% da área o que eleva o gasto do produto para 0,8 - 1,0 ℓ/ha, tendo-se uma faixa limpa de somente 30 - 35 cm.

O rendimento da aplicação está em torno de e hectares por homem/dia em ambos os tratamentos. O custo por hectare tratado em forma de coroamento está em torno de CZ\$ 340,00 e em faixas de 60 - 70 cm CZ\$ 360,00 a CZ\$ 420,00. A aplicação em faixa se justificaria quando a limpeza fosse completada com roçadeira e usando-se pulverizadores de 600 litros tracionado por trator agrícola.

Considerando-se que ganharemos somente uma limpeza a 7 homens/dia/ha (custo de CZ\$ 550,00), verifica-se claramente a vantagem 40 uso do herbicida GOAL BR a 4 litros por hectare em cobertura total. Além disso, maior crescimento das plantas, menor percentagem de replantio e conseqüentemente a formação de um povoamento homogêneo.

A aplicação comercial seria feita após o plantio e adubação nos meses de janeiro a março. Teremos a área limpa até maio - julho, quando as chuvas diminuíram e o crescimento das invasoras é mais lento, não atrapalhando mais as plantas que estarão com 1,0 a 1,5 metros de altura. (Gráfico de distribuição das chuvas: média desde 1968).

### 3.3. Uso de herbicida “GOAL BR” em plantios de *Eucalyptus*

Nos plantios em áreas enleiradas de *Eucalyptus* fizemos os mesmos testes com pulverizadores costais que para a *Gmelina*, obtendo-se os mesmos resultados satisfatórios.

Outro sistema de aplicação testado foi usando-se pulverizador PJ 600 acoplado a um trator agrícola Valmet 85, usando-se bicos 110.04 Albu.

- Data da aplicação: 13 e 14/62/85
- Espécie: *Eucalyptus urophylla*
- Espaçamento: 3,0 x 2,0 m
- Preparo do solo: enleiramento - nov/84  
gradagem - jan/85
- Tipo de solo: arenoso
- Data de plantio: 22/01/85
- Dosagem do produto: 1,1%
- Vazão: 370 litros/ha - 4 litros GOAL BR/há

- Velocidade do trator: 6 Km/hora (3a. marcha)
- Pressao:  $\pm 40 \text{ Lb/Pol}^2$
- Área de aplicação: faixa de 1 metro na linha de plantio, perfazendo 33% da área total,
- Área de teste: 3,6 ha (1,2 ha tratado).

- Observações verificadas:

- O teste não teve 100% de condições ideais de aplicação em função das mudas já estarem em pleno desenvolvimento e com isso tivemos a queima das folhas mais novas. No momento da aplicação já existiam algumas ervas, que não foram totalmente controladas.

- Não houve mortalidade das mudas de *Eucalyptus* em função da queima e sim uma recuperação das mudas.

- Houve um controle na germinação de novas ervas durante um período de aproximadamente 4 meses.

- Foi viável o melhor desenvolvimento das mudas do teste em comparação com a área ao redor, isto com certeza em função da pequena concorrência de ervas e da disponibilidade quase total do adubo para o *Eucalyptus*.

- Comparação de custos

a) Área não tratada

Até a avaliação dos resultados (julho/85) foram feitas duas limpezas manuais. A primeira em abril/85, gastando-se 5,0 homens/dia/ha (CZ\$ 440,00/ha) e a segunda em junho/85 a 2,9 homens/dia/ha (CZ\$ 272,00/ha), totalizando CZ\$ 712,00/ ha, mais o custo da limpeza com roçadeira feito para os dois tratamentos.

b) Área tratada

Considerando que um trator com a ajuda de 4 homens levam 5 faixas de aplicação, teremos um rendimento de 9 ha/hora. Considerando-se 40% de utilização (abastecimento da água e produto mais manutenção), ficaríamos com 3,6 ha/hora ou 29 ha/dia.

- Custo/ha

- Trator e operador	= CZ\$ 41,84/ha
- Mão-de-obra rural	= CZ\$ 12,36/ha
- Transporte e supervisão	= CZ\$ 10,00/ha
- Produto (1,32 ℓ a CZ\$ 363,24/ℓ	= <u>CZ\$ 479,48/ha</u>
Total	CZ\$ 543,68/ha

Após a avaliação os serviços de limpeza (roçagem) foram praticamente iguais para as duas área, com isso, obtivemos uma economia de CZ\$ 168,32 por hectare, além é claro, do crescimento das plantas, o que é o mais importante e que virá a fechar o povoamento mais rapidamente, diminuindo no futuro talvez mais uma limpeza.

Poderíamos considerar também, limpezas mais baratas na área aplicada, pois a incidência de ervas daninhas será menor.

### 3.4. Uso do herbicida “GOAL BR” em Pinus

O potencial de uso do herbicida GOAL BR nos solos mecanizados do Jari em plantios de *Pinus* é atualmente de 2.500 a 3.000 hectares por ano. Apesar do *Pinus* ser uma espécie que não sofre muito com a competição em relação a outras espécies, temos em determinados locais muitas mudas mortas, de vida ao atraso na operação de capina e roçada.

Nos testes que fizemos, não observamos fitotoxicidade às plantas. As vantagens com o uso do GOAL BR (4ℓ/ha) são as mesmas especificadas para os tratamentos em *Gmelina*. Esses testes estão em andamento (30 dias após aplicação), mantendo-se neste período a área limpa.

Companhia Florestal Monte Dourado  
Superintendência de Pesquisa Florestal

#### Resumo de Informações Climatológicas e Balanço Hídrico

Estação: Monte Dourado

Período: 1968 a 1985

Coordenadas: 00° 51'S 52° 36'W Gr. Altitude: 70 m

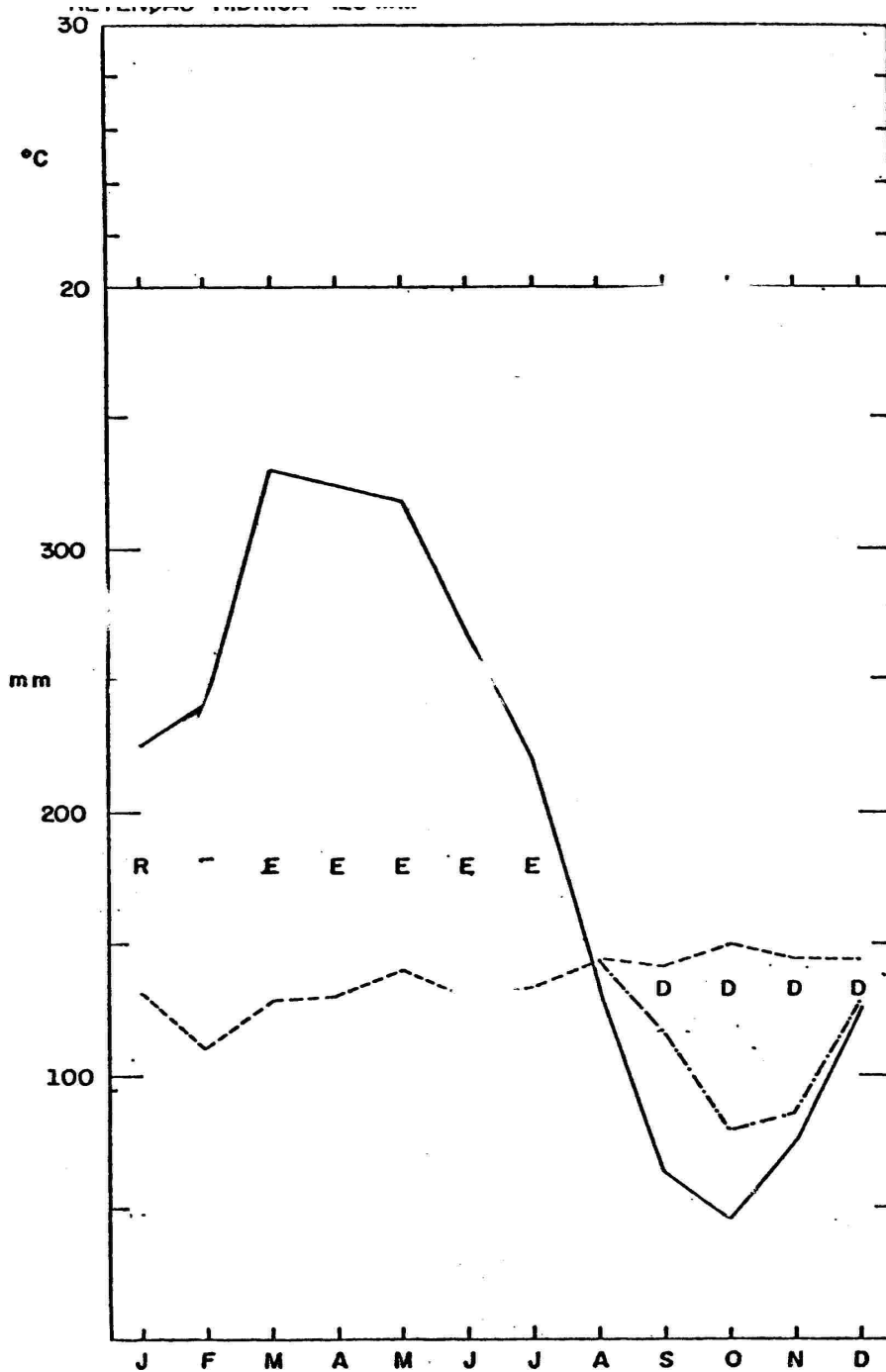
Meses	Temperatura média (°C)	PPT (mm)	R.H.	100 mm	R.H.	125 mm
			Def.	Exc	Def.	Exc.
			(mm)		(mm)	
Janeiro	25,8	225	0	0	0	0
Fevereiro	25,4	241	0	131	0	113
Março	25,6	330	0	202	0	202
Abril	26,0	324	0	194	0	194
Mai	16,5	319	0	179	0	179
Junho	26,0	267	0	137	0	137
Julho	26,0	219	0	85	0	85
Agosto	27,0	132	0	0	0	0
Setembro	27,4	64	30	0	25	0
Outubro	27,6	45	79	0	70	0
Novembro	27,5	76	62	0	59	0
Dezembro	26,9	126	17	0	16	0
Ano	26,5	2368	188	928	170	910
Máxima	27,6	3439	-	-	-	-
	(1980)	(1971)				
Mínima	24,8	1497	-	-	-	-
	(1985)	(1983)				

( ) Ano em que se observou os valores máximos e mínimos citados

R.H. Retenção hídrica

### DADOS CLIMÁTICOS MENSAIS/BALANÇO HÍDRICO MONTE DOURADO 1968 A 1985

RETENÇÃO HÍDRICA 125 mm



...TEMPERATURA

— PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

--- EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL



Companhia Florestal Monte Dourado  
Superintendência de Pesquisa Florestal

Resumo de Informações Climatológicas e Balanço Hídrico

Estação: Pacanari

Período: 1974 a 1985

Coordenadas: 00° 40'S 52° 36'W GR. Altitude: 50 m

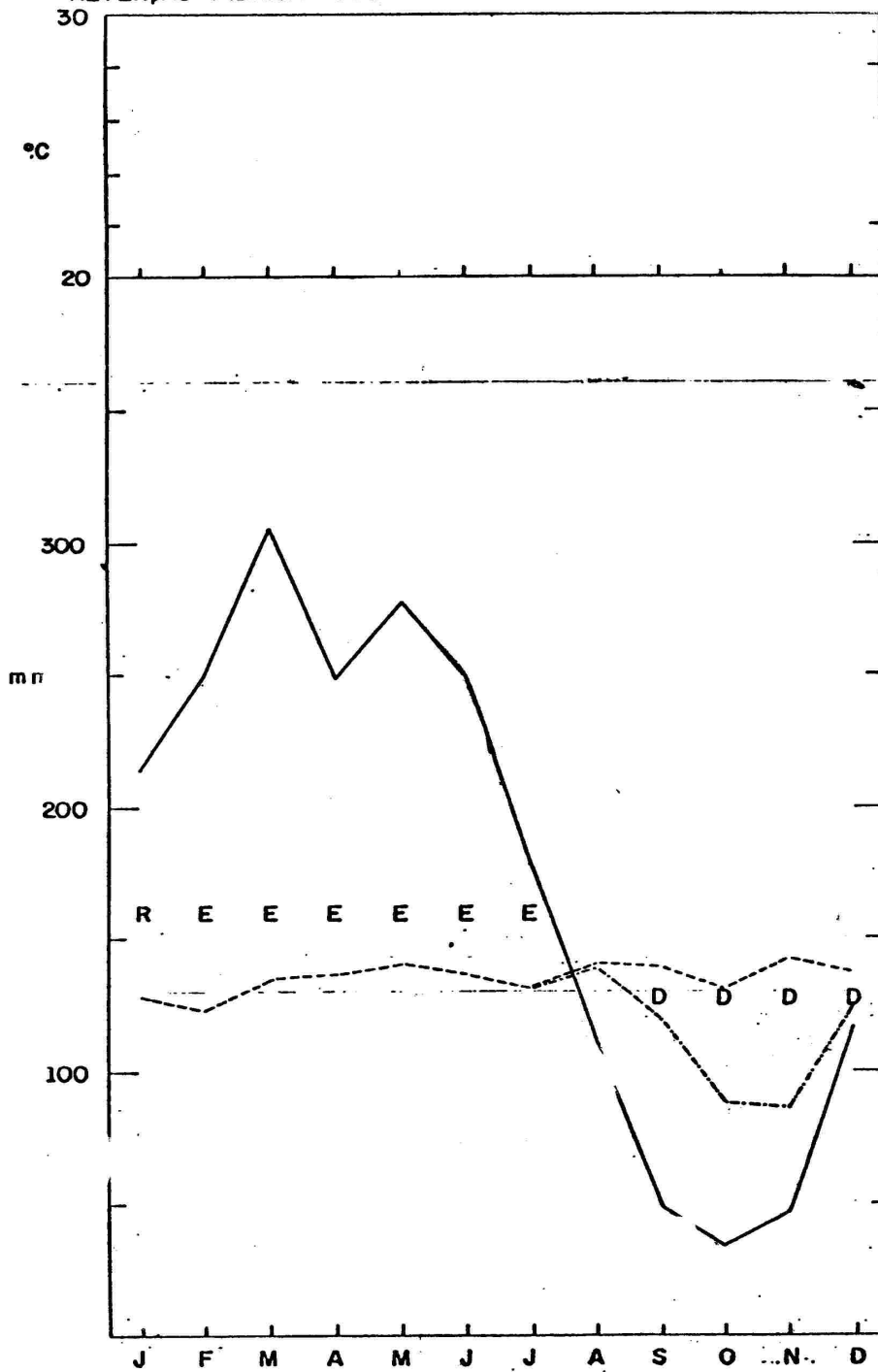
Meses	Temperatura média (°C)	PPT (mm)	R.H.	100 mm	R.H.	125 mm
			Def.	Exc	Def.	Exc.
			(mm)		(mm)	
Janeiro	25,6	214	0	0	0	0
Fevereiro	25,5	249	0	87	0	20
Março	26,1	306	0	172	0	172
Abril	26,7	248	0	112	0	112
Mai	16,4	278	0	138	0	138
Junho	26,4	250	0	114	0	114
Julho	25,9	178	0	47	0	47
Agosto	26,7	110	2	0	1	0
Setembro	26,9	49	34	0	19	0
Outubro	25,8	34	63	0	42	0
Novembro	27,2	47	80	0	55	0
Dezembro	26,2	117	18	0	13	0
Ano	26,3	2080	197	670	130	603
Máxima	27,6	2496	-	-	-	-
	(1983)	(1985)				
Mínima	25,3	1425	-	-	-	-
	(1978)	(1983)				

( ) Ano em que se observou os valores máximos e mínimos citados

R.H. Retenção hídrica

### DADOS CLIMÁTICOS MENSAIS/BALANÇO HÍDRICO ESTAÇÃO PACANARI 1974 A 1985

RETENÇÃO HÍDRICA 300 mm



....TEMPERATURA

— PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

--- EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL