

ÁREA FOLIAR DO CAFEIEIRO NO ESTADO DO PARANÁ *

FOLIAR AREA OF COFFEE TREE IN THE STATE OF PARANÁ

M. M. VERNALHA **

J. C. GABARDO **

R. P. DA SILVA***

JAHIR LEAL ****

RECEBIDO EM 30/03/73

APROVADO EM 16/04/73.

INTRODUÇÃO

No momento em que a *Hemileia vastatrix* (Berk. & Br.) invade violentamente os cafezais do Estado do Paraná, nada mais justo que possamos contribuir para a determinação da área foliar do cafeeiro, propiciando, desta forma, a avaliação da quantidade de fungicida a ser usada.

Este trabalho tem por finalidade atender à manifestação dos cafeicultores paranaenses visando justificar o vultuoso emprego de cúpricos que serão lançados às lavouras.

MATERIAL E MÉTODOS

Para estudarmos um método que se adaptasse às condições do Estado, foram levados em consideração vários fatores, tais como: a fertilidade do solo que devido ao teor de Nitrogênio dá formação a grande massa foliar; o espaçamento que varia constantemente de região para região, muitas vezes até numa mesma propriedade; a quantidade de árvores por cova que vai de uma até oito; a diversidade de idade; a escolha da variedade mais ou menos alta, precoce e produtiva; a época do ano em função da maior massa foliar

* — Trabalho realizado com recursos do Conselho de Pesquisas da UFP.

** — Prof. Titular do Departamento de Parasitologia do Inst. de Biologia.

*** — Prof. Assistente do Dep. de Parasitologia do Inst. de Biologia.

**** — Prof. Titular do Dep. de Estatística do Inst. de Matemática.

bem como a quantidade de água disponível no solo e, principalmente observadas as condições do Estado pois a região cafeeira é dotada de rios mais ou menos volumosos e não diminuem seu volume de água no inverno.

Após respondermos todas estas considerações é que decidimos fixar um ponto de vista, resultando no seguinte:

a) — **escolha da idade:** — é um dos fatores importantes do presente trabalho porque encontramos no Estado uma diversidade de idade muito grande porém, a grande faixa da lavoura, está compreendida entre seis e vinte e cinco anos de idade motivada pela constante renovação em função de novas variedades mais produtivas e mais fáceis de se estabelecer um manejo. Estabelecemos, em face desta diversidade, cafeeiros com oito anos de idade porque é nesta faixa, afora as condições meteorológicas, que o cafeeiro entra no seu máximo de produção e a partir daí passa a se estabilizar por vários anos.

b) **número de árvores por cova:** — no início da lavoura cafeeira em nosso Estado, pouco ou quase nada, se conhecia como o cafeeiro iria reagir em relação à produção conforme o número de plantas por cova. Em nossas pesquisas encontramos até dezesseis árvores, por cova, nas lavouras mais velhas. Elegemos, então, a lavoura padrão encontrada no Estado em que o número de árvores por cova é quatro. Não entramos no mérito se é ou não o mais indicado interessando-nos somente os dados atuais e sempre nos guiou a resolução do problema sem a diminuição de cafeeiros por hectare.

c) **os locais:** — é interessante a região cafeeira no Estado do Paraná; sua lavoura, pode-se afirmar, que tem início ao norte do paralelo 24°30' porém as condições meteorológicas se manifestam variáveis a poucos quilômetros de distância mesmo levando-se em consideração a altitude. Para o nosso trabalho, elegemos três núcleos para a amostragem; o primeiro em Cornélio Procópio — Fazenda Santa Maria — situada ao longo da estrada que dá acesso à Nova Fátima, com cafeeiros recém plantados e até com vinte anos de idade; o segundo, em Apucarana — Escola Rural Manoel Ribas — por motivos diversos porquanto é neste município em que os ventos sopram com maior intensidade e devido a presença de geadas relativamente freqüentes por se encontrar ao sul da região cafeeira; por fim, o Município de Maringá — Fazenda da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná — situado numa zona mediana onde se

abre toda a lavoura para o Norte, Noroeste, Sudoeste e Sul do mencionado paralelo.

d) **época do ano:** — para nós tornou-se de grande importância a época do ano e levamos em consideração o problema de geadas nos anos anteriores; para tanto, elegemos o mês de março época em que o cafeeiro apresenta maior quantidade de folhas porque o sistema respiratório está trabalhanado o máximo e a colheita acha-se próxima.

Após estas considerações preliminares, atribuídas ao caso específico da lavoura cafeeira do Estado do Paraná, procuramos a cova eleita, tomando o cuidado do exame prévio das folhas no que concerne ao aspecto fitossanitário; desbastamos lateralmente as árvores vizinhas para iniciarmos logo em seguida nossa tarefa.

A altura do cafeeiro e a correlação com as árvores adjacentes foi levada em consideração, pois atribuímos a altura média, para nossos trabalhos, covas com árvores de quatro metros de altura, levando-nos a crer ser o padrão para a lavoura cafeeira; a variedade estudada foi a Mundo Novo porque é esta que representa a maioria dos cafeeiros cultivados no Norte do Paraná.

As árvores, previamente medidas, foram separadas em três sessões aqui chamadas de baixa, média e alta para conhecermos onde se acharia a maior incidência de folhas; assim, a primeira sessão teria 1,33 m a partir do solo e as imediatamente acima o mesmo intervalo de altura, conforme mostra a foto n.º 1.

As árvores foram desfolhadas a mão, folha por folha e em seguida eram recebidas em panos de colheita; eram separadas por sessões e ensacadas em cartuchos de plástico com o cuidado de não se retirar a baga que estava nas árvores, deixando a mesma em forma de esqueleto, conforme demonstra a foto n.º 2.

O peso era anotado imediatamente e procuramos trabalhar durante o período da tarde, eliminando assim o aumento do mesmo devido a presença de orvalho depositado nas folhas.

Dos cartuchos de plástico, após verificados seu peso, as folhas de todas as sessões eram amontoadas e repesadas; posteriormente, eram retiradas ao acaso para a medição de sua área foliar. Acondicionadas as amostras o restante era desprezado (foto n.º 3); foram levadas a laboratório onde procuramos estabelecer o contorno de

cada folha e em seguida uma após outra era medida e calculada a sua área respectiva, independentemente das sessões estabelecidas.

Devido fraco ataque de *Perileuoptera coffeella* (Guér.-Mén., 1842) e *Cercospora coffeicola* Berk et Cooke, resolvemos não levar em consideração as necroses produzidas e, portanto, não influíram no resultado final.

RESULTADOS

Os primeiros resultados foram os seguintes:

Cornélio Procópio

1 — Peso total das folhas	24,266 Kg
2 — Peso da 1.ª sessão	12,505 Kg
3 — Peso da 2.ª sessão	8,425 Kg
4 — Peso da 3.ª sessão	3,335 Kg
5 — Quantidade de folhas por Kg média	1.700
6 — Total de folhas por cova	41.252

Apucarana

1 — Peso total das folhas	23,169 Kg
2 — Peso da 1.ª sessão	11,805 Kg
3 — Peso da 2.ª sessão	8,101 Kg
4 — Peso da 3.ª sessão	3,263 Kg
5 — Quantidade de folhas por Kg — média	1.850
6 — Total de folhas por cova	42.864

Maringá

1 — Peso total das folhas	23,672 Kg
2 — Peso da 1.ª sessão	12,290 Kg
3 — Peso da 2.ª sessão	8,130 Kg
4 — Peso da 3.ª sessão	3,251 Kg
5 — Quantidade de folhas por Kg — média ..	1.778
6 — Total de folhas por cova	42.089

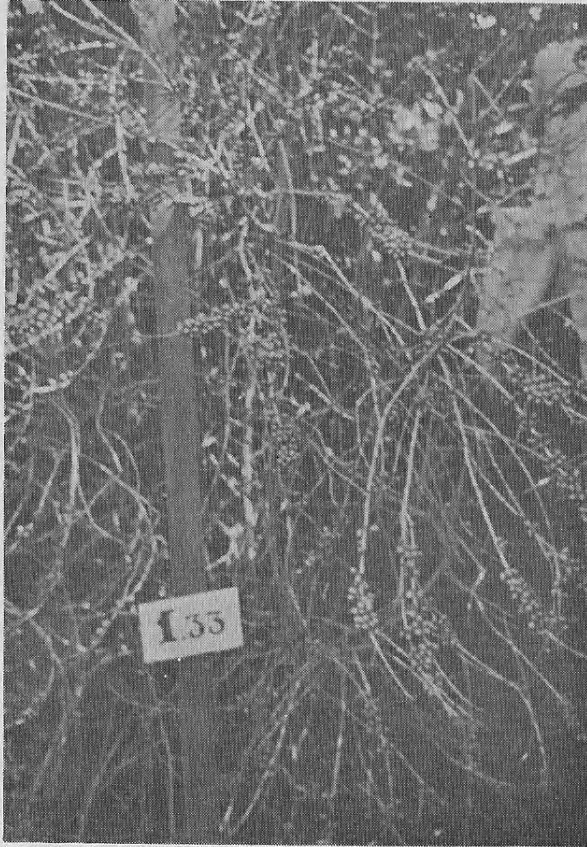


Foto n.º 1



Foto n.º 2



Foto n.º 3

Características das amostras:

Cornélio Procópio

A quantidade de folhas medidas foi de 142 com as seguintes áreas foliares:

3.3	5.2	5.3	7.5	7.5	8.8	9.2	9.2	10.3	10.3	10.4	10.4	10.7	11.0	12.6	12.7
13.0	13.2	13.3	13.7	14.2	15.0	15.2	15.2	15.4	15.8	18.0	18.3	18.4	18.5	18.5	18.5
19.3	19.6	20.4	20.4	20.8	20.8	20.8	21.1	21.1	21.4	21.6	21.6	21.8	21.8	21.9	21.9
22.0	22.3	22.4	22.5	23.3	23.3	23.8	24.0	24.2	24.2	24.3	24.3	24.8	24.9	25.0	25.3
25.3	25.8	25.9	26.0	26.0	26.5	26.6	27.3	28.1	28.1	28.3	28.6	28.8	29.0	29.0	29.2
30.0	30.0	30.2	30.8	30.8	31.3	31.3	32.0	32.0	32.0	32.1	32.5	32.6	32.8	33.7	35.2
36.0	36.5	36.5	37.2	37.4	38.1	38.4	39.0	39.0	40.3	41.3	42.0	43.9	44.3	45.5	45.6
45.7	46.3	47.0	47.2	47.7	48.1	50.1	50.4	50.5	50.7	52.0	52.0	52.2	52.3	52.3	53.5
53.8	54.3	55.7	56.3	56.4	58.1	58.8	59.6	60.3	70.5	79.2	79.8	90.9	91.5		

A tabela de freqüências, apresentou os seguintes dados:

LIM. INF.	LIM. SUP.	PTO. MÉDIO	FREQ.	FREQ. ACUM.
0.0	10.0	5.0	8	8
10.0	20.0	15.0	26	34
20.0	30.0	25.0	46	80
30.0	40.0	35.0	25	105
40.0	50.0	45.0	13	118
50.0	60.0	55.0	18	136
60.0	70.0	65.0	1	137
70.0	80.0	75.0	3	140
80.0	90.0	85.0	0	140
90.0	100.0	95.0	2	142

Média Aritmética	=	31.179 cm ²
Desvio Padrão	=	17.034 cm ⁴
Índice de Assimetria	=	1.049
Índice de Curtose	=	4.279

Apucarana

A quantidade de folhas medidas foi de 150 com as seguintes áreas foliares:

5.1	10.0	11.6	11.9	12.1	13.4	14.5	16.7	16.7	17.1	17.1	17.7	20.0	21.4	23.1	23.9
24.9	26.0	26.7	26.7	27.2	27.2	29.3	29.3	30.0	30.2	30.2	31.2	34.0	35.9	35.9	36.2
36.3	38.0	39.8	39.9	41.0	41.1	41.1	41.2	41.8	42.0	42.0	42.6	42.7	42.8	42.8	43.3
43.3	43.4	43.5	43.6	43.6	43.8	44.3	44.5	44.7	45.7	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8	45.8
46.0	46.2	46.2	46.2	46.3	46.4	46.4	46.6	46.6	47.1	47.2	47.9	48.2	48.3	48.4	48.5
49.0	49.0	49.7	50.0	50.2	51.3	51.4	51.4	51.7	51.8	52.0	52.0	52.2	52.4	52.5	52.7
53.0	53.1	53.2	53.3	53.8	54.0	54.3	54.4	54.4	56.0	56.0	56.3	56.7	56.7	57.0	57.8
57.9	58.0	58.0	58.4	58.5	58.5	59.3	61.0	61.4	62.1	62.2	62.5	62.7	62.9	62.9	63.1
63.3	64.0	64.3	65.8	66.9	67.1	67.9	68.5	68.7	69.3	70.0	71.7	72.3	73.1	73.5	74.0
74.9	75.1	77.1	78.0	80.6	83.5										

○ tabela de freqüências apresentou os seguintes dados:

LIM. INF.	LIM. SUP	PTO. MEDIO	FREQ.	FREQ.ACUM.
0.0	10.0	5.0	1	1
10.0	20.0	15.0	11	12
20.0	30.0	25.0	12	24
30.0	40.0	35.0	12	36
40.0	50.0	45.0	47	83
50.0	60.0	55.0	36	119
60.0	70.0	65.0	19	138
70.0	80.0	75.0	10	148
80.0	90.0	85.0	2	150

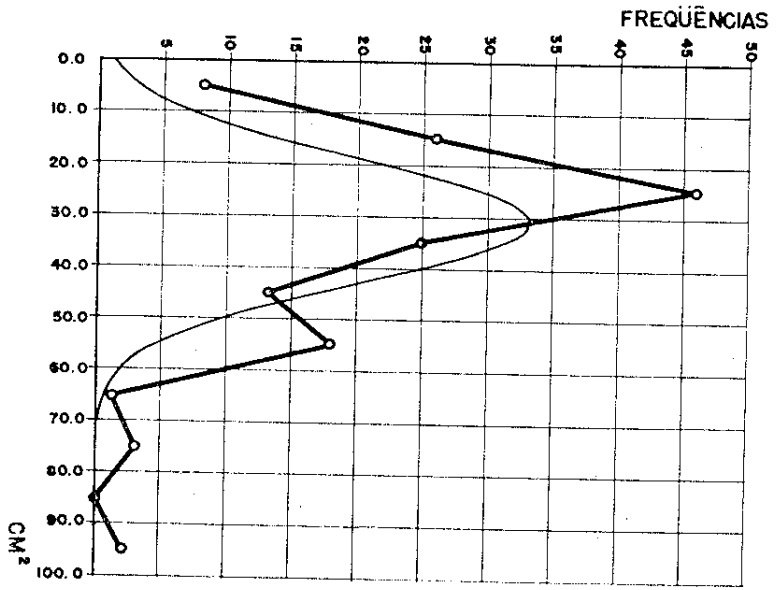
Média Aritmética = 47.317 cm²

Desvio Padrão = 16.234 cm²

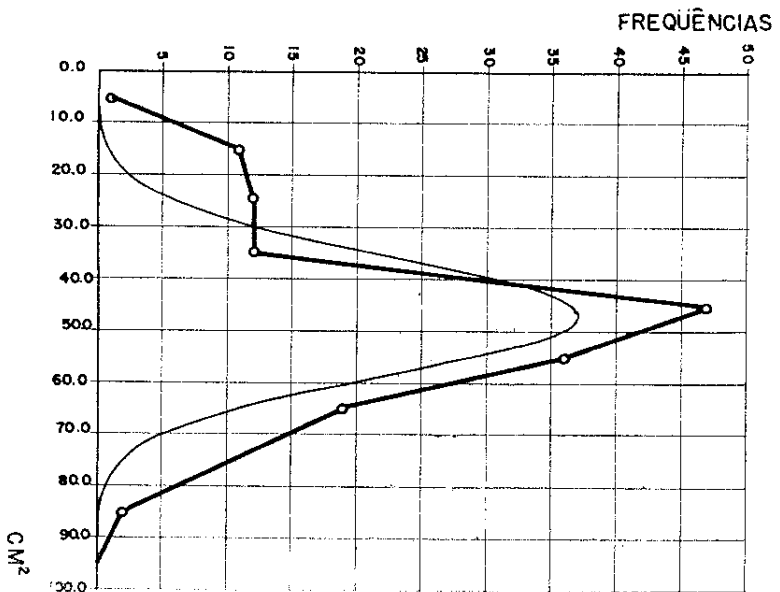
Índice de Assimetria = 0,366

Índice de Curtose = 2.909

ÁREA FOLIAR DO CAFEIEIRO
 VARIEDADE MUNDO NOVO
 MUNICÍPIO : CORNELIO PROCOPIO



ÁREA FOLIAR DO CAFEIEIRO
 VARIEDADE MUNDO NOVO
 MUNICÍPIO : APUCARANA



Maringá

A quantidade de folhas medidas foi de 149 com as seguintes áreas foliares.

3.1 5.3 7.5 8.9 9.1 9.2 10.3 10.3 10.5 10.7 11.0 11.1 10.8 10.8 11.2 11.5
 11.7 12.0 12.3 12.6 12.6 12.8 12.9 13.0 13.1 13.3 13.4 13.6 13.7 14.0 14.2 14.2
 14.4 14.7 14.7 15.0 15.1 15.2 15.8 15.8 16.0 16.6 17.3 17.4 17.7 17.9 18.1 18.3
 18.5 18.6 18.8 19.0 19.2 19.6 19.9 20.2 20.3 20.4 20.5 20.8 21.0 21.1 21.5 21.6
 21.7 21.8 22.0 22.3 22.5 23.0 23.5 23.7 23.9 24.1 24.3 24.3 24.5 24.6 24.7 24.9
 25.1 25.3 25.6 25.7 25.9 26.0 26.3 26.5 27.0 28.0 28.1 28.2 28.9 29.0 29.1 30.3
 30.5 30.9 31.0 31.8 32.1 32.3 32.7 33.2 33.4 33.8 33.9 34.5 34.6 34.7 34.7 35.2
 35.5 35.9 36.0 36.2 37.0 37.3 38.1 38.4 39.1 39.5 40.2 40.3 40.3 40.9 41.2 41.3
 41.7 42.1 42.6 50.5 52.0 52.1 52.3 52.7 53.5 53.9 56.0 56.1 58.1 58.8 60.0 60.1
 73.6 79.2 90.1 90.6 91.0

A tabela de freqüências apresentou os seguintes dados:

LIM. INF.	LIM. SUP.	PTO. MEDIO	FREQ.	FREQ. ACUM.
0.0	10.0	5.0	6	6
10.0	20.0	15.0	49	55
20.0	30.0	25.0	40	95
30.0	40.0	35.0	27	122
40.0	50.0	45.0	9	131
50.0	60.0	55.0	11	142
60.0	70.0	65.0	2	144
70.0	80.0	75.0	2	146
80.0	90.0	85.0	0	146
90.0	100.0	95.0	3	149

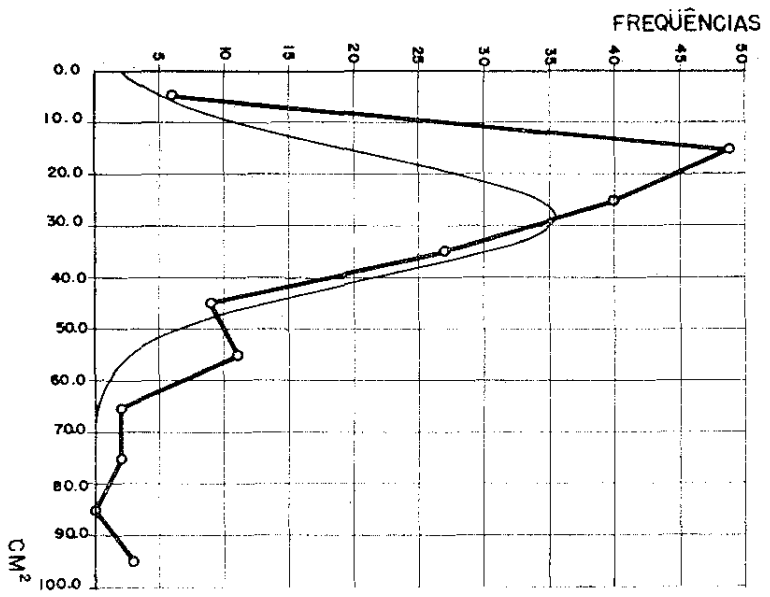
Média Aritmética = 27.959 cm²

Desvio Padrão = 16.752 cm²

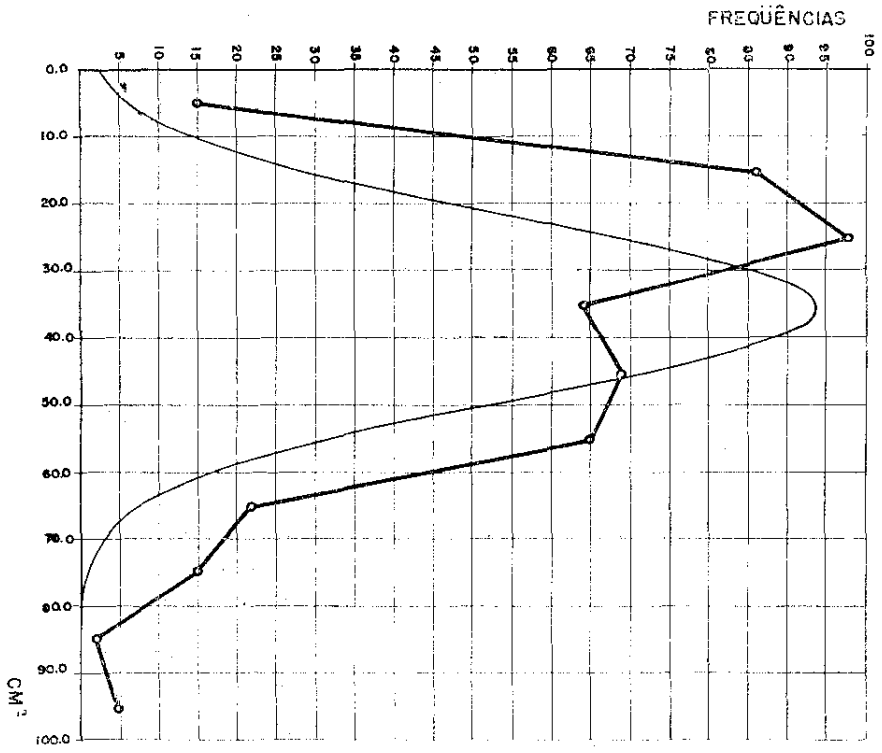
Índice de Assimetria = 1.531

Índice de Curtose = 5.846

ÁREA FOLIAR DO CAFEIEIRO
 VARIEDADE MUNDO NOVO
 MUNICÍPIO : MARINGÁ



ÁREA FOLIAR DO CAFEIEIRO
 VARIEDADE MUNDO NOVO
 CARACTERÍSTICAS MÉDIA — 35.58
 DESVIO PADRÃO — 18.724



CONCLUSÃO

As conclusões preliminares a que chegamos podem assim ser enumeradas:

1 — A área média da folha dos cafeeiros no Estado do Paraná é de 35,58 cm².

2 — Cada metro quadrado tem, em média, 281,5 folhas.

3 — Estima-se em 147,9 m² de fôlhas em cada cova

4 — Para a aplicação de cúpricos visando o controle da ferrugem do cafeeiro é necessário levar-se em consideração o dobro da área foliar ou seja 71,16 cm² que é o correspondente à área total das duas páginas da fôlha. Esta recomendação prende-se no fato do esporo maduro cair na página superior da folha e ser arrastado para a inferior pela água da chuva, orvalho ou mesmo a água de condensação..

5 — A quantidade média de folhas por Kg. é de 1.776.

6 — O peso total das folhas por cova é de 35,771 Kg.

SUMÁRIO

No presente trabalho procura-se estabelecer a área foliar média para os cafeeiros cultivados no Estado do Paraná.

Para tal, foram selecionadas três amostras em sub-regiões com características meteorológicas diferentes nos municípios de Cornélio Procópio, Apucarana e Maringá, respectivamente.

Palavras chave: **Hemileia vastatrix**, Cafeeiro. Área foliar.

SUMMARY

The present research establishes the media of the foliar area for the coffee trees cultivated in the State of Paraná, Brazil.

Patterns of sub regions have been selected with different meteorological features in the counties of Cornélio Procópio, Apucarana and Maringá, respectively.

Key words: **Hemileia vastatrix** (Berk & Br.) Coffee tree, Foliar area

RÉSUMÉ

Les auteurs essayent d'établir la surface moyenne des feuilles du caféier de l'État du Paraná.

Pour atteindre ce but, trois régions, soumises à des différentes conditions météorologiques ont été considérées comme échantillons:

ces régions appartiennent aux municipes de Cornélio Procópio, Apucarana et Maringá.

Monts Clés: **Hemileia vastatrix** (Berk. Br) Caféier, surface das feuilles.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos Senhores Dr. Hermann Morais de Barros, Diretor da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná e Arthur Hofig, proprietário da Fazenda Santa Maria, pelo apoio e franquia às suas propriedades.

BIBLIOGRAFIA

- CAMARGO, R., TELLES, A. Q. JR. — O Café no Brasil, Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1968.
- GRANER, E.A., GODOY, C. JR. — Culturas da Fazenda Brasileira. São Paulo, Biblioteca Agronômica Melhoramentos, 1967.
- GRANER, E.A., GODOY, C. JR. — Manual do Cafeicultor. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1967.