

AR
M. A. — E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte

**O PROBLEMA DA QUEDA
ACIDENTAL DE MANGUEIRAS
EM BELÉM**

BATISTA BENITO GABRIEL CALZAVARA

Eng^o Agr^o — Técnico do IPEAN

VICENTE HAROLDO DE FIGUEIREDO MORAIS

Eng^o Agr^o — Técnico do IPEAN

BELÉM - PARÁ

1969

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro : IVO ARZUA PEREIRA

ESCRITÓRIO CENTRAL DE PLANEJAMENTO E CONTRÔLE

Diretor : LUIZ REINALDO ZANON

ESCRITÓRIO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO

Diretor-Geral : ROULIEN BASAGLIA

INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO AGRO- PECUÁRIAS DO NORTE

DIRETORIA :

Diretor : ALFONSO WISNIEWSKI

Diretores Substitutos : VIRGÍLIO F. LIBONATI
ÍTALO CLÁUDIO FALESI

Comissão de Coordenação de Trabalhos de Pesquisas :

Alfonso Wisniewski

Eurico Pinheiro

Virgílio F. Libonati

Natalina Tuma da Ponte

Fernando Carneiro de Albuquerque

Ítalo Cláudio Falesi

Órgãos Administrativos :

Assessoria de Estações Experimentais (AEE);

Setor de Assistência Social (SAS);

Setor de Documentação e Divulgação (SDD);

Setor Técnico Auxiliar (STA), que compreende :

Subsetor de Manutenção (SSAM);

Setor de Administração (SA), que se compõe :

Subsetor de Material (SSMA);

Subsetor de Pessoal (SSP);

Subsetor Financeiro (SSF) que compreende :

Turma de Execução Financeira (TEF);

Turma de Contabilidade (TC);

Biblioteca (BIB);

Subsetores de Administração das Estações Experimentais

Órgãos Técnicos .

Setor de Nutrição e Agrostologia (SNA);

Setor de Reprodução Animal e Inseminação Artificial (SRAIA);

Setor de Criação e Melhoramento (SCM);

Setor de Patologia Animal (SPA);

Setor de Botânica e Fisiologia Vegetal (SBFG);

Setor de Climatologia Agrícola (SCLA);

Setor de Engenharia Rural (SER);

Setor de Estatística Experimental e Análise Econômica (SEEAE);

Setor de Química e Tecnologia (SQT);

Setor de Solos (SS);

Setor de Entomologia e Parasitologia Agrícolas (SEPA);

Setor de Fitopatologia e Virologia (SFV);

Setor de Horticultura (SH);

Setor de Fitotecnia (SF);

Setor de Sementes e Mudas (SSMu)

Estações Experimentais :

Estação Experimental de Pedreiras (MA);

Estação Experimental do Baixo Amazonas — Maicuru — PA

M. A. — E. P. E.

Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte

**O PROBLEMA DA QUEDA
ACIDENTAL DE MANGUEIRAS
EM BELÉM**

BATISTA BENITO GABRIEL CALZAVARA

Eng^o Agr^o — Técnico do IPEAN

VICENTE HAROLDO DE FIGUEIREDO MORAIS

Eng^o Agr^o — Técnico do IPEAN

BELÉM - PARÁ

1969

Í N D I C E

Introdução	5
Condição de desenvolvimento do sistema radicular	7
Senilidade	17
Competição de raízes	27
Sugestões	29

1 — INTRODUÇÃO

Atendendo à solicitação do Exmo. Sr. Prefeito de Belém, o Sr. Diretor do IPEAN designou os autores do presente relatório, para colaborarem com o Departamento Municipal de Agricultura, estudar as causas e soluções para o problema presentemente evidenciado, da queda accidental de mangueiras em Belém, algumas das vêzes, com sonsequências funestas.

Em sua expressão mais simples, o problema se resume em decidir se as quedas verificadas foram efeitos de causas isoladas, devidas a circunstâncias particulares, ou se um fenômeno generalizado, cuja tendência seria a de agravar-se com o decorrer do tempo e nêsse caso, como consequência da senilidade em função da idade das árvores.

Essa decisão envolve a análise dos diferentes fatores que determinam as interrelações planta/solo, focalizados dentro das particularidade da arborização com mangueiras, de Belém.

É à exposição dessa análise que nos propomos nos itens a seguir, consideradas as limitações impostas pelo inesperado da questão e urgência de soluções, sem o acúmulo de dados experimentais, de obtenção impossível a curto prazo

2 — CONDIÇÕES DE DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA RADICULAR

Observações feitas previamente por um dos autores, (Dr. Calzavara) do sistema radicular de mangueiras tombadas acidental ou intencionalmente (fotos 1, 2 e 3) põem em evidência a pobreza do sistema radicular das mangueiras de Belém, *principalmente pela ausência de pivotante, compensada em parte pelo maior vigor do sistema superficial* (foto 4).

A atrofia ou ausência de pivotante, em plantas que normalmente desenvolvem êsse tipo de raiz, como a mangueira, é uma reação a condições adversas de crescimento do sistema radicular, seja por impedimento mecânico, como a presença de camada impenetrável de piçarra no sub-solo, ou má aeração devida a drenagem fraca ou falta de contato direto entre o solo e a atmosfera, como é o caso de ruas pavimentadas.

A ocorrência de mangueiras sem raiz pivotante, em solos livres de piçarra, sugere fortemente, que a falta de aeração adequada, para as exigências de oxigênio das raízes das mangueiras, deve ser a causa mais generalizada da pobreza do sistema radicular observada, sendo lógico admitir que o maior impedimento de livre troca de gases entre o solo e atmosfera, com a pavimentação de asfalto, comparada ao calçamento com paralelepípedos, tenha-se constituído um agravante do problema.

As condições de má aeração tornam-se mais sérias onde há ocorrência de solos com má drenagem natural, o mesmo ocorrendo com áreas onde há dificuldade de escoamento das águas das chuvas pelo sistema de buei-

ros, o que vem contribuir para a diminuição do teor de oxigênio no solo, nos períodos em que houver encharcamento.

Conclui-se, portanto, que nas condições atuais, o sistema radicular das mangueiras em Belém por estar reduzido as raízes laterais, provávelmente na maioria dos indivíduos, não oferece condições adequadas de sustentação de parte aérea, com margem razoável de segurança, devido ao grande porte das árvores.

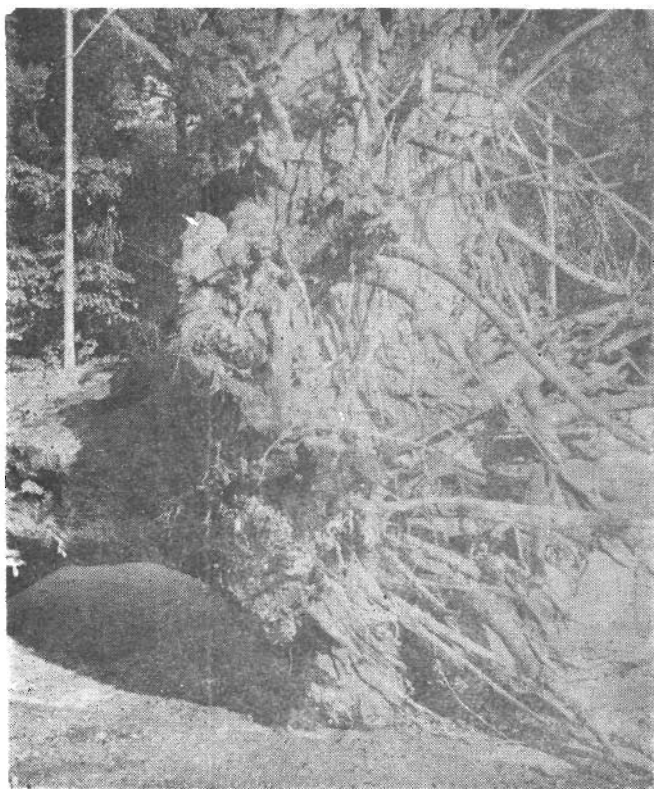


Foto 1 — Mangueira derrubada para ampliação das pistas da Almirante Barroso.



Foto 2 — Mangueira tombada acidentalmente, mostrando a falta de apóio radicular.

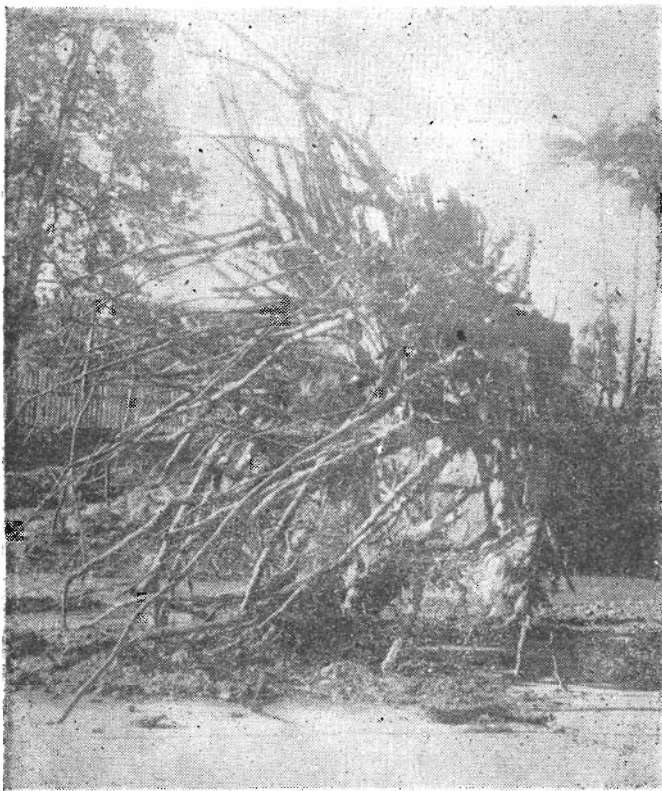


Foto 3 — Mangueira da foto 2. Vista de outro ângulo
Mostrando a deficiência radicular e ausência
da pivotante
Demonstra claramente a falta de base para
uma altura exagerada.



Foto 4 — Raízes laterais vigorosas, aparecendo na abertura das valas.

3 — SENILIDADE

Para determinar, com segurança, se as mangueiras estão definitivamente atingindo a fase senil, haveria necessidade de estudos demorados, visando a estabelecer as taxas de crescimento atual, comparando-as com a curva de crescimento/idade representativa da espécie e pesquisar a existência de hormônios de senescência, já estudadas em outras espécies arbóreas e para cujo estudo não se encontra em Belém um laboratório aparelhado convenientemente.

Resta, portanto, basear a análise a ser feita, em evidências indiretas, tais como, a presença crescente de epifitas (foto 5) e redução do índice de área foliar (foto 6) que sugerem estarem realmente as mangueiras de Belém atingindo a fase senil.

Como em todo organismo, o envelhecimento é função não só da idade, mas da carga genética individual e de fatores externos, e já vimos que as condições de solo não coincidem com o necessário para um perfeito desenvolvimento. Acresça-se a este aspecto, o fato de que o ciclo de reposição de nutrientes através da reincorporação da folhagem ao solo é interrompido nas ruas pavimentadas, ocorrendo uma exaustão contínua.

Esses fatores têm agido no sentido de um envelhecimento mais rápido das mangueiras.

Nestas condições, tudo leva a concluir que o problema das quedas acidentais tenderá agravar-se no decorrer dos anos, como resultante de duas componentes, isto é, as condições pouco apropriadas de crescimento das raízes e o efeito crescente do envelhecimento.

Há maiores probabilidades de que isso se verifique em locais com circunstâncias agravantes, como solo mal drenado, ocorrência de piçarra, ou corte de raízes laterais, que como vimos, constituem todo o sistema de sustentação das mangueiras.



Foto 5 — Exemplo de árvore senil. Presença crescente de epifitas e baixo IAF.

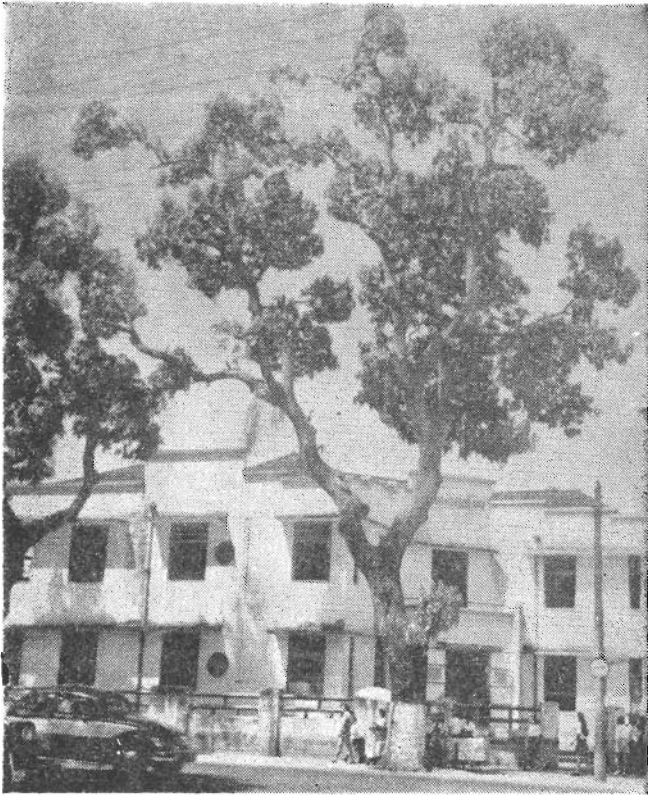


Foto 6 — Exemplo de árvores senil. Baixo índice de área foliar.

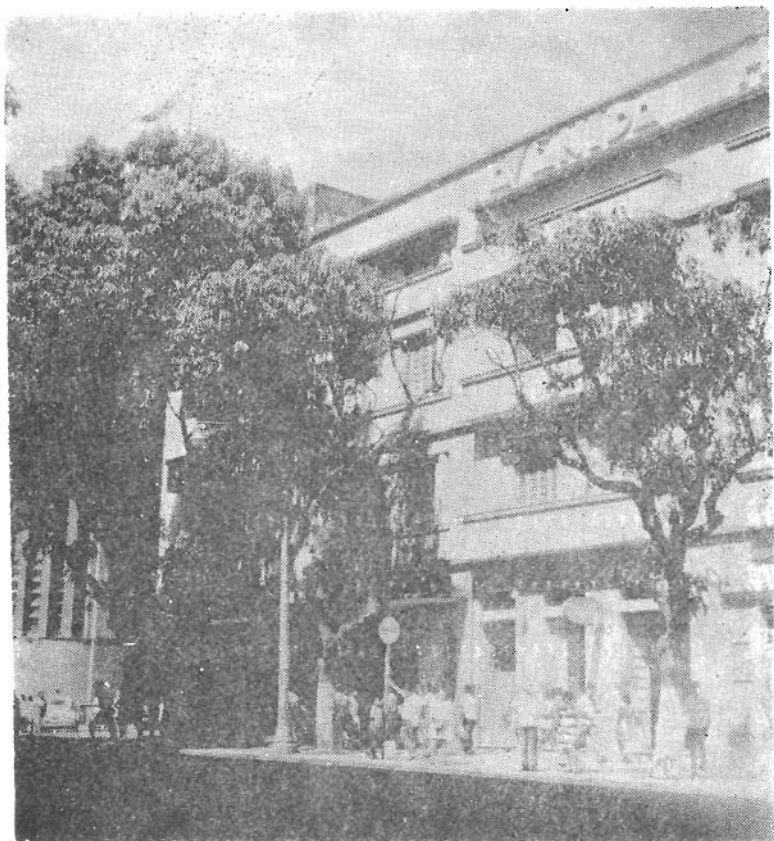


Foto 7 — Árvore provavelmente da mesma idade, com extremas diferenças de vitalidade. Provavelmente variações individuais devidas a diferenças de carga genética.

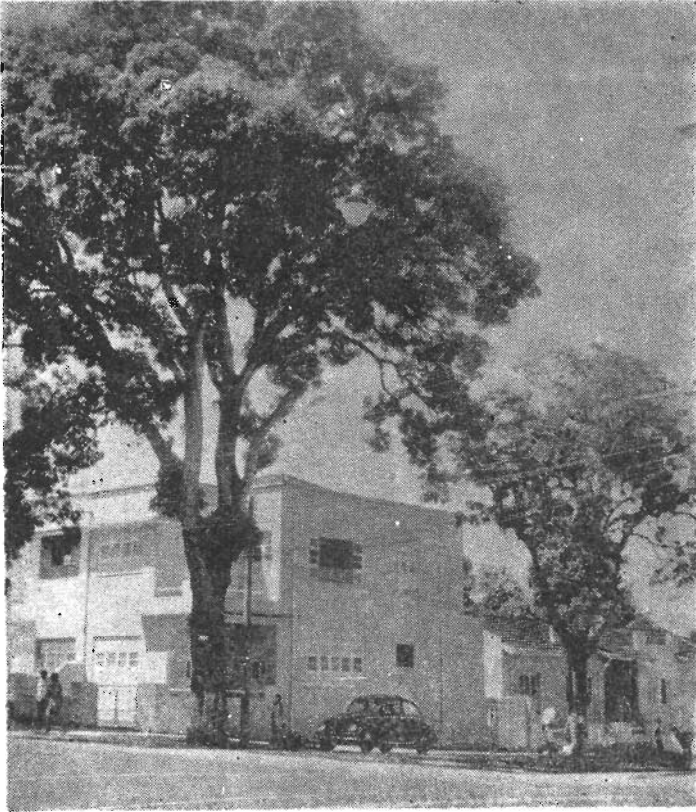


Foto 8 — Considerações iguais a foto 7

4 — COMPETIÇÃO DE RAÍZES

De um modo geral, as mangueiras em Belém foram plantadas com pequeno espaçamento. Na maioria delas há competição entre copa e conseqüentemente competição entre raízes, dificultando ainda mais o livre desenvolvimento do sistema radicular, ao passo que as copas desenvolvem-se em altura, aumentando o “braço de alavanca” da parte aérea.

As copas têm desenvolvimento assimétrico, crescendo mais para o centro da rua, e dêsse modo as condições de equilíbrio ficam ainda mais precárias.

5 — SUGESTÕES

Com base nos fatos acima enumerados apresentamos as seguintes sugestões, com vistas a contornar o problema da queda de mangueiras :

- 1 — Decotagem da copa em altura, o que, além de reduzir o efeito do braço de alavanca, contribui para reconstituir em parte a juvenilidade. Procurar nessa operação, dar um formato à copa de modo que o seu centro de gravidade fique mais próximo da linha vertical que parte da base do tronco.
- 2 — Retirada alternada das mangueiras, quando plantadas a espaçamentos inferiores a 20 metros, a fim de ser feita substituição gradativa por arborização futura, evitando outrossim, o agravamento dos efeitos atuais da competição entre indivíduos.
- 3 — Retirada dos indivíduos em estágio avançado de senilidade.
- 4 — Retirada dos indivíduos com tronco excessivamente inclinado.
- 5 — Nas retiradas alternadas, deverão ser eliminados de preferência os indivíduos nas condições dos itens 3 e 4.

Aproveitando o ensêjo, embora reconhecendo as dificuldades que envolvem o assunto, queremos pôr em evidência os efeitos desastrosos das podas feitas para evitar o contato com fios elétricos (fotos 9, 10 e 11) apresentando verdadeiras mutilações da copa.

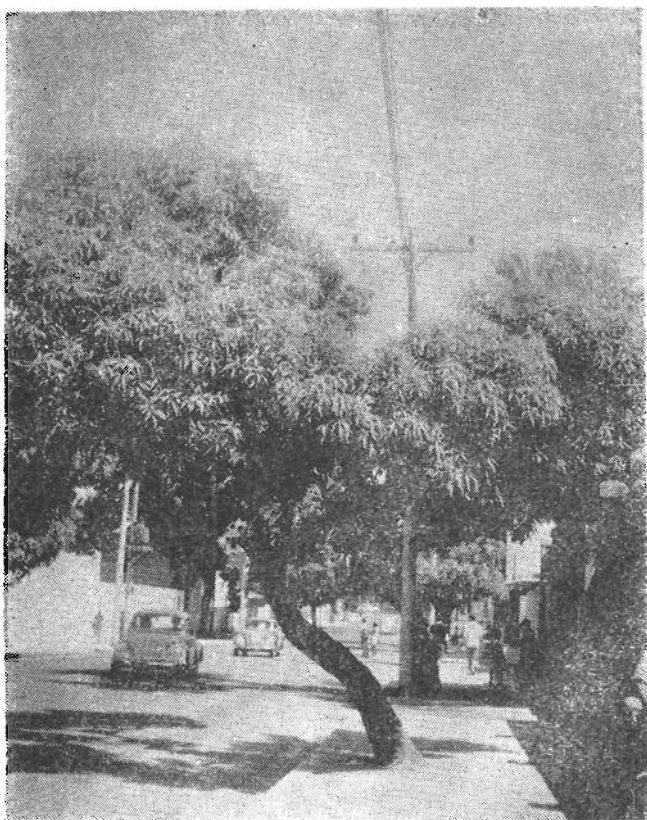


Foto 9 — Efeitos desastrosos da poda forçada pela proximidade de fios da rede de distribuição de energia elétrica.



Foto 10 — Considerações iguais a foto 9

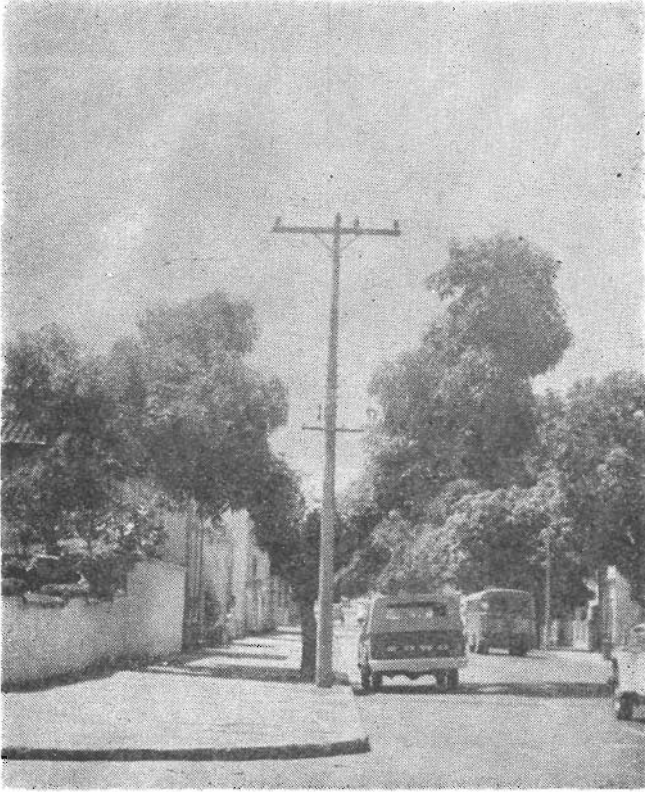


Foto 11 — Considerações iguais as fotos 9 e 10



Foto 12 — Árvore com copa decotada. Notar a redução da altura, boa distribuição de copa e elevado índice de área foliar.

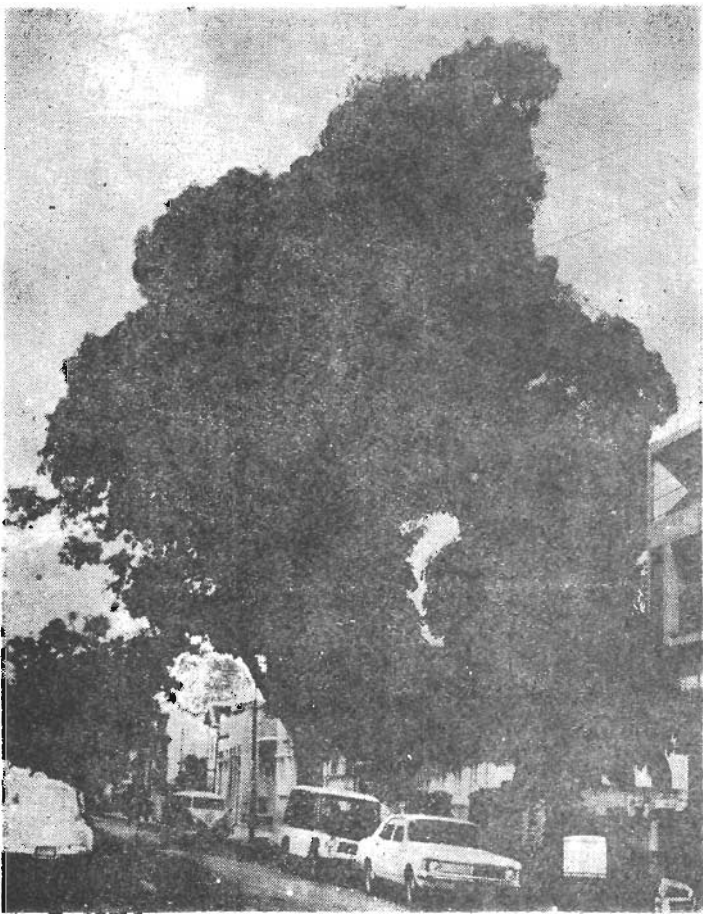


Foto 13 — Exemplo de árvore cuja copa deve ser reduzida em altura.