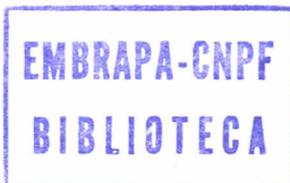




Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPF

Documentos, 28

ISSN 0101-7691



Doenças de Árvores Urbanas

Celso Garcia Auer

Colombo, PR
1996

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPF
Estrada da Ribeira, km 111
Caixa Postal 319
83411-000 - Colombo - PR - Brasil
Telefone: (041) 766-1313
Telex: (41) 30120
Fax: (041) 766-1276

Tiragem: 1.000 exemplares

AUER, C. G. **Doenças de árvores urbanas.** Colombo:
EMBRAPA-CNPF, 1996. 18p. (EMBRAPA-CNPF. Documentos,
28).

1. Árvores. 2. Patologia florestal. 3. Área urbana. I. Título. II.
Série.

CDD 633.77
©EMBRAPA, 1996

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPF
1996

Carlos Alberto Ferreira - **Presidente**
Guiomar Moreira de Souza Braguinha - **Secretária Executiva**
José Nogueira Junior - **Revisor Gramatical**

Titulares

Carlos Alberto Ferreira
Jarbas Yukio Shimizu
Antonio Aparecido Carpanezzi
Rivail Salvador Lourenço
Moacir José Sales Medrado
Guilherme de Castro Andrade
Lidia Woronkoff

Suplentes

José Elidney Pinto Junior
Sergio Ahrens
Edson Tadeu Iede
Emilio Rotta
Sergio Gaiad
Gustavo Ribas Curcio
Carmen Lucia Cassilha Stival

Produção

Setor de Difusão de Tecnologia

lay-out da capa

Vera Lucia Beirrutti Eifler

Composição e diagramação

Guiomar Moreira de Souza Braguinha

Tratamento editorial e revisão de texto

Carmen Lucia Cassilha Stival
Guiomar Moreira de Souza Braguinha

Fotos

Celso Garcia Auer
Vera Lucia Beirrutti

Impressão

Gráfica Radial Ltda.
Fone/Fax: (041) 276-3445

SUMÁRIO



RESUMO	7
INTRODUÇÃO	7
PROBLEMAS ABIÓTICOS	8
1. Temperatura	8
2. Umidade.....	9
3. Solo	9
4. Luminosidade	10
5. Fitotoxidez causada por produtos de uso agrícola.....	10
6. Distúrbios climáticos.....	11
PROBLEMAS BIÓTICOS	11
1. Doenças em raízes.....	11
2. Doenças do tronco.....	12
3. Doenças foliares	13
4. Plantas parasitas.....	14
5. Outros problemas bióticos	14
6. Alelopatia.....	14
MEDIDAS DE CONTROLE	15
CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

DOENÇAS DE ÁRVORES URBANAS*

Celso Garcia Auer**

RESUMO

Pouco tem-se discutido sobre árvores doentes em locais públicos, bem como seu tratamento. Este documento foi elaborado para orientar as ações para recuperação e tratamento de árvores em áreas urbanas. As origens dos problemas e as medidas de controle mais adequadas foram abordadas, segundo experiência do autor e a partir da literatura especializada.

INTRODUÇÃO

As árvores em centros urbanos fornecem uma série de benefícios ao homem e a outros seres vivos, na forma de alimento e de proteção, além dos aspectos subjetivos de embelezamento estético e lazer.

O ambiente urbano não é apropriado ao ciclo de vida das árvores plantadas. Os inconvenientes têm sua origem na ação de agentes bióticos e abióticos. A ação antrópica pode causar danos diretos através de ferimentos, ou indiretos, através da poluição e manejo inadequados. Como resultados, poderão ocorrer desde pequenas lesões, até a morte dos indivíduos mais afetados.

As principais patologias ocorrentes em árvores urbanas, suas causas e possíveis medidas de controle são os tópicos alvo deste trabalho.

* Palestra apresentada na VI Semana de Estudos Agropecuários Florestais de Botucatu, em outubro/1992.

** Eng.-Florestal, Doutor, CREA nº 136829/D, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

PROBLEMAS ABIÓTICOS

Os problemas abióticos ocorrem em função de condições ambientais adversas para as plantas, notadamente em árvores plantadas em áreas públicas. As árvores são escolhidas para plantio em cidades, em função de aspectos estéticos atraentes ao ser humano. Desse modo, o homem procura manter a árvore o mais próxima dele em ruas, parques, quintais, vasos, ambientes diferentes dos locais de origem e de sua evolução. As diferenças existentes transformam-se em fatores ambientais adversos e podem se expressar de várias formas, em função direta do grau de adversidade. O estresse produzido cria condições para associação de insetos e patógenos secundários, os quais atacam e colonizam os tecidos danificados.

1. TEMPERATURA

Temperaturas elevadas causam ressecamento lento ou rápido, dependendo da intensidade, do estado fisiológico dos tecidos da planta e, em casos de alta temperatura, podem causar a morte dos tecidos. Matéria orgânica em decomposição sem estar suficientemente decomposta, quando colocada em sementeira ou recipientes de mudas, libera energia suficiente para queimar as plântulas. A insolação intensa sobre as camadas superficiais do solo pode aquecer excessivamente o colo das mudas e de árvores jovens, deprimindo e estrangulando os tecidos. A passagem de fogo causa morte da casca e, após o descascamento, a exposição do lenho permite o ingresso de fungos decompositores e brocas.

Outro tipo de queima de tecidos de plantas pode ser induzido por temperaturas baixas. Folhas e brotações com aspecto queimado, rachaduras na casca e no tronco são respostas da planta a baixas temperaturas, inclusive as geadas, e estes danos podem abrir caminho para patógenos secundários. Estes processos ocorrem principalmente em espécies arbóreas com adaptação inadequada aos sítios de plantio com clima temperado e geadas freqüentes.

2. UMIDADE

Uma série de distúrbios fisiológicos decorrem do excesso de umidade. O alagamento do solo acarreta deficiência de oxigênio para as raízes e reações de oxi-redução que tornam elementos como o ferro, e outros, indisponíveis à absorção. A inundação de solos pode ter origem natural, em períodos de intensa precipitação, ou decorrente da atividade humana, por ocasião de assoreamento de córregos e rios poluídos. Plantas sob excessiva irrigação ou em ambiente extremamente úmido apresentam um tipo de anomalia foliar expressa pela formação de edemas, teratomas ou calos foliares, cujo ressecamento fornece um aspecto coriáceo.

No outro extremo, a seca, déficit hídrico ou baixa umidade no solo podem causar vários sintomas. A lesão ou necrose ou queima do limbo foliar, na forma de "V" invertido, é notado no ápice de folhas e acículas. Outros sintomas mais agudos são a murcha temporária ou permanente da copa, a morte de raízes jovens, o fissuramento da casca, a seca de ponteiros, o secamento da copa e até morte de árvores. O efeito do déficit hídrico pode ser incrementado com a presença de ventos permanentes.

3. SOLO

A cobertura de concreto e asfalto dificulta a atividade microbiana do solo, bem como o arejamento do sistema radicular das árvores plantadas sob estas condições. Tais indivíduos entram em declínio expresso visualmente pelo amarelecimento da folhagem, crescimento retardado, secamento de galhos e ponteiros e morte. Obras urbanas e aterros podem soterrar o sistema radicular e matar as raízes. A implantação de redes de água e esgoto podem causar, também, danos às raízes, quando da perfuração do solo, corte de raízes e posterior compactação.

As deficiências e excessos de elementos minerais acarretam uma série de distúrbios fisiológicos para a árvore. Normalmente, tais anomalias provocam o crescimento inadequado e podem causar a morte dos indivíduos mais atacados. A deficiência pode estar ligada a falta de água que torna indisponíveis alguns íons às plantas.

A disponibilidade dos elementos minerais também pode ser regulada pelo pH do solo. Elementos essenciais são insolúveis em extremos de acidez ou de alcalinidade ou ficam tão disponíveis a ponto de tornarem-se fitotóxicos.

4. LUMINOSIDADE

O tipo de regime luminoso preferido ou adequado à árvore deve ser conhecido para o seu plantio em locais próprios. Plantas adaptadas a pleno sol colocadas em locais sombreados apresentam folhas amareladas, hastes flácidas, entre-nós alongados, declínio da copa, seca de ponteiros e podem até morrer. No outro extremo, plantas de pouca luminosidade plantadas a pleno sol mostram amarelecimento de folhas, sofrem déficit hídrico, secamento de folhas e galhos e posterior morte.

Mudas e árvores jovens conduzidas sob ripados ou "sombrite" são prejudicadas quando plantadas a pleno sol. A brusca mudança de luminosidade e umidade causa aquecimento excessivo ou escaldadura da casca jovem do tronco e ramos, provocando cancrios superficiais. Outro efeito danoso é observado na folhagem que, não possuindo, ainda, estrutura fotossintética adequada para receber uma intensa luminosidade, sofre desnaturação dos cloroplastos, expressa, inicialmente, pelo amarelecimento das folhas e, em estádios mais avançados da clorose, a morte das mesmas. Nova folhagem e casca poderão surgir nos indivíduos afetados como sintoma de recuperação.

5. FITOTOXIDEZ CAUSADA POR PRODUTOS DE USO AGRÍCOLA

A adubação efetuada com fertilizantes químicos de modo excessivo e/ou inadequado acarreta dano ou morte de raízes. O efeito plasmolizante dos sais, sobre as células das raízes, provoca murcha da planta, necrose foliar em "V" invertido, seca e morte, em condições extremas.

A aplicação inadequada de defensivos agrícolas, como biocidas e antibióticos, além de reguladores de crescimento, causam também problemas. A interferência destes produtos na fisiologia da árvore

pode ser expressa por necroses ou manchas foliares, clorose e encarquilhamento do limbo foliar, superbrotamento, redução no crescimento e morte. A expressão dos sintomas será em função do estágio de desenvolvimento da árvore, tipo de princípio ativo, sua concentração, dosagem, hora e forma de aplicação.

6. DISTÚRBIOS CLIMÁTICOS

Ventos fortes provocam quebra de árvores saudas, com maior incidência em indivíduos portando algum tipo de cancro. A quebra ocorre em pontos da árvore com propriedades mecânicas mais fracas ou danificados previamente. Sintomas menos pronunciados são os fissuramentos de casca, em função do arqueamento da árvore, sob intensa ação do vento.

As descargas elétricas causam queima e quebra de galhos, fendilhamento da casca e do lenho, no sentido descendente da árvore, e, em casos extremos, a explosão do tronco e da árvore. Um declínio gradual pode ser observado em função da intensidade elétrica e do período de exposição.

A queda de granizo danifica folhas e ramos em proporção direta ao tamanho das pedras. A força da queda de grandes pedras provoca ferimentos ou queda de ponta de ramos e no topo das árvores. Pequenos cancros podem surgir em resposta a queda de granizo.

PROBLEMAS BIÓTICOS

1. DOENÇAS EM RAÍZES

A podridão de raízes registrada em árvores urbanas é causada principalmente por três espécies de fungos que atacam o sistema radicular. Os reflexos do ataque destes patógenos são observados na parte aérea da planta como a clorose, o declínio da copa e a morte de árvores.

O fungo *Armillaria* sp. ocorre em árvores plantadas em solos rasos, com problema de drenagem e com elevado teor de matéria orgânica, principalmente resíduos de mata ou de árvores previamente atacadas. Essa doença foi encontrada em araucária (*Araucaria angustifolia*), *Pinus* spp., sibipiruna (*Caesalpinia pelthophoroides*) e outras árvores. *Rosellinia* sp. foi encontrado infectando raízes de *Populus* sp. O outro fungo é *Ganoderma* sp. associado a alecrim-de-campinas (*Holocalyx glaziovii*), flamboyant (*Delonix regia*), pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), que ocorre sob condições inadequadas de aeração ao sistema radicular, compactação e aquecimento excessivo do solo, em calçadas e parques.

A presença de podridão de raízes pode provocar danos materiais e pessoais, em regiões com incidência de ventos fortes e/ou tempestades. As árvores com raízes mortas e apodrecidas não suportam os ventos e são arrancadas.

2. DOENÇAS DO TRONCO

As doenças relacionadas com o tronco da árvore são representadas por três tipos principais: murcha vascular, cancrios e podridões.

A murcha vascular é uma doença decorrente da colonização do sistema vascular da planta, que a impede de translocar sais e solutos para a parte aérea e fotossintetizados para as raízes. O ataque pode ser encontrado, também, em ramos. O principal patógeno associado a esta doença é o fungo *Ceratocystis fimbriata* trazido e inoculado por besouros de casca, durante a alimentação destes.

Os cancrios são lesões necróticas ou não da casca. Podem ser causados por patógenos primários como *Cryphonectria cubensis*, em eucaliptos, ou por patógenos secundários, surgidos após estresse, como os fungos dos gêneros *Botryosphaeria* e *Valsa*.

As podridões de tronco (alburno e cerne) advêm de ataques de fungos especializados em decompor material lignocelulósico. Esses agentes decompositores atuam em seqüência a lesões no tronco, que expõem o lenho (escoriação, queima por fogo). Cancros também são

vias de entrada para podridões do tronco. A podridão e o cancro preocupam pela possibilidade da árvore sofrer quebra de fuste, sob ação de ventos fortes. Os fungos pertencentes à classe Basidiomicetos são os principais agentes causadores de podridão.

O principal agente incitante de cancros e podridão de tronco são os ferimentos provocados por pessoas. As injúrias podem vir na forma de golpes no tronco (atos de vandalismo e acidentes de trânsito). Podas de formação e de condução da copa quando mal executadas, também podem provocar podridões nos ramos e troncos. Normalmente, não se faz o tratamento das áreas atingidas e a demora na sua execução facilita o ingresso de patógenos e insetos, na árvore, levando a eficiência do tratamento ser baixa ou nula.

3. DOENÇAS FOLIARES

É o maior grupo de problemas associados a árvores públicas, ocorrendo na forma de oídio, ferrugem, mancha, crestamento ou queima de folhas e acículas. Infelizmente, ainda não se sabe a relação entre algumas doenças foliares e o crescimento das árvores atacadas, dificultando-se a caracterização dos danos.

Em coníferas, têm sido detectadas queimas de acículas, em *Pinus* spp., causadas por *Dothistroma septospora* e *Cylindrocladium pteridis* e, em ciprestes e criptomérias, causadas por *Cercospora sequoiae*. As manchas de acículas de *Pinus* spp. são causadas por fungos dos gêneros *Davisomicella* e *Lophodermium*.

Em espécies folhosas, torna-se maior o número de problemas foliares associados a patógenos. Manchas foliares são encontradas em ipê causadas por *Asteromidium tabebuiae*, em cinamomo, causada por *Cercospora* sp., em carvalho, choupo e chapéu-de-sol, causada por *Sphaceloma* spp. e em quaresmeira, causada por *Bagnisiopsis* sp.

Oídios foram detectados em ipê, carvalho e resedá. As ferrugens foram observadas em ipês causadas por *Prospodium* spp., em choupo e chorão, causadas por *Melampsora* spp.. Outro problema é a crosta marrom do ipê causada por *Apiosphaeria guaranitica*.

4. PLANTAS PARASITAS

Esse grupo de parasitas são encontrados sobre a copa, causando parada no crescimento e morte de ramos. Suas raízes penetram nos tecidos condutores da árvore hospedeira, sugando a seiva. As principais espécies parasitas são a erva-de-passarinho (*Struthanthus marginatus*) detectadas sobre cipreste, casuarina, alfeneiro, resedá, grevilea, entre outras, e a cuscuta ou cipó-chumbinho (*Cuscuta* sp.) sobre alfeneiro, ipê-amarelo e leucena.

5. OUTROS PROBLEMAS BIÓTICOS

Outras situações não enquadradas na categoria de doenças são caracterizadas por grande remoção de tecido de órgãos da planta e são causadas por animais e insetos:

- a) animais - grandes roedores atacando a base de árvores anelam ou promovem o surgimento de cancos. A urina ao pé da árvore ou próxima desta pode afetar as raízes, devido a sua alcalinidade e a presença de substâncias orgânicas tóxicas.
- b) insetos e ácaros - remoção de tecidos acima do coleto da muda ou de árvore jovem por cupins; perfurações no tronco e lenho de galhos e de troncos por brocas; desfolhamento por formigas, lagartas e besouros; raspagem da lâmina foliar; surgimento de galhas, enfezamento ou superbrotamento de folhas e ramos em função de danos físicos ou injeção de toxinas nos tecidos da planta.

O diagnóstico desses tipos de problemas é facilitado quando são encontrados os agentes mencionados.

6. ALELOPATIA

Fenômeno caracterizado pela interferência de uma espécie de árvore no crescimento de outras, através da liberação de substâncias fitotóxicas no ambiente. Tal mecanismo serve de proteção à árvore produtora contra a competição por solo e luz. Os principais tipos de liberação das substâncias alelopáticas são: (1) exsudação pelas folhas e passagem para o solo através do orvalho ou chuva, (2) exsudação

pelas raízes e (3) decomposição de matéria orgânica da planta produtora. Como efeitos, têm-se:

- a) impedimento da germinação e/ou morte de sementes,
- b) fraco desenvolvimento da planta,
- c) amarelecimento da folhagem,
- d) seca de ramos e galhos,
- e) morte da árvore sensibilizada.

O processo alelopático ocorre durante a presença da planta produtora, porém, com a sua retirada, as substâncias vão sendo exauridas do solo, permitindo o plantio e o crescimento de outras árvores no mesmo local.

MEDIDAS DE CONTROLE

O controle de doenças de árvores públicas deve ser específico para cada espécie, apesar de certos problemas poderem ser reunidos e combatidos similarmente. A seguir, as medidas de controle são conceituadas e exemplificadas:

1. **Exclusão** - prevenção da entrada do patógeno em área isenta.
 - produção e plantio de mudas sadias (sem patógenos associados)
2. **Erradicação** - prevenção do estabelecimento do patógeno, já introduzido, através de sua eliminação.
 - arranquio de tocos e raízes colonizadas por patógenos de raízes
 - podas de limpeza (doenças de ramos, copa e plantas parasitas)
3. **Proteção** - prevenção do contato do hospedeiro com o patógeno já introduzido.
 - aplicação de produtos protetores ou sistêmicos (geral)
4. **Imunização** - impedir o estabelecimento de relações parasíticas íntimas entre o patógeno e o hospedeiro.
 - aplicação de produtos sistêmicos (geral)
 - plantio de espécies resistentes (geral)

5. Terapia - cura da planta doente.

- aplicação de fertilizantes para recuperação do sistema radicular e da copa (podridão de raízes, cancos e manchas foliares)
- aplicação de condicionadores e corretivos de solo (podridão de raízes)
- aplicação de defensivos agrícolas (geral)
- cirurgia de lesões em raízes e troncos (podridões e cancos)

6. Evasão - uso de táticas de fuga do hospedeiro ao patógeno ou ao ambiente favorável à doença; prevenir a doença pelo plantio em época ou área, onde ou quando o inóculo é inefectivo, raro ou ausente.

7. Regulação - prevenção da doença pela manipulação do fator ambiente.

- aplicação de calagem (podridão de raízes) melhora na drenagem do solo com matéria orgânica, areia ou construção de drenos (podridão de raízes, cancos e morte de ponteiros)
- irrigação (cancos e morte de ponteiros)

CONCLUSÃO

O diagnóstico completo de problemas patológicos deve estar embasado no perfeito conhecimento acerca do ciclo da árvore em questão. Situações normais como queda de folhas e ramos, fissuras na casca, seca de ramos e ponteiros podem ser confundidos com sintomas de doenças e provocar preocupações desnecessárias. Certas alterações na fenologia podem ser decorrentes de anomalias climáticas sazonais.

Quaisquer que sejam os problemas, para que se faça um bom controle deve-se atentar para os seguintes aspectos:

- a) a seleção e escolha de espécies arbóreas apropriadas ao local (sítio) de plantio;
- b) a elaboração de monitoramento de efeitos, ocorrência e distribuição de pragas e doenças, o qual permitirá tratamentos e decisões adequadas. Fatos como espécies inadequadas ao local, uso excessivo de uma espécie suscetível, qualidade inferior de mudas, falta de tutoramento e podas erradas poderão ser corrigidos e modificados;
- c) a eliminação de agentes estressantes à árvore torna-se importante para evitar o surgimento de patógenos secundários e o ataque de insetos;
- d) as podas de manutenção devem ser efetuadas de modo a auxiliar os mecanismos naturais de cicatrização da árvore, evitando porta de entrada para insetos broqueadores e fungos apodrecedores de madeira;
- e) as medidas de controle serão aplicadas quando os danos justificarem sua necessidade. O uso de produtos químicos deverá ter como critérios a real necessidade da aplicação e o perfeito conhecimento do impacto ambiental, notadamente ao "ecossistema" urbano e ao homem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, F.A. **Patologia florestal**; principais doenças florestais no Brasil. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 1989. 570 p.
- KIMATI, H. Princípios gerais de controle de doenças de plantas. In: GALLI, F.(coord.) **Manual de fitopatologia**; princípios e conceitos. 2.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1978. v. 1, p. 289-296.
- PINON, J. Les maladies de faiblesse en plantation. **Revue Forestière Française**, Versailles, v. 38, n. 3, p. 324-330, 1986.
- PITTA, G.P.B.; CARDOSO, E.J.B.N.; CARDOSO, R.M.G. **Doenças das plantas ornamentais**. São Paulo: Instituto Brasileiro do Livro Científico, 1990. 174 p.

- SANTIAGO, D.V.R. Controle fitossanitário em arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., 1990, Curitiba, 1990. III Encontro... Curitiba: FUPEF/Universidade Federal do Paraná, 1990. p. 101-114.
- SEITZ, R.A. Considerações sobre a poda de árvores na arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., 1990, Curitiba, 1990. III Encontro... Curitiba: FUPEF/Universidade Federal do Paraná, 1990. p. 87-100.
- TATTAR, T.A. **Diseases of shade trees**. New York: Academic Press, 1978. 361p.

República Federativa do Brasil

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

Ministro: Arlindo Porto

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA

Presidente: Alberto Duque Portugal

Diretores:

José Roberto Rodrigues Peres

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha

Centro Nacional de Pesquisa de Florestas-CNPFF

Chefe Geral: Carlos Alberto Ferreira

Chefe Adj. de Pesq. e Desenvolvimento: Antonio Francisco J. Bellote

Chefe Adjunto de Apoio Técnico: Helton Damin da Silva

Chefe Adj. de Apoio Administrativo: João Alfredo Sotomaior Bittencourt