

PRÁTICAS ANTRÓPICAS E ARBORIZAÇÃO URBANA

Douglas Alexandre Vanzella (*), Elisangela Bini Dorigon, Silvia Mara Zanela Almeida, Manuela Gazzoni dos Passos

* Unoesc, smzanela@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a vegetação existente nas principais ruas do município de Faxinal dos Guedes admitindo critérios avaliativos como fitossanidade, podas, circunferência a altura do peito (CAP), altura, conflitos com rede elétrica, espaçamento de canteiros, de todas as plantas avaliadas que obtiveram CAP mínimo de 12cm. Foi realizado a coleta de dados dos indivíduos arbóreos no período de fevereiro a abril do ano de 2019, pelas principais ruas existentes no município de Faxinal dos Guedes. Ao todo foram duas avenidas centrais, quatro ruas principais distribuídas pelos bairros da cidade e duas praças, visando a importância de um planejamento de arborização que valorize o aspecto paisagístico ecológico. A identificação botânica foi realizada in loco seguindo os critérios do APG4. As espécies não identificadas in loco, foram coletadas amostras para a identificação posterior em laboratório, com uso de chaves dicotômicas de identificação e a literatura específica. Para a verificação da altura de cada árvore foi usado hipsômetro digital de alturas chamado Vertex. Para a verificação da diversidade e riqueza de espécies foi utilizado o programa FITOPAC®. Ao final da coleta de dados, foram avaliados 231 indivíduos, divididos em um total de 4 famílias sendo elas Crupressaceae, Lythraceae, Bugnoniaceae e Meliaceae. A família com maior número de espécies foi à Lythraceae apresentando um total de 58% dos indivíduos, em seguida a família Crupressaceae, com 24% dos indivíduos. De acordo com os resultados obtidos, é possível afirmar que 83% das espécies avaliadas se mostraram saudáveis, e 13% apresentam algum tipo de injúria como pregos em seus troncos, danos com facão, motosserra. Das árvores avaliadas 2,60% dos indivíduos continham injúrias e pragas, e 2,16% apenas pragas. O levantamento realizado no município de Faxinal dos Guedes mostrou baixa diversidade de espécies sendo necessário adequação de plantios de outros indivíduos arbóreos de diferentes famílias e espécies que podem ser utilizados na arborização urbana de forma benéfica e substituição de árvores mortas ou com alto grau de injúrias e pragas. O planejamento da arborização urbana no município de Faxinal deve passar por algumas adequações, como substituição de indivíduos mortos e plantio de espécies de outras famílias para aumentar a diversidade vegetal. Conclui-se que a diversidade de espécies empregadas na arborização urbana do município de Faxinal dos Guedes se mostrou baixa, sendo necessário um plantio de outras espécies de diferentes famílias para que tenhamos um aumento da diversidade. O padrão de canteiros na maioria dos casos se mostrou adequado para as espécies alocadas na área de estudo. O estado fitossanitário das árvores avaliadas se mostrou satisfatório sendo que a maioria dos indivíduos se apresentaram saudáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Arborização urbana, Urbanização, Botânica, Espécies florestais, Paisagismo.

INTRODUÇÃO

Desde muito tempo, o homem vem trocando o meio rural pelo meio urbano. As cidades foram crescendo, na maioria das vezes de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento adequado de ocupação, provocando vários problemas que interferem sobremaneira na qualidade de vida do homem que vive na cidade. Atualmente, a maioria da população humana vive no meio urbano necessitando, cada vez mais, de condições que possam melhorar a convivência dentro de um ambiente muitas vezes adverso.

Há uma crescente preocupação quando refletimos sobre o tema de arborização de nossas cidades, porém muitas delas acabam esquecendo por sua vez as reais necessidades e os inúmeros benefícios ambientais que uma arborização bem planejada pode trazer para toda população. Muitas cidades ainda não possui um planejamento adequado no que se refere a arborização urbana, apesar de sua enorme riqueza e importância biológica. As árvores do ambiente urbano, são pouco cuidadas e praticamente não recebem a atenção necessária tanto por parte do poder público como da comunidade local. (FIGUEIREDO, 2010).

A implantação da arborização pode ser dada em ruas, parques e praças, porém certas espécies tendem a certa flexibilidade na implantação em locais como parques e praças. Porém quando pensamos em arborizar ruas devemos ter um certo cuidado com o porte da árvore a ser plantada, pois poderão ter conflitos com rede elétrica e destruição por raízes em calçadas (RESENDE, 2011).

A qualidade de um bom planejamento para o meio urbano condiciona conforto ambiental e melhoria no dia a dia das pessoas que residem em ambiente arborizado, os benefícios implantados pelas árvores no meio urbano são inúmeros partindo de benefícios ecológicos e até mesmo estéticos. O cenário urbano com a implantação de espécies arbóreas proporciona a população uma beleza estética inigualável com diferentes cores, tamanho, e formas dos indivíduos arbóreos (FIGUEIREDO, 2010).

Os vegetais constituem um patrimônio ambiental muito amplo, que podem proporcionar inúmeros benefícios a população, como por exemplo: absorção de parte dos raios solares; neutralizando o excesso de dióxido de carbono e purificando o ar; sombreamento; ambientação à permanência dos pássaros; proteção contra a ação dos ventos; ambiente mais saudável para a saúde mental e física da população; diminuição da poluição sonora; absorção de parte dos raios solares, entre outros. (FIGUEIREDO, 2010).

A seleção das espécies para a arborização urbana deve considerar aspectos importantes como a capacidade de adaptação, sobrevivência e desenvolvimento no local do plantio, tipo de copa, folhas e flores, ausência de frutos, hábito de crescimento das raízes, ausência de princípios tóxicos, adaptabilidade climática, resistência a pragas e doenças, tolerância a poluentes e a baixas condições de aeração do solo (XANXERÊ, 2018).

Atualmente calçadas, ruas e praças de quase todas as cidades brasileiras são visualizados indivíduos arbóreos inadequados, com podas drásticas, raízes asfixiadas pelas calçadas, proximidade da rede elétrica, meio-fio, equipamentos urbanos, postes de iluminação e até mesmo casas. (FIGUEIREDO, 2010).

Por meio do manejo da arborização urbana no município de Xanxerê, são recomendadas algumas espécies apropriadas para à arborização urbana, dentre elas: *Senna multijuga*; *Brunfelsia uniflora*; *Tibouchina granulosa*; *Eriobotrya japonica*; *Eugenia involucrata*; *Erythroxylum argentinum*; *Lagerstroemia indica*; *Campomanesia rhombea*; *Tibouchina mutabilis*; *Diospyrus inconstans*; *Cassia leptophylla*; *Eugenia uniflora*; *Bauhinia forficata*; *Vitex montevidensis*; *Andira anthelmia*; *Allophylus edulis*; *Tecoma stans* e *Trichilia clausenii* (XANXERÊ, 2018).

Assim como no município de Faxinal dos Guedes situado no Oeste Catarinense e os demais municípios situados na mesma região, o fator clima é relevante, principalmente com relação ao inverno, que é fator limitante para que algumas espécies de regiões mais quentes consigam ser implantadas na arborização urbana.

A melhoria no ambiente urbana proporciona à cidade uma paisagem e personalidade própria. Porém uma arborização não planejada poderá gerar vários problemas aos moradores da cidade podendo acontecer situações desagradáveis aos munícipes tais como: interrupções de energia; rompimentos de cabos; escurecimento de ruas; danos ao patrimônio público; curto circuito de rede; etc. (FIGUEIREDO, 2010).

Logo as árvores urbanas são de responsabilidade do poder público, portanto os cuidados necessários devem ser regidos por uma equipe técnica especializada para a realização de podas, plantios ou até mesmo remoção dos indivíduos arbóreos.

OBJETIVO

Avaliar a vegetação existente nas principais ruas do município de Faxinal dos Guedes admitindo critérios avaliativos como fitossanidade, podas, circunferência a altura do peito (CAP), altura, conflitos com rede elétrica, espaçamento de canteiros, de todas as plantas avaliadas que obtiveram CAP mínimo de 12cm.

METODOLOGIA

A área de estudo está localizada no município Faxinal dos Guedes pertence a zona fisiográfica do Oeste Catarinense limitando-se ao Norte com Abelardo Luz, ao Sul com Xavantina e Ipumirim, ao Leste com Vargeão e a Oeste com Xanxerê e Bom Jesus. Integra-se a Associação dos Municípios da Região do Alto Irani (AMAI).

Foi realizado a coleta de dados dos indivíduos arbóreos no período de fevereiro a abril do ano de 2019, pelas principais ruas existentes no município de Faxinal dos Guedes, devido a sua importância ao município, sendo elas: Av. Rio Grande do Sul, Av. São João, Rua Sete de Setembro, Rua 21 de Abril, Rua Irmã Denes e Rua Airo Ozelame. Além das ruas e avenidas foram avaliadas duas praças centrais, sendo elas: Praça Ventura Migliorini e Florada dos Ipê.

A metodologia usada baseou-se em uma legenda criada pelo autor onde se encaixam critérios avaliativos como fitossanidade, podas, circunferência a altura do peito (CAP), altura, conflitos com rede elétrica e espaçamento de canteiros. Os dados foram alojados primeiramente em uma planilha de campo com todas as plantas avaliadas que obtiveram CAP mínimo de 12cm. Os dados apresentados foram coletados in loco pelo autor deste trabalho.

A identificação botânica foi realizada in loco seguindo os critérios do APG4. As espécies não identificadas in loco, foram coletadas amostras para a identificação posterior em laboratório, com uso de chaves dicotômicas de identificação e a literatura específica. A coleta dos dados se deu com o auxílio de uma planilha de campo para a anotação dos dados

providos de cada indivíduo avaliado, além de uma fita métrica flexível para a medição do CAP e largura de canteiros. Para a verificação da altura de cada árvore foi usado hipsômetro digital de alturas chamado Vertex. Ao todo foram duas avenidas centrais, quatro ruas principais distribuídas pelos bairros da cidade e duas praças. Para a verificação da diversidade e riqueza de espécies foi utilizado o programa FITOPAC®.

RESULTADOS

As ruas atendidas foram Av. Rio Grande do Sul, Av. São João, Rua Sete de Setembro, Rua 21 de Abril, Rua Irmã Denes e Rua Airo Ozelame. As praças centrais avaliadas foram: Praça Ventura Migliorini e Florada dos Ipê. Obteve-se um perímetro total de 11.650 metros totalizando 100.372 m².

Ao final da coleta de dados, foram avaliados 231 indivíduos, divididos em um total de 4 famílias sendo elas Crupressaceae, Lythraceae, Bugnoniaceae e Meliaceae, A família com maior número de espécies foi à Lythraceae apresentando um total de 58% dos indivíduos, em seguida a família Crupressaceae, com 24% dos indivíduos.

É necessária maior diversidade de famílias, pois segundo relatado por Silva, Paiva; Gonçalves (2004) não é aconselhável que uma espécie ultrapasse a porcentagem de 12 a 15% do total de indivíduos, tendo em vista que a população homogênea pode estar susceptível a doenças e pragas específicas que podem dizimar a arborização, além de paisagem monótona.

Em estudo realizado por Santos (2012) em uma área rural do município de Faxinal dos Guedes mostra que o município tem uma grande diversidade florística arbórea, onde são encontradas várias espécies nativas que podem ser usadas na arborização urbana, porém ao avaliarmos a área urbana nos deparamos com uma baixa diversidade de espécies arbóreas. O uso de espécies nativas também é importante, porque estas são adaptadas às condições de clima e solo regionais, auxiliam na construção de uma área semelhante a natural, sendo também uma forma de divulgação e valorização da flora local, que contribui para a manutenção da biodiversidade (ALVAREZ et al., 2012).

Várias espécies de Lythraceae fazem parte da paisagem ornamental de jardins brasileiros, algumas usadas em áreas urbanas como por exemplo *Lagerstroemia indica*. Milano (1985), estudando a arborização urbana de Curitiba, encontrou quase 40% dos indivíduos pertencentes às espécies exóticas *Lagerstroemia indica* (extremosa, família Lythraceae) e *Ligustrum lucidum* (alfeneiro, família Oleaceae).

Ao todo foram encontradas 9 espécies sendo elas *Lagerstroemia indica*, *Cupressus sp.* *Cupressus lusitânica*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Handroanthus pulcherrimus*, *Melia azedarach*, *Cupressus macrocarpa*, *Handroanthus albus*, *Cedrela fissilis*. O levantamento de campo mostrou um total de 58% dos indivíduos são pertencentes à espécie *Lagerstroemia indica*, e 13% *Cupressus lusitânica*.

A espécie que aparece em primeiro lugar em frequência na área de estudo foi a *Lagerstroemia indica*, que é exótica, e por ser de pequeno porte é frequentemente recomendada para arborização urbana.

A espécie *Lagerstroemia indica*, é frequentemente encontrada em áreas urbanas, tem como características anatômicas e morfológicas a escamação do caule anualmente, espécie caducifolia onde suas folhas caem em determinadas épocas do ano. Diante disso nos deparamos com possíveis problemas que está espécie pode gerar meio urbano, como por exemplo o entupimento de valas e bueiros com sua perda de folhas e casca. Observando o seu lado paisagístico esta espécie promove uma bela floração rica em cores, que embeleza a ruas onde se encontra.

A espécie que aparece em segundo lugar em frequência na área de estudo foi *Cupressus lusitânica*, que também é exótica, e que segundo SANTOS; TEXEIRA (2001) não podem receber nenhum tipo de poda, pois apresentam arquitetura monopodial, o que dificulta sua alocação em áreas próximas a rede de fiação elétrica do município.

Outra espécie encontrada no estudo foi *Handroanthus pulcherrimus* (ipê-amarelo-da-praia) árvore de médio porte de folhas caducas, de tronco mais ou menos tortuoso. Sua casca apresenta fissuras longitudinais pouco profundas. Folhas opostas, compostas, com cinco folíolos lisos, de cor verde escura por cima e esbranquiçada por baixo. As flores aparecem entre novembro e dezembro, e possuem coloração amarelo-ouro. Espécie tolerante ao sol pleno e a solos secos. Frutifica no mês de fevereiro. (BACKES; IRGANG, 2002).

Ao realizar a análise de indivíduos que já passaram por um processo de podas, observa-se que 77% indivíduos não sofreram podas pois não apresentam conflito algum com rede elétrica, casas e veículos. Além disso observou-se que a altura média destes indivíduos não ultrapassou 5 metros. Ao realizar a análise dos indivíduos em relação aos ramos cortados com brotações secundárias verificou-se que 20% das árvores apresentaram podas, os indivíduos mortos totalizaram 3% de um total de 231 árvores.

A maioria dos indivíduos amostrados não apresentaram podas ao longo do seu crescimento, o que facilita a ocorrência de conflitos com redes elétricas e riscos de quedas de galhos em residências, veículos e pessoas. A poda deve ser executada com cuidado, pois fisiologicamente caracteriza uma mutilação para a árvore. Conhecendo o modelo arquitetônico da espécie, deve-se considerar o futuro desenvolvimento da copa no espaço de estabelecimento da árvore. Galhos baixos que dificultarão a passagem de pedestres e de veículos deverão ser eliminados precocemente. Galhos que cruzarão a copa ou com inserção defeituosa deverão igualmente ser eliminados antes que os cortes se tornem muito difíceis.

De acordo com os resultados obtidos, é possível afirmar que 83% das espécies avaliadas se mostraram saudáveis, e 13% apresentam algum tipo de injúria como pregos em seus troncos, danos com facão, motosserra. Das árvores avaliadas 2,60% dos indivíduos continham injúrias e pragas, e 2,16% apenas pragas.

Os indivíduos com injúrias ficam vulneráveis na presença de ventos, temporais, podendo cair sobre rede elétrica veículos e casas. As quais promovem o desequilíbrio do vegetal, fazendo com que este forneça risco de tombamento em calçadas e ruas o que leva à necessidade de substituição dos espécimes.

Segundo Redin et al. (2010), analisando a arborização de praças de Cachoeira do Sul (RS), identificaram que indivíduos arbóreos sofreram injúrias dos mais diversos tipos, como objetos aderidos (exemplo, pregos), cortes e rasgos nos troncos, correntes de ferro, entre outros, além de atos de vandalismo.

Quanto a fitossanidade das árvores, foi possível observar em todos os locais de estudo valores superiores aos demais índices, neste sentido, afirma-se que apesar das injúrias e doenças a maior parte dos indivíduos arbóreos estão saudáveis. O índice de diversidade de Shannon (H') obtido para o levantamento das avenidas e praças do município foi de 1,39. O valor é considerado baixo pois quanto maior o valor de H' , maior a diversidade florística da área estudada, sendo que raramente ultrapassa 4,5. Os valores do índice de diversidade de Shannon geralmente ficam entre 1,5 e 3,5, podendo exceder 4,0 e alcançar em torno de 4,5 em ambientes florestais tropicais FELFILI (2003).

Segundo Pinto (2003), os baixos valores encontrados determinam certa dominância ecológica de poucas espécies que predominam na comunidade. Esses valores reduzidos indicam possível redução da diversidade. Essa redução de diversidade prejudica o ciclo de fauna que circulam no município, afetando também aves que poderiam se alimentar de frutos gerados pelas árvores. Além disso deve-se ressaltar que uma baixa diversidade faz com que os indivíduos presentes ficam mais vulneráveis a doenças e pragas.

Entre os indivíduos avaliados 65% deles tiveram uma área de canteiros mais que um metro. Cabe ressaltar que 35% indivíduos estão encostados no meio-fio, fato que pode significar problemas futuros de deslocamento do mesmo, já que muitas árvores observadas nessa situação acabaram causando esse transtorno.

Árvores próximas ao meio fio apresentaram maiores problemas simultâneos de deslocamento da calçada e deslocamento do meio-fio. Visando proteger as árvores de danos físicos ocasionados por veículos automotores, a literatura especializada recomenda uma distância mínima de 1,0 m entre a árvore e o meio-fio. Essa distância mínima é importante, mas uma avaliação da espécie a ser utilizada é fundamental.

Ressalta-se a importância da manutenção de áreas permeáveis no entorno das árvores em arborização de ruas, numa extensão tão maior quanto possível (dependendo das características de tráfego local de pedestres), para efetivamente proporcionar o crescimento destas e evitar gastos com substituições de árvores desvitalizadas por causa do local inapropriado ao crescimento e dos danos gerados em consequência disso.

Dentre os indivíduos avaliados 83% deles não apresentaram conflitos com a rede elétrica e 17% das árvores avaliadas apresentaram conflitos com a rede elétrica podendo causar sérios danos. A coincidência entre a altura das árvores com a rede elétrica aparece em 10% das árvores. Segundo Milano; Dalcin (2000), árvores de grande porte podem ser utilizadas sob redes, com restritos problemas e baixa demanda de poda. Contudo a relação árvore e rede elétrica é vista de maneira crítica pela população, sendo apontado nesse trabalho como um conflito em potencial.

A poda é uma prática antiga, utilizada em jardins clássicos europeus e em espécies frutíferas, visando uniformizar a produção de frutos. Devido a essa cultura, no meio urbano ainda há a poda com fins estéticos, por crenças errôneas de que esta irá revigorar a árvore, ou por necessidade de manutenção. Mas tal procedimento pode se tornar necessário para evitar problemas com as redes de transporte de energia, fins estéticos, interposição de copas ou mesmo injúrias graves onde há necessidade de retirada de partes da planta.

Dentre os indivíduos analisados 36% apresentaram altura entre 3m e 6m, 36% apresentaram alturas entre 1 e 3 metros, 11% alturas entre 6-9 metros e apenas 4% apresentaram altura maior que 9 metros.

As raízes das árvores podem causar problemas com calçadas, quebrando-as, dificultando a passagem de pedestres; sarjetas e esgotos podem ser entupidos ou apresentarem dificuldades para manutenção; muros podem ser quebrados e até mesmo derrubados pelas árvores. Entretanto, não são as espécies utilizadas que acarretam tais problemas, mas sim, a forma de manejo efetuado que ocasiona esses prejuízos (MILANO; DALCIN, 2000).

O convívio harmonioso entre a população e o “verde” somente se concretizará quando as planificações dos espaços permitirem a presença da vegetação e as arborizações forem efetivamente implantadas, monitoradas e preservadas (SANTOS; TEIXEIRA, 2001). Analisando o porte das árvores com a largura das calçadas, verificou-se que 85% das árvores são no máximo de porte médio (até 6m); metade das vias não possui calçadas; a outra metade que possui apresenta pelo menos um indivíduo fora do padrão estabelecido, pois calçadas de 3m de largura devem comportar árvores de até 6m de altura.

Em cidades que fazem um bom planejamento urbano encontramos uma diversidade maior de espécies e famílias distribuídas no meio urbano. O levantamento realizado no município de Faxinal dos Guedes mostrou baixa diversidade de espécies sendo necessário adequação de plantios de outros indivíduos arbóreos de diferentes famílias e espécies que podem ser utilizados na arborização urbana de forma benéfica e substituição de árvores mortas ou com alto grau de injúrias e pragas.

O planejamento da arborização urbana no município de Faxinal deve passar por algumas adequações, como substituição de indivíduos mortos, plantio de outras famílias e espécies para aumentar a diversidade vegetal presente no município. Além disso criar um cronograma de manutenção da arborização urbana contendo nele por exemplo épocas de podas.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a diversidade de espécies empregadas na arborização urbana do município de Faxinal dos Guedes se mostrou baixa tendo como base os estudos realizados em outras cidades o índice de Shannon ficou em 1,39, sendo recomendado entre 1,5 a 3, portanto se faz necessário um plantio de outras espécies de diferentes famílias para que tenhamos um aumento da diversidade dentro da área urbana do município.

O padrão de canteiros na maioria dos casos se mostrou adequado para as espécies alocadas na área de estudo. O estado fitossanitário das árvores avaliadas se mostrou satisfatório sendo que a maioria dos indivíduos se apresentaram saudáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarez, I. A.; Oliveira, U. R.; Mattos, P. P.; Braz, E. M.; Canetti, A. **Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais da Caatinga**. Colombo: EMBRAPA FLORESTAS, 2012. (DOCUMENTO 243).
2. Backes, P.; Irgang, B. **Árvores do Sul: guia de identificação e interesse ecológico**. Porto Alegre: Clube da Árvore. 326 p. 2002.
3. Felfili, J. M.; Rezende, R. P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2003. 68 p.
4. Figuerêdo, T. E. **Levantamento florístico e análise quali-quantitativa da arborização urbana do bairro Inocoop localizado em Cruz das Almas- Bahia**. Bahia, 2010. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bahia, 2010.
5. Milano, M. S.; Dalcin, E.C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000.
6. XANXERE- Prefeitura Municipal de Xanxerê. **Manejo da Arborização Urbana de Xanxerê**. Escrito por Gerusa Panigalli. Disponível em: <https://static.fecam.net.br/uploads/250/arquivos/309632_Guia_de_manejo_da_urbanisacao_de_xanxere.pdf>
7. Redin, C. G.; Vogel, C.; Trojahn, C. D. P.; Graciolo, C. R.; Longhi, S. J. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 3, p. 149-164, 2010.
8. Resende, O. M. **Arborização Urbana**. 2011. 28p. Monografia (Requisito parcial para obtenção do título de bacharel em geografia e meio ambiente) - Universidade Presidente Antônio Carlos, Minas Gerais, 2011.
9. Santos, C. S. dos; Chiossi, R. Y.; Avila, A. L. de; Gasparin, E. **Levantamento florístico e fitossociológico de um fragmento florestal no município de Faxinal dos Guedes, SC**. Unoesc & Ciência – ACET, Joaçaba, v. 3, n. 1, p. 7-22, jan./jun. 2012.

10. Santos, N. R. Z; Teixeira, I. F. **Arborização de vias públicas, ambiente X vegetação**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001.
11. Scolforo, J. R. S; Mello, J. M. de; Silva, C. P. de C. **Inventário florestal de Minas Gerais: Floresta Estacional Semidecidual e Ombrófila: florística, estrutura, diversidade, similaridade, distribuição diamétrica e de altura, volumetria, tendências de crescimento e áreas aptas para manejo florestal**. Lavras: UFLA, p. 816, 2008.