

# AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE MUDAS DESTINADAS À ARBORIZAÇÃO URBANA NO ESTADO DE MINAS GERAIS<sup>1</sup>

Elzimar de Oliveira Gonçalves<sup>2</sup>, Haroldo Nogueira de Paiva<sup>3</sup>, Wantuelfer Gonçalves<sup>3</sup>, Laércio Antônio Gonçalves Jacovine<sup>3</sup>

**RESUMO** – Este estudo, realizado em diversos viveiros do Estado de Minas Gerais, objetivou avaliar a qualidade das mudas destinadas à arborização urbana. A avaliação foi feita através de visitas a 12 viveiros no estado, sendo seis de instituições públicas e seis de particulares. Os resultados indicaram que, de maneira geral, não há uma preocupação com a qualidade das mudas, fato comprovado pelas altas porcentagens daquelas fora do padrão. Somente as injúrias mecânicas e as raízes expostas estavam com baixas porcentagens fora do ideal. Os problemas que mais contribuem para a baixa qualidade das mudas, tanto em viveiros públicos quanto particulares, são a altura abaixo da recomendada e a ausência de podas de condução e de formação. Portanto, os primeiros esforços para a melhoria da qualidade devem ser sobre essas características. A análise indicou ainda que grande parte dos problemas se deve à falta de treinamento dos funcionários e domínio das técnicas silviculturais necessárias à produção das mudas, principalmente em se tratando de viveiros particulares, onde as mudas estão com qualidade inferior às dos viveiros públicos.

Palavras-chave: Arborização urbana, mudas, qualidade.

## ***QUALITATIVE EVALUATION OF TREE SEEDLINGS DESTINED FOR URBAN PLANTING IN THE STATE OF MINAS GERAIS***

**SUMMARY** – This study was carried out in nurseries in the State of Minas Gerais to evaluate the quality of tree seedlings destined to urban areas. Twelve nurseries were evaluated; half of them run by public institutions and the other half were private nurseries. The results showed that, in general, there is not a concern with quality of seedling, which is proven by the high percentages of low quality seedlings. Only plants with mechanical injuries and exposed roots had low off standard percentages. In both public and private nurseries, the problems that most contributed for low quality seedlings are height bellow recommended and lack of pruning for tree conduction and formation. Therefore, efforts for quality improvement must first be put on these characteristics. Furthermore, the analyses showed that the greatest part of the problems is due to employee's lack of training and necessary skills to the production of good seedlings, especially in private nurseries, where the seedlings produced had poorer quality compared to the ones produced in public nurseries.

Key words: Urban tree, seedling, quality.

---

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 22.4.2003 e aceito para publicação em 10.8.2004.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: <elzimar@vicosa.ufv.br>.

<sup>3</sup> Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: <hnpaiva@ufv.br>.

Trabalho financiado pela Fundação “O Boticário de Proteção à Natureza”.

## 1. INTRODUÇÃO

O ambiente urbano, desde a revolução industrial, vem sofrendo alterações que modificaram a harmonia entre os elementos naturais e a vida animal.

Esse desenvolvimento econômico mundial, associado ao avanço dos processos de industrialização, tem levado o homem à perda gradual de seu vínculo com o meio rural (SANTOS e RAMALHO, 1996). Atualmente, a maioria da população mora em cidades, obedecendo a uma tendência de concentração que tende a crescer. Isso acarretou algumas modificações no sistema natural, como a impermeabilização do solo por pavimentação e construções, a utilização maciça de material como concreto, vidro, ferro, asfalto e cerâmica, a redução drástica da cobertura vegetal e o aumento da poluição atmosférica, hídrica, visual e sonora. Como conseqüência, o padrão do ambiente urbano passou a afetar a qualidade de vida das pessoas. Entretanto, se o processo de urbanização é irreversível, o que se deve buscar é tornar esse ambiente urbano o mais próximo possível do ambiente natural, compatibilizando o desenvolvimento com a conservação ambiental e proporcionando uma melhoria na qualidade de vida das populações das cidades.

A arborização urbana e a implantação de florestas urbanas e, ou, jardins são medidas que atenuam os efeitos citados anteriormente, uma vez que proporcionam uma série de vantagens, como: melhoria na qualidade do ar; efeito quebra-vento; absorção de poeira; aumento do prazer contemplativo, por meio da melhoria do aspecto estético e visual; estabilidade microclimática e, por conseguinte, conforto térmico; redução de poluição sonora; valorização de espaços; abrigo e alimento para pássaros (REZENDE, 1997).

As primeiras ruas a serem arborizadas com plantio de árvores foram as de Paris, no ano de 1660, com os objetivos de embelezar a cidade e proteger os movimentos militares, além de servirem como material para barricadas. Desde essa época, então, as árvores têm sido utilizadas em todas as cidades (THURMAN, 1983, citado por TAKAHASHI, 1992).

Segundo Mota (1998), citado por Silva (2000), a arborização torna-se mais importante no contexto urbano, à medida que as cidades crescem verticalmente ou se expandem na horizontal. Nos dois casos, a artificia-

lização do meio urbano e suas conseqüências na qualidade ambiental são percebidas facilmente pela população que vem sofrendo seus efeitos e, a cada dia, torna-se mais consciente dessa situação. Portanto, a esterilidade da vida urbana, fixada nas comodidades do concreto, precisa ser atenuada, uma vez que uma paisagem mais bonita torna saudável o ambiente e desperta influências psicológicas positivas, tendo como conseqüência a melhoria da qualidade de vida.

De modo geral, a arborização das cidades brasileiras não tem um planejamento prévio, daí a decorrência de sérios problemas de manejo. Arborizar é uma atividade onerosa e, portanto, requer um planejamento adequado, para evitar correções futuras; em razão disso, o plantio de árvores no espaço urbano, segundo Gonçalves (1999), já não pode ser realizado de forma amadorística, pois as necessidades urbanas a serem mitigadas envolvem avaliações estética, ecológica, psicológica, social, econômica e política; mesmo as cidades que tiveram a sua arborização planejada podem necessitar de correções futuras.

Há um consenso geral de que a qualidade das mudas é responsável por grande parte do sucesso do projeto de arborização. Então, elas precisam ser produzidas com qualidade, custo compatível e em quantidade adequada (MONTEIRO JUNIOR, 2000).

Mudas ideais para a arborização urbana deverão ter: sistema radicular bem desenvolvido; rusticidade; bom aspecto fitossanitário e nutricional; tronco retilíneo; copa bem formada; diâmetro mínimo à altura do peito superior ou igual a 3 cm; caule perpendicular em relação ao nível do solo; volume de torrão adequado e isento de plantas daninhas; e embalagem adequada, podendo ser sacos plásticos, latas, balaio, caixotes de madeira etc.

Este trabalho foi realizado em diversos viveiros do Estado de Minas Gerais, com o objetivo de avaliar a qualidade das mudas destinadas à arborização urbana.

## 2. MATERIALE MÉTODOS

A avaliação da qualidade das mudas foi feita através de visitas a 12 viveiros de Minas Gerais, sendo seis de instituições públicas (PU) e seis de particulares (PA), entre os meses de outubro de 2001 e janeiro de 2002.

## 2.1. Amostragem

A quantidade de mudas amostradas em cada viveiro seguiu os seguintes critérios: viveiros com até 1.000 mudas para expedição: 10%; viveiros com 1.001 a 5.000 mudas para expedição: 5%; e viveiros com mais de 5.000 mudas para expedição: 2,5% das mudas.

## 2.2. Avaliação

A avaliação da qualidade das mudas foi feita por variáveis e atributos.

### 2.2.1. Avaliação por variáveis

Essa avaliação foi feita para características que podem ser mensuradas:

Tamanho do recipiente – O padrão adotado foi de 15-20 L, sendo diferente desses limites considerado fora do padrão. As medições foram feitas com o auxílio de uma fita métrica, tomando-se medidas que possibilitassem o cálculo do volume de acordo com o formato do recipiente.

Diâmetro mínimo à altura do peito – O padrão ideal é de no mínimo 3 cm, sendo considerado fora do padrão valores abaixo. Foi medido com o auxílio de um paquímetro digital.

### 2.2.2. Avaliação por atributos

Nessa avaliação, pretendeu-se verificar se cada amostra atendia ou não ao padrão desejado, sendo avaliadas as seguintes características:

Raízes expostas – Analisou-se a presença ou ausência de raízes expostas na parte superior do recipiente, próximo ao coleto da muda, sendo considerada fora do padrão a ocorrência de raízes expostas, independentemente da quantidade.

Perpendicularidade – O ideal é que a muda esteja formando um ângulo de 90° em relação ao nível do solo, fora disso foi considerada fora do padrão.

Tortuosidade – verificou-se se havia tortuosidade do tronco ou não. Independentemente do grau, a tortuosidade era considerada fora do padrão.

Poda de condução – Verificou-se a ocorrência da poda corretamente. A não-execução da poda e a poda mal feita foram consideradas fora do padrão.

Poda de formação – Esta característica foi ava-

liada indiretamente pela observação do número de pernadas existente na muda. O número-padrão é de 2– 4 pernadas por muda; diferente disso, está fora do padrão recomendado.

Injúrias mecânicas – Avaliou-se a presença de injúrias mecânicas nas mudas, sendo considerado fora do padrão mudas que apresentassem injúrias mecânicas.

Plantas daninhas – Mudas com plantas daninhas foram consideradas fora do padrão, independentemente do grau de infestação. As espécies em questão foram a tiririca (*Cyperus rotundus*) e o pé-de-galinha (*Eleusine indica*).

Altura mínima para inserção do primeiro galho – Admite-se dentro do padrão uma altura igual ou superior a 1,80 m, sendo valores abaixo deste considerados fora do padrão. Foi medida com fita métrica fixada a uma haste de metal, porém, para análise, considerou-se como um atributo, ou seja, se atendia ao padrão ou não.

Doenças – Uma muda-padrão deverá estar livre de qualquer doença.

Pragas – Analisou-se a presença ou ausência de pragas na muda.

Deficiência nutricional – Avaliou-se, por meio de diagnose visual e através de uma chave geral para identificação dos sintomas de deficiência e excessos, se existia algum sintoma de deficiência nutricional nas mudas.

## 2.3. Análise estatística

Para verificar qual característica estava contribuindo mais para a baixa qualidade das mudas, foi utilizado o gráfico de Pareto, elaborado no aplicativo Statistica.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Raízes expostas

As causas da exposição das raízes são diversas, podendo ocorrer quando as sementes germinam em meio acima do solo, ou quando há erosão através da irrigação ou até mesmo por fortes chuvas.

No Quadro 1, têm-se os valores encontrados nos viveiros analisados, onde se observa que as maiores

porcentagens de mudas com raízes expostas se encontravam nos viveiros de particulares, variando entre 2,3 e 19,9%. Em média, a porcentagem de raízes expostas foi de 5,2%, mas havia dois viveiros com quantidade de mudas acima da média (PA4 e PA5), em que estes valores alcançavam 19,9 e 13,4%, respectivamente.

O fato de a raiz estar exposta traz prejuízos ao crescimento das mudas, pois ela é, com raras exceções, um órgão subterrâneo, com funções específicas de absorção de água e nutrientes, além de dar sustentação à planta. Para diminuir o problema, bastaria completar a embalagem com substrato.

### 3.2. Perpendicularidade

Recomenda-se que o caule da muda seja perpendicular ao solo, para evitar que quando adulta a árvore não se estenda sobre a calçada ou a rua, ocupando uma área destinada a pedestres ou a veículos.

No Quadro 1, observa-se que as porcentagens de mudas com problemas de perpendicularidade variavam entre 24 e 66% nos viveiros particulares e de 24 a 69% em viveiros públicos. A média de mudas fora do padrão era muito alta (46,7%). A qualidade das mudas dos viveiros particulares (44,4% fora do padrão) estava melhor do que a das produzidas nos viveiros públicos (47,8% fora do padrão), apesar das altas porcentagens.

Uma medida que poderia diminuir esse problema seria o uso adequado de tutores durante o processo de produção das mudas, o que também ajudaria a minimizar os problemas de tortuosidade.

### 3.3. Tortuosidade

No Quadro 1, mostram-se as porcentagens de mudas fora do padrão, que variam entre 32 e 90%. Nota-se ainda, nesse Quadro 1, que a tortuosidade era um problema presente em todos os viveiros, com média de 55,8%. O viveiro PU5 foi o que possuía menores porcentagens de mudas com tortuosidade, justamente por tuturar grande parte de suas mudas, fato que também ocorria no viveiro PU3, o que se comprovou na prática durante as visitas, provando que o uso de tutores diminui o problema de tortuosidade.

A incidência média de tortuosidade nas mudas dos viveiros particulares foi de 75,9%, e nos viveiros públicos, 47,8%.

A tortuosidade das mudas está relacionada ao não-tutoramento, conforme foi evidenciado nos levantamentos de campo. No entanto, além de tuturar, é preciso monitorar a muda durante o seu crescimento, pois, à medida que ela cresce, há a necessidade de fazer novos amarrios. Existem no mercado instrumentos para amarrar as mudas aos tutores, aumentando o rendimento da atividade.

**Quadro 1** – Avaliação de mudas, em %, fora do padrão destinadas à arborização urbana em 12 viveiros situados em diferentes municípios do Estado de Minas Gerais, em 2002

*Table 1* – Evaluation of low-quality seedlings, in %, destined for urban planting in 12 nurseries located in different cities of Minas Gerais State in 2002

Parâmetros	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	X/A	PU1	PU2	PU3	PU4	PU5	PU6	X/U	X/A/U
Raiz exposta	7,1	2,3	9,9	19,6	13,4	2,9	7,4	7,3	1,3	2,1	6,1	7,2	1,4	4,3	5,2
Perpendicularidade	54,8	66,7	59,3	25,0	60,7	24,3	44,4	24,8	44,5	69,7	42,2	47,9	46,0	47,7	46,7
Tortuosidade	70,2	90,8	64,8	78,6	76,8	75,7	75,9	86,2	47,1	37,3	63,6	32,1	50,0	47,8	55,8
Poda de condução	20,2	80,5	100,0	41,1	97,3	99,6	82,0	81,7	82,6	2,1	44,1	47,5	100,0	58,6	64,2
Poda de formação	100,0	100,0	100,0	42,9	96,4	100,0	94,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,5
Injúrias mecânicas	23,8	5,8	0,0	1,79	0,0	0,0	3,9	22,0	0,7	1,2	0,0	1,7	0,0	2,1	2,6
Plantas daninhas	15,5	36,8	7,7	32,1	52,7	35,0	31,8	42,2	52,3	4,2	18,2	4,4	16,6	16,6	20,9
Altura	88,1	90,8	100,0	66,1	68,8	97,5	89,6	87,2	94,8	92,5	81,5	100,0	98,8	93,8	92,6
Quant. total de mudas avaliadas	84	87	91	56	112	243	673	109	155	241	313	474	415	1707	2380

Sendo: PA, viveiros particulares e PU, viveiros públicos.

### 3.4. Poda de condução

A poda de condução tem como objetivo a remoção de brotos ou ramos laterais que, se não forem eliminados, causarão um crescimento ramificado e irregular da planta formada (BELO HORIZONTE, 1992).

À exceção de um viveiro (PU3), os demais estavam com altas porcentagens de mudas sem poda de condução; alguns com até 100% das mudas sem poda.

A análise do Quadro 1 indica que as porcentagens de defeitos estão muito altas. Essa grande porcentagem fora do padrão apresentava relação com a altura das mudas. Foi observado que muitos viveiros expedem as mudas já a partir de 40 cm de altura, pois, segundo seus responsáveis, a demanda não dá tempo para que as mudas alcancem o tamanho ideal.

Outro argumento para a não-remoção dos galhos, segundo os funcionários, era para que a muda não estiole e o caule fique mais grosso. Esse argumento não faz sentido, pois, de acordo com Soares (1998), a limpeza dos ramos em excesso deve ser feita com maior assiduidade nas épocas de brotação, encaminhando-se a seiva excedente para a copa ou para o engrossamento do tronco.

Na comparação entre os viveiros, os particulares estavam com uma porcentagem de mudas fora do padrão maior (82,0%), em relação aos viveiros públicos (58,6%).

### 3.5. Poda de formação

Os dados do Quadro 1 indicam que, à exceção de dois viveiros (PA4 e PA5), os demais não fazem a poda de formação. Logo, as mudas estão saindo dos viveiros sem a copa bem formada.

Evidenciam também que as podas de formação parecem não ser do conhecimento dos responsáveis pelos viveiros ou, então, não são consideradas importantes.

### 3.6. Injúrias mecânicas

No Quadro 1, observa-se que há alguns viveiros em que não foi observada nenhuma injúria mecânica na muda, como é o caso dos viveiros PA3, PA6 e PU6. Porém, nesses viveiros não foi feita poda de condução. Logo, era de se esperar que não houves-

se injúrias mecânicas, já que a poda mal feita é a principal causa dos danos.

Em dois viveiros foi observada grande quantidade de mudas com injúrias (mais de 20%), embora a média geral fosse de 2,6%, indicando que há necessidade de melhor treinamento de seus funcionários, pois, além das injúrias, foi verificado poda mal feita, deixando ponta de galhos nas mudas.

O treinamento dos funcionários e o uso de instrumentos bem afiados são as medidas necessárias para a diminuição da incidência de injúrias mecânicas nas mudas.

Segundo Ferreira (1989), quando há ferimentos mecânicos ou poda executada de maneira errada no tronco de uma árvore ornamental, haverá, mais tarde, a formação de calos nesses locais, que são estruturas pouco flexíveis, dispostas lateralmente à área do lenho exposto, invadido e enfraquecido por organismos apodrecedores. Embora sejam indispensáveis para manter a planta viva por proteger a área afetada, a pouca flexibilidade facilita a quebra de tronco sob a ação de ventos.

Os ferimentos provocados pelas injúrias mecânicas são a porta de entrada para patógenos que podem causar doenças e, conseqüentemente, trazer problemas para a muda, com diminuição do seu crescimento e até morte.

### 3.7. Plantas daninhas

A porcentagem média de recipientes com plantas daninhas foi de 20,9%. No entanto, em alguns viveiros a incidência foi bem menor (em torno de 5%). Por outro lado, seis viveiros possuíam quantidades bem acima da média, podendo chegar até próximo de 55% dos recipientes com a presença de plantas daninhas (Quadro 1).

As plantas daninhas competem com as mudas por nutrientes e água e, por isso, é necessária a sua remoção. Os responsáveis pelos viveiros têm, em sua maioria, consciência do problema, mas alegam a falta de pessoal para a capina regular, já que as plantas daninhas são bem resistentes.

Em termos médios, as porcentagens das mudas com plantas daninhas em seus recipientes em viveiros particulares são maiores (31,8%) em relação aos viveiros públicos (16,6%).

### 3.8. Altura mínima de inserção do primeiro galho

A altura mínima de inserção do primeiro galho visa dar maior chance de a muda sobreviver no meio urbano, sendo menos suscetível ao vandalismo. No entanto, como se verifica no Quadro 1, cerca de 92,6% das mudas avaliadas possuíam menos de 1,80 m, que foi considerada a altura mínima desejável.

Segundo os responsáveis pelos viveiros, a grande demanda por mudas não permite que elas atinjam esse tamanho, mas, na prática, o que se observa é que os clientes não têm, em sua maioria, o tamanho da muda como parâmetro que define a sua compra. Logo, não há um adequado planejamento dos produtores de mudas para que estas tenham tamanho maior.

Cerca de 39% (928 mudas) das mudas analisadas saem dos viveiros com altura inferior a 1 m. Esses resultados indicam que, futuramente, a altura da primeira bifurcação da árvore por certo será bem abaixo do mínimo que seria de 1,80 m, pois dificilmente as mudas recebem poda de condução após o plantio na rua, acarretando problemas na qualidade da arborização.

Aliada à poda de condução, a altura mínima é um critério importante, pois diminui a quebra das mudas por pedestres mal educados, já que a implantação dificilmente é feita com a participação da comunidade e, como consequência, não há uma conscientização da importância das árvores no meio urbano.

Segundo Costa e Higuchi (1999), avaliando a arborização de ruas de Manaus, observaram que 89% da população amostrada apresentava algum tipo de danos e que estes, de forma significativa, ocorreram por vandalismo (81%). Nesse mesmo trabalho, seus autores concluíram que a altura de bifurcação média encontrada foi de 1,33 m, ou seja, abaixo do recomendado. Eles associaram essa situação à baixa qualidade das mudas utilizadas, sendo normalmente plantadas ao atingir de 30 a 45 cm de altura, sem poda de condução.

### 3.9. Doenças, pragas e deficiência nutricional

Na avaliação dos viveiros, a porcentagem de ocorrência de doenças, pragas ou deficiência nutricional foi próxima de zero.

Foram encontradas apenas quatro mudas com besouros e seis mudas com pulgões, num total de 2.380

mudas avaliadas. Não se observou nenhuma muda com doenças em nível de causar dano à qualidade da muda.

Em relação à deficiência nutricional, através da diagnose visual apenas quatro mudas apresentaram clorose, indicando deficiência de nitrogênio, mudas essas que estavam em embalagens velhas, necessitando de remoção para outros recipientes.

### 3.10. Diâmetro mínimo à altura do peito

Em todas as mudas, que possuíam mais de 1,30 m de altura, nenhuma tinha o diâmetro considerado padrão (3 cm), pois todas estavam abaixo desse valor.

Embora alguns manuais de arborização recomendem que o diâmetro mínimo à altura do peito deva ser de 3 cm ou mais, na prática isso se torna difícil. É preciso levar em consideração as diversas formas e características das diferentes espécies e, além disso, fatores como idade e manejo das mudas podem interferir nessa característica.

### 3.11. Tamanho do recipiente

A análise dos volumes dos recipientes indicou que, considerando-se um padrão de 15 – 20 L, somente 10,9% das mudas estavam em embalagens de tamanho adequado. Vale ressaltar que as mudas também apresentavam tamanho menor que o padrão (1,80 m ou mais), sendo esperado esse não-atendimento em função da medida dos recipientes.

Foram encontrados acondicionando as mudas analisadas sacos plásticos de 19 tamanhos e latas de 9, 20 e 22 L, além de sacos de aniagem.

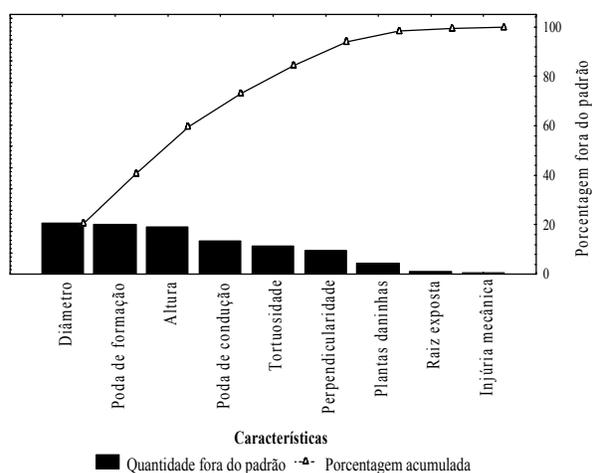
Dentre todos esses recipientes, somente 12 sacos plásticos não estavam em bom estado de conservação. Os demais se encontravam de forma geral, em bom estado, não conferindo problemas para o transporte das mudas até o local de plantio.

### 3.12. Análise de pareto

Detectados os problemas que colaboram para a baixa qualidade das mudas, é necessário adotar medidas que os minimizem. No entanto, é necessário saber qual das características está contribuindo mais com a queda da qualidade. Para isso, utiliza-se o gráfico de Pareto, cujo princípio estabelece que para todo problema existem poucas causas vitais e muitas triviais,

estando os principais concentrados nas poucas causas vitais e não nas muitas triviais (MACEDO e PÓVOA FILHO, 1994, citados por PAULA, 1997).

Pela Figura 1, observa-se que os fatores que mais contribuíram para a baixa qualidade das mudas são o diâmetro, a poda de formação e a altura mínima de 1,80 m, que correspondem às três primeiras características, contribuindo com 59,69 % do problema. Deve-se melhorar primeiramente a qualidade desses parâmetros e, em seqüência, a dos demais, seguindo a ordem apresentada na Figura 1.



**Figura 1** – Porcentagens de problemas encontrados nas mudas prontas para a expedição, no Estado de Minas Gerais.  
*Figure 1* – Percentage of defects found in seedlings ready for dispatch in Minas Gerais State.

#### 4. CONCLUSÕES

A análise da qualidade de mudas destinadas à arborização urbana no Estado de Minas Gerais indicou que alguns aspectos precisam ser melhorados. De maneira geral não há uma preocupação com a qualidade das mudas, fato comprovado pelas altas porcentagens delas encontradas fora do padrão. Sua produção precisa ter uma conotação mais comercial, pois a muda vai para o meio urbano e lá recebe agregação de valor.

A análise ainda apontou que os tratamentos culturais que devem ser realizados para a adequada formação da muda para arborização não são feitos, ou porque não se sabe dessas técnicas (o que pode ser o caso

dos viveiros particulares), ou porque não são considerados importantes pelos responsáveis pelos viveiros ou, ainda, devido ao maior gasto com mão-de-obra, pois muitos responsáveis reclamam da falta de pessoal.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, L.A.; HIGUCHI, N. Arborização de ruas de Manaus: avaliação qualitativa e quantitativa. *Revista Árvore*, v.23, n.2, p.223–232, 1999.

FERREIRA, F. A. **Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil**. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais, 1989. 570p.

GONÇALVES, W. Florestas urbanas. *Revista Ação Ambiental*, n.9. p.17-19, 1999/2000.

MONTEIRO JUNIOR, E.S. **Sistema de produção de mudas de *Tibouchina granulosa* Cong. (quaresmeira-roxa) destinadas a arborização urbana**. 2000. 128f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

PAULA, R. A. **Metodologia para determinação dos custos da qualidade em produção de mudas de eucalipto**. 1997.78f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

REZENDE, A. P. S. O programa de compatibilização da arborização urbana com redes de energia elétrica da CEMIG. In: ENCONTRO PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, 1., 1997, Viçosa. *Anais...* Viçosa, MG: CMCN/DEF/UFV, 1997. 488p. p. 336 – 339.

SANTOS, E.; RAMALHO, R.S. Caracterização dendrológica e potencialidades paisagísticas de *Ouratea polygyna* Engl. (OCHNACEAE) e *Melanoxylon brauna* Schott (CAESALPINACEAE) na arborização urbana. *Revista Árvore*, v.20, n.4, p.535–543, 1996.

BELO HORIZONTE - Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Arborização urbana**. Belo Horizonte, MG, 1992. 83p. (Caderno de Meio Ambiente, 7).

SILVA, A.G. **Avaliação da arborização no perímetro urbano de Cajuri – MG, pelo método do quadro sintético**. 2000. 150f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

SOARES, M.P. **Verdes urbanos e rurais**: orientação para arborização de cidades e sítios campestres. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1998. 242p.

TAKAHASHI, L.Y. Sistema informatizado de manejo da arborização de ruas. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., 1992, Vitória. **Anais...** Vitória: SEMMAM, 1992. p. 281-290.