

ESTUDO DO TAMANHO E DA FORMA DE UNIDADES DE AMOSTRA, UTILIZANDO A AMOSTRAGEM CASUAL SIMPLES PARA INVENTARIAR A ARBORIZAÇÃO URBANA VIÁRIA¹

Study of Size and Design of Sample Units Using Random Sampling for Urban Road Arborization Inventory

Aderbal Gomes da Silva², Wantuelfer Gonçalves³, Helio Garcia Leite³ e Ednilson dos Santos⁴

¹ Trabalho Convidado.

Parte da tese de doutorado do primeiro autor, apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Curso de Ciência Florestal da Universidade Federal de Viçosa – UFV.

² Prof. do Departamento de Engenharia Rural da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, <aderbal@cca.ufes.br>, 29500-000 Alegre-ES. ³ Prof. do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa – UFV, 36570-000 Viçosa-MG. ⁴ PBH - Av. Afonso Pena, 4000, 6º andar, 30130-991 Belo Horizonte-MG.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi estudar o tamanho e a forma de unidades de amostra usadas em inventários de arborização urbana viária. O estudo foi conduzido na cidade de Belo Horizonte-MG, contemplando os indivíduos arbóreos existentes nos passeios públicos de cinco bairros. Como testemunha foi realizado um inventário quali-quantitativo total na área de estudo, e através de um inventário amostral foram testados seis diferentes tipos de unidades (200 x 200 m, 100 x 400 m, 300 x 300 m, 150 x 600 m, 400 x 400 m, 200 x 800). As unidades amostrais de 300 x 300 m foram as que apresentaram o menor erro-padrão da média, menor erro de amostragem, menor coeficiente de variação e menor desvio da média para um dado intervalo de confiança, demonstrando ter sido o melhor tipo de unidade de amostra para a realização de inventários na área de estudo.

Palavras-chave: Arborização urbana, unidades de amostra, amostragem e inventário de arborização.

Abstract: This work aimed to study the size and design of sample units used in inventories of urban road arborization. The study was carried out in Belo Horizonte-MG, on the existing trees on the sidewalks of five zones. As control, a total qualitative and quantitative inventory was taken in the study area and using an inventory for random sampling, six different types of sample units were tested (200 x 200 m, 100 x 400 m, 300 x 300 m, 150 x 600 m, 400 x 400 m, 200 x 800). The 300 x 300 m sample units showed the least mean standard error, least sampling error, least coefficient of variation, and least mean deviation at a given confidence interval, thus showing to be the best sampling unit for inventories in the study area.

Key words: Urban arborization, sample unit sampling and arborization inventory.

1 INTRODUÇÃO

Para o bom manejo da arborização urbana é preciso conhecer o patrimônio

arbóreo. Desta forma, é recomendável realizar um diagnóstico prévio da situação, que pode ser obtido por meio da execução de inventários específicos.



A precisão do inventário dependerá da variabilidade da população representada nas unidades de amostra e da intensidade da amostragem empregada (SOARES, 1980). Ainda de acordo com o autor, dentre as unidades de amostra existem tamanhos, formas e arranjos que representam melhor as diversas condições de variação da população, o que possibilita inventariar cada uma com maior precisão e custo reduzido.

Nos inventários de arborização urbana, vários autores, dentre eles Milano et al. (1992), afirmam que o tamanho e a forma das unidades de amostra influenciam a precisão, bem como o planejamento dos recursos humanos e financeiros necessários para a realização do inventário.

As unidades de amostra de tamanho menor são mais facilmente mensuráveis e geralmente apresentam menor variação dentro das parcelas. Por outro lado, observa-se maior variação entre as parcelas, necessitando amostrar um número de parcelas maior para se atingir a intensidade amostral ideal, o que poderá influenciar diretamente os custos do levantamento. Além disto, de acordo com Husch et al. (1972), o uso de unidades de amostra menores, quando em população de composição variada, resultará em um elevado coeficiente de variação, portanto, neste caso, unidades de amostra maiores seriam mais indicadas. Por outro lado, em unidades de amostra maiores, a variância dentro de cada unidade será maior.

Os tamanhos de parcelas usados para avaliação da arborização de cidades brasileiras são bem variados. Em relação ao formato, as unidades amostrais mais comuns são as quadradas e as retangulares. Vários trabalhos de inventário de arborização já foram realizados com estes formatos de parcela, dentre os quais podem ser citados Biondi (1985), que inventariou a arborização da cidade do

Recife, e Milano (1984, 1988), a das cidades de Curitiba e Maringá, respectivamente.

Tais afirmações reforçam a necessidade e a importância de estudar o tamanho e a forma de unidades de amostra para realização de inventários de arborização urbana.

O estudo comparativo de unidades de amostra também é importante para o adequado planejamento dos recursos humanos e financeiros nos levantamentos e inventários quali-quantitativos de arborização. Tal importância decorre da necessidade de aumentar a probabilidade de melhor distribuição das unidades de amostra, diminuir o tempo dos levantamentos, procurar a máxima eficiência dos trabalhos das equipes, entre outros aspectos (MILANO et al., 1992).

Portanto, o objetivo do trabalho foi realizar uma avaliação comparativa da eficiência do tamanho e da forma de unidades de amostra utilizadas em inventários da arborização viária urbana da Região Administrativa Leste da cidade de Belo Horizonte-MG, sendo utilizada a amostragem casual simples.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Descrição da área de estudo

A cidade de Belo Horizonte-MG situa-se a 19° 55' de latitude sul e a 43° 56' de longitude oeste, e sua altitude aproximada é de 875 m. O clima local apresenta estações secas e úmidas bem definidas. O período úmido é também o mais quente e se estende de outubro a março. A temperatura média anual é de 21,7 °C e a pluviosidade média anual é de 1.505,7 mm (CENCIC, 1996).

O estudo foi desenvolvido na Região Administrativa Leste (RAL), que é uma das nove regionais em que a cidade está

dividida. As regionais funcionam como subprefeituras.

Foram avaliados os indivíduos arbóreos existentes em passeios públicos dos bairros Colégio Batista, Floresta, Horto, Sagrada Família e Santa Tereza.

2.2 Inventário quali-quantitativo total

O inventário quali-quantitativo total ou censo foi realizado para dar suporte aos procedimentos de amostragem empregados nos testes referentes ao tamanho e à forma das unidades de amostra, sendo uma referência nas comparações entre esses tipos de unidades.

Os parâmetros selecionados para avaliação da vegetação estão de acordo com as recomendações de Biondi (1985), Grey e Deneke (1986), Milano (1988) e Santos (2001). Foram levantados dados referentes às seguintes características: espécie, diâmetro a 1,3 m de altura (DAP), diâmetro da copa, qualidade do tronco, qualidade da copa, qualidade da raiz, área livre, afastamento predial, existência de conflitos com a fiação e largura do passeio.

Os dados coletados foram digitados e processados em planilhas eletrônicas comuns, não sendo utilizado nenhum *software* específico.

2.3 Inventário quali-quantitativo por amostragem

De posse do censo da arborização da área de estudo, seis cópias do mapa da região em escala 1:10.000 foram quadriculadas de acordo com cada tipo de parcela estudada. As unidades de amostra foram selecionadas, utilizando-se o procedimento de amostragem casual simples. O número total de unidades de amostra que representou a população de acordo com cada tipo de unidade amostral utilizada pode ser observado no Quadro 1.

Também foi utilizada uma cópia do mapa cadastral na escala 1:1000, onde foram conferidos os números referentes à localização das árvores dentro de cada parcela.

2.4 Cálculo do tamanho da amostra (n) e do erro de amostragem (E%)

Para o cálculo da variância e do número de unidades de amostras necessárias utilizou-se o número de árvores por quilômetro de calçada como variável principal, que de acordo com Milano (1988) é a que permite melhor homogeneização da variância. Esta variável também foi utilizada por Milano (1984), Biondi (1985) e Milano e Soares (1990).

Quadro 1 - Tipo e total de unidades de amostra utilizadas para inventariar a arborização urbana da área de estudo (*Type and total of sample units used to inventory the urban arborization of the study area*)

Tipo	Dimensões das u.a. (m)	Área (ha)	Nº Potencial de u.a. (N)
I	200 x 200	4	153
II	100 x 400	4	155
III	300 x 300	9	72
IV	150 x 600	9	74
V	400 x 400	16	44
VI	200 x 800	16	42

A intensidade amostral foi calculada segundo um nível de probabilidade de 95%, para um erro de 10%, a partir da variância amostral. Desta forma, utilizou-se a seguinte expressão (HUSCH et al., 1972):

$$n = \frac{Nt^2s^2}{NE^2 + t^2s^2} \quad (\text{eq. 1})$$

$$\text{onde: } E^2 = (LE \cdot \bar{X})^2$$

em que n= tamanho da amostra; N= tamanho da população; t= valor tabelado da distribuição t de Student, ($\alpha\%$, n-1 gl); s^2 = estimativa da variância; E^2 = erro de amostragem admitido; LE = limite máximo do erro de amostragem admitido; e \bar{X} = média estimada.

O erro de amostragem E (%) foi obtido pela seguinte expressão (HUSCH et al., 1972):

$$E\% = \pm \frac{t_{\alpha} \cdot s_{\bar{X}}}{\bar{X}} * 100 \quad (\text{eq. 2})$$

em que $s_{\bar{X}}$ = erro-padrão da média; t= valor tabelado da distribuição t de Student, (10%, n-1 gl); e \bar{X} = média do número de árvores por quilômetro de calçada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Inventário quali-quantitativo total

Por meio do inventário quali-quantitativo total ou censo foi obtido o número total de indivíduos arbóreos presentes na área de estudo (Quadro 2). Este inventário possibilitou ainda o conhecimento da real composição da arborização existente nos passeios públicos dos cinco bairros abordados. Foram identificados 7.193 indivíduos arbóreos, distribuídos em 144 espécies. A seguir, destaca-se o número de indivíduos existentes em cada um dos bairros contemplados pelo inventário completo.

Quadro 2 - Total de árvores identificadas nas calçadas dos cinco bairros contemplados no inventário quali-quantitativo total na cidade de Belo Horizonte-MG (*Total of identified trees in the sidewalks of the five zones involved in the total quali-quantitative inventory in the city of Belo Horizonte-MG*)

Bairro	Número de Árvores
Colégio Batista	635
Floresta	743
Horto	258
Sagrada Família	3.402
Santa Tereza	2.155

3.2 Inventário quali-quantitativo por amostragem

O inventário realizado por amostragem para estudar o tamanho e a forma das unidades amostrais foi conduzido, tendo como variável principal o número de árvores por quilômetro de calçada, cujas respectivas estatísticas estão no Quadro 3.

As unidades amostrais de menor tamanho (tipos I e II) foram mais facilmente alocadas na área de estudo. A dificuldade na alocação das unidades de amostra (u.a.) sobre a área de estudo aumentou com o tamanho da u.a., sendo ainda maior para as unidades de formato retangular.

Os tipos I e II foram os que apresentaram os maiores erros-padrão da média, que de acordo com Milano (1988) e Milano e Soares (1990) é o parâmetro mais importante na determinação do grau de precisão estatística e, conseqüentemente, determina a maior ou menor eficiência.

As unidades de amostra dos tipos I e II apresentaram ainda coeficientes de variação elevados, o que de acordo com a teoria de amostragem pode ser devido ao próprio tamanho da parcela, visto que para unidades amostrais de menor tamanho, teoricamente, as variações são menores dentro da unidade e maiores entre as unidades.

Quadro 3 - Apresentação do tipo de unidade de amostra (u.a.) utilizado na amostragem da arborização, do tamanho da população e do tamanho da amostra e suas respectivas estatísticas (*Presentation of type sample unit (s.u.) used in tree sampling, population size, sample size and respective statistics*)

Tipo	u. a. (m)	N	n (rep)	\bar{X}	s^2	S	$s_{(\bar{x})}$	CV (%)
I	200x200	153	25	40,6244	110,2851	10,5017	1,92	25,85
II	100x400	155	31	46,1152	190,2783	13,7941	2,01	29,91
III	300x300	72	12	35,1500	15,3343	3,9159	1,03	11,14
IV	150x600	74	20	39,6365	93,2907	9,6587	1,84	24,37
V	400x400	44	12	38,9575	50,9137	7,1354	1,75	18,32
VI	200x800	42	11	40,6155	44,7807	6,6918	1,73	16,48

U.A. unidades de amostra; N= total de unidades de amostra da população; n= tamanho da amostra; \bar{X} = estimativa da média amostral; s^2 = estimativa da variância; S = estimativa do desvio-padrão; $s_{(\bar{x})}$ = estimativa do desvio-padrão da média e CV= coeficiente de variação.

As unidades amostrais do tipo III apresentaram o menor erro-padrão da média dentre todos os tipos avaliados. Já as unidades do tipo IV apresentaram erro-padrão da média semelhante aos tipos I e II, indicando, com base neste parâmetro, menor precisão em relação aos tipos III, V e VI.

A variação perceptível entre os valores do erro-padrão da média observada entre os tipos III e IV pode ter sido devido à melhor disposição das u.a. na área, visto que o processo de amostragem foi o inteiramente ao acaso.

As u.a. de maior tamanho (tipos V e VI) apresentaram valores de erro-padrão da média próximos entre si, indicando grande semelhança em relação à sua precisão, sendo inferiores apenas às u.a. do tipo III.

O trabalho realizado por Milano (1988) na cidade de Maringá-PR revelou médias de árvores por quilômetro de calçada bem superiores às encontradas nos cinco bairros estudados na cidade de Belo Horizonte, o que provavelmente se deve ao fato de o autor preferir censurar as unidades de amostra, evitando aquelas que possuíam baixas densidades populacionais. Este fato pode ter influenciado também os valores

dos coeficientes de variação obtidos em sua avaliação, que foram ligeiramente inferiores aos obtidos neste estudo.

Com base no erro-padrão da média e no respectivo coeficiente de variação, as parcelas do tipo III (300 x 300 m) mostraram ser as mais eficientes em representar a referida população arbórea.

Devido à carência de trabalhos sobre o tamanho e a forma de unidades amostrais em inventários de arborização urbana, torna-se bastante difícil o estabelecimento de comparações. Os trabalhos mais conhecidos nesta área são os de Milano (1988) e de Milano e Soares (1990).

No Brasil, são mais comuns estudos abordando o tamanhos e, ou, as formas de parcelas para florestas nativas e plantadas, como mostram os trabalhos de Simplicio et al. (1996), Laurence et al. (1998), Zanon e Storck (2000), Gama et al. (2001) e Vieira e Couto (2001).

3.2.1 *Análise do coeficiente de variação em relação ao tamanho e ao número de parcelas*

Além do erro-padrão da média, é necessário observar outros parâmetros

para se chegar ao tamanho e à forma de parcela adequada para o procedimento de amostragem de determinada população.

O menor coeficiente de variação foi obtido quando o inventário foi realizado com unidades amostrais de 300 x 300 m, ou seja, parcelas de 9 ha. Este resultado é bastante semelhante aos obtidos por Milano (1988) e Milano et al. (1992), com valores de 10 e 12,5 ha, respectivamente.

O coeficiente de variação também foi analisado, observando o seu comportamento em relação ao número de parcelas amostradas e considerando seus respectivos tipos. Como exemplo apresenta-se o gráfico referente às parcelas de 200 x 200 m (Figura 1).

De modo geral, constatou-se que para um pequeno número de parcelas amostradas o coeficiente de variação apresentou valores elevados, que foram decrescendo até que se pudesse observar a tendência à estabilização. Exceto por algumas oscilações, todos os tipos de parcelas estudados apresentaram comportamento semelhante quando o coeficiente de variação foi relacionado com o número de parcelas amostradas segundo cada tipo. Os pontos de estabilização, ou seja, o

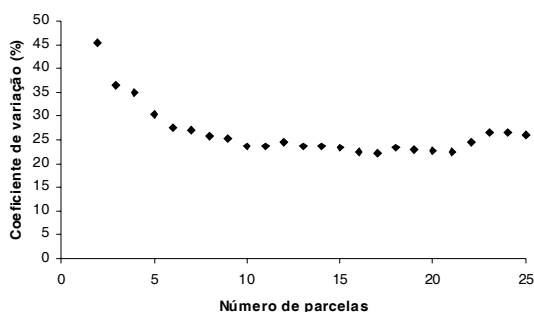


Figura 1 – Comportamento do coeficiente de variação em relação ao número de parcelas de 200 x 200 m contidas na amostra (*Behavior of the coefficient of variation in relation to the number of 200 x 200 m plots contained in the sample*).

número de parcelas a partir do qual se detectou a tendência à estabilização variou de acordo com o tamanho e a forma das parcelas, sendo mais evidente em relação ao tamanho. As parcelas menores apresentaram necessidade de maior número de amostras até que se pudesse identificar tendência à estabilidade.

3.2.2 Erro de amostragem

Os erros de amostragem são consequência do próprio processo de amostragem e ocorrem devido à parte da população que não foi contemplada na amostra (Quadro 4).

A precisão do inventário com base na amostragem é indicada pelo erro de amostragem e não inclui o efeito de “bias”. Assim, verificando os erros de amostragem referentes aos tamanhos e às formas de parcelas testadas, pôde-se constatar a precisão de cada procedimento em representar a população arbórea viária em questão.

Todos os erros de amostragem relativos estão dentro do limite de erro preestabelecido, lembrando-se que foi definido um limite de erro máximo admissível de 10%.

Quadro 4 - Erro de amostragem relativo para cada tipo de unidade de amostra testada no processo de amostragem utilizado para inventariar arborização da área de estudo (*Relative sampling error for each type of sample unit tested in the sampling process used in the arborization inventory of the study area*)

Parcela (m)	Erro Relativo - Er (%)
200 x 200	9,75
100 x 400	8,89
300 x 300	6,46
150 x 600	9,74
400 x 400	9,92
200 x 800	9,50

Obteve-se então precisão satisfatória para todos os tipos de unidades de amostra estudados.

3.2.3 Intervalo de confiança para a média

O intervalo de confiança determina os limites inferior e superior, dentro do qual se espera encontrar, probabilisticamente, o valor paramétrico da variável estimada. Os intervalos para cada um dos seis tipos de parcelas avaliados estão no Quadro 5.

De acordo com os valores dos intervalos de confiança apresentados, o tipo de parcela que forneceu melhor aproximação para a média foi a parcela de 300 x 300 m (9 ha), ou seja, a parcela tipo III.

Essa constatação, somada às outras evidências discutidas anteriormente, confirma que nos procedimentos de amostragem aleatória utilizados para avaliação da arborização da Região Administrativa Leste da cidade de Belo Horizonte o tipo de parcela que apresentou maior precisão foi o tipo III, cuja dimensão é 300 x 300 m.

3.2.4 Porcentagem da população presente na amostra

Outro ponto passível de comentários é a porcentagem da população que esteve representada nas amostras colhidas. É importante salientar que quanto maior for a porcentagem amostrada da população, maior será o custo do processo de amostragem (Figura 2).

Observa-se que as parcelas de tamanho maior (16 ha) foram as que precisaram de maior percentual da população para que fosse alcançada a intensidade amostral necessária. Com exceção das parcelas de tamanho 300 x 300 m, 400 x 400 m e 200 x 800 m, os demais tipos mostraram comportamentos semelhantes, tendo sido necessário amostrar em torno de 20% da população.

Quadro 5 - Intervalos de confiança para o número médio de árvores por quilômetro de calçada, referente aos diferentes tamanhos e formas de unidades de amostra (*Confidence intervals for the medium number of trees for kilometer of sidewalk, referring to the different sizes and forms of units of sample*)

Parcela (m)	Intervalo de Confiança - IC (%)
200 x 200	IC [40,62 ± 3,96]=95
100 x 400	IC [46,12 ± 4,10]=95
300 x 300	IC [35,15 ± 2,27]=95
150 x 600	IC [39,64 ± 3,86]=95
400 x 400	IC [38,96 ± 3,87]=95
200 x 800	IC [40,62 ± 3,86]=95

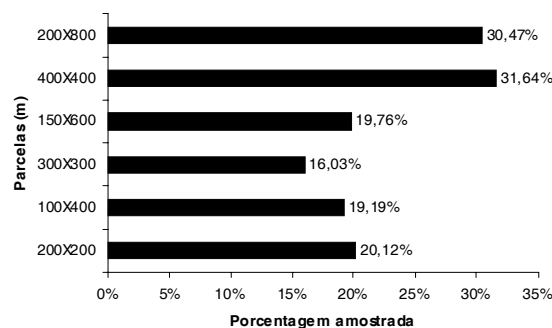


Figura 2 - Porcentagem da população contida nas amostras referentes aos seis tipos de unidades amostrais testados na cidade de Belo Horizonte-MG. (*Percentage of the population in the samples of the six types of sample units tested in Belo Horizonte-MG*).

4 CONCLUSÕES

Tomando como base os objetivos propostos, após a realização dos testes pôde-se concluir que em um sistema de amostragem aleatória o tamanho e a forma das unidades de amostra influenciam a precisão do inventário da arborização de ruas.

A utilização de sistemas de amostragem, comparativamente ao inventário total, mostrou que eles são eficientes na

avaliação da arborização de ruas, desde que respeitadas as regras estatísticas e estabelecida a precisão desejada.

Verificou-se também que os procedimentos de amostragem aleatória, utilizando unidades de amostra quadradas ou retangulares e considerando como variável principal o número de árvores por quilômetro de calçada, mostraram ser eficientes para avaliação da arborização viária urbana.

As u.a. maiores, ou seja, as de 16 ha, para fornecer a precisão desejada, necessitam amostrar uma porcentagem maior da população, comparativamente aos outros tamanhos, o que pode encarecer o custo do inventário.

Os resultados alcançados neste trabalho indicaram que unidades de amostra com tamanho próximo de 10 ha são as mais adequadas para se inventariar a arborização de ruas em cidades de maior porte, como Belo Horizonte-MG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIONDI, D. **Diagnóstico da arborização de ruas da cidade do Recife**. 1985. 167 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1985.
- CENCIC, A. **Estudo da paisagem cultural – o Campus da Universidade Federal de Minas Gerais**. 1996. 356 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996.
- GAMA, J. R. V. et al. Tamanho de parcela e suficiência amostral para estudo da regeneração natural em floresta de várzea na Amazônia. **Cerne**, v. 7, n. 2, p. 1-11, 2001.
- GREY, G. W.; DENEKE, F. J. **Urban forestry**. New York: John Wiley & Sons, 1986. 279 p.
- HUSCH, B.; MILLER, C. E.; BEERS, T. W. **Forest mensuration**. 2.ed. New York: The Ronald Press Company, 1972. 410 p.
- HUSCH, B.; MILLER, C.; BEERS, T. W. **Forest mensuration**. 3.ed. New York: The Ronald Press Company, 1982. 402 p.
- LAURENCE, W. F. et al. Influence of plot shape on estimates of tree diversity and community composition in Central Amazonia. **Biotropica**, v. 30, n. 4, p. 662-665, 1998.
- MILANO, M. S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba**. 1984. 130 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1984.
- MILANO, M. S.; SOARES, R. V. Aplicação de técnicas de amostragem aleatória para avaliação de ruas de Maringá (PR). In: ENCONTRO NACIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Curitiba, 1990. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1990. p. 244-251.
- MILANO, M. S.; SARNOWSKI FILHO; ROBAYO, J. A. M. Estudo comparativo de unidades amostrais utilizadas para inventário qualitativo de arborização de ruas em Curitiba. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1992, Vitória, ES. **Anais...** Vitória: SBAU, 1992. p. 343-350.
- MILANO, M. S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo de Maringá**. 1988. 120 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1988.
- SANTOS, E. **Avaliação quali-quantitativa da arborização e comparação econômica entre a poda e a substituição da rede de distribuição de energia elétrica da Região Administrativa Centro-Sul de Belo Horizonte-MG**. 2001. 123 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.
- SIMPLÍCIO, E. et al. Determinação do tamanho de parcelas experimentais em povoamentos de *Eucalyptus grandis* Hill ex-Maiden. I parcelas retangulares. **Cerne**, v. 2, n. 1, p. 53-65, 1996.
- SOARES, V. P. **Eficiência relativa de tamanhos e de formas de unidades de amostra em plantações de Eucalyptus grandis de origem híbrida, na região de Bom Despacho, Minas Gerais**. 1980. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1980.
- VIEIRA, M. G. L.; COUTO, H. T. Z. Estudo do tamanho e número de parcelas na Floresta Atlântica do Parque Estadual de Carlos Botelho, SP. **Scientia Forestalis**, n. 60, p. 11-20, 2001.
- ZANON, M. L. B.; STORCK, L. Tamanho ótimo de parcelas experimentais para *Eucalyptus saligna* Smith em dois estádios de desenvolvimento. **Cerne**, v. 6, n. 2, p. 104-111, 2000.