

TAMANHO DE PARCELAS EXPERIMENTAIS EM MUDAS DE MUNDO NOVO IAC 379-19

Francieli Ribeiro PIRES* (1); Franciane Diniz COGO(2); Katia Alves CAMPOS (3); Sérgio Luiz SANTANA de Almeida (4); Augusto Ramalho MORAIS (5).

(1) *fran_rp2006@hotmail.com, Bolsista FAPEMIG, (2), (3) e (4): IFSULDEMINAS - Campus Machado; (5): UFLA

INTRODUÇÃO

Definir, em qualquer planejamento de experimentos, o que constitui a unidade experimental ou parcela é de suma importância para o aumento da eficiência do experimento, pois assim pode-se assegurar o sucesso da pesquisa desenvolvida; devido à redução do erro experimental, que consiste na variância existente entre as parcelas que receberam o mesmo tratamento e na decorrente heterogeneidade das parcelas.

A cultura cafeeira é relevante para a economia brasileira, muitas pesquisas são desenvolvidas com produção de mudas, sendo essa fase de fundamental importância para o sucesso da cafeicultura. Para a eficiência e agilidade nas pesquisas torna-se necessário determinar um tamanho adequado de parcela, aumentando as chances de se detectar diferenças entre os tratamentos.

Na literatura, são encontrados trabalhos que determinam o tamanho ótimo de parcela para algumas culturas perenes e anuais, como o morango (Cocco, et al., 2009), o pimentão (Lorentz et al., 2009), o mamoeiro (Cargnelutti et al., 2010), o eucalipto (Muniz et al., 2009) e o rabanete (Campos et al., 2009); mas para a cafeicultura são escassos os trabalhos.

O uso de parcelas grandes também é adotado para esta cultura, juntamente com pequenas repetições e teoricamente quanto maior o tamanho da parcela, menor o erro experimental, mas esta relação não é linear, e à medida que cresce o tamanho da parcela diminui o erro experimental apenas até um determinado ponto, e a partir desse tamanho, o ganho em precisão é muito pequeno. Encontrar esse ponto máximo é de fundamental importância no que diz respeito ao maior aproveitamento e menor custo benefício para experimentos com mudas de café.

Existem alguns métodos; dentre estes: o método da inspeção visual da curvatura máxima, o método empírico de Smith, o método da curvatura máxima, o modelo segmentado com Platô e a curvatura máxima do coeficiente de variação citados por Paranaíba (2007); o método da otimização e o método da informação relativa mencionados por Simplício (1987); que podem ser empregados para definir o tamanho ótimo de parcela e que em sua maioria estão fundamentados em ensaios em branco ou ensaios de uniformidade, que representam um experimento em que há apenas uma cultivar em estudo, onde as práticas de cultivo são constantes e ainda não existe outro tratamento.

Devido a importância da cultura do café e a pouca informação do tamanho de parcela nessa cultura, objetivou-se, no presente trabalho, determinar o tamanho ótimo de parcelas experimentais para mudas de café da cultivar Mundo Novo IAC 379-19, utilizando o método da máxima curvatura modificado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no viveiro de café no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Machado. O semeio direto foi realizado em saquinhos de polietileno. O ensaio foi instalado no mês de junho de 2008, sendo usado o cultivar Mundo Novo IAC 379-19.

O substrato utilizado foi preparado conforme indicações de Matiello et al. (2005). Foram colocadas duas sementes por saquinho, as sementes foram cobertas com uma camada de 1 a 2 cm de terra fina peneirada e regada três vezes ao dia, o desbaste foi realizado após a emergência das plantas em fase de orelha de onça, deixando-se uma planta por recipiente.

As plantas foram dispostas em 16 fileiras com 15 plantas em cada linha, foram descartadas a primeira e última fileira e a primeira e última linha, as quais tiveram função de bordadura. Totalizando uma área útil de 210 mudas, sendo que cada uma compõe uma unidade básica (UB).

II Jornada Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado

As avaliações ocorreram quando as plantas atingiram o sexto par de folhas definitivas, quando os dados foram coletados.

Foram avaliados a área foliar, expressa em cm^2 ; o número de folhas verdadeiras; a altura da parte aérea e comprimento radicular, expressos em cm, medidos com régua milimetrada, a partir do coleto até a gema apical; o diâmetro do coleto, expresso em mm, medido utilizando-se um paquímetro digital; a fitomassa fresca radicular, da parte aérea e total; a fitomassa seca radicular, da parte aérea e total, sendo que essas seis últimas variáveis foram obtidas em balança digital e a área foliar, calculada como em Silva et al. (2008).

Após as aferições, foram simulados 15 tamanhos de parcelas, sendo o menor composto por 1 UB e o maior por 105 UB, compostos por divisores do número de mudas em estudo. E, para cada uma das onze variáveis em estudo, foi calculado o coeficiente de variação (CV), conforme a equação [1]; não levando em conta sua forma, apenas o número de mudas no estudo:

$$CV = \frac{\text{desvio padrão}}{\text{média}} \quad [1]$$

Finalmente, através da aplicação do método da máxima curvatura modificado, equações [2] e [3], proposto por Lessmna & Atkins (1963). Por esse método a relação entre o coeficiente de variação (CV) e tamanho da parcela com X unidades básicas é explicado pela relação exponencial:

$$CV = a X^{-b}, \quad [2]$$

em que a e b são os parâmetros a serem estimados.

A partir da função da curvatura dada por esse modelo, determinou-se o valor da abscissa, equação [3], onde ocorre o ponto de máxima curvatura (X_o), através de implementação em planilha eletrônica.

$$X_o = \left[\frac{a^2 b^2 (2b+1)}{b+2} \right]^{\frac{1}{2+2b}} \quad [3]$$

Aonde, a e b são os coeficientes que foram determinados na equação [2].

Todas as estimativas foram encontradas através de rotinas elaboradas em planilhas eletrônicas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As aferições foram realizadas no final do mês de março de 2009, onde foram obtidos os dados que foram tabulados e utilizados para a simulação dos tamanhos de parcelas.

Os cálculos das estatísticas necessárias para a construção dos gráficos, através dos quais se estimaram os coeficientes a e b, conforme definidos na equação [2], com os quais foram simulados os tamanhos de parcelas pelo método da curvatura máxima modificado equação [3], com implementação em planilha eletrônica.

A partir dos coeficientes de variação médios, ajustaram-se as equações exponenciais que podem ser visualizadas na tabela 1, com seus respectivos coeficientes de determinação, em valores decimais.

O intervalo de tamanho de parcelas para experimentos de mudas de cafeeiro da cultivar Mundo Novo IAC 379-19 é de 2 mudas a 8 mudas, dependendo da variável em estudo.

Como, na maioria dos experimentos a intenção, não é apenas obter resultados para uma única variável e sim para o conjunto dessas e ainda, tendo em vista garantir a redução do erro experimental e conseqüente a diminuição da heterogeneidade de variância das parcelas, neste trabalho mensuradas através do coeficiente de variação, o maior tamanho deve ser o empregado.

II Jornada Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado

Tabela 1: Estimativas para tamanho ideal de parcela para mudas de cafeeiro da cultivar Mundo Novo IAC 379-19, para as dez variáveis em estudo; coeficiente de variação (R^2) e as equações obtidas pelo método da máxima curvatura modificado.

Variável em estudo	Tamanho Estimado	R^2	Equação
Área foliar	4,5	0,9007	$y = 26,39x^{-0,339}$
Nº folhas verdadeiras	3,7	0,8682	$y = 16,023x^{-0,487}$
Altura da parte aérea	2,4	0,9506	$y = 11,483x^{-0,340}$
Comprimento radicular	4,2	0,9111	$y = 21,252x^{-0,404}$
Diâmetro	2,3	0,8241	$y = 10,615x^{-0,323}$
Fitomassa fresca radicular	1,3	0,6666	$y = 5,5353x^{-0,316}$
Fitomassa fresca parte aérea	3,1	0,9641	$y = 11,748x^{-0,515}$
Fitomassa fresca total	2,4	0,9657	$y = 8,0021x^{-0,526}$
Fitomassa seca radicular	7,5	0,4708	$y = 46,119x^{-0,557}$
Fitomassa seca parte aérea	5,9	0,7275	$y = 31,73x^{-0,574}$
Fitomassa seca total	5,4	0,9099	$y = 28,046x^{-0,517}$

CONCLUSÕES

O tamanho ótimo de parcelas experimentais com mudas de café da cultivar Mundo Novo IAC 379-19, para as onze variáveis em estudo, é de 8 mudas.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, K. A., MORAIS, A. R., PEIXOTO, A. P. B., SILVA, L. F. O. Tamanho ótimo de parcelas para experimentos com rabanetes, usando regressão não linear. In: **XI Escola de Modelos de Regressão**, 2009, Recife, PE. XI EMR. Recife: CD-Rom.
- CARGNELUTTI FILHO, A. et al. **Tamanho de amostra de caracteres em híbridos de mamoneira**. *Cienc. Rural* [online]. 2010, vol.40, n.2, pp. 250-257. ISSN 0103-8487.
- COCCO, C. et al. **Tamanho e forma de parcela em experimentos com morangueiro cultivado em solo ou em hidroponia**. *Pesq. agropec. bras.* [online]. 2009, vol.44, n.7, pp. 681-686. ISSN 0100-204X.
- LESSAMAN, K. J.; ATKINS, R. E. Optimum plot. Size and relative efficiency of lattice designs for grain sorghum yield test. **Crop Science**, Madisson, v. 3, p. 477-481, 1963.
- LORENTZ, L. H., LUCIO, A. D. **Tamanho e forma de parcela para pimentão em estufa plástica**. *Cienc. Rural* [online]. 2009, vol.39, n.8, pp. 2380-2387. Epub Oct 09, 2009. ISSN 0103-8478.
- MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R.; FERNANDES, D.R. **Cultura de Café no Brasil, Novo manual de recomendações**. MAPA/PROCAFÉ e Fundação Procafé: 2005. 434p.
- MUNIZ, J. A.; AQUINO, L. H. de; SIMPLICIO, E., SOARES, A. R.. **Estudo do tamanho de parcelas experimentais em povoamentos de *Eucalyptus grandis* Hill , usando parcelas lineares**. *Ciênc. agrotec.* [online]. 2009, vol.33, n.4, pp. 1002-1010. ISSN 1413-7054.
- PARANAÍBA, P. F.; MORAIS, A. R.; FERREIRA, D. F. **Tamanho ótimo de parcelas em delineamentos experimentais**. 2007, 63f. Dissertação (Tese de Mestrado). UFLA.
- SILVA, A. R.; LEITE, M. T.; FERREIRA, M. C. Estimativa da área foliar e capacidade de retenção de calda fitossanitária em cafeeiro. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 24, n.3, p 66-73, July-Sept., 2008.