

TAMANHO E FORMA DE PARCELAS DE CULTURAS CONSOR  
CIADAS DE ALGODOEIRO HERBÁCEO E MILHO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA  
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA  
UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL  
DE TERESINA - UEPAE DE TERESINA  
TERESINA - PIAUÍ

TAMANHO E FORMA DE PARCELAS DE CULTURAS CONSORCIA  
DAS DE ALGODOEIRO HERBÁCEO E MILHO

Valdenir Queiroz Ribeiro  
Enedino Corrêa da Silva  
Dalton Francisco de Andrade



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA  
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual  
de Teresina - UEPAE de Teresina  
Teresina, PI

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

UEPAE de Teresina  
Av. Duque de Caxias, 5650  
Telefone: (086) 225-1141  
Telex (086) 2337  
Caixa Postal 01  
64000 Teresina, PI

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Valdenir Queiroz Ribeiro  
Secretária: Lígia Maria Rolim Bandeira

Membros: José Carlos Machado Pimentel  
José Lopes Ribeiro  
Luis Pinto Medeiros  
Matias Augusto de Oliveira Matos

Ribeiro, Valdenir Queiroz.

Tamanho e forma de parcelas de culturas consorciadas de algodoeiro herbáceo e milho, por Valdenir Queiroz Ribeiro, Enedino Corrêa da Silva e Dalton Francisco de Andrade. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1986.

23p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Boletim de Pesquisa, 8)

1. Gossypium hirsutum - Consorciação-Milho-Experimento-Parcela. 2. Milho -Consorciação - Gossypium hirsutum-Experimento-Parcela. 3. Planta-Consorciação-Experimento-Parcela. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, PI. II. Silva, Enedino Corrêa da. III. Andrade, Dalton Francisco de. IV. Título. V. Série.

CDD 633.5182

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Eng.-Agr. Paulo Roberto de Albuquerque Lima e ao Técnico Agrícola Ivo de Sousa Pinto cuja colaboração facilitou a execução desse trabalho no campo.

## SUMÁRIO

Resumo .....	7
Abstract .....	8
Introdução .....	8
Material e Métodos .....	9
Resultados e Discussão .....	13
Conclusões .....	20
Referências .....	21
Apêndice 1 .....	22

## TAMANHO E FORMA DE PARCELAS DE CULTURAS CONSORCIADAS DE ALGODOEIRO HERBÁCEO E MILHO

Valdenir Queiroz Ribeiro<sup>1</sup>, Enedino Corrêa da Silva<sup>2</sup> e Dalton Francisco de Andrade<sup>3</sup>.

RESUMO - Realizou-se um ensaio de uniformidade em um sistema de cultivo consorciado: algodoeiro herbáceo (Gossypium hirsutum L.) e milho (Zea mays L.). O solo da área experimental foi classificado como Aluvial Ta Eutrófico, A moderado, textura média. O principal objetivo foi estimar o tamanho e forma de parcelas para experimentos de campo com estas culturas em consórcio. Estimaram-se os índices de variabilidade do solo com valores iguais a 0,698 e 0,958, respectivamente, para algodoeiro herbáceo e milho. Para medir a relação entre o coeficiente de variação de parcela e suas dimensões, utilizou-se um modelo quadrático e gráficos por contornos foram apresentados para melhor interpretar a natureza das superfícies estudadas. O tamanho de parcela, comprimento e largura influenciaram de maneira independente sobre a variância. Tamanho de parcela atende simultaneamente a duas culturas em consórcio.

**Termos para indexação:** Gossypium hirsutum, Zea mays, ensaio de uniformidade, variabilidade do solo, consorciação.

---

<sup>1</sup> Eng.-Agr. M.Sc., Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina) - EMBRAPA, Cx. P. 01. CEP 64.000, Teresina-PI

<sup>2</sup> Eng.-Agr. M.Sc., Dr. Dep. de Métodos Quantitativos (DMQ) EMBRAPA, Supercenter Venâncio 2000, 7º andar, sala 722, CEP 70.333 - Brasília-DF.

<sup>3</sup> Matemático, M.Sc., PhD, EMBRAPA/DMQ.

## SIZE AND SHAPE OF PLOTS IN EXPERIMENTS WITH COTTON INTERCROPPED WITH CORN.

ABSTRACT - A uniformity field trial was carried out with intercropped cotton (Gossypium hirsutum L.) and corn (Zea mays L.). The soil of the experimental area was Aluvial Ta Eutrophic with moderate **A** and medium texture. The main objective was to estimate the plot size and shape for these two crops in intercropping. The soil variability indexes were 0,698 and 0,958, respectively, for cotton and corn. To measure the relation between the variation coefficient of the plot and size, a quadratic model was used, and contour plots to study the nature of the fitted surfaces were showed. The plot size, length and width influenced independently the variance. The plot size is valid simultaneously for the two crops in intercropping.

**Index terms:** Gossypium hirsutum, Zea mays, uniformity trial, soil variability, intercropping.

### INTRODUÇÃO

A consorciação de culturas é uma prática muito usada no Nordeste do Brasil pelos pequenos produtores, e atualmente pelas grandes empresas para minimizar os custos de implantação de projetos agropecuários.

Os pesquisadores, atualmente, vêm dando maior importância a esse tipo de sistema de produção, no sentido de conhecer os principais componentes desse complexo de cultivo com vista a aumentar sua produtividade em diferentes condições climáticas. Entretanto, dificuldades aparecem no momento de determinar o tamanho e forma das parcelas experimentais.

As análises estatísticas dos ensaios de uniformidade tem mostrado que o tamanho e forma da

parcela experimental depende, principalmente, da distribuição do gradiente de fertilidade na área experimental. Cada cultura tem um tamanho ótimo de parcela, que é mais ou menos o mesmo para diferentes localidades, a não ser que haja diferenças marcantes na natureza da fertilidade dos solos.

Vários autores têm estudado o problema da determinação do tamanho de parcela em culturas consorciadas, entre eles, Zimmermann (1982), que o determinou graficamente pelo método da máxima curvatura; Ribeiro et al. (1984) usaram a relação entre a variância e o tamanho da parcela, medidas através de um coeficiente  $b$  de variabilidade de do solo, ajustado por uma equação de regressão simples, segundo o método de Smith (1938) e Koch & Rigney (1951); Silva et al. (1984) utilizando o método de Pablos Hach & Castillo Morales (1976), estudaram o tamanho de parcela relacionando o coeficiente de variação com as dimensões, comprimento e largura da parcela, através de um modelo quadrático.

Este trabalho teve o objetivo de estimar tamanho e forma de parcelas de culturas consorciadas de algodoeiro herbáceo e milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio de uniformidade de algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.) consorciado com milho (*Zea mays* L.) foi conduzido na área da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina) situada no município de Teresina, PI, no ano de 1984, em solo classificado como Aluvial Ta Eutrófico, A moderado, textura média, fase floresta subcaducifólia de várzea, relevo plano (Melo Filho et al. 1980).

Usaram-se dois blocos casualizados, fileiras das culturas orientadas nos quatro quadrantes, com 288 unidades básicas de 1,00m x 3,00 m,



em cada bloco.

Com as unidades básicas obtidas, realizaram-se diferentes combinações com o propósito de se obter vários tamanhos e formas de parcelas, as quais são descritas pelo comprimento de fileiras e número de fileiras em largura, medidas em número de parcelas unitárias (1,00 m x 3,00m), como segue:

1 x 1	2 x 1	4 x 1	6 x 1	12 x 1
1 x 2	2 x 2	4 x 2	6 x 2	12 x 2
1 x 4	2 x 4	4 x 4	6 x 4	12 x 4
1 x 6	2 x 6	4 x 6	6 x 6	
1 x 12	2 x 12	4 x 12		

São, portanto, 22 tipos de parcelas; e quando os vários tamanhos e formas foram comparadas, todas as unidades básicas foram usadas, compreendendo a área (24,00 m x 36,00 m = 864,00 m<sup>2</sup>) útil total de um bloco do ensaio de uniformidade.

Utilizaram-se as cultivares Centralmex para o milho e BR-1 para o algodoeiro herbáceo, na proporção de uma fileira de milho para duas de algodoeiro herbáceo, semeadas simultaneamente.

O espaçamento entre fileiras de milho foi de 3,00m e entre as de algodoeiro herbáceo adjacentes foi de 1,00m, ficando estas a 1,00m das fileiras laterais de milho e com 0,20m entre covas dentro das linhas, para ambas as culturas.

As duas culturas foram adubadas com 40 kg/ha de N e 20 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de uréia e superfosfato simples, respectivamente.

Com os dados de rendimento (g/3,00m<sup>2</sup>) de grãos de milho e de algodão herbáceo em caroço, utilizando-se o PROC MATRIX do SAS - Statistical Analysis System - (Apêndice 1), estimaram-se as variâncias de parcelas para cada um dos 22 tipos de parcelas consideradas.

Estudou-se a regressão (Smith, 1938):

$$\log V_{\bar{x}} = \log v - b \log x \quad (1)$$

onde,

$V\bar{x}$ : é a variância do rendimento médio por unidade de área;

$v$ : variância de parcelas do tamanho correspondendo à unidade;

$b$ : Índice de variabilidade do solo; e

$x$ : número de unidades básicas que compõem a parcela.

Para estimar o coeficiente  $b$  de heterogeneidade do solo, usa-se como peso o número de graus de liberdade ( $w_i$ ), e segundo Koch & Rigney (1951) é estimado por:

$$b = \frac{\sum w_i (x'_i - \bar{x}') Y_i}{\sum w_i (x'_i - \bar{x}')^2} \quad (2)$$

onde:

$Y = \log V\bar{x}$ ,  $x' = \log x$  e os  $w_i$  são os respectivos graus de liberdade.

Com o objetivo de estudar a independência entre o comprimento ( $x_1$ ) e a largura ( $x_2$ ) da parcela, quanto à influência exercida sobre  $V\bar{x}$ , adotou-se a equação de regressão linear múltipla, apresentada por Silva (1972), que inclui na equação de ajustamento a interação  $x_1.x_2$ , então:

$$\begin{aligned} \log V\bar{x} = & \log v - b_1 \log x_1 - b_2 \log x_2 - \\ & - b_3 \log x_1 \log x_2 \end{aligned} \quad (3)$$

onde:

$V\bar{x}$  : variância do rendimento médio por unidade de área;

$x_1$  : número de parcelas unitárias no sentido de comprimento;

$x_2$  : número de parcelas unitárias no sentido da largura; e  
 $b_1, b_2, b_3$  : coeficiente de regressão.

Determinou-se também, o tamanho de parcela independente de custo, utilizando-se o método de Hatheway cuja fórmula proposta por Hatheway (1961) é:

$$x^b = \frac{2 (t_1 + t_2)^2 (CV)^2}{rd^2}, \quad (4)$$

onde:

$x$  : tamanho da parcela expressa em número de unidades básicas;  
 $b$  : índice da variabilidade do solo;  
 $t_1$  : valor de  $t$  de Student ao nível de significância;  
 $t_2$  : valor tabelado para  $t$  de Student correspondente a  $2(1-p)$ , onde  $p$  é a probabilidade de obter um resultado significativo;  
 $CV$  : coeficiente de variação do experimento;  
 $r$  : número de repetições a ser utilizado no experimento; e  
 $d$  : diferença entre dois tratamentos que se deseja detectar, medida em percentagem da verdadeira média.

Aplicou-se o método de otimização onde se minimizou a função resposta, representada pelo coeficiente de variação ( $CV$ ), calculado para os diferentes tipos de parcelas. Neste método se considera que qualquer parcela tem duas dimensões: comprimento e largura e a variação do erro experimental é função da magnitude de ambas as dimensões e, a partir do conjunto de parcelas do ensaio, se criou uma estrutura fatorial.

Para determinação do tamanho e forma de par

cela, adotou-se um modelo quadrático do tipo:

$$E(CV) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_1^2 + \beta_4 X_2^2 + \beta_5 X_1 X_2 \quad (5)$$

onde:

CV: coeficiente de variação;  
 $\beta_0, \dots, \beta_5$ : coeficiente de regressão; e  
 $X_1$  e  $X_2$ : comprimento e largura da parcela, respectivamente, medidas em números de unidades básicas.

Gráficos por contornos foram obtidos para o estudo da natureza das superfícies estudadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados de produção das duas culturas, e seguindo os métodos de Smith (1938) e Koch & Rigney (1951), estimaram-se os índices de variabilidade do solo. Os valores encontrados foram iguais a 0,958 e 0,698, respectivamente, para milho e algodoeiro herbáceo.

O valor desse índice varia entre zero e um, sendo mais heterogêneo quanto mais próximo estiver de um. Pelos índices encontrados verifica-se que o solo é heterogêneo.

Na equação de regressão (3), obteve-se valores de  $b_3$  iguais a 0,1401 e 0,1321 todos não significativos ao nível de 5% de probabilidade pelo teste "t" - respectivamente, para milho e algodoeiro herbáceo. Portanto, comprimento e largura de parcela influem independentemente sobre a variância.

Então, retirou-se da equação (3) o parâmetro  $b_3$ , e estimaram-se novos valores para os coeficientes de regressão (Tabela 1). Nota-se, que

tanto o comprimento como a largura de parcela influem significativamente sobre a variância.

TABELA 1. Estimativa dos coeficientes de regressão, em cultura consorciada algodoeiro herbáceo e milho. Teresina-PI, 1984.

Coeficiente de regressão	Algodoeiro herbáceo	Milho
$b_1$	- 0,588*	- 0,988*
$b_2$	- 0,809*	- 0,929*

\*significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 2 encontram-se, para cada tipo de parcela, os respectivos coeficientes de variação. E, para melhor visualização, destacam-se parcelas dos tipos a (parcela unitária), b, c, ..., n (medidas em número de parcelas unitárias no sentido de comprimento) e b' c', ..., n' (medidas em número de parcelas unitárias no sentido da largura).

O maior diferencial de coeficientes de variação entre as produções de milho e algodoeiro herbáceo, para um mesmo tipo de parcela, foi obtido na unidade básica, não sendo considerados grandes as outras diferenças entre as parcelas estudadas (Tabela 2).

Os tamanhos de parcelas, independente de custo, estimados pela fórmula de Hatheway (1961), encontram-se na Tabela 3. Nota-se que, com os dados de produção das duas culturas, não há grande diferença entre tamanhos de parcelas para mesmo número de tratamento e de repetição, coeficiente de variação de 10% e diferença de 15 e 20% entre médias. Consequentemente o tamanho da parcela a tende simultaneamente as duas culturas em consórcio.

TABELA 2. Tipos de parcelas, coeficientes de variação (C.V.), referente ao consórcio algodoeiro herbáceo e milho. Teresina-PI, 1984<sup>1</sup>.

Tipo de parcela	Algodoeiro herbáceo (C.V. %)	Milho (C.V. %)
a 1 x 1	25,62	30,92
b 2 x 1	19,82	21,22
b' 1 x 2	19,04	21,96
c 4 x 1	16,37	15,73
c' 1 x 4	14,39	16,79
d 6 x 1	15,03	12,80
d' 1 x 6	11,83	13,95
e 12 x 1	11,86	9,56
e' 1 x 12	9,02	10,47
f 2 x 2	15,20	14,80
g 4 x 2	13,04	11,46
g' 2 x 4	11,70	10,62
h 6 x 2	11,54	8,87
h' 2 x 6	9,42	9,49
i 12 x 2	9,74	6,83
i' 2 x 12	7,77	5,56
j 4 x 4	10,06	8,57
l 6 x 4	8,61	6,72
l' 4 x 6	7,91	6,73
m 12 x 4	7,00	4,88
m' 4 x 12	7,27	4,13
n 6 x 6	7,30	5,68

<sup>1</sup> a: parcela unitária.

b, c, ..., n: medidas em número de parcelas unitárias no sentido de comprimento.

b', c', ..., m': medidas em número de parcelas unitárias no sentido da largura.

TABELA 3. Tamanho de parcela, em m<sup>2</sup>, determinado pela fórmula de Hatheway (1961) para comprovar ao nível de 5% de probabilidade, diferenças (d) de 10, 15 e 20% entre médias, em ensaios em blocos casualizados, com diferentes tratamentos (k) e número de repetições (r), e o coeficiente de variação (CV). Teresina-PI, 1984.

C	r	d	k = 6			k = 10			k = 16		
			CV (%)			CV (%)			CV (%)		
			10	15	20	10	15	20	10	15	20
Ah	1	10	39,3	125,7	286,6	36,0	115,0	262,3	34,5	110,2	251,3
		15	9,8	31,3	71,3	9,0	28,7	65,4	8,6	27,4	62,6
		20	3,5	11,3	25,8	3,2	10,4	23,6	3,1	10,0	22,7
M	4	10	19,6	45,6	83,2	18,3	42,8	78,0	17,8	41,4	75,6
		15	7,1	16,6	30,2	6,7	15,5	28,3	6,4	15,0	27,4
		20	3,4	7,9	14,4	3,2	7,4	13,5	3,1	7,2	13,1
Ah	6	10	20,3	64,9	148,0	19,3	61,6	140,6	18,7	59,6	136,0
		15	5,1	16,2	36,9	4,8	15,4	35,0	4,7	15,0	34,2
		20	1,8	5,8	13,3	1,7	5,6	12,7	1,7	5,4	12,4
M	6	10	12,1	29,2	51,4	11,6	27,1	49,5	11,4	26,5	48,3
		15	4,4	10,2	18,7	4,2	9,9	18,0	4,2	9,7	17,6
		20	2,1	4,9	8,9	2,0	4,7	8,6	2,0	4,6	8,4
Ah	8	10	13,0	12,6	94,7	12,6	40,0	91,2	12,3	39,3	89,7
		15	3,2	10,4	23,6	3,1	10,0	22,8	3,1	9,8	22,4
		20	1,2	3,8	8,6	1,1	3,6	8,2	1,1	1,2	8,1
M	8	10	8,7	20,4	37,1	8,5	19,8	36,1	8,4	19,6	35,7
		15	3,2	7,4	13,5	3,1	7,2	13,1	3,0	7,1	13,0
		20	1,5	3,5	6,4	1,5	3,4	6,3	1,4	3,4	6,2

<sup>1</sup>Ah: algodoeiro herbáceo

M: milho

Por outro lado, à medida que diminui o número de repetições os tamanhos de parcelas são cada vez maiores, independente da cultura, evidenciando, assim, a importância da utilização de parcelas menores e maior número de repetições.

As análises de variância obtidas quando se ajustou o modelo quadrático para os rendimentos de milho e de algodoeiro herbáceo, revelou valores de  $R^2$  (coeficiente de determinação) de 0,91 e 0,95 para as duas culturas, respectivamente (Tabela 4).

TABELA 4. Análise de variância do ajuste do modelo quadrático para o milho e algodoeiro herbáceo. Teresina-PI, 1984.

F.V.	G.L.	Milho		Algodoeiro herbáceo	
		Q.M.	$R^2$	Q.M.	$R^2$
Modelo	5	165.2806	0,91	91,3299	0,95
Erro	16	4,8738		1,4742	

As equações obtidas foram:

$$\begin{aligned} \widehat{CV} = & 33,6101 - 4,4689X_1 - 4,0240X_2 + \\ & + 0,21237287X_1^2 + 0,17814065X_2^2 + \\ & + 0,17566702X_1X_2 \end{aligned}$$

para o milho, e

$$\begin{aligned} \widehat{CV} = & 28,3026 - 2,5749X_1 - 3,6627X_2 + \\ & + 0,11014656X_1^2 + 0,17592815X_2^2 + \\ & + 0,13256408X_1X_2 \end{aligned}$$

para o algodoeiro herbáceo.

Utilizaram-se os gráficos por contornos para o estudo da natureza das superfícies ajustadas. (Fig. 1 e 2). Pelos gráficos verifica-se que para se obter um coeficiente de variação de apro



ximadamente 15% deve-se usar parcelas de 20 unidades básicas, ou seja, 60,00m<sup>2</sup> para o consórcio.

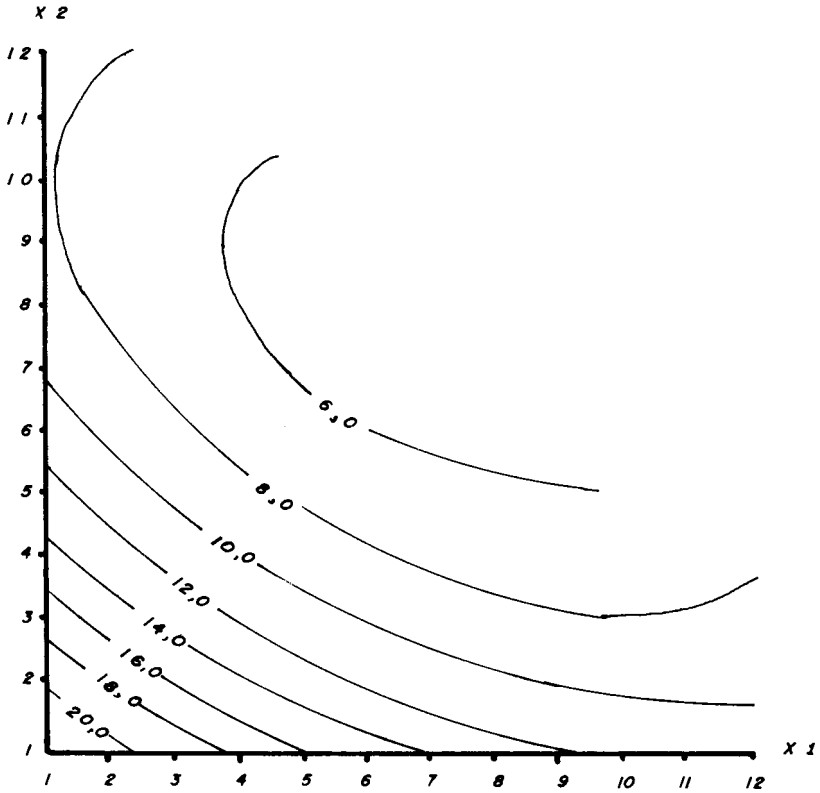


FIG 1 - Gráfico por contorno de  $X_1$  Versus  $X_2$  para diferentes coeficientes de variação, Algodão e Herbáceo.

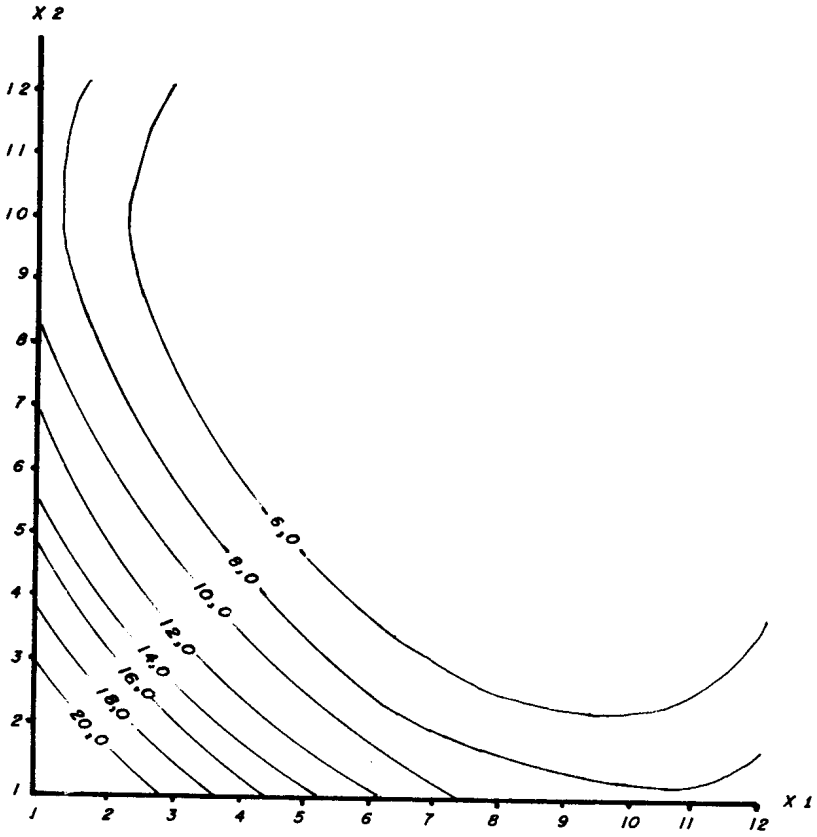


FIG. 2 - Gráfico por contorno de  $X_1$  versus  $X_2$  para diferentes valores de coeficientes de variação, milho.

## CONCLUSÕES

1. O tamanho da parcela atende simultaneamente as duas culturas consorciadas.
2. O comprimento e a largura das parcelas influenciaram independentemente sobre a variância.
3. O coeficiente de variação entre as produções, para um mesmo tipo de parcela, não foi grande.
4. Para se detectar estatisticamente menores diferenças percentuais entre médias de tratamentos, é melhor utilizar parcelas menores e aumentar o número de repetições.
5. O modelo quadrático, ajustou-se bem aos dados considerados.

## REFERÊNCIAS

- HATHEWAY, W.H. Convenient plot size. Agron. J., 53:270-80, 1961.
- KOCH, E.J. & RIGNEY, J.A. A method of estimating optimum plot size from experimental data. Agron. J., 43 : 17-21, 1951.
- MELO FILHO, H.F.R. de; MEDEIROS, L.A.R. & JACO MINE, P.K.T. Levantamento detalhado dos solos da área da UEPAE de Teresina, PI. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS, 1980. 154p. p. (EMBRAPA-SNLCS, Boletim Técnico, 69).
- PABLOS HACH, J.L. & CASTILLO MORALES, A. Determinación del tamaño de parcela experimental óptimo mediante la forma canónica. Agrociencia, México, 23 : 39-48, 1976.
- RIBEIRO, V.Q.; SILVA, E.C. da. & FREIRE FILHO, F. R. Tamanho e forma de parcelas de culturas consorciadas e solteiras de caupi e milho. Pesq. agropec. bras., Brasília, 19(11):1365-71, nov. 1984.
- SILVA, E.C. da. Estudo do tamanho e forma de parcelas para experimentos de soja. Piracicaba, ESALQ, 1972. 61p. Tese Mestrado.
- SILVA, E.C. da; RIBEIRO, V.Q. & ANDRADE, D.F. de. Uso de um modelo quadrático na determinação do tamanho e forma de parcelas em experimentos com caupi consorciado com milho. Pesq. agropec. bras., Brasília, 19(10):1267-70, out. 1984.
- SMITH, F.H. An empirical law describing heterogeneity in the yield of agricultural crops. J. Agric. Sci. 28 : 1-23, 1938.
- ZIMMERMANN, F.J.P. Tamanho e forma de parcela para pesquisa de feijão consorciado com milho. Pesq. agropec. bras., Brasília, 17(5) : 741-3, maio 1982.

APÊNDICE 1. PROC MATRIX do SAS-Statistical Analysis System  
para estimar as variâncias de cada um dos 22 tipos de parcelas consideradas.

```

INPUT X1-X12;
PROC MATRIX;
FETCH A;
VET = 1 2 4 6 12;
VARS = 1 2 3 4 5 6;
*
***---CÁLCULO DO SOMATÓRIO DO TOTAL DE CADA BLOCO AO  QUADRO---;
*;
SB = 0;
DO I = 1 TO 2;
  L1 = (I-(1))*24+1;
  SB = SB+(SUM(A(L1:L1+23,*)))*2;
END;
MÉDIA = SUM(A) ##/576
PRINT MÉDIA;
*
***----CÁLCULO DA VARIÂNCIA PARA OS-----;
***----VÁRIOS TIPOS DE PARCELA-----;
*;
DO L = 1 TO 5;
  NLX = VET(1,L);
  NBL = 48 ##/NLX;
  DO C = 1 TO 5;
    NCX = VET (1,C);
    ORDEM = NLX*NCX;
    IF ORDEM > 48 THEN GOTO SAI;
    *****;
NBC = 12 ##/NCX;
SX2 = 0;
DO I = 1 TO NBL;
  NL = (I-(1))*NLX;
  DO J = 1 TO NBC;
    NC = (J-(1))*NCX;
    SX2 = SX2 + (SUM(A(NL + 1:NL + NLX,NC+1:NC+NCX)))*2;
  END;

```

```
END;  
SQR = SX2 #/ ORDEM-SB #/288;  
QMR = SQR #/(576 #/ORDEM)-2);  
VX = QMR #/(ORDEM);  
  
CV = (SQRT(VX) #/MEDIA)*100;  
VARS = VARS//(NLX//NCX//ORDEM//SQR//QMR//VX//CV);  
SAI:  
END;  
END;  
VARS = VARS (2:NROW(VARS),*);  
OUTPUT VARS OUT = DT (DROP = ROW RENAME = (COL1 = LINHAS  
COL2 = COLUNAS  
COL3 = ORDEM  
COL4 = S - DE - QD COL5 = VAR  
COL6 = VX COL7 = CV));  
  
PROC PRINT;
```