

633

PL

ELDONORA NUNES FERNANDES

**TAMANHO DA AMOSTRA E METODO DE AMOSTRAGEM
PARA CARACTERES DA ESPIGA DO MILHO**

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Lima e Silva

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

R. C. DO NORTE - BRASIL

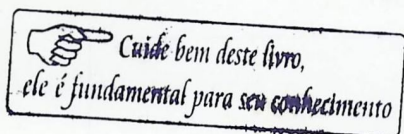
AGOSTO DE 1994

7
OG

ELEONORA NUNES FERNANDES

**TAMANHO DA AMOSTRA E MÉTODO DE AMOSTRAGEM
PARA CARACTERES DA ESPIGA DO MILHO**

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Lima e Silva



Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

MOSSORÓ

R. G. DO NORTE - BRASIL

AGOSTO DE 1994

BIBLIOTECA	
CAMPUS MOSSORÓ	
Patrimônio Nº	2030076229
Registro Nº	32.859
Data	06/30/2035
Chamada Nº	635.67

BIBLIOTECA ORLANDO TEIXEIRA	
Escola Sup. de Agricultura de Mossoró, RN	
08/11/94	32.859

Ficha catalográfica preparada pelo setor de catalogação e classificação da Biblioteca "Orlando Teixeira" da ESAM.

633.15 Fernandes, Eleonora Nunes
 F363t Tamanho da amostra e método de amostragem para caracteres da espiga do milho./Eleonora Nunes Fernandes.
 — Mossoró, RN: ESAM, 1994.
 55 p.

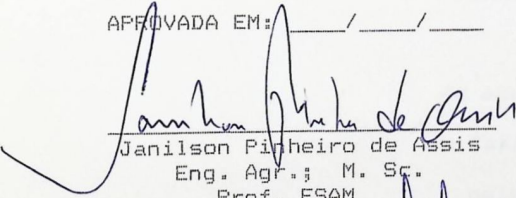
1. Zea mays—Técnicas experimentais

ELEONORA NUNES FERNANDES

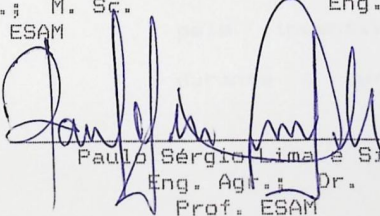
TAMANHO DA AMOSTRA E MÉTODO DE AMOSTRAGEM PARA CARACTERES DA ESPIGA DO MILHO

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

APROVADA EM: ____/____/____


Janilson Pinheiro de Assis
Eng. Agr.; M. Sc.
Prof. ESAM


Roberto Pequeno de Sousa
Eng. Agric.; M. Sc.
Prof. ESAM


Paulo Sérgio Lima e Silva
Eng. Agr.; Dr.
Prof. ESAM
(Orientador)

D E D I C O

Aos meus pais,

João Nunes Pereira e

Umbelina Fernandes Nunes,

pela dedicação, pelo amor e pela
contribuição que deram à minha
formação;

A minha irmã,

Eleoneide Fernandes Nunes,

pelo apoio nos momentos difíceis.

Ao meu namorado,

Carlos Fernandes Neto,

pelo incentivo e pelo apoio
durante o curso.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela sabedoria e humildade que nos foi dada;

Ao professor Paulo Sérgio Lima e Silva, por ter sido um grande incentivador na investigação científica, pela dedicação e orientação fornecida durante a realização deste trabalho;

Aos professores Janilson Pinheiro de Assis e Roberto Pequeno de Sousa, pelas sugestões apresentadas para o aperfeiçoamento deste trabalho;

Aos meus padrinhos, Antônio Vieira Primo e Maria do Socorro Fernandes Vieira, pelo apoio dado à minha formação;

As minhas tias, Maria das Graças Fernandes e Raimunda Nunes Solon, pelo carinho e compreensão;

Aos meus primos Manuel Ranieri Fernandes Vieira, Rosemary Fernandes Vieira Primo e Alexandre Disraelle Fernandes da Silva, pela amizade e incentivo;

Aos demais familiares que de uma forma muito particular contribuíram para minha formação;

A todos os professores e funcionários da ESAM que com o seu trabalho e seus conhecimentos contribuíram para minha formação acadêmica;

Aos funcionários da ESAM e bolsistas que trabalham sobre a orientação do professor Paulo Sérgio Lima e Silva, pela contribuição prestada para a realização deste trabalho;

Aos colegas do curso pela amizade, em particular a Sandra Maria Campos Alves, Núbia Pereira da Costa, Glauber Henrique de Sousa Nunes e Diolino Henriques Neto.

DADOS BIOGRAFICOS DA AUTORA

ELEONORA NUNES FERNANDES, filha de João Nunes Pereira e Umbelina Fernandes Nunes, nasceu em Mossoró-RN, à 26 de janeiro de 1971. Realizou seus estudos básicos no Ginásio Sagrado Coração de Maria, localizado nesta cidade. Concluiu o 1º grau na Escola Estadual Quatro de Setembro, na cidade de Pau dos Ferros-RN, e o 2º grau no Colégio Diocesano Santa Luzia, na cidade de Mossoró-RN, nos anos de 1985 e 1988, respectivamente. Ingressou na Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), em 1989. Durante parte do curso foi monitora da disciplina de Climatologia Agrícola, do Departamento de Engenharia Agrícola da ESAM, e bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na modalidade Iniciação Científica, desenvolvendo atividades de pesquisa com a cultura do milho, sob a orientação do professor Paulo Sérgio Lima e Silva.

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	03
2.1. Amostragem	03
2.2. Tamanho da amostra	04
2.3. Método de amostragem	06
3. MATERIAL E MÉTODOS	08
3.1. Localização Geográfica e Classificação Climática..	08
3.2. Adubação, Plantio e Irrigação	09
3.3. Desbaste, Capinas, Tratos Fitossanitários e Colheita	10
3.4. Delineamento Experimental	10
3.5. Características Analisadas	11
3.5.1. Diâmetros da espiga e do sabugo	11

1. INTRODUÇÃO

Na maioria dos estudos com milho, o interesse principal é por produção de grãos. Daí a importância dos caracteres da espiga. Muitos desses caracteres requerem amostragem, havendo, portanto, interesse em se determinar o método de amostragem e o tamanho da amostra mais adequados para avaliá-los.

É sabido que quanto maior o tamanho da amostra, maior a precisão, e conseqüentemente o coeficiente de variação tende a diminuir. Isto acontece porque um aumento no tamanho da amostra (n) reduz a variância da média amostral (s^2_x), desde que a variância amostral (s^2) permaneça constante, pois $s^2_x = s^2/n$ (LI, 1969). Mas o problema de determinação do tamanho amostral adequado tem outras implicações que devem ser consideradas. Quanto maior o tamanho amostral, maiores serão os dispêndios de tempo, mão-de-obra e recursos. Por outro lado, amostras pequenas podem resultar em menor precisão, o que é indesejável. Assim,

é de grande interesse se determinar o tamanho ideal da amostra a ser utilizado.

A utilização de uma amostragem probabilística ou aleatória é a melhor recomendação que se deve fazer, no sentido de se garantir a representatividade da amostra, pois o acaso será o único reponsável por eventuais discrepâncias entre população e amostra, o que é levado em consideração pelos métodos de análise da estatística indutiva. Contudo, muitos fatores podem fazer com que os pesquisadores adotem métodos de amostragem não-probabilística. Alguns destes fatores são os maiores tempo e trabalho requeridos na amostragem probabilística. Assim, para simplificar o processo de coleta de amostras, alguns pesquisadores realizam a amostragem a esmo ou sem norma (COSTA NETO, 1977) em que o amostrador procura ser aleatório sem, no entanto, realizar propriamente o sorteio usando algum dispositivo aleatório confiável.

Este trabalho tem dois objetivos: determinar o tamanho amostral adequado para alguns caracteres da espiga do milho e verificar as implicações da amostragem a esmo sobre a avaliação destes caracteres. Neste trabalho, a amostragem a esmo será designada por amostragem não-aleatória.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Amostragem

Segundo MEMORIA (1973), uma amostra não é uma miniatura da população. Certas incompreensões a respeito da representatividade das amostras têm gerado processos de escolha baseados em supostos julgamentos técnicos, responsáveis pela introdução consciente ou inconsciente de parciaisidades e tendenciosidades que têm produzido amostras viciadas. O único processo que evita erros desse tipo é o de selecionar amostras ao acaso, isto é, por um sistema de sorteio.

COSTA NETO (1977) distingue dois tipos de amostragem: probabilística e não-probabilística. A amostragem será probabilística se todos os elementos da população tiverem probabilidade conhecida e diferente de zero, de pertencer à amostra. Caso contrário, a amostragem será não-probabilística. Dentre as principais técnicas de amostragem probabilística, destacam-se: amostragem casual simples ou

aleatória, amostragem sistemática, amostragem por meio de conglomerados, amostragem estratificada e amostragem múltipla. Dois são os casos mais comuns de amostragem não-probabilística: amostragem a esmo ou sem norma e amostragem intencional.

2.2. Tamanho da amostra

Para determinar o rendimento de grãos, HENRY et al (1942) recomendaram amostras, para um número de cultivares variando de um a dez, de quatro espigas para cinco repetições e 20 espigas para uma repetição.

DIAS (1978) determinou, para peso de 50 grãos, peso de espiga e altura da planta, o tamanho amostral ótimo para cultivares de milho. Ele ajustou equações do tipo $y = a + bx$, onde y = coeficiente de variação e x = inverso do tamanho amostral. Concluiu que 13, 15 e 5 plantas seriam os tamanhos amostrais para os três respectivos caracteres.

SCOTT & KING (1984) verificaram que 13, 65 e 130 grãos seriam tamanhos amostrais adequados para dar, respectivamente, pequena, razoável e adequada precisão, na estimativa do tamanho da amostra para determinar a percentagem de grãos infectados com *Fusarium moniliforme*.

Mais recentemente, WOLKOWSKI et al (1988) concluíram que 10 a 15 plantas seriam suficientes para

fornecer valores mínimos para o coeficiente de variação, na amostragem da matéria seca do milho.

SILVA & SOUSA (1991) apresentaram dados indicativos de que, para avaliação das alturas da planta e de inserção da espiga e para o número de ramificações do pendão, pelo menos oito plantas deveriam ser tomadas em covas diferentes.

OLIVEIRA (1993) concluiu que a magnitude dos valores do coeficiente de variação, em geral, foi menor (8,8 a 13,2%) para altura da planta, intermediária (13,8 a 20,0%) para altura de inserção da espiga e maior (30,0 a 43,5%) para o número de ramificações do pendão. Para avaliação dos três referidos caracteres foi recomendada, a amostragem de oito plantas.

CONCEIÇÃO (1993), avaliando o tamanho da amostra para as alturas da planta e de inserção da espiga, verificou que devem ser tomadas pelo menos dez plantas. Já o número de ramificações do pendão deve ser estimado com pelo menos 12 unidades amostrais.

Os trabalhos citados nesta revisão, sobre tamanho da amostra para avaliação de caracteres do milho, evidenciam dois aspectos sobre o assunto. Em primeiro lugar, que o valor do coeficiente de variação é um critério comumente adotado na avaliação do tamanho ideal da amostra. Em segundo

lugar, que tal tamanho adequado varia em função do carácter avaliado.

2.3. Método de Amostragem

SILVA & SOUSA (1991) avaliaram os seguintes métodos de amostragem: "Covas" - onde foram consideradas todas as plantas de uma cova; "Plantas" - onde avaliaram plantas de covas diferentes; e "Misto" - onde foram avaliadas plantas da mesma cova ou de covas diferentes, a depender das plantas sorteadas. Concluíram que o método mais indicado seria o de "plantas", para avaliação das alturas da planta e de inserção da espiga e do número de ramificações do pendão.

Para avaliação das alturas da planta e de inserção da espiga e número de ramificações do pendão foi recomendável por OLIVEIRA (1993) a amostragem de oito plantas, pelo método sistemático, onde foram amostradas as plantas de uma única fileira, tomando-se duas ou mais plantas de cada cova, nas covas centrais da fileira.

CONCEIÇÃO (1993) concluiu que para avaliação das alturas da planta e de inserção da espiga, devem ser tomadas pelo menos dez plantas, amostradas pelo método "Fileira dupla", na qual foram amostradas as plantas de duas fileiras, tomando-se ao acaso uma planta por cova. O número de ramificações do pendão deve ser estimado com pelo menos 12

unidades amostrais, obtidas pelo método "Fileira Única", onde seriam amostradas as plantas de uma única fileira, tomando-se ao acaso uma planta/cova. Constata-se, assim, que o método de amostragem adequado para um caráter pode não ser o mais apropriado para outro caráter, mesmo que ambos se baseiem na amostragem probabilística.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização Geográfica e Classificação Climática

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental "Rafael Fernandes", da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), distante 20km da sede do município de Mossoró-RN. CARMO FILHO & OLIVEIRA (1989), com base em dados coletados no período 1970-1986, em estação meteorológica localizada na ESAM (latitude $5^{\circ}11'S$, longitude $37^{\circ}20'WGr$ e altitude de 18m), concluíram que Mossoró tem pluviosidade total anual de 825mm, sendo março e abril os meses mais chuvosos e setembro, outubro e novembro os mais secos. A evapotranspiração de Mossoró é de 2010mm e a insolação média é de 236h/mês, sendo os meses mais secos os de maior insolação. A umidade relativa média mensal é de 69%. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw h' , ou seja, muito seco, com estação de chuva no verão atrasando-se para o outono. De acordo com W. C. Thornthwaite, o clima de Mossoró é DdA'a', ou seja,

semi-árido e megatérmico.

3.2. Prepara do Solo, Adubação, Plantio e Irrigação

O solo experimental, um Podzólico Vermelho-Amarelo rico em potássio, mas pobre em fósforo, foi preparado com duas gradagens e adubado com 90kg de N (sulfato de amônio), 60kg de P_2O_5 (superfosfato simples) e 30kg de K_2O (cloreto de potássio). Um terço do nitrogênio, todo o fósforo e todo o potássio foram aplicados como adubação de plantio, em sulcos ao lado e abaixo das sementes. O restante do nitrogênio foi aplicado em cobertura, aos 30 dias do plantio.

O plantio foi feito manualmente em 01/04/93. Utilizaram-se dois cultivares (Centralmex e Braskalb XL-560), cultivados no espaçamento de 100cm entre fileiras de plantas e submetidos aos seguintes arranjos de plantas:

- a) 100cm entre covas, com três plantas/cova (população de 30.000 pl/ha);
- b) 66,6cm entre covas, com duas plantas/cova (população de 30.000 pl/ha);
- c) 100cm entre covas, com quatro plantas/cova (população de 40.000 pl/ha);
- d) 50cm entre covas, com duas plantas/cova (população de 40.000 pl/ha);
- e) 100cm entre covas, com cinco plantas/cova

(população de 50.000 pl/ha);

f) 40cm entre covas, com duas plantas/cova (população de 50.000 pl/ha).

Foi utilizada irrigação por aspersão devido a ocorrência de baixas precipitações durante o período abril a agosto no ano de 1993.

3.3. Desbaste, Capinas, Tratos Fitossanitários e Colheita

O desbaste foi feito aos 27 dias após o plantio. As capinas foram realizadas aos 15, 41 e 82 dias do plantio. Foram realizadas duas pulverizações com deltamethrin (300 ml/ha), utilizando-se pulverizador costal, para o controle da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda* Smith). A colheita foi feita manualmente, aos 133 dias do plantio.

3.4. Delineamento Experimental

O delineamento de tratamentos foi um fatorial 6x2, cujos fatores foram arranjos e cultivares, e o delineamento experimental foi o de blocos completos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela foi constituída de quatro fileiras com 8,0m de comprimento. Considerou-se como área útil, a ocupada pelas duas fileiras centrais, eliminando-se uma cova de cada extremidade.

3.5. Características Analisadas

Todas as espigas produzidas na área útil da parcela foram avaliadas, quanto aos caracteres discriminados a seguir.

3.5.1. Diâmetros da espiga e do sabugo

Os diâmetros da espiga e do sabugo foram medidos com paquímetro, na parte mediana.

3.5.2. Comprimento da espiga

Para medir o comprimento da espiga utilizou-se régua graduada em milímetros.

3.5.3. Número de grãos da espiga

3.5.4. Peso do sabugo e de grãos por espiga

Para determinação dos pesos do sabugo e dos grãos/espiga utilizou-se balança analítica, com precisão de décimo de grama.

3.6. Tamanhos da Amostra e Métodos de Amostragem

Foram utilizados dois métodos de amostragem: o aleatório e o não-aleatório. No método aleatório, as espigas foram numeradas e selecionadas com o auxílio de uma tabela de dígitos aleatórios. No método não-aleatório, as espigas foram colocadas num saco de pano sendo em seguida retiradas a "esmo". Os tamanhos amostrais utilizados foram 3, 5, 7, 9, 11, 13 e 15 espigas. Nos experimentos com milho realizados na

ESAM, são utilizados tamanhos amostrais de 5 a 10 espigas. Esta amplitude norteou a escolha dos tamanhos amostrais utilizados no presente trabalho.

3.7. Análise Estatística

Para os dados obtidos com cada método de amostragem e tamanho de amostra foi feita uma análise de variância, seguindo-se as recomendações de PIMENTEL GOMES (1989). Em cada análise, os onze graus de liberdade para tratamentos foram desdobrados em cultivares (1), arranjos (5) e interação arranjos x cultivares (5). Os testes F e de Tukey foram aplicados aos níveis de 5 e 1% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos coeficientes de variação (CV), em função do tamanho da amostra e do método de amostragem para diâmetro e comprimento da espiga são apresentados na Tabela 1. Para diâmetro e peso do sabugo, os valores são apresentados na Tabela 2 e a Tabela 3 contém os valores do CV para o número de grãos/espiga e peso de grãos/espiga. Constata-se, pelas referidas Tabelas que, em geral, algumas características são avaliadas com maior precisão que outras. Os diâmetros da espiga (Tabela 1) e do sabugo (Tabela 2), foram as características que apresentaram coeficiente de variação com menor magnitude, seguidas pelo comprimento da espiga (Tabela 1) que apresentou valores para o CV de magnitude intermediária. As demais características estudadas apresentaram, no geral, os maiores valores para o CV. Verifica-se, ainda, pelas Tabelas 1, 2 e 3 que o valor do CV diminui com o aumento do tamanho da amostra, pelos dois métodos de amostragem. As diminuições foram menores para os

TABELA 1 - Estimativas do coeficiente de variação do diâmetro e comprimento da espiga do milho, em função do tamanho da amostra e do método de amostragem. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (Nº de espigas)	Diâmetro da espiga (cm)		Comprimento da espiga (cm)	
	Método de amostragem		Método de amostragem	
	Aleatório	Não-aleatório	Aleatório	Não-aleatório
	%			
3	6,48	6,34	14,27	11,63
5	5,13	6,07	7,24	9,24
7	4,60	6,04	9,46	8,12
9	3,93	3,89	7,64	5,64
11	3,99	3,89	6,81	6,70
13	3,25	3,90	6,41	6,47
15	3,26	5,01	5,40	4,62
POPULAÇÃO	4,02	.	6,87	

TABELA 2 - Estimativas do coeficiente de variação do diâmetro e peso do sabugo, em função do tamanho da amostra e do método de amostragem. Mossorô-RN. 1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Diâmetro do sabugo (cm)		Peso do sabugo (g)	
	Método de amostragem		Método de amostragem	
	Aleatório	Não-aleatório	Aleatório	Não-aleatório
	x			
3	5,62	5,49	22,15	18,65
5	3,96	5,59	13,87	16,37
7	3,96	6,77	17,98	16,85
9	3,93	3,89	12,64	13,10
11	3,96	3,90	12,70	12,12
13	3,95	6,71	11,29	14,25
15	3,95	9,35	10,47	10,94
POPULAÇÃO	3,97		12,95	

TABELA 3 - Estimativas do coeficiente de variação do número de grãos e peso de grãos da espiga do milho, em função do tamanho da amostra e do método de amostragem. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (NO de espigas)	NO de grãos da espiga		Peso de grãos/espiga (g)	
	Método de amostragem		Método de amostragem	
	Aleatório	Não-aleatório	Aleatório	Não-aleatório
	x			
3	20,81	19,06	26,45	23,14
5	17,77	16,13	19,29	19,72
7	18,15	15,49	20,21	20,96
9	15,72	11,47	17,48	14,98
11	10,42	12,62	13,59	14,81
13	10,00	10,79	13,92	14,53
15	11,71	10,54	11,81	11,26
POPULAÇÃO	12,81		14,78	

diâmetros da espiga e do sabugo e maiores para os outros caracteres. Nota-se que, em alguns caracteres, o CV diminui menos, com o aumento do tamanho da amostra, do que outros. Provavelmente isto se deve a que alguns caracteres devem ter menor amplitude de variação do que outros. Com pequena amplitude de variação o aumento do tamanho da amostra teria menor influência na redução do CV do que com caracteres com maior amplitude de variação. Para diâmetro e comprimento da espiga, diâmetro e peso do sabugo, número de grãos/espiga e peso de grãos/espiga, os tamanhos ideais de amostra, se for considerado como critério apenas o valor do CV, são, respectivamente, 9, 11, 5, 9, 11 e 11 espigas. Com tais tamanhos de amostra obtém-se valores para o CV de magnitude semelhante aos que seriam obtidos se fossem avaliadas todas as espigas da parcela (população). Verifica-se que os valores do CV obtidos para a população foram, em alguns casos, maiores que os obtidos para alguns tamanhos da amostra. É possível que, nestes casos, a influência do aumento no tamanho da amostra, para redução do CV, tenha sido anulada e até mesmo sobrepujada pela influência de uma maior variabilidade na população de espigas como um todo. Observa-se que o tamanho da amostra é variável para diferentes caracteres analisados, concordando com STORCK *et al.* (1980). Isto evidencia que não se pode utilizar o mesmo

tamanho de amostra para estimar, com a mesma precisão, diferentes características agronômicas do milho.

Os valores calculados para os testes F e de Tukey para comparação de tratamentos quanto aos seis caracteres estudados, avaliados pelos dois métodos de amostragem e tamanhos da amostra, encontram-se nas Tabelas 4 a 9. Verifica-se que, nas seis características estudadas, o teste F aplicado na análise dos dados obtidos pelo método aleatório, nem sempre concordou com o aplicado na análise dos dados obtidos pelo método não-aleatório. Isto é, o valor do F foi significativo em algumas análises feitas com dados obtidos pelo método aleatório, mas não o foi para as análises correspondentes dos dados obtidos pelo método não-aleatório e vice-versa. Fato semelhante ocorreu com o teste de Tukey. Para diâmetro e comprimento da espiga, diâmetro e peso do sabugo, número de grãos/espiga e peso dos grãos/espiga as discordâncias entre o teste F aplicado às análises dos dados obtidos pelo método aleatório e o aplicado às análises dos dados obtidos pelo método não-aleatório ocorreram em, respectivamente, 1, 2, 1, 1, 2 e 4 casos. Para o teste de Tukey, as discordâncias respectivas ocorreram em 2, 2, 1, 0, 4 e 4 casos. Verifica-se, assim, que para o número de grãos/espiga e peso de grãos/espiga foram observadas discordâncias com mais frequências do que as constatadas para

TABELA 4 - Valores calculados para os testes F e de Tukey para comparar tratamentos quanto ao diâmetro da espiga do milho, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossorô-RN. 1993.

Tamanho da amostra (Nº de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	1,63NS	0,63NS	3,50**	0,85**
5	4,00**	0,67**	4,14**	0,73*
7	6,00**	0,84**	2,43*	0,62NS
9	6,67**	0,70**	10,33**	0,77**
11	4,67**	0,59**	6,00**	6,72**
13	6,50**	0,59**	8,33**	0,71**
15	8,00**	0,61**	3,40**	0,65*
POPULAÇÃO	F = 5,00**		Tukey = 0,61**	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 5 - Valores calculados para os testes F e de Tukey para comparar tratamentos quanto ao comprimento da espiga do milho, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (Nº de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	1,93NS	5,15NS	0,36NS	1,57NS
5	5,12**	3,59**	1,36NS	2,74NS
7	1,38NS	2,30NS	1,90NS	2,59NS
9	2,07NS	2,50NS	2,52*	2,05NS
11	4,67**	3,35**	3,16**	3,15**
13	3,34**	2,86**	2,33*	2,16NS
15	7,88**	4,40**	5,48**	3,08**
POPULAÇÃO	F = 2,63*		Tukey = 2,50NS	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 6 - Valores calculados para os testes F e de Tukey para comparar tratamentos quanto ao diâmetro do sabugo do milho, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossorô-RN. 1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	4,00**	0,52**	6,00**	0,57**
5	8,00**	0,47**	4,50**	0,50**
7	8,00**	0,46**	4,67**	0,63**
9	9,00**	0,53**	9,00**	0,45**
11	7,00**	0,45**	9,00**	0,51**
13	8,00**	0,41**	3,33**	0,48*
15	9,00**	0,48**	1,83NS	0,60NS
POPULAÇÃO	F = 8,00**		Tukey = 0,45**	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 7 - Valores calculados para os testes F e de Tukey para comparar tratamentos quanto ao peso do sabugo, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-Rn. 1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	2,27*	13,77*	1,90NS	11,65*
5	6,86**	13,76**	2,16*	10,16**
7	2,46*	10,31*	2,71**	12,03**
9	5,80**	12,84**	4,42**	9,55**
11	4,37**	10,75**	4,94**	10,91**
13	3,95**	8,80**	3,52**	10,55**
15	7,18**	10,00**	3,38**	8,76**
POPULAÇÃO	F = 4,05**		Tukey = 10,36**	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 8 - Valores calculados para os testes F e de Tukey para comparar tratamentos quanto ao número de grãos da espiga do milho, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossorô-RN.1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	2,17*	182,25NS	1,96NS	177,93*
5	2,85**	192,10**	2,64*	139,00NS
7	2,09NS	159,96NS	1,42NS	119,85NS
9	2,03NS	128,72NS	4,35**	132,89**
11	4,25**	121,52**	3,23**	144,18**
13	3,34**	107,93**	4,21**	121,43**
15	2,94**	92,19NS	4,36**	140,63**
POPULAÇÃO	F = 3,01**		Tukey = 120,86*	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 9 - Valores calculados para os testes F e de Tukey para comparar tratamentos quanto ao peso de grãos por espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (NO de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	1,05NS	48,39NS	1,51NS	60,50NS
5	3,45**	78,68**	2,06NS	57,07NS
7	2,15*	65,12*	0,90NS	38,30NS
9	1,92NS	48,31NS	2,54*	57,60**
11	2,88**	48,17**	2,28*	45,09NS
13	1,22NS	26,68NS	2,46*	45,39NS
15	4,07**	42,19**	3,52**	47,89**
POPULAÇÃO	F = 2,23**		Tukey = 44,82*	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

os outros caracteres (Tabela 10).

Os valores calculados para o teste F, para testar o efeito de arranjos, e as diferenças mínimas significativas indicadas pelo teste de Tukey, para comparar médias de arranjos, estimadas pelos dois métodos de amostragem e pelos vários tamanhos de amostras, encontram-se nas Tabelas 11 a 16, para os seis caracteres estudados. Observa-se que, para todas as características, a aplicação do teste F para o método aleatório nem sempre concordou com a aplicação para o método não-aleatório. Fato semelhante ocorreu com a diferença mínima significativa do teste de Tukey. Para o teste F, as discordâncias ocorreram em 3, 3, 4, 5, 3 e 3 casos, respectivamente, para diâmetro e comprimento da espiga, diâmetro e peso do sabugo e número e peso de grãos/espiga. Para o teste de Tukey, as discordâncias ocorreram em 5, 3, 5, 4, 1 e 3 casos, respectivamente (Tabela 17).

Os valores calculados para o teste F, para testar o efeito de cultivares e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de cultivares, estimadas por diferentes métodos de amostragem e tamanhos da amostra, são apresentados nas Tabelas 18 a 23, para os seis caracteres estudados. Para o diâmetro da espiga (Tabela 16) não houve discordância para os testes F e de Tukey quando comparados os métodos de amostragem aleatório e não-aleatório. Para

TABELA 10 - Número de casos de discordância entre os testes F e de Tukey, aplicados para testar o efeito de tratamentos, nas análises de dados obtidos por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993¹.

Características	Testes	
	F	Tukey
Diâmetro da espiga	1	2
Comprimento da espiga	2	2
Diâmetro do sabugo	1	1
Peso do sabugo	1	0
Nº de grãos/espiga	2	4
Peso de grãos/espiga	4	4

¹ Sete casos foram estudados, para cada caráter.

TABELA 11 - Valores calculados para os testes F, para testar o efeito de arranjos, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos, quanto ao diâmetro da espiga, avaliados por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (Nº de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	1,25NS	0,43NS	3,50*	0,52**
5	2,00NS	0,34NS	0,66NS	0,40NS
7	5,00**	0,37**	0,40NS	0,40NS
9	2,67*	0,26*	3,00*	0,26NS
11	2,33NS	0,26NS	4,00**	0,26*
13	2,50NS	0,21NS	2,33NS	0,26NS
15	6,50**	0,26**	2,68*	0,34NS
POPULAÇÃO	F = 2,67*		Tukey = 0,26NS	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 12 - Valores calculados para os testes F, para testar o efeito de arranjos, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos, quanto ao comprimento da espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (NO de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	3,29*	3,27NS	0,31NS	2,77NS
5	7,61**	2,30*	1,08NS	2,18NS
7	1,61NS	2,15NS	2,34NS	1,93NS
9	2,37NS	1,75NS	4,51**	1,63**
11	7,02**	1,86**	5,07**	1,89**
13	5,41**	1,77**	3,72**	1,52*
15	12,37**	2,09**	7,00**	1,54NS
POPULAÇÃO	F = 3,87**		Tukey = 1,54*	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 13 - Valores calculados para os testes F, para testar o efeito de arranjos, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos, quanto ao diâmetro do sabugo, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	2,50NS	0,21*	3,00*	0,30NS
5	4,00**	0,21NS	1,00NS	0,21NS
7	4,00**	0,18**	1,67NS	0,26NS
9	3,00*	0,18**	3,00*	0,21NS
11	3,00*	0,15*	3,00*	0,21NS
13	2,00NS	0,15NS	2,00NS	0,26NS
15	6,00**	0,18**	1,83NS	0,37NS
POPULAÇÃO	F = 3,00*		Tukey = 0,15NS	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 14 - Valores calculados para os testes F, para testar o efeito de arranjos, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos, quanto ao peso do sabugo, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	3,28*	9,09**	2,08NS	6,99NS
5	8,75**	6,56*	1,45NS	5,76NS
7	3,02*	6,12*	2,23NS	6,13NS
9	4,29**	5,33**	2,30NS	4,90NS
11	5,47**	5,17**	4,50**	5,20**
13	2,84*	3,84NS	2,22NS	5,18NS
15	10,96**	4,29**	4,18**	3,98*
POPULAÇÃO	F = 3,45*		Tukey = 4,28*	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 15 - Valores calculados para os testes F, para testar o efeito de arranjos, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos, quanto ao número de grãos da espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	2,17 ^{NS}	112,02 ^{NS}	1,84 ^{NS}	105,92 ^{NS}
5	1,86 ^{NS}	93,12 ^{NS}	1,62 ^{NS}	90,65 ^{NS}
7	1,90 ^{NS}	99,45 ^{NS}	0,85 ^{NS}	86,39 ^{NS}
9	0,99 ^{NS}	86,94 ^{NS}	2,80*	65,53 ^{NS}
11	5,40**	66,72**	1,46 ^{NS}	70,92 ^{NS}
13	2,78*	53,37 ^{NS}	1,82 ^{NS}	62,33 ^{NS}
15	3,51*	61,32*	3,34*	73,59*
POPULAÇÃO	F = 1,89 ^{NS}		Tukey = 65,72 ^{NS}	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 16 - Valores calculados para os testes F, para testar o efeito de arranjos, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos, quanto ao peso de grãos por espiga, avaliado por dois métodos de amostragem (tragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	1,60 ^{NS}	45,80 ^{NS}	1,32 ^{NS}	43,87 ^{NS}
5	3,48*	46,62 ^{NS}	1,92 ^{NS}	36,64 ^{NS}
7	3,26*	35,82*	0,65 ^{NS}	38,74 ^{NS}
9	1,38 ^{NS}	31,62 ^{NS}	2,44 ^{NS}	29,15*
11	4,91**	28,19**	2,33 ^{NS}	27,67 ^{NS}
13	1,65 ^{NS}	24,25 ^{NS}	2,15 ^{NS}	27,71 ^{NS}
15	7,55**	24,82**	4,36**	21,42*
POPULAÇÃO	F = 2,30 ^{NS}		Tukey = 24,85 ^{NS}	

^{NS} = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 17 - Número de casos de discordância entre os testes F e de Tukey, aplicados para testar o efeito de arranjos, nas análises de dados obtidos por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993¹.

Características	Testes	
	F	Tukey
Diâmetro da espiga	3	5
Comprimento da espiga	3	3
Diâmetro do sabugo	4	5
Peso do sabugo	5	4
Nº de grãos/espiga	3	1
Peso de grãos/espiga	3	3

¹ Sete casos foram estudados, para cada caráter.

TABELA 18 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito de cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de cultivares, quanto ao diâmetro da espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	10,13**	0,22**	7,63**	0,22**
5	34,14**	0,21**	24,60**	0,18**
7	19,52*	0,21**	39,50**	0,16**
9	94,00**	0,14**	52,67**	0,14**
11	42,00**	0,14**	34,67**	0,14**
13	76,00**	0,14**	54,00**	0,11**
15	19,60**	0,18**	50,50**	0,11**
POPULAÇÃO	F = 38,00**		Tukey = 0,14**	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 19 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito de cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de cultivares, quanto ao comprimento da espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (Nº de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	0,06NS	1,27NS	1,20NS	1,08NS
5	0,53NS	1,55NS	0,65NS	0,85NS
7	0,50NS	0,84NS	1,45NS	0,75NS
9	0,30NS	0,68NS	0,66NS	0,52NS
11	6,05**	0,60*	0,96NS	0,61NS
13	5,85*	0,57*	1,31NS	0,59NS
15	8,66**	1,16NS	6,73*	1,04NS
POPULAÇÃO	F = 1,66NS		Tukey = 0,60NS	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 20 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito de cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de cultivares, quanto ao diâmetro do sabugo, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (Nº de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	24,00**	0,11**	39,00**	0,20*
5	49,00**	0,19**	38,50**	0,11**
7	58,00**	0,08**	34,67**	0,14**
9	77,00**	0,08**	36,00**	0,19**
11	54,00**	0,08**	66,00**	0,19**
13	71,00**	0,08**	18,33**	0,14**
15	58,00**	0,08**	2,00NS	0,14NS
POPULAÇÃO	F = 63,00**		Tukey = 0.08**	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 21 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito de cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de cultivares, quanto ao peso do sabugo, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (NO de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	4,05NS	2,91NS	5,53*	2,72*
5	18,18**	4,43NS	10,83**	2,24*
7	9,63**	3,19**	9,28**	2,39*
9	38,84**	2,29**	34,97**	2,56**
11	13,93**	2,22**	29,65**	2,23**
13	25,04**	2,01**	23,85**	2,70**
15	15,54**	1,84**	9,74**	2,08**
POPULAÇÃO	F = 20,35**		Tukey = 2,24**	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 22 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito de cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de cultivares, quanto ao número de grãos da espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (Nº de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	6,15**	43,62*	4,03NS	41,25NS
5	11,02**	48,80**	10,70**	47,31**
7	11,62**	51,90**	3,62NS	33,64NS
9	13,48**	45,38**	31,51**	34,36**
11	18,28**	28,65**	22,29**	37,02**
13	18,61**	27,86**	36,02**	32,53**
15	11,97**	32,00**	26,41**	31,80**
POPULAÇÃO	F = 17,72**		Tukey = 34,30**	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 23 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito de cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de cultivares, quanto ao peso de grãos por espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem			
	Aleatório		Não-aleatório	
	F	Tukey	F	Tukey
3	0,66NS	17,83NS	0,41NS	17,08NS
5	6,52**	31,44NS	4,23*	14,27*
7	4,97*	13,95*	0,67NS	15,08NS
9	10,80**	16,51**	12,19**	15,21**
11	3,55NS	9,03NS	9,77**	14,44**
13	3,66NS	9,44NS	14,27**	14,47**
15	1,73NS	7,95NS	10,45**	11,18**
POPULAÇÃO	F = 9,65**		Tukey = 12,97**	

NS = Não significativo

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Comprimento da espiga, diâmetro e peso do sabugo e número e peso de grãos/espiga, as discordâncias entre as aplicações do teste F nas análises realizadas com dados obtidos pelo método aleatório e pelo método não-aleatório ocorreram em, respectivamente, 2, 1, 1, 2 e 4 casos. Para o teste de Tukey, tais discordâncias ocorreram, respectivamente, em 2, 1, 2, 2 e 5 casos (Tabela 24).

Nas Tabelas 25 a 30, encontram-se os valores calculados para o teste F, para testar o efeito da interação arranjos x cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos e cultivares quanto aos seis caracteres estudados, avaliados por diferentes métodos de amostragem e tamanhos da amostra. A Tabela 31 apresenta o número de análises em que ocorreram discordâncias entre os testes F e de Tukey, aplicados para testar o efeito da interação arranjos x cultivares, nas análises dos dados obtidos pelos dois métodos de amostragem. Verifica-se que as discordâncias foram mais frequentes para o teste de Tukey, na comparação de médias de arranjos.

Conforme os dados das Tabelas 4 a 9, 11 a 16, 18 a 23 e 25 a 30, nem sempre os testes F e de Tukey foram concordantes, para os dados obtidos pelos métodos aleatório e não-aleatório. As discordâncias devem ocorrer devidas às influências dos dois métodos sobre a obtenção de dados que

influenciariam os quadrados médios de tratamentos (teste F) e do residuo (testes F e de Tukey). Segundo PIMENTEL GOMES (1989) tais discordâncias se devem à aceitação de diferentes hipóteses nas deduções teóricas e são de pouca importância prática.

TABELA 24 - Número de casos de discordância entre os testes F e de Tukey, aplicados para testar o efeito de cultivares, nas análises de dados obtidos por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993¹.

Características	Testes	
	F	Tukey
Diâmetro da espiga	0	0
Comprimento da espiga	2	2
Diâmetro do sabugo	1	1
Peso do sabugo	1	2
Nº de grãos/espiga	2	2
Peso de grãos/espiga	4	5

¹ Sete casos foram estudados, para cada caráter.

TABELA 25 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito da interação arranjos x cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos e cultivares, quanto ao diâmetro da espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da Amostra (NO de espigas)	Métodos de amostragem					
	Aleatório			Não-aleatório		
	F	Tukey		F	Tukey	
		Arranjos	Cultivares		Arranjos	Cultivares
3	0,88NS	0,60NS	0,41*	2,25NS	0,73**	0,55**
5	1,88NS	0,48NS	0,43**	1,49NS	0,56NS	0,51**
7	0,35NS	0,43NS	0,39**	1,09NS	0,56NS	0,38*
9	1,47NS	0,37*	0,33**	0,33NS	0,37NS	0,33**
11	1,07NS	0,37NS	0,33**	1,00NS	0,45**	0,33**
13	1,00NS	0,30NS	0,27**	1,00NS	0,37NS	0,33**
15	1,00NS	0,30*	0,27**	0,80NS	0,48NS	0,43**

N.S. - Não significativo

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA 26 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito da interação arranjos x cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos e cultivares, quanto ao comprimento da espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da Amostra (Nº de espigas)	Métodos de amostragem					
	Aleatório			Não-aleatório		
	F	Tukey		F	Tukey	
		Arranjos	Cultivares		Arranjos	Cultivares
3	0,94NS	4,62*	3,12NS	0,25NS	3,92NS	2,64NS
5	3,54*	2,79**	2,08**	1,78NS	3,09NS	2,08*
7	1,33NS	3,03NS	2,05NS	1,55NS	2,73NS	1,84*
9	2,10NS	2,47*	2,23**	0,90NS	1,90*	1,28*
11	1,64NS	2,63**	1,96**	1,68NS	2,67**	1,48*
13	0,76NS	2,06*	1,39*	1,14NS	2,15NS	1,45*
15	3,24*	2,09**	1,56**	3,73**	2,61**	1,94**

N.S. - Não significativo

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA 27 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito da interação arranjos x cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos e cultivares, quanto ao diâmetro do sabugo, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da Amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem					
	Aleatório			Não-aleatório		
	F	Tukey		F	Tukey	
		Arranjos	Cultivares		Arranjos	Cultivares
3	1,00NS	0,30NS	0,27**	3,00*	0,37**	0,27**
5	3,00*	0,26**	0,19**	1,00NS	0,30NS	0,27**
7	2,00NS	0,26**	0,19**	1,67NS	0,37NS	0,33**
9	1,00NS	0,26**	0,19**	9,00**	0,26**	0,19**
11	2,00NS	0,26**	0,19**	3,40*	0,26**	0,19**
13	2,00NS	0,26**	0,19**	2,07NS	0,37*	0,33**
15	2,00NS	0,26**	0,19**	1,90NS	0,52*	0,35*

N.S. - Não significativo

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA 28 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito da interação arranjos x cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos e cultivares, quanto ao peso do sabugo, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da Amostra (NO de espigas)	Métodos de amostragem					
	Aleatório			Não-aleatório		
	F	Tukey		F	Tukey	
		Arranjos	Cultivares		Arranjos	Cultivares
3	0,90NS	12,86**	7,13*	0,99NS	9,88NS	6,66*
5	2,71*	7,98**	5,93**	1,13NS	8,15NS	5,49*
7	0,46NS	8,65NS	5,84*	1,88NS	8,67NS	4,92**
9	1,50NS	6,20*	5,61*	0,43NS	6,93NS	6,27**
11	1,35NS	6,02*	4,06*	0,44NS	6,05*	5,47**
13	0,84NS	5,43NS	4,91**	2,44NS	7,32NS	6,62**
15	1,73NS	6,07**	4,51**	1,30NS	6,85**	5,09**

N.S. - Não significativo

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA 29 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito da interação arranjos x cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos e cultivares, quanto ao número de grãos por espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da Amostra (No de espigas)	Métodos de amostragem					
	Aleatório			Não-aleatório		
	F	Tukey		F	Tukey	
		Arranjos	Cultivares		Arranjos	Cultivares
3	1,38NS	158,42NS	106,85NS	1,67NS	149,80NS	101,04*
5	2,20NS	131,69*	119,04**	2,04NS	128,20*	115,89**
7	0,37NS	140,64NS	94,86*	1,56NS	122,17NS	82,40NS
9	0,78NS	122,96NS	82,93*	0,47NS	93,11NS	84,17**
11	0,29NS	77,63*	52,36*	1,19NS	100,30NS	90,67**
13	0,85NS	75,48*	68,23**	0,25NS	88,15NS	79,68**
15	0,56NS	86,72*	58,49*	0,98NS	85,62NS	77,40**

N.S. - Não significativo

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA 30 - Valores calculados para o teste F, para testar o efeito da interação arranjos x cultivares, e diferenças mínimas significativas do teste de Tukey, para comparar médias de arranjos e cultivares, quanto ao peso de grãos por espiga, avaliado por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN. 1993.

Tamanho da Amostra (NO de espigas)	Métodos de amostragem					
	Aleatório			Não-aleatório		
	F	Tukey		F	Tukey	
		Arranjos	Cultivares		Arranjos	Cultivares
3	0,57NS	64,77NS	43,69NS	1,91NS	62,05NS	41,85*
5	7,05**	56,66**	42,14**	1,76NS	51,82*	34,95*
7	0,48NS	50,66*	34,17NS	1,19NS	54,78NS	36,95NS
9	0,68NS	44,72NS	30,16*	0,72NS	41,22NS	27,80*
11	0,72NS	32,80*	22,12NS	0,72NS	39,13NS	26,39*
13	0,29NS	34,30NS	23,13NS	0,41NS	39,20NS	26,44*
15	1,05NS	35,10**	19,48NS	1,30NS	30,30*	27,39**

N.S. - Não significativo

* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade

TABELA 31 - Número de casos de discordância entre os testes F e de Tukey, aplicados para testar o efeito da interação arranjos x cultivares, nas análises de dados obtidos por dois métodos de amostragem e sete tamanhos de amostra. Mossoró-RN, 1993¹.

Características	Teste		
	F	Tukey	
		Arranjos	Cultivares
Diâmetro da espiga	0	4	0
Comprimento da espiga	1	3	1
Diâmetro do sabugo	4	3	0
Peso do sabugo	1	3	0
Nº de grãos/espiga	0	3	2
Peso de grãos/espiga	1	2	4

¹ Sete casos foram estudados, para cada caráter.

5. CONCLUSÕES

a) Os tamanhos ideais de amostra aleatória para diâmetro e comprimento da espiga, diâmetro e peso do sabugo, número de grãos e peso de grãos/espiga foram, respectivamente, 9, 11, 5, 9, 11 e 11 espigas;

b) Em alguns casos, pelo método aleatório, foram obtidos valores significativos para os testes F e de Tukey que não foram significativos pelo método não-aleatório e vice-versa;

c) Em alguns casos, a valores significativos pelo teste F não corresponderam a valores significativos pelo teste de Tukey e vice-versa, tanto no método aleatório, como no não-aleatório.

6. RESUMO

O trabalho teve como objetivo determinar o tamanho amostral adequado para caracteres da espiga do milho e verificar as implicações da amostragem a esmo sobre a avaliação destes caracteres. Sete tamanhos de amostras (3, 5, 7, 9, 11, 13 e 15 espigas) e dois métodos de amostragem (aleatório e a esmo ou não-aleatório) foram estudados. Os dados foram obtidos de um experimento fatorial em que foram estudados os efeitos de seis arranjos de plantas sobre caracteres de dois cultivares. O delineamento experimental foi o de blocos completos ao acaso com quatro repetições. Para cada tamanho de amostra e método de amostragem realizou-se uma análise de variância. Verificou-se que os tamanhos ideais de amostra aleatória para diâmetro e comprimento da espiga, diâmetro e peso do sabugo e número e peso de grãos/espiga foram respectivamente, 9, 11, 5, 9, 11 e 11 espigas. Em alguns casos, pelo método aleatório, foram obtidos valores significativos para os testes F e de Tukey

que não foram significativos pelo método não-aleatório e vice-versa. Assim, a adoção do método não-aleatório pode implicar em conclusões diferentes daquelas do método aleatório, na análise de variância.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CARMO FILHO, F. do., OLIVEIRA, O. F. de. Mossoró: um município semi-árido nordestino. Mossoró, RN: Fundação Guimarães Duque/ESAM. 1989. 62 p. (Col. Mossoroense, 672. Série B).
- CONCEIÇÃO, M. M. da. Efeito de bordadura e amostragem em experimento de híbridos de milho. Mossoró, RN: ESAM, 1993. Monografia (Graduação em Agronomia).
- COSTA NETO, P. L. de O. Estatística. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. 7p. Cap.3: Amostragem-distribuições amostrais
- DIAS, I. F. S. O tamanho da amostra para estudos dos caracteres peso de espiga e altura da planta em quatro grupos de cultivares de milho (*Zea mays* L.). Piracicaba: USP/ESALQ, 1978. (Dissertação de Mestrado).

- HENRY, G. F., DOWN, E. E., BATEN, W. D. An Adequate sample of corn with reference to moisture and shelling percentage. *Journal of the American Society of Agronomy*, v. 34, p. 777-781, 1942.
- LI, J.C.R. *Statistical inference*. Ann Arbor: Edwards Brothers, 1969. 14p. Cap. 5: Sample mean.
- MEMORIA, J. M. P. *Curso de estatística aplicada à pesquisa científica*. Viçosa, MG : Universidade Federal de Viçosa, 1973. 129p. Cap. 9: Inferências estatísticas.
- OLIVEIRA, R. N. de. *Tamanho da amostra e método de amostragem em ensaio com variedade de milho*. Mossoró, RN: ESAM, 1993. Monografia (Graduação em Agronomia).
- PIMENTEL GOMES, F. *Curso de estatística experimental*. 5. ed. Piracicaba: Nobel, 1989. 31p. Cap. 3: Os testes ou provas de significância.
- SCOTT, G. E., KING, S. B. Sample size to detect genotypic differences in maize to Kernek infection by *Fusarium moniliforme*. *Maydica*, 1984. v. 29. p. 151-160.
- SILVA, P. S. L. e, SOUSA, R. P. de. *Técnicas experimentais para o milho*. Mossoró, RN: Fundação Guimarães Duque, 1991. 19p. Cap. 5: Efeito bordadura. (Col. Mossoroense, 655. Série C.).

SILVA, P. S. L., SOUSA, R. P. de. Técnicas experimentais para o milho. Mossoró, RN: Fundação Guimarães Duque, 1991. 27p. Cap. 6: Amostragem de parcelas. (Col. Mossoroense, 655. Série C.).

STOCK, L., PISSAIA, A., COLASANTE, L.O., COSTA, A. Influência de cultivares, estádios de níveis de desfolhamento sobre o tratamento da amostra para a avaliação de características agronômicas da soja (*Glicine max* (L.) Merrill). Rev. Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, v. 10, n. 3, p.199-209, 1980.

WOLKOWSKI, R. P., REISDORF, T. A., BUNDY, L. G. Field plot technique comparison for estimating corn grain and dry matter yield. Agronomy Journal, v. 80, p. 278-280, 1988.

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010076229