

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES,
NÍVEIS DE ADUBAÇÃO E
DENSIDADE DE MILHO
NO CENTRO-OESTE

Luiz André Corrêa*
Jairo Silva**
Russell D. Frazier***
Antônio Carlos Viana ****
Bernardo Carvalho de Avelar****
Hélio Lopes dos Santos****

INTRODUÇÃO

O estudo de fatores isolados, pela fixação de outras variáveis, tem sido quase que regra geral na pesquisa com a cultura de milho no Brasil. O enfoque mono-disciplinar ou mono-fatorial entretanto leva a conclusões limitadas ao sistema de produção utilizados nos experimentos.

Pesquisas sobre cultivares, níveis de adubação e densidades de plantio de milho tem sido conduzidas na Região Centro-Oeste e Sudeste desde o início das pesquisas agrícolas no país. Estes trabalhos dão indicações sobre estes fatores isolados, sem fornecer informação a respeito das possíveis interações recíprocas.

Viegas, Andrade Sobrinho e Venturini (1963) apresentaram resultados de 32 ensaios sobre cultivares, adubações e densidades de milho conduzidos no Estado de São Paulo em 1959/60. Os ensaios foram reunidos por tipo de solo ao nível de grande grupo. Efeitos significativos foram observados para as 3 variáveis em quase todos os tipos de solo estudados. Efeitos significativos de interações entre estes fatores foram também observados no conjunto e em alguns tipos de solo. Foi observada a tendência para maiores produções nos experimentos conduzidos em solos de pH maior do que 5,0. Os solos mais ácidos utilizados propiciaram experimentos com maior variação.

Galvão et alii (1969), reestudando o efeito de três fatoriais de adubação nitrogenada e níveis de população de milho em Viçosa e Sete Lagoas, concluíram que para cada nível de nitrogênio as produções de grãos variam com as populações de plantas. Concluíram ainda

- * Eng^o Agr^o, Setor de Milho
- ** Eng^o Agr^o, MS, EMBRAPA
- *** Eng^o Agr^o, Ph.D., PNMS
- **** Eng^os Agr^os, Seção de Solos do IPEACO

que o milho respondeu favoravelmente à adubação nitrogenada até 80 Kg de N por hectare. A população de plantas apresentou menor efeito do que a adubação nitrogenada. As maiores produções foram alcançadas com populações variando de 40 000 a 60 000 plantas por hectare.

Novais et alii (1971), estudaram o efeito de 3 populações, 3 níveis de adubação nitrogenada sobre o comportamento dos dois híbridos Ag 206 e IAC Hmd 6999 B em Patos de Minas. Os autores concluíram que nas condições dos ensaios o Ag 206 foi mais produtivo. Houve efeito linear para nitrogênio até 160kg/ha, notadamente para o Ag 206, que apresentou maiores respostas à fertilização nitrogenada. Para menores gastos de nitrogênio a população ótima está em torno de 60 000 plantas/ha para os dois híbridos.

Magnavaca et alii (1971), estudaram o efeito de dois métodos de plantio, população de plantas e adubação de grãos de milho, durante 3 anos em Sete Lagoas. Concluíram que para o híbrido utilizado a população de plantas ideal para o Latossolo Vermelho Escuro foi de 50 000 plantas/ha; para o solo de aluvião foi estimada em torno de 75 000 plantas/ha. Concluíram também que alguns fatores de solo mostraram-se importantes na determinação da população ótima de plantas e poderiam explicar parte da variação observada entre anos. Uma produção máxima estimada de 5521/ha para a média dos 3 anos seria obtida com 93 kg/ha de N, 108 kg/ha de P205 e 30 kg/ha de K20.

O enfoque de sistemas de produção (pacotes tecnológicos), recentemente adotado por alguns serviços de assistência técnica no país reforçaram a necessidade de pesquisas incluindo maior número de variáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos no ano agrícola 1973/74 nos municípios de Patos de Minas, Governador Valadares, Sete Lagoas e Goiânia.

Estudou-se o efeito de 3 densidades: 30.000, 60.000 e 90.000 plantas/ha e 4 níveis de adubação (Quadro 1) na produção de 4 cultivares de milho, Ag 256, Hmd 7974, Maya X e Dentado Composto VI M.

Quadro 1. Níveis de adubação em Kg/ha de elementos

Níveis	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	30	25	10
2	60	75	40
3	130	125	70
4	180	175	100

No Quadro 2 estão representadas as características químicas dos solos para cada local.

QUADRO 2. Análise química dos solos dos 4 ensaios *

Caract. Químicas	Goiânia	Patos de Minas	Gov. Valadares	Sete Lagoas
pH em água (1+1)	5.00	5.60	6.20	5.30
Fósforo (P) ppm(1)	3.00	23.00	2.00	14
Potássio (K) ppm(1)	106	145	125	135
Ca+Mg eq. mg/100g(1)	0.70	3.50	7.20	7.00
Mat. Org. % (2)	1.634	2.308	2.404	2650

(1) Extrator: "North Carolina"

(2) Processo: "Walkley Black"

* Análise química realizada no Laboratório de Análise de Solos do IPEACO - Sete Lagoas, MG.

Foi utilizado como delineamento experimental um fatorial 4x4x3 disposto em blocos ao acaso, com 3 repetições. As densidades constituíram as parcelas e nas subparcelas ficaram os níveis de adubo e cultivares. Cada parcela era composta de dezesseis subparcelas, cada uma com 24 m² de área total e área útil de 10 m². As subparcelas experimentais foram constituídas de 4 fileiras de 6 metros de comprimento, espaçadas de 1 metro. Foram colhidas duas fileiras centrais eliminando-se 0,5 metro em cada extremidade.

Os adubos empregados em cada subparcela misturados e a distribuição foi feita a. lanço. O adubo nitrogenado foi aplicado parceladamente, 50% de cada nível no plantio e 50% em cobertura aos 40-45 dias.

Os plantios foram realizados em 27 de setembro, 26, 27 e 30 de outubro, nas regiões de Governador Valadares, Patos de Minas, Goiânia e Sete Lagoas respectivamente, foram plantadas sementes em excesso posteriormente desbastadas para as densidades requeridas. Os ensaios receberam os tratamentos culturais com cultivador e enxada.

Os ensaios foram colhidos quando a umidade dos grãos estavam em torno de 15 a 18% e posteriormente corrigidos para um teor de umidade de 15,5%.

RESULTADOS

Ensaio de Patos de Minas, MG

O Quadro 3 apresenta produções médias de grãos em quilogramas por hectares para as interações entre níveis de adubação e densidades de plantas.

O Quadro 4 apresenta as médias de produção de grãos em quilogramas por hectare para os níveis de adubação, densidades e cultivares. No mesmo Quadro encontram-se também as médias de produção de grãos por planta para os mesmos tratamentos.

No Quadro 5 estão representadas as fontes de variação com seus respectivos graus de liberdade e quadrados médios para produção média de grãos por hectare e produção média de grãos por planta.

QUADRO 3 - Produções médias de milho em grãos, em Kg/ha, para os diferentes níveis de adubação (N-P 2 0 5-K 2 0) e densidades de plantas obtidas em Patos de Minas, MG.

Densidades de Plantas Milhares/ha	Níveis de Adubação em kg/ha			
	30-25-10	80-75-40	130-125-70	180-175-100
30.000	5.288 g	6.639 e	7.618 d	8.211 bc
60.000	5.380 g	7.015 e	7.969 cd	9.219
90.000	4.326 h	6.145 f	7.801 cd	8.600

Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

QUADRO 4 - Média de produção de grãos, em Kg/ha, referentes aos tratamentos de adubação, população, cultivares e médias de produção de grãos por planta em Fatos de Minas, MG

Tratamentos	Médias Kg/ha	Média por Planta (Kg)
Adubação		
30-25-10	4.998 d	0,107 d
80-75-40	6.600 c	0,138 c
130-125-70	7.796 b	0,160 b
180-175-100	8.677 a	0,177 a
Densidades (plantas/ha)		
30.000	6.939 ab	0,232 a
60.000	7.396 a	0,124 b
90.000	6.718 b	0,079 c
Cultivares		
Ag 256	7.020 b	0,144 b
IAC Hmd 7974	7.468 a	0,153 a
Maya X	6.949 b	0,144 b
IPEACO Dent. Composto VI M	6.632 c	0,140 b

QUADRO 5 - Análise de variância dos dados de produção média, em Kg/ha e produção média de grãos por planta, em Kg, no ensaio de Pátos de Minas, MG

Fontes de Variação	G.L.	QM	
		Produção de Grãos	Grãos/Planta
Blocos	2	8,0021	0,0033 *
Densidade (D)	(2)	5,7350	0,2934
Efeito Linear	1	1,1726*	-
Efeito Quadrático	1	10,3058	-
Erro (a)	4	1,1475	0,0002
.....			
Adubação (A)	(3)	91,3495**	0,0330**
Efeito Linear	1	269,3535	-
Efeito Quadrático	1	4,6764**	-
Efeito Cúbico	1	0,0147**	-
Cultivar (C)	3	4,2769**	0,0010**
Interação DXA	6	1,3698	0,0014
Interação DxC	6	0,5625	0,0002
Interação CxA	9	0,1837	0,0000
Interação DxCxA	18	0,1894	0,0001
Erro (b)	90	0,3642	0,0001
.....			
Total	143		
CV Parcela (%)		15,26	9,70
CV Subparcela (%)		8,60	6,88

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade .

Para a região de Patos de Minas os rendimentos obtidos variaram principalmente em função dos níveis de adubação e dos cultivares usados.

A análise de variância, para produção de grãos em kg/ha, mostra ser altamente significativo o efeito linear e quadrático de adubação, efeito quadrático de densidades a 5%, efeito de cultivares e interações densidade x adubação. Para a produção de grãos por planta foi significativo a 1% o efeito de densidade, adubação, cultivar e as interações entre densidade e adubação (Quadro 5).

As Figuras 1 e 2 apresentam gráficos de regressões referentes aos efeitos de níveis de adubação e densidades de plantas sobre a produção de grãos.

A Figura 1 apresenta o gráfico de regressão referente ao efeito dos níveis de adubação. A produção máxima foi estimada em 751,7 kg/864 m² ou 8.696 kg/ha para um nível de adubação de 5,72 de cada nutriente, ou seja, 286,33 de N, 229,16 de P₂O e 163,80 de K₂O por hectare. Não é possível discriminar os efeitos separados destes elementos.

A Figura 2 apresenta o gráfico da regressão referente ao efeito das densidades, neste caso, a produção máxima foi estimada em 2.406 kg/3.456 m² ou 6.961 kg/ha para uma densidade de 57.079 plantas por hectare.

Ensaio de Governador Valadares, MG

No Quadro 6 estão representados as médias de produção de grãos em quilogramas por hectare para os níveis de adubação, densidades e cultivares. As médias de produção de grãos por planta para os mesmos tratamentos também estão representadas no Quadro 6.

O Quadro 7 apresenta um resumo das análises de variância para produção média de grãos e produção de grãos por planta.

QUADRO 6 - Média de produção de grãos em Kg/ha, referentes aos tratamentos de adubação, população, cultivares e médias de produção de grãos por planta em Governador Valadares, MG

Tratamentos	Médias Kg/ha	Média por Planta (Kg)
Adubação		
30-25-10	4.594c	0,106c
80-75-40	5.219b	0,119bc
130-125-70	5.469ab	0,129ab
180-175-100	5.931a	0,135a
Densidades (plantas/ha)		
30.000	5.639a	0,193a
60.000	6.156a	0,113b
90.000	4.115b	0,061c
Cultivares		
Ag 256	5.730a	0,128a
IAC Hmd 7974	5.375ab	0,123a
Maya X	5.014 b	0,116a
IPEACO Dentado Composto VI M	5.095 b	0,123a

QUADRO 7 - Análise de variância dos dados de produção média, em Kg/ha e produção média de grãos por planta, em Kg, no ensaio de Governador Valadares, MG

Fontes de Variação	G.L.	QM	
		Produção de Grãos	Grãos/Planta
Blocos	2	2,3995	0,0006
Densidade (D)	(2)	54,0440*	0,2150**
Efeito Linear	1	55,7418*	-
Efeito Quadrático	1	52,3469*	-
Erro (a)	4	4,4814	0,0006
.....			
Adubação (A)	(3)	11,1705**	0,0057**
Efeito Linear	1	32,6521**	-
Efeito Quadrático	1	0,2409	-
Efeito Cúbico	1	0,6187	-
Cultivar (C)	3	3,7744	0,0008
Interação D×A	6	2,0998	0,0014**
Interação D×C	6	3,8565	0,0009
Interação C×A	9	0,7879	0,0001
Interação D×C×A	18	0,5548	0,0001
Erro (b)	90	1,5583	0,0004
.....			
Total	143		
CV Parcela (%)		39,91	19,95
CV Subparcela (%)		23,54	16,35

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Nesta região o rendimento variou em função da densidade e principalmente dos níveis de adubação, como se pode ver no Quadro 7.

A análise de variância mostra efeito linear altamente significativo a 5% para densidades de plantas. Foi altamente significativo os efeitos de densidades, níveis de adubação e interações entre níveis de adubo e densidades para produção de grãos por planta.

Na figura 3 está representada a análise de regressão para densidades de plantas, em que a produção máxima foi estimada em 2.167 Kg/13.456 m² ou 6.270 Kg/ha para uma densidade de 51.063 plantas por hectare.

Ensaio de Goiânia, GO

O Quadro 8 apresenta médias em quilogramas por hectare para os níveis de adubação, densidades, cultivares e para estas mesmas variáveis, as médias de produção de grãos por planta.

Um resumo da análise de variância para as variáveis acima está representado no Quadro 9.

QUADRO 8 - Média de produção de grãos em Kg/ha referentes aos tratamentos de adubação, população, cultivares e médias de produção de grãos por planta em Goiânia, GO

Tratamentos	Médias Kg/ha	Média por Planta (kg)
Adubação		
30-25-10	3.982 d	0,086 d
80-75-40	4.919c	0,105 c
130-125-70	5.941 b	0,121 b
180-175-100	6.546 a	0,133 a
Densidades (plantas/ha)		
30.000	5.182 a	0,175 a
60.000	5.517 a	0,095 b
90.000	5.342 a	0,063 c
Cultivares		
Ag 256	5.128 bc	0,108 b
IAC Hmd 7974	5.927 a	0,122 a
Maya X	5.415 b	0,112 b
IPEACO Dentado Composto VI M	4.917 c	0,104 b

QUADRO 9 - Análise de variância dos dados de produção média, em Kg/ha e produção média de grãos por planta, em Kg, no ensaio de Goiânia, GO

Fontes de Variação	G.L.	QM	
		Produção de Grãos	Grãos/Planta
Blocos	2	0,0292	0,0000
Densidade (D)	(2)	1,3433	0,1610 **
Efeito Linear	1	0,6144	-
Efeito Quadrático	1	2,0808	-
Erro (a)	4	1,1735	0,0012
.....			
Adubação (A)	(3)	46,0117 **	0,01472 **
Efeito Linear	1	136,5937 **	-
Efeito Quadrático	1	0,9893	-
Efeito Cúbico	1	0,4521	-
Cultivar (C)	3	6,8871 **	0,0020 **
Interação DxA	6	0,7677	0,0008 **
Interação DxC	6	0,6518	0,0003
Interação CxA	9	0,5477	0,0003
Interação DxCxA	18	0,3234	0,0001
Erro (b)	90	0,4713	0,0002
.....			
Total	143		
.....			
CV Parcela (%)		20,26	31,06
CV Subparcela (%)		12,84	12,66

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Ensaio de Sete Lagoas, MG

As produções médias em quilogramas por hectare para as interações níveis de adubação x densidades de plantas são representadas no Quadro 10. Encontram-se no Quadro 11 as médias de produção para densidades, níveis de adubação, cultivares e as médias de produção de grãos por planta para estas variáveis.

No Quadro 12 aparecem as fontes de variação com seus respectivos graus de liberdade e quadrados médios de produção de grãos por hectare e produção de grãos por planta.

QUADRO 10 - Produções médias de milho em grãos, em Kg/ha, para os diferentes níveis de adubação (N-P₂O₅-K₂O) e densidades de plantas obtidas em Sete Lagoas, MG

Densidades de Plantas Milhares/ha	Níveis de Adubação em Kg/ha			
	30-25-10	80-75-40	130-125-70	180-175-100
30.000	3.942 e	4.694 e	5.669 d	6.025 cd
60.000	3.967 e	6.473 bc	7.026 ab	7.272 a
90.000	4.030 e	5.586 d	6.304 bcd	6.950 ab

Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas, pelo teste de Duncan.

QUADRO 11 - Média de produção de grãos, em Kg/ha, referentes aos tratamentos de adubação, população, cultivares e médias de produção de grãos por planta em Sete Lagoas, MG

Tratamentos	Médias Kg/ha	Média por Planta (Kg)
Adubação		
30-25-10	3,980 d	0,092 c
80-75-40	5,584 c	0,117 c
130-125-70	6,333 b	0,135 b
180-175-100	6,749 a	0,143 a
Densidades (plantas/ha)		
30.000	5.083 b	0,175 a
60.000	6.184 a	0,114 b
90.000	5.718 ab	0,076 c
Cultivares		
Ag 256	6,079 a	0,125 a
IAC Hmd 7974	6.114 a	0,131 a
Maya X	5,389 b	0,121 a
IPEACO Dent. Composto VI M	5,063 b	0,110 b

QUADRO 12 - Análise de variância dos dados de produção média, em kg/ha e produção média de grãos por planta, em Kg, no ensaio de Sete Lagoas, MG

Fontes de Variação	G.L.	QM	
		Produção de Grãos	Grãos/Planta
Blocos	2	11,0823	0,0077**
Densidade (D)	(2)	14,6817	0,1201
Efeito Linear	1	9,6774	-
Efeito Quadrático	1	19,6439	-
Erro (a)	4	3,1378	0,0013
.....			
Adubação (A)	(3)	53,6164**	0,0183**
Efeito Linear	1	147,6354**	-
Efeito Quadrático	1	12,7193**	-
Efeito Cúbico	1	0,4946	-
Cultivar (C)	3	9,7484**	0,0028**
Interação D x A	6	1,7983*	0,0014**
Interação D x C	6	0,6312	0,0005
Interação C x A	9	0,6444	0,0003
Interação D x C x A	18	1,1055	0,0006
Erro(b)	90	0,7699	0,0004
Total	143		
CV Parcela (%)		31,29	29,58
CV Subparcela (%)		15,49	16,43

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Cultivares e níveis de adubação influenciaram significativamente na produção de grãos. Foi altamente significativo o efeito linear e quadrático da adubação, sendo também significativa a 5% a interação níveis de adubação x densidades de plantas.

A Figura 4 apresenta um gráfico de regressão referente ao efeito da adubação. O gráfico mostra o ponto de produção máxima estimada que foi 516,58 kg/864 m² ou 5.979 kg/ha, para o nível 4 (aprox.) de cada nutriente, ou seja, 180 kg de N, 175 kg de P₂O₅ e 100 kg de K₂O por hectare.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em todos os locais, os rendimentos variam principalmente em função do nível de adubação empregado e dos cultivares usados. Embora estatisticamente apenas na região de Governador Valadares, o fator densidade tenha sido significativo a 5%, agronomicamente há uma concordância geral quanto a densidade que mais produziu. Nos quatro ensaios a produção aumentou com os acréscimos na densidade até o nível de 60.000 plantas quando após começou a diminuir.

As análises de variância mostraram um efeito linear e quadrático altamente significativo da densidade, somente para os ensaios de Patos de Minas e de Governador Valadares.

A análise de regressão mostrou que para Patos de Minas a densidade estimada foi de 57.079 plantas por hectare para uma produção máxima de 6.961 kg/ha (Figura 2). Para o ensaio de Governador Valadares a produção máxima estimada foi 6.270 kg/ha com 51.063 plantas por hectare (Figura 3).

As respostas a adubação foram altamente significativas em todos os ensaios. Com a elevação do nível de adubação, a produção aumentou significativamente nas três densidades. O maior aumento na produção média de grãos se verificou no ensaio de Patos de Minas, em que a produção para o nível 1 de adubação, ou seja, 30-25-10 (N-P2O5-K2O) foi de 4.998 kg/ha, e para o nível 4 de adubação, ou seja, 180-175-100 (N-P2O5-K2O) foi de 8.677 kg/ha, como mostra o Quadro 4. Embora esse ensaio tenha sido realizado em um solo muito fértil, Quadro 2, a resposta a adubação foi bastante grande, permitindo um acréscimo de 73,6% sobre a produção média de grãos do nível 1 de adubação. Os ensaios de Goiânia e Sete Lagoas se comportaram de maneira bastante semelhante ao de Patos de Minas quanto a resposta a adubação, dando respectivamente um aumento de 64,3 e 69,6% na produção média de grãos do nível 1 de adubação. O comportamento do experimento montado em Governador Valadares diferiu um pouco dos outros locais, principalmente quanto a porcentagem de acréscimo na produção com a elevação do nível de adubação. O nível 4, ou seja, 180-175-100 (N-P2O5-K2O), deu uma produção média de grãos de 5.931 kg/ha e o nível 1, ou seja 30-25-10 (N-P2O5-K2O) produziu uma média de grãos de 4.595 kg/ha. A produção de grãos do nível máximo foi 29% mais que o nível mínimo. Esta porcentagem bastante inferior aos outros locais talvez tenha sido influenciada pelas condições do experimento que não alcançou uma boa precisão, conforme se observa no coeficiente de variação da subparcela 23,54%.

O efeito altamente significativo, linear e quadrático da adubação, para os ensaios de Patos de Minas e Sete Lagoas, estão representados nas Figuras 1 e 3, pelos gráficos de regressão.

Através da análise de regressão foi estimada uma produção de 8.696 kg/ha para um nível de adubação de 5,72 de cada nutriente, ou seja, 286,33 de N, 229,16 de P2O5 e 163,80 de K2O por hectare. Observa-se que a adubação é extremamente pesada, porém, o aumento estimado na produção a partir do nível 4, não foi tão acentuado

como foi o do nível 1 para o 2, do 2 para o 3 e deste para o 4. A segunda dose de adubo superou a primeira em 1.568 kg/ha, a terceira superou a segunda em 1.197 kg/ha e a dose máxima superou a terceira em 824 kg/ha. Nota-se que o acréscimo na produção diminuiu à medida em que foi aumentada a dose de adubo, até o ponto em que a diferença entre o nível 5,72 e o nível 4 foi de 549kg/ha. Embora o gráfico de regressão mostre o ponto 5,72 como o de maior produção, sua superioridade em relação ao nível 4 de adubação pode ser considerada como insignificante, face ao grande acréscimo de adubo.

Para o experimento de Sete Lagoas, foi estimada uma produção de 5.979 kg/ha para um nível de adubação 4 de cada nutriente, coincidindo com o máximo de adubação empregada no ensaio, ou seja, 180 kg de N, 175 kg de P₂O₅ e 100 kg de K₂O.

Dois ensaios, o de Patos de Minas e o de Sete Lagoas, apresentaram diferenças significativas para as interações densidades x adubações, a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente. O Quadro 3 apresenta as produções médias de grãos, para as densidades e níveis de fertilizantes, para o primeiro ensaio. Pode-se observar que as diferenças de produção de um nível de adubação, para o outro, diminuiu à medida que se aumenta a dose de fertilizante. Esta tendência também se evidenciou na densidade de 60.000 plantas, até o 3º nível de adubação, quando cresceu novamente. Comparando as três densidades para cada dose de adubação, nota-se que as produções nas duas primeiras densidades (30.000 e 60.000/ha) não diferiram muito, até o nível 3 de adubação. Porém quando se empregou o nível 4 essa diferença tornou-se evidente. A densidade de 90.000 plantas manteve-se inferior às outras nas duas primeiras doses de fertilizantes, igualando-se (estatisticamente) à elas na terceira dose e superando em produção a menor, na dose máxima de fertilizantes, quando a limitação em nutriente era diminuída.

O Quadro 10 apresenta as produções médias, em quilogramas por hectare, para as densidades e níveis de adubação, no ensaio de Sete Lagoas.

Com a dose mínima de adubação as produções foram semelhantes nas três densidades. O segundo nível de adubação, ofereceu condições às plantas para elevarem grandemente as produções, principalmente nas duas maiores densidades. Com a adição da terceira e quarta doses de adubo, as respostas diminuíram gradativamente. De uma maneira geral as maiores produções foram na densidade média, seguida pela máxima e finalmente na densidade mínima a medida que as limitações por fertilizantes foram diminuindo.

As análises de variância mostraram ser altamente significativo o efeito de cultivares em todos os ensaios. Os dados preliminares do ano agrícola 1973/74, mostraram em média, uma superioridade dos híbridos sobre as variedades. O híbrido IAC Hmd 7974 foi superior ao Ag 206 nas regiões de Patos de Minas e Goiânia. Em Sete Lagoas e Governador Valadares não houve diferença estatística entre os híbridos.

Nota-se, também, o alto nível de produtividade, apresentado pelas populações melhoradas. A variedade IAC Maya X superou a variedade IPEACO Dentado Composto VI M nos ensaios de Patos de Minas e

Goiânia, não havendo diferença estatística nos dados de produção obtidos em Sete Lagoas e Governador Valadares.

O IAC Maya X é uma variedade melhorada no Instituto Agrônomo de Campinas, já estando no seu 10º ciclo de seleção entre e dentro de famílias de meio irmãos. O IPEACO Dentado Composto VI M é uma população melhorada no IPEACO, estando no 6º ciclo de seleção massal. A produção alcançada pelo Dentado Composto mostra a potencialidade, e caso seja utilizado, um método tão eficiente quanto o aplicado no Maya, provavelmente ele atingirá produções mais elevadas.

A análise de variância para produção de grãos por planta mostrou que os resultados obtidos são semelhantes nos quatro locais. O efeito da densidade, adubação e suas interações, foram altamente significativas em cada experimento. A produção média de grãos por planta aumenta com o acréscimo de adubação e redução da densidade.

CONCLUSÕES PRELIMINARES

- 1) A variável adubação foi a principal responsável pelo aumento na produção que foi também influenciada pelos cultivares. Densidade de planta teve pouco efeito na produção de grãos.
- 2) A adubação aumentou a produção de grãos por planta e o aumento da densidade provocou um decréscimo.
- 3) Agronomicamente as maiores produções foram conseguidas com a densidade de 60.000 plantas por hectare.
- 4) Em geral as produções máximas por local foram obtidas pelos híbridos, mas as populações alcançaram produções bem próximas destes.
- 5) As interações significativas mostram a importância de se estudar estas variáveis em conjunto.

A. Batistela

Como foi aplicado o nitrogênio?

Resposta:

Um terço no plantio e o restante 40 dias após a germinação.

G.P. Viegas

Foi feita análise conjunta dos experimentos?

Resposta:

Não, mas será feita.

Carlos A. Scotti

Houve problema com acidez? Quais as quantidades e épocas de aplicação de corretivos?

Resposta:

Sim, em Goiânia. Foram aplicados 4000 Kg de corretivo 90 dias antes do plantio.

Paulo R.F. da Silva

Foi possível detectar dentro de cada nível de adubação, o elemento que mais influiu?

Resposta:

Não.

FIGURA 1 - Efeito da adubação NPK na produção de grãos

PATOS DE MINAS

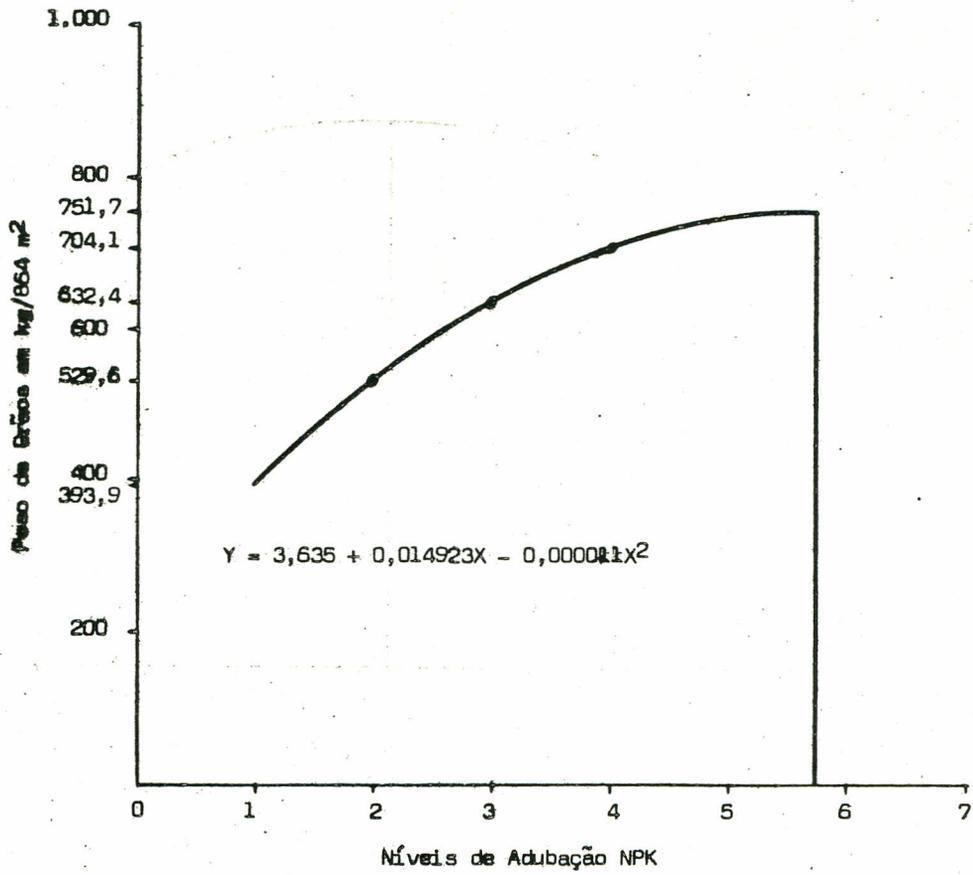


FIGURA 2 - Efeito da população de plantas na produção de grãos em milho

PATOS DE MINAS

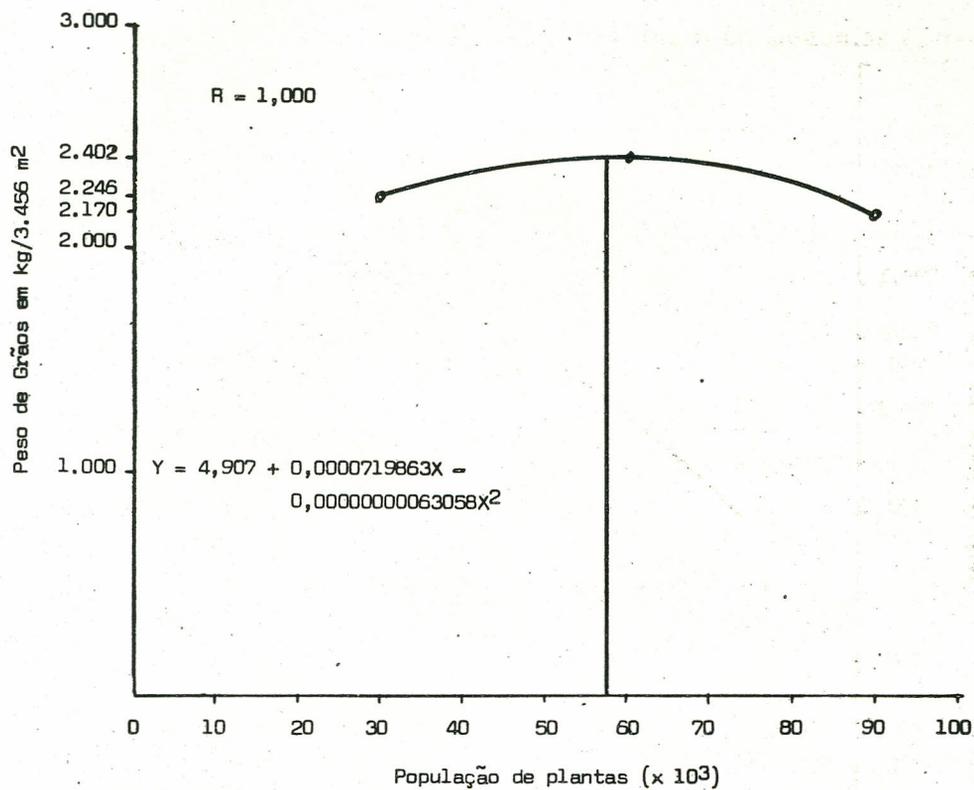
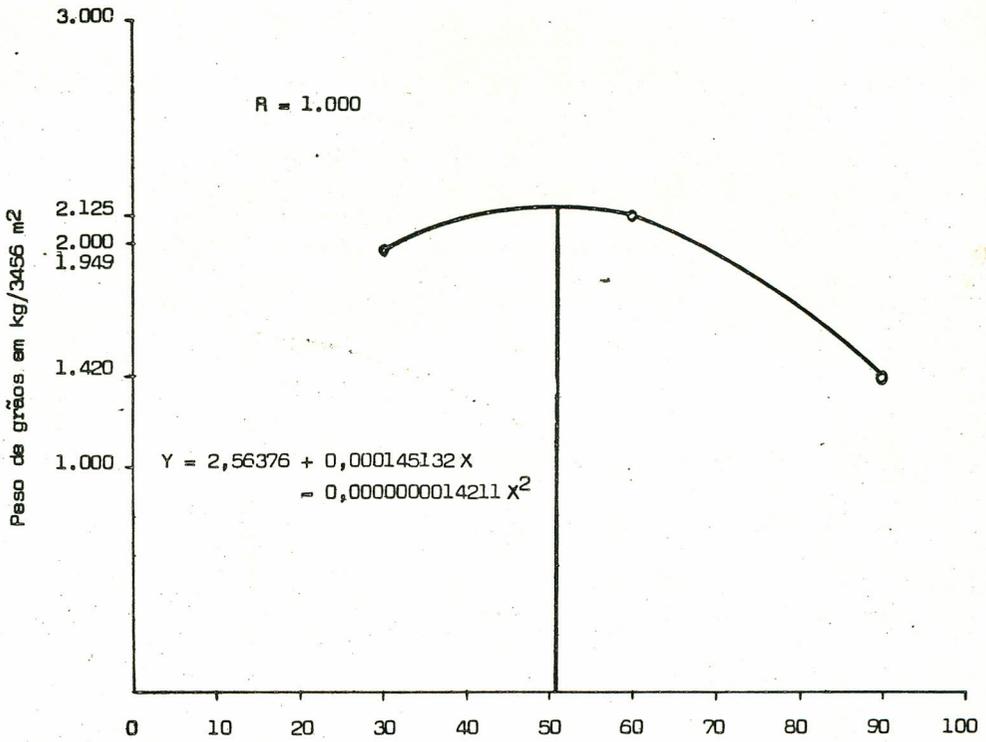


FIGURA 3 - Efeito da população de plantas na produção de grãos em milho

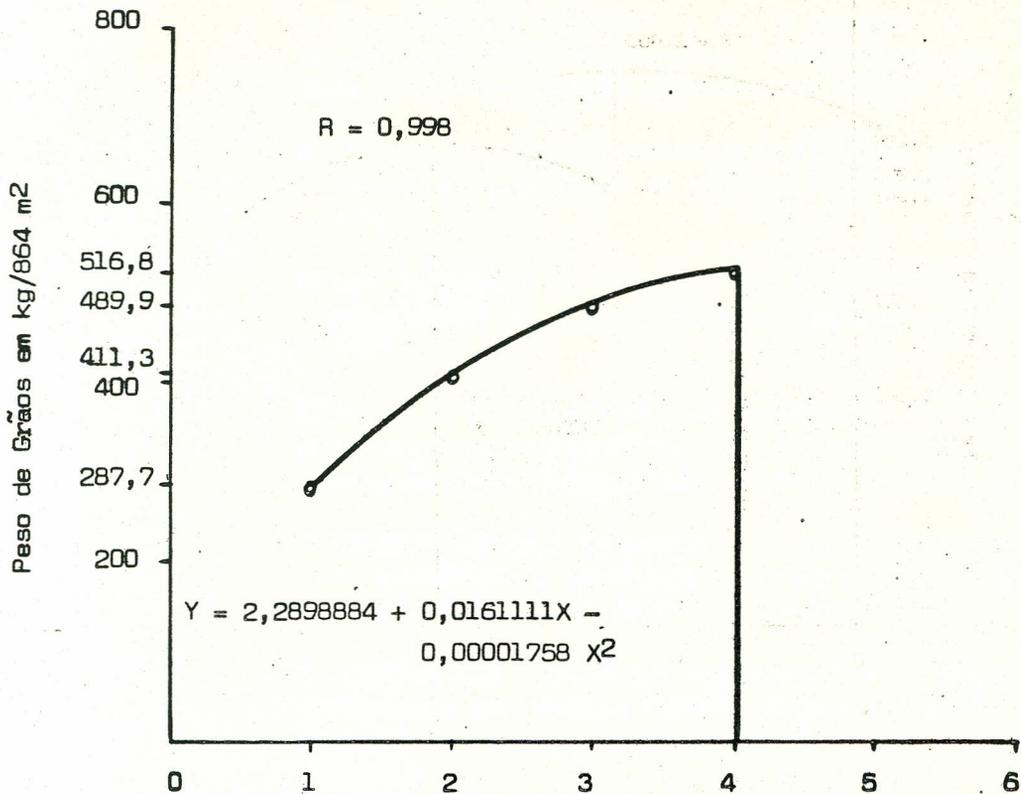
GOVERNADOR VALADARES



Adubação: $Y = 4,45106 + 0,00327692 X -$
 $r = 0,987$

FIGURA 4 - Efeito da adubação NPK na produção de grãos em milho

SETE LAGOAS



REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1) DUCAN, W. G. Plant spacing, density, orientation and light relationships as related to different corn phenotypes. Proceedings of the Twenty Seventh Annual Corn and Sorghum Research Conference. 27:159-67. 1972.
- 2) DUNGAN, G. H., LANG, A.L. & PENDLETON, J.W. Corn plant population in relation to soil productivity. Advances in Agronomy. 10:435-73. 1958.
- 3) GALVÃO, J.D., BRANDÃO, S.S. & GOMES, F.R. Efeito da população de plantas e níveis de nitrogênio sobre a produção de grãos e sobre o peso médio das espigas. Experimentiae, Viçosa. 9 (2):39-82. 1969.
- 4) LEITE, D.R. Comportamento de milho (*Zea mays* L.) braquítico-2 em diferentes densidades de plantio. Piracicaba, 1973. 60 p. (Tese de MS).
- 5) MAGNAVACA, R., LOBATO NETO, J. & SILVA, J. Efeito de borda em um híbrido de milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 6:273-8. 1971.
- 6) NOVAIS, R. F., GALVÃO, J.D. & BRAGA, J. M. Efeito de adubação nitrogenada, população de plantas e híbridos sobre o tamanho das sementes de milho. Experimentiae, Viçosa. 13 (2): 27-47. 1972.
- 7) USBERTI FILHO, J. A. Avaliação de germoplasma de milho (*Zea mays* L.) em relação a densidade de plantio e níveis de fertilizantes. Piracicaba, 1972. (Tese de Doutorado).
- 8) VIEGAS, G.P., ANDRADE SOBRINHO, J. & VENTURINI, W.R. Comportamento dos milhos H6999, Asteca e Cateto em três níveis de adubação e três espaçamentos em São Paulo, Bragantia, 22 (18): 201-236. 1963.