

# EFEITO DA CALAGEM SOBRE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA, QUALIDADE FISIOLÓGICA E DESEMPENHO, NO CAMPO, DE SEMENTES DE FEIJÃO<sup>1</sup>

ROGÉRIO FARIA VIEIRA<sup>2</sup>

RESUMO - Sementes das cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) IPA 7419 e Rio Tibagi, colhidas de plantas cultivadas em solo que recebeu 0,5, 1,5 e 4,0 t/ha de calcário dolomítico, foram submetidas aos testes de germinação e vigor e analisadas quimicamente (N, P, K, Ca, Mg e Zn). Depois, as sementes foram semeadas em dois ensaios de produtividade no campo: um na época das "águas" e outro na época da "seca". Nesses ensaios foram usadas as duas cultivares x sementes de três origens (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub> - sementes colhidas das parcelas que receberam 0,5, 1,5 e 4,0 t/ha de calcário, respectivamente) - x dois níveis de adubação (0-30-0 e 30-100-60 kg/ha) de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O). Não houve diferença significativa de peso e de germinação entre as sementes oriundas das diferentes doses de calcário, mas, as colhidas na maior dose produziram plantinhas com maior peso da parte aérea seca. Em geral, a quantidade de P, K e Mg, e a porcentagem de Mg nas sementes aumentaram com a elevação da dose de calcário. No ensaio das "águas", as sementes C<sub>1</sub> da cultivar IPA 7419 originaram menor população inicial e final de plantas. No ensaio da "seca", as sementes C<sub>1</sub> da cultivar IPA 7419 produziram menor população inicial de plantas. Quanto à população final de plantas, as sementes C<sub>3</sub> foram superiores às C<sub>1</sub>, mas ambas não diferiram estatisticamente das sementes C<sub>2</sub>. Só ocorreu efeito da origem das sementes sobre a produção de grãos no ensaio da "seca", em que, no maior nível de adubação (30-100-60), as sementes C<sub>3</sub> da cultivar IPA 7419 proporcionaram maior produção de grãos que a obtida com as sementes C<sub>1</sub>.

Termos para indexação: origem das sementes, cerrado, solo.

## EFFECT OF LIMING ON CHEMICAL COMPOSITION, PHYSIOLOGIC QUALITY AND FIELD PERFORMANCE OF BEAN SEEDS

ABSTRACT - Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seeds from the cultivars IPA 7419 and Rio Tibagi, harvested from plants grown in soil that had received 0.5, 1.5 and 4.0 t/ha of dolomitic limestone, were submitted to germination and vigour tests and chemically analyzed (N, P, Ca, Mg, and Zn). Then they were seeded in two field yield trials: One in the rainy season, and the other in the dry season. In those trials, two cultivars x three seed origins (C<sub>1</sub> - harvested from plots that had received 0.5 t/ha of limestone; C<sub>2</sub> = 1.5 t/ha, and C<sub>3</sub> = 4.0 t/ha) - x two levels of fertilization (0-30-0 and 30-100-60 kg/ha of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) were used. No significant difference of seed weight and germination was found among the seeds of different origins. The highest limestone dosage yielded seedlings with the greatest aerial part dry weight. Generally the amount of P, K, and Mg and the percentage of Mg in the seeds increased with the increase of the limestone quantity. In the rainy season yield trial, C<sub>1</sub> seeds from the cv. IPA 7419 produced the smallest initial and final stand. In the dry season, the C<sub>1</sub> seeds from the cv. IPA 7419 produced the smallest initial stand; in relation to the final stand, C<sub>3</sub> seeds were superior to C<sub>1</sub> seeds, but both did not differ significantly from the C<sub>2</sub> seeds. Only in the dry season trial did seed origins affect yield: C<sub>3</sub> seeds from the cv. IPA 7419 yielded more than the C<sub>1</sub> seeds when fertilized with 30-100-60, the highest fertilization level applied.

Index terms: seed origin, "cerrado" soil.

## INTRODUÇÃO

A calagem adequada é, indubitavelmente, uma das práticas mais importantes para melhorar as condições de baixa fertilidade dos solos de cerrado (Lopes 1984). Dentre algumas conseqüências da cala-

gem, citam-se: elevar o pH do solo; diminuir a toxicidade de Al, Fe e Mn; diminuir a "fixação" de fósforo; aumentar a disponibilidade de Mo e diminuir as de B e Zn; servir como fonte de Ca e Mg para as plantas; aumentar a capacidade de troca catiônica do solo; e aumentar a atividade microbiana, beneficiando tanto a liberação de nutrientes pela decomposição da matéria orgânica, como tornando o ambiente do solo mais adequado para as bactérias fixadoras de nitrogênio.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 26 de maio de 1988.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, Caixa Postal 216, CEP 36.570 Viçosa, MG.

Contudo, muitos agricultores da região do cerrado não vêm dando a devida importância a essa adubação "corretiva", ou a utilizam de forma inadequada. Esse fato é relevante na cultura do feijão, que, normalmente, é explorado pelo pequeno produtor, muitas vezes alheio às vantagens dessa prática.

Em 500 kg de sementes de feijão são exportados 14,5 kg de N; 10,2 kg de K; 2,2 kg de S; 1,8 kg de Ca; 1,6 kg de P e 1,0 kg de Mg (Haag et al. 1967).

A deficiência de Ca e Mg no solo pode diminuir a qualidade das sementes de algumas culturas (Peterson & Berger 1950, Harrington 1960, Harris & Brolmann 1966, Turkiewicz 1976).

A composição química, a qualidade fisiológica e, principalmente, o desempenho, em campo, de sementes de feijão originadas de plantas que receberam diferentes doses de calcário não é matéria suficientemente estudada. Daí a condução do presente trabalho.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Em março-abril de 1975, uma área do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC/EMBRAPA), no Distrito Federal, recebeu os seguintes tratamentos: combinações de três doses de calcário dolomítico (0,5; 1,5 e 4,0 t/ha) com três doses de  $P_2O_5$  (160, 778 e 1374 kg/ha) na forma de superfosfato triplo, que foram distribuídos a lance e incorporados ao solo na profundidade de 0 a 20 cm.

Em fevereiro de 1979, foi conduzido um trabalho (Mesquita Filho et al. 1982) em que 15 cultivares de feijão foram plantadas nas diferentes combinações de doses de calcário x doses de  $P_2O_5$  (com três repetições) usadas em 1975. Após a colheita e tomada de dados desse experimento, as sementes das cultivares Rio Tibagi e Carioca obtidas nos diferentes tratamentos – e separadas por repetição – foram gentilmente cedidas ao autor deste trabalho. Com as sementes oriundas das três diferentes doses de  $P_2O_5$  (mantida constante a dose de 4,0 t de calcário/ha) foi realizado um trabalho já publicado (Vieira 1986). Para o presente estudo, foram usadas as sementes produzidas nas três diferentes doses de calcário (mantida constante a dose de 1.374 kg de  $P_2O_5$ /ha): 0,5; 1,5 e 4,0 t/ha (sementes  $C_1$ ,  $C_2$  e  $C_3$ ).

Em outubro de 1978, cerca de quatro meses antes do plantio do ensaio conduzido no CPAC, Mesquita Filho et al. (1982) analisaram o teor de Ca + Mg, o pH e a saturação de alumínio do solo. Com a menor dose de calcário (0,5 t/ha), o teor de Ca + Mg foi de 1,05 meq/100  $cm^2$ ; o pH, de 4,3; e a saturação de alumínio, de 41%. Com as doses de 1,5 e 4,0 t/ha, eles foram, respectivamente, de 1,63, 4,7 e 25 e 3,71, 5,3 e 2%. Houve pouca alteração nos teores de P e K no solo causada pelas doses de calcário. Pormenores sobre a metodologia usada e sobre os resultados obtidos no ensaio de onde foram colhidas as sementes usadas neste trabalho foram apresentados por Mesquita Filho et al. (1982).

De posse das sementes, tomou-se-lhes o peso e, em seguida, efetuaram-se os testes de germinação e vigor e as análises químicas de N, P, K, Ca, Mg e Zn. Para tal, foi usada uma amostra de cada uma das três repetições de cada trata-

mento – e de cada cultivar – recebidas do CPAC, utilizando-se o delineamento em blocos ao acaso. A metodologia usada para esses testes e análises foi descrita por Vieira (1986).

Após os exames de laboratório, as sementes foram testadas em campo. Para isso, foram conduzidos dois ensaios, um nas "águas" (plantio em novembro/1979) e outro na "seca" (plantio em fevereiro/1980), em área do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), em Goiânia, GO. Na Tabela 1 estão as características do solo usado. Tratava-se de terreno recém-desmatado. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, no esquema fatorial  $2 \times 3 \times 2$ , ou seja, duas cultivares (Rio Tibagi e Carioca) x três origens de sementes ( $C_1$ ,  $C_2$  e  $C_3$ ) x dois níveis de adubação (0-30-0 e 30-100-60 kg/ha de N,  $P_2O_5$  e K<sub>2</sub>O, na forma de sulfato de amônio, superfosfato simples e clóreto de potássio, respectivamente), com quatro repetições.

As parcelas experimentais constaram de quatro fileiras de 7 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m. A área útil constou das duas fileiras centrais, menos 0,5 m de cada extremidade. Foram usadas dez sementes por metro de sulco.

Foram tomados os seguintes dados: população inicial e final de plantas, número de vagens/planta, número de sementes/vagem, peso de 100 sementes (não tomado no ensaio das "águas") e produção de grãos.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### Laboratório

Não houve influência das doses de calcário sobre a percentagem de plântulas normais e anormais e sementes mortas (Tabela 2). Trabalhando com sementes de soja colhidas de solo corrigido com quatro doses de calcário dolomítico (0, 12.073, 24.146 e 36.219 kg/ha), Turkiewicz (1976) verificou que somente a ausência de calcário foi prejudicial à germinação das sementes. As doses de calcário também não influenciaram significativamente o peso de 100 sementes (Tabela 3). Dos testes de vigor usados, só o de peso da parte aérea seca diferenciou as sementes quanto ao vigor: na maior dose de calcário foram colhidas sementes que produziram plantinhas com maior peso, porém elas só foram superiores estatisticamente em relação às colhidas em terreno que recebeu 1,5 t/ha de calcário (Tabela 3). Turkiewicz (1976) também constatou efeito benéfico do calcário no vigor das sementes.

Os teores de N, P e K (Tabela 4) estão bem próximos dos observados por Gallo & Miyasaka (1961), Haag et al. (1967) e Mafra et al. (1974), porém os de Ca e Mg foram inferiores. Não se encontrou, na literatura, referência quanto ao teor de Zn na semente. Houve diferença significativa na quantidade de P, K e Mg por semente e na percentagem de Mg nas sementes. Em geral, os teores destes nutrientes aumentaram nas sementes com o aumento da dose de calcário. Estas doses não alteraram os teores de N, Ca e Zn nas sementes.

**TABELA 1.** Características químicas e texturais de amostras de solo coletadas de zero a 20 cm de profundidade, da área dos ensaios. Média de três repetições\*.

Características		
pH em água (1:2,5)		5,3
Al <sup>+++</sup>	– meq/100 cc**	0,1
Ca <sup>++</sup> + Mg <sup>++</sup>	– meq/100 cc**	3,0
K	– ppm***	52,0
P	– ppm***	0,6
Zn	– ppm***	0,7
M.O.	– %****	3,0
Areia	– %	38,0
Limo	– %	6,0
Argila	– %	56,0
Classificação textural		argiloso

\* Análises realizadas no Laboratório de Solos do CNPAF.

\*\* Extrator: KCl 1N

\*\*\* Extrator: Mehlich (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025 N + HCl 0,05 N)

\*\*\*\* Processo: Walkley-Black (Jackson 1973)

#### Ensaio de campo nas "águas"

Na Tabela 5 são apresentados os resultados médios obtidos no ensaio das "águas". Não houve efeito significativo da origem das sementes sobre o número de vagens/planta, número de sementes/vagem e produção de grãos.

**TABELA 2.** Germinação das sementes de duas cultivares de feijão colhidas de solo que recebeu três diferentes doses de calcário\*.

Cultivares	Doses de calcário (t/ha)	Plântulas normais (%)	Plântulas anormais (%)	Sementes mortas (%)
Rio Tibagi	0,5	96,2	1,17	2,67
	1,5	97,7	1,60	0,70
	4,0	97,7	1,83	0,50
IPA 7419	0,5	96,5	2,50	1,00
	1,5	98,7	1,33	0,00
	4,0	97,7	1,33	1,00
Rio Tibagi		97,2	1,53	1,29
IPA 7419		97,6	1,72	0,67
	0,5	96,3	1,83	1,83
	1,5	98,2	1,47	0,35
	4,0	97,7	1,58	0,75
C.V. (%)		2,3	75,9	144,5

\* Para as análises de variância, os dados foram previamente transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{x}$ .

Foi significativa a interação cultivares x origem das sementes sobre a população inicial (Fig. 1) e final (Fig. 2) de plantas. As sementes C<sub>1</sub> da cultivar IPA 7419 proporcionaram população de plantas significativamente menor que a originada pelas sementes C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>, cujas médias não diferiram significativamente entre si. Esse resultado mostra que sementes de feijão colhidas de plantas que se desenvolvem em solo corrigido com baixa dose de calcário (0,5 t/ha), dependendo da cultivar, são de qualidade inferior às produzidas em solo que recebeu quantidade mais elevada de calcário. Os testes de vigor usados neste trabalho (Tabela 3) não foram sensíveis o bastante para acusar o baixo vigor das sementes C<sub>1</sub> em relação às C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>, como foi verificado no campo por intermédio da população inicial e final de plantas.

#### Ensaio de campo na "seca"

Vêm-se, na Tabela 6, os resultados médios obtidos no ensaio da "seca". Não houve efeito significativo da origem das sementes sobre o número de vagens/planta, número de sementes/vagem e peso de 100 sementes.

A interação cultivares x origem das sementes sobre a população inicial de plantas (Fig. 3) foi significativa. Novamente as sementes C<sub>1</sub> da cultivar IPA 7419 proporcionaram menor população inicial de plantas em relação às sementes C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>. Quanto à

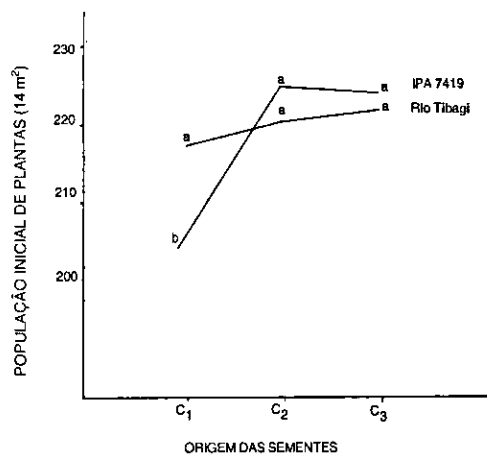


FIG. 1. Efeito de cultivares e origem das sementes sobre a população inicial de plantas no experimento das "águas". Para cada cultivar, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

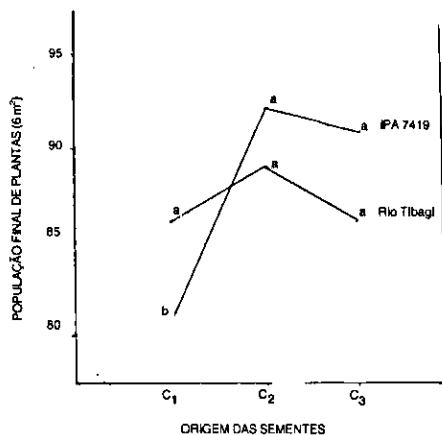


FIG. 2. Efeito de cultivares e origem das sementes sobre a população final de plantas no experimento das "águas". Para cada cultivar, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

população final de plantas, o efeito foi geral: as sementes C<sub>3</sub> foram superiores às C<sub>1</sub>, porém nenhuma delas diferiu estatisticamente das sementes C<sub>2</sub> (Tabela 6).

Também foi significativa a interação cultivares x adubações x origem das sementes, em relação à pro-

dução de grãos (Fig. 4). Na adubação 30-100-60, as sementes C<sub>3</sub> da cultivar IPA 7419 proporcionaram maior produção de grãos que a obtida com as sementes C<sub>1</sub>, mas não diferiram significativamente da de C<sub>2</sub>.

Choveu pouco no início do ciclo dos feijoeiros no

TABELA 3. Peso e vigor das sementes de duas cultivares de feijão colhidas de solo que recebeu três diferentes doses de calcário\*.

Cultivares	Doses de calcário (t/ha)	Peso médio de 100 sementes (g)	Velocidade de emergência	Peso da parte aérea seca (g)	Comprimento das raízes (cm)
Rio Tibagi	0,5	14,0	11,41	3,45	7,18
	1,5	14,9	11,56	3,26	7,47
	4,0	15,1	11,50	3,83	8,08
IPA 7419	0,5	16,9	9,82	4,35	7,17
	1,5	16,5	10,10	4,26	7,35
	4,0	17,8	9,99	4,44	6,93
Rio Tibagi		14,7**	11,49**	3,51**	7,58
IPA 7419		17,0	9,97	4,35	7,15
	0,5	15,5	10,62	3,90 ab	7,17
	1,5	15,7	10,83	3,76 b	7,41
	4,0	16,4	10,75	4,14 a	7,51
C.V. (%)		6,4	3,1	5,3	12,4

\* As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

\*\* As médias diferenciam-se significativamente, ao nível de 1%, pelo teste F.

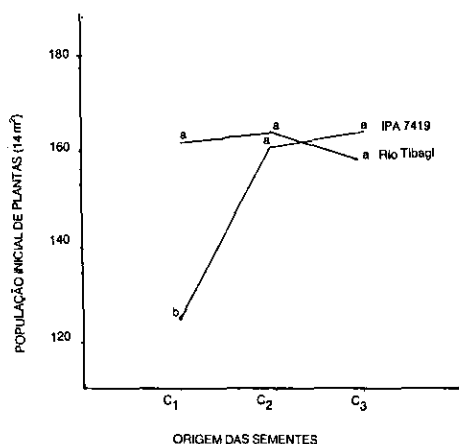


FIG. 3. Efeito de cultivares e origem das sementes sobre a população inicial de plantas no experimento da "seca". Para cada cultivar, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

plântio da "seca". Essa condição adversa à germinação das sementes reduziu a população inicial de plantas (Tabela 6), principalmente a originada das sementes C<sub>1</sub> da cultivar IPA 7419 (Fig. 3), comparativamente ao plântio das "águas" (Tabela 5). Com a continuidade da escassez de chuvas até a colheita do feijão, a diferença da população final de plantas entre as duas épocas de plantio foi ainda maior: no plântio das "águas" ela variou de 6,9 (sementes C<sub>1</sub>) a 7,6 plantas/m (sementes C<sub>2</sub>) (Tabela 5), enquanto, no plântio da "seca", a variação foi de 2,9 (sementes C<sub>1</sub>) a 3,8 plantas/m (sementes C<sub>3</sub>) (Tabela 6). Isso evidencia, mais uma vez, o menor

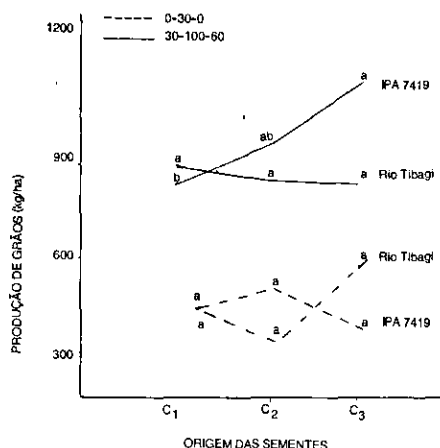


FIG. 4. Efeito de cultivares, adubações e origem das sementes sobre a produção de grãos no experimento da "seca". No mesmo nível de adubação, as médias de cada cultivar foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

vigor das sementes C<sub>1</sub> em relação às C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>. Ademais, vê-se, na Tabela 6, que a população final de plantas foi prejudicada pela adubação 30-100-60. Com base no exposto, infere-se que a menor produtividade alcançada pelas sementes C<sub>1</sub>, em relação às C<sub>3</sub>, da cultivar IPA 7419 – no plântio da "seca" e na adubação 30-100-60 (Fig. 4) –, deveu-se à incapacidade das plantas provenientes de C<sub>1</sub> em compensar com suficiente número de vagens/planta (Tabela 6) a menor população originada, o que parece não ter constituído problema no experimento das "águas" (Tabela 5).

TABELA 4. Quantidade e percentagem de N, P, K, Ca, Mg e Zn nas sementes de duas cultivares de feijão colhidas de solo que recebeu três diferentes doses de calcário\*.

Cultivares	Doses de calcário (t/ha)	N		P		K		Ca		Mg		Zn	
		%	mg/sem.	%	mg/sem.	%	mg/sem.	%	mg/sem.	%	mg/sem.	ppm	µg/sem.
Rio Tibagi	0,5	2,80	3,94	0,35	0,50	1,00	1,40	0,13	0,18	0,16	0,23	60,0	8,40
	1,5	2,85	4,24	0,31	0,45	0,97	1,41	0,12	0,19	0,16	0,24	58,3	8,63
	4,0	2,96	4,48	0,37	0,57	1,08	1,64	0,15	0,22	0,19	0,28	55,0	8,30
IPA 7419	0,5	3,06	5,18	0,38	0,64	0,97	1,63	0,10	0,17	0,13	0,21	63,3	10,73
	1,5	3,07	5,06	0,33	0,55	1,02	1,67	0,09	0,15	0,14	0,23	55,0	9,03
	4,0	3,10	5,50	0,37	0,66	1,08	1,93	0,10	0,17	0,15	0,26	53,3	9,50
Rio Tibagi		2,87	4,22**	0,34	0,51**	1,02	1,48**	0,13**	0,20	0,17**	0,25	57,8	8,44***
IPA 7419		3,08	5,25	0,36	0,62	1,02	1,74	0,09	0,16	0,14	0,23	57,2	9,76
	0,5	2,93	4,56	0,37	0,57 ab	0,98	1,52 b	0,11	0,17	0,14 b	0,22 b	61,7	9,57
	1,5	2,96	4,65	0,32	0,50 b	0,99	1,54 ab	0,11	0,17	0,15 b	0,24 ab	56,7	8,83
	4,0	3,03	4,99	0,37	0,61 a	1,08	1,78 a	0,12	0,20	0,17 a	0,27 a	54,2	8,90
C.V. (%)		10,9	14,0	11,7	11,4	12,7	10,1	19,1	21,4	7,4	9,5	13,1	12,5

\* As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

\*\* As médias diferenciam-se significativamente, ao nível de 1%, pelo teste F.

\*\*\* As médias diferenciam-se significativamente, ao nível de 5%, pelo teste F.

**TABELA 5. Resultados médios da população inicial e final de plantas, número de vagens/planta, número de sementes/vagem e produção de grãos obtidos no ensaio das "águas", em função de cultivares, origem das sementes e adubações\*.**

Cultivares	Origem das sementes**	Adubações	População inicial de plantas (14 m <sup>2</sup> )	População final de plantas (6 m <sup>2</sup> )	Número de vagens/planta	Número de sementes/vagem	Produção de grãos (kg/ha)
Rio Tibagi	C1	0-30-0	220	87	6,5	3,9	684
		30-100-60	213	84	11,0	4,5	1.360
	C2	0-30-0	222	90	6,3	4,0	698
		30-100-60	217	87	11,2	5,5	1.619
	C3	0-30-0	220	85	6,8	4,4	727
		30-100-60	222	87	9,5	5,2	1.318
IPA 7419	C1	0-30-0	202	81	6,1	4,2	765
		30-100-60	208	81	9,8	4,6	1.339
	C2	0-30-0	225	92	5,3	4,1	683
		30-100-60	225	93	7,0	5,8	1.177
	C3	0-30-0	219	92	5,4	4,2	693
		30-100-60	227	90	8,3	4,4	1.063
Rio Tibagi			219	87	8,6*	4,6	1.068
IPA 7419			218	88	7,0	4,6	953
	C1		211	83	8,3	4,3	1.037
	C2		222	91	7,5	4,9	1.044
	C3		222	88	7,5	4,5	951
		0-30-0	218	88	6,1*	4,1*	708*
		30-100-60	219	87	9,5	5,0	1.313
C.V. (%)			3,6	6,4	24,1	18,5	27,5

\* As médias diferenciam-se significativamente, ao nível de 1%, pelo teste F.

\*\* C1, C2 e C3 correspondem às sementes colhidas de solo que recebeu 0,5; 1,5 e 4,0 t/ha de calcário dolomítico, respectivamente.

**TABELA 6. Resultados médios de população inicial e final de plantas, componentes da produção e produção de grãos obtidos no ensaio da "seca", em função de cultivares, origem das sementes e adubações\*.**

Cultivares	Origem das sementes	Adubações	População inicial de plantas (14 m <sup>2</sup> )	População final de plantas (6 m <sup>2</sup> )	Número de vagens/planta	Número de sementes/vagem	Peso médio 100 sementes (g)	Produção de grãos (kg/ha)
Rio Tibagi	C1	0-30-0	181	41	6,8	4,0	16,2	455
		30-100-60	143	30	18,4	4,6	17,7	884
	C2	0-30-0	189	36	6,4	4,4	16,1	319
		30-100-60	142	32	15,8	4,7	17,7	835
	C3	0-30-0	177	52	8,2	4,3	16,1	592
		30-100-60	140	38	14,0	4,5	17,4	820
IPA 7419	C1	0-30-0	147	39	7,2	4,4	19,6	412
		30-100-60	104	26	17,4	5,2	18,3	811
	C2	0-30-0	183	49	6,8	4,2	20,2	498
		30-100-60	139	39	14,0	4,7	19,8	968
	C3	0-30-0	183	52	5,1	3,8	19,0	376
		30-100-60	147	42	14,9	4,7	19,9	1.162
Rio Tibagi			162***	38	11,6	4,4	16,9**	651
IPA 7419			150	42	10,9	4,5	19,5	705
	C1		144	35 b	12,4	4,5	18,0	641
	C2		163	39 ab	10,7	4,5	18,4	655
	C3		162	46 a	10,6	4,3	18,1	738
		0-30-0	177**	45**	6,8**	4,2**	17,9	443**
		30-100-60	136	35	15,7	4,7	18,5	913
C.V. (%)			12,4	23,6	23,2	9,0	6,0	28,4

\* As médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença significativa, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

\*\* As médias diferenciam-se significativamente, ao nível de 1%, pelo teste F.

\*\*\* As médias diferenciam-se significativamente, ao nível de 5%.

## CONCLUSÕES

1. Não houve influência das doses de calcário dolomítico (0,5; 1,5 e 4,0 t/ha) sobre o peso e sobre a percentagem de germinação das sementes. Porém, na maior dose as plantinhas apresentaram maior peso da parte aérea seca.

2. As doses de calcário não afetaram a percentagem e a quantidade de N, Ca e Zn na semente, mas a quantidade de P, K e Mg e a percentagem de Mg aumentaram com o aumento da dose.

3. Sementes da cultivar IPA 7419, colhidas do solo que recebeu 0,5 t/ha de calcário (sementes C<sub>1</sub>), deram origem a menor população de plantas, em relação às colhidas do solo que recebeu 1,5 e 4,0 t/ha (sementes C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>). Com a cultivar Rio Tibagi só houve diferença no ensaio da "seca": a população final de plantas proporcionada pelas sementes C<sub>1</sub> foi menor que a obtida com as sementes C<sub>3</sub>.

4. No ensaio da "seca", e quando se usou a adubação 30-100-60 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) -, a produtividade obtida com as sementes C<sub>1</sub>, da cultivar IPA 7419, foi menor que a proporcionada pelas sementes C<sub>3</sub>.

## AGRADECIMENTOS

O autor agradece aos pesquisadores M.V. Mesquita Filho, L.V. Miranda e J. Kluthcouski, pelo fornecimento das sementes utilizadas neste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- GALLO, R. & MIYASAKA, S. Composição química do feijoeiro e absorção de elementos nutritivos, do florescimento à maturação. *Bragantia*, 20:867-84, 1961.
- HAAG, H.P.; MALAVOLTA, E.; GARGANTINI, H.; GARCIA BLANCO, H. Absorção de nutrientes pela cultura do feijoeiro. *Bragantia*, 26:381-91, 1967.
- HARRINGTON, J.F. Germination of seeds from carrot, lettuce, and pepper plants grown under severe nutrient deficiencies. *Hilgardia*, 30:219-35, 1960.
- HARRIS, H.C. & BROLMANN, J.B. Comparison of calcium and boron deficiencies of the peanut. II - Seed quality in relation to histology and viability. *Agron J.*, 58:578-82, 1966.
- JACKSON, M.L. *Soil chemical analysis*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1973. 381p.
- LOPES, A.S. *Solos sob "cerrado"*. Piracicaba, Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1984. 162p.
- MAFRA, R.C.; VIEIRA, C.; BRAGA, J.M.; SIQUEIRA, C. Efeito da população de plantas e da época de plantio no crescimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). IV - Absorção de nutrientes. *Experientiae*, 17:217-39, 1974.
- MESQUITA FILHO, M.V. de; MIRANDA, L.N. de; KLUTHCOUSKI, J. Avaliação de cultivares de feijão para sua tolerância à toxicidade de alumínio com relação à disponibilidade de fósforo em solo de cerrado. *R. bras. Ci. Solo*, 6:43-6, 1982.
- PETERSON, A.E. & BERGER, K.C. Effect of magnesium on the quality and yield of canning peas. *Soil Sci. Soc. Proc.*, 15:205-8, 1950.
- TURKIEWICZ, L. *Efeito da calagem e adubação fosfatada sobre a germinação e o vigor de sementes de soja (Glycine max (L.) Merrill)*. Piracicaba, ESALQ, 1976. 85p. Tese Mestrado.
- VIEIRA, R.F. Influência de teores de fósforo no solo sobre a composição química, qualidade fisiológica e desempenho no campo de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). *R. Ceres*, 33:173-88, 1986.