

PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM EM FUNÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE CORREÇÃO DO SOLO E FORNECIMENTO DE CÁLCIO

Carlos Felipe dos Santos Cordeiro¹; Adrian Gomes de Freitas¹; Eduardo Ferreira de Lima Casarotti¹; José Artur Lyria da Silva Pazinato¹

¹Unoeste – Universidade do Oeste Paulista; E-mail: carloscordeiro@unoeste.br

PROBLEMÁTICA

O amendoim é cultivado principalmente em áreas de reforma de canaviais e pastagens degradadas. Nesses ambientes, a aplicação dos corretivos ocorre entre os meses de junho e setembro, período de baixa precipitação. Assim, a reação do calcário pode ser limitada, comprometendo a correção da acidez do solo, a neutralização do alumínio e a liberação de cálcio (Ca) e magnésio (Mg) na solução do solo. Esse cenário, aliado à alta responsividade do amendoim ao Ca, pode limitar a produtividade da cultura. Dessa forma, há necessidade de novos estudos que avaliem alternativas de correção do solo nesses ambientes.

CONHECIMENTO PRÉVIO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é cultivado principalmente em solos ácidos, com alta atividade de alumínio tóxico e baixa disponibilidade de Ca e Mg. Isso ocorre devido ao cultivo ser realizado, em grande parte, em áreas de reforma de canaviais e pastagens degradadas. Estudos recentes mostram que solos com alumínio tóxico (Shi et al., 2024) e baixa disponibilidade de cálcio (Yang et al., 2022) são fatores limitantes à produtividade do amendoim.

O cálcio (Ca) é essencial para a formação e enchimento das vagens, sendo parte da absorção realizada diretamente pelas estruturas reprodutivas localizadas nas camadas superficiais do solo (Kadirimangalam et al., 2022). Em lavouras de alta produtividade, o amendoim absorve em torno de 80 kg ha⁻¹ de Ca, com maior taxa de absorção entre os estádios R3 e R7 (Cordeiro et al., 2025).

A principal fonte de Ca para o amendoim é a calagem, mas, na maioria das vezes, os produtores aplicam o calcário próximo ao momento da semeadura. Considerando a baixa solubilidade do calcário, a produtividade do amendoim pode estar sendo limitada pela deficiência de Ca. Nesse cenário, a utilização de fontes de cálcio mais solúveis, como o gesso agrícola ou os óxidos de Ca e Mg, pode ser uma estratégia eficiente para suprir a demanda da cultura, além de melhorar atributos do solo, como enxofre, magnésio e reduzir a atividade do alumínio tóxico.

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Foram conduzidos experimentos de campo entre 2023 e 2025, em quatro regiões produtoras de amendoim no estado de São Paulo, Quintana (22°10'40.9"S 50°23'35.0"W), Getulina (21°47'34.7"S 50°00'15.8"W, Rincão (21°38'16.9"S 47°57'54.2"W) e Dumont (21°26'26.9"S 48°01'50.0"W). Em Quintana as culturas antecessoras eram pastagem-amendoim-pastagem, nos demais locais cana-de-açúcar.

As características dos solos antes da semeadura estão na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise química do solo antes da semeadura do amendoim, nas duas áreas experimentais na camada de 0-20 cm, setembro 2023 e 2024.

Prof. cm	pH	M.O.	P	S-SO ⁻² ₄	Al ³⁺	H+A l	K	Ca	Mg	SB	CTC	V
	CaCl ₂	g dm ⁻³		mg dm ⁻³				mmol _c dm ⁻³				%
Quintana												
0-20	5,7	7	11	3	0	10	0,3	15	5,5	21	39	55
20-40	4,9	4	5	4	1	15	0,2	9	4,0	13	28	35
Getulina												
0-20	5,7	12	14	3	0	21	1,7	10	5	17	38	44
20-40	5,3	11	10	4	1	25	1,0	8	4,0	13	38	34
Rincão												
0-20	4,9	16	20	4	1	28	0,9	24	8	33	64	51
20-40	4,3	6	4	30	6	28	1,3	4	2,0	7	35	21
Dumont												
0-20	6,1	28	45	15	3	42	3	22	11	36	78	46
20-40	5,7	21	30	18	0	37	1,6	16	10,0	28	65	43
	Boro	Cobre	Ferro	Manganês	Zinco		Areia	Silte	Argila			
			mg dm ⁻³				g kg ⁻¹					
Quintana												
0-20	0,21	0,1	9	3,4	1,2		894	31	75			
20-40	0,13	3,6	28	3,3	1,1		797	65	137			
Getulina												
0-20	0,13	4,2	59	5,1	1,1		862	27	111			
20-40	0,13	3,6	28	3,3	1,1		797	65	137			
Rincão												
0-20	0,21	1,9	22	1,6	1,1		747	36	217			
20-40	0,30	1,2	32	0,2	0,2		524	201	275			
Dumont												
0-20	0,14	4	22	5,9	0,8		94	374	532			
20-40	0,14	2,2	12	3,2	1,3		155	220	625			

Obs. Tem resultados de análise de solo na profundidade de 20 a 40 cm.
Os dados climáticos durante o cultivo do amendoim estão na Figura 1.

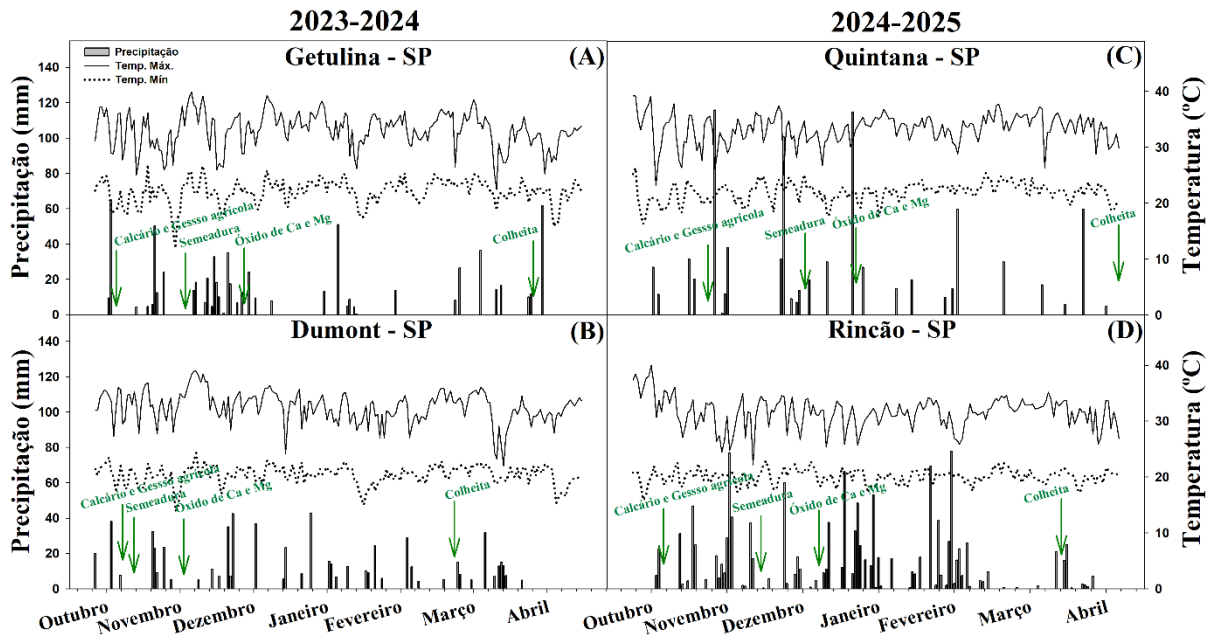


Figura 1 – Precipitação, temperatura máxima e mínima durante do cultivo do amendoim em Getulina, Dumont (2023-2024), Quintana e Rincão (2024-2025).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram: (I) controle, (II) calagem – calcário dolomítico (31% CaO e 20% MgO) – aplicada 30 dias antes da sementeira para elevar a saturação por bases de 80%, (III) calagem+gessagem elevar a saturação por bases de 80%– pré-semeadura (30 dias), (IV) calagem – calcário dolomítico – pré-semeadura (30 dias) elevar a saturação por bases de 80%+ 200 kg ha⁻¹ de óxido de Ca e Mg – aplicado aos 15 dias após a emergência, (V) 200 kg ha⁻¹ de óxido de Ca e Mg– aplicado aos 15 dias após a emergência. O óxido de Ca e Mg utilizado tinha 46% de CaO e 31% MgO. O gesso agrícola continha 22% e 18% de Ca e S, respectivamente, e umidade 12%. As doses de calagem foram 1200, 1650, 2230 e 3200 kg ha⁻¹ em Quintana, Getulina, Rincão e Dumont, respectivamente. A dose de gesso agrícola foi 450, 650, 1300 e 3100 kg ha⁻¹ – cálculo realizado pelo teor de argila. Cada parcela teve a dimensão de 10 m (comprimento) x 7,2 m (largura), 72 m².

O cultivo do amendoim, em ambos os ambientes de produção, foi conduzido sob sistema de sementeira convencional. Os corretivos foram aplicados em pré-semeadura e incorporados ao solo com grade intermediária. A sementeira foi mecanizada, utilizando 20 sementes por metro linear. Em Quintana-SP foi utilizado o padrão de linha dupla no espaçamento de 17 x 73 cm, nos demais ambientes, adotou-se o padrão de linha simples com espaçamento de 0,9 m entre linhas. Em Getulina foi utilizada a cultivar IAC 503; nos demais ambientes, a cultivar Granoleico. A adubação de sementeira incluiu 20 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N), 120 kg ha⁻¹ de fósforo (P₂O₅) e 30 kg ha⁻¹ de potássio (K₂O), exceto em Rincão e Dumont, onde foi utilizada a dose de 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅ devido o maior teor inicial de P no solo. Aos 15 dias após a emergência, foi realizada a aplicação de um fertilizante com micronutrientes na dose de 30 kg ha⁻¹, contendo 540 g de boro (B), 240 g de cobre (Cu), 600 g de manganês (Mn), 30 g de molibdênio (Mo) e 2700 g de zinco (Zn) por hectare. Na mesma ocasião, foi realizada a adubação de cobertura com 60 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio) e a aplicação foliar de 80 g ha⁻¹ de molibdênio e 10 g ha⁻¹ de cobalto.

Quando 70% das vagens do amendoim estavam maduras (R8/R9) foi realizado o arranquio mecanizado do amendoim. Foram colhidas todas as plantas correspondentes a

dois metros lineares (duas linhas) de cada unidade experimental foram colhidos e as vagens foram separadas das plantas. As amostras foram secas e a umidade dos grãos corrigida a 7% (padrão de comercialização do amendoim). Essas amostras foram utilizadas para avaliar a produtividade de amendoim em vagens.

O estudo estatístico constou a análise de variância, e as médias dos tratamentos experimentais foram comparadas pelo teste LSD ($P < 0.05$), utilizando-se software estatístico Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação isolada de óxido de Ca e Mg, 15 dias após a emergência do amendoim, na dose de 200 kg ha^{-1} , aumentou a produtividade apenas em Quintana ($28\% - 750 \text{ kg ha}^{-1}$) e Dumont ($11\% - 305 \text{ kg ha}^{-1}$). A calagem, mesmo realizada próxima à semeadura (entre 10 e 40 dias antes), resultou em incremento de produtividade em todos os ambientes de produção: 33% (900 kg ha^{-1}), 27% (760 kg ha^{-1}), 19% (940 kg ha^{-1}) e 11% (760 kg ha^{-1}) em Quintana, Getulina, Rincão e Dumont, respectivamente. Porém, as maiores produtividades foram obtidas com a aplicação de calagem + gesso agrícola ou calagem + óxido de Ca e Mg, exceto em Rincão, onde não houve diferença entre esses tratamentos e a calagem isolada (Figura 2).

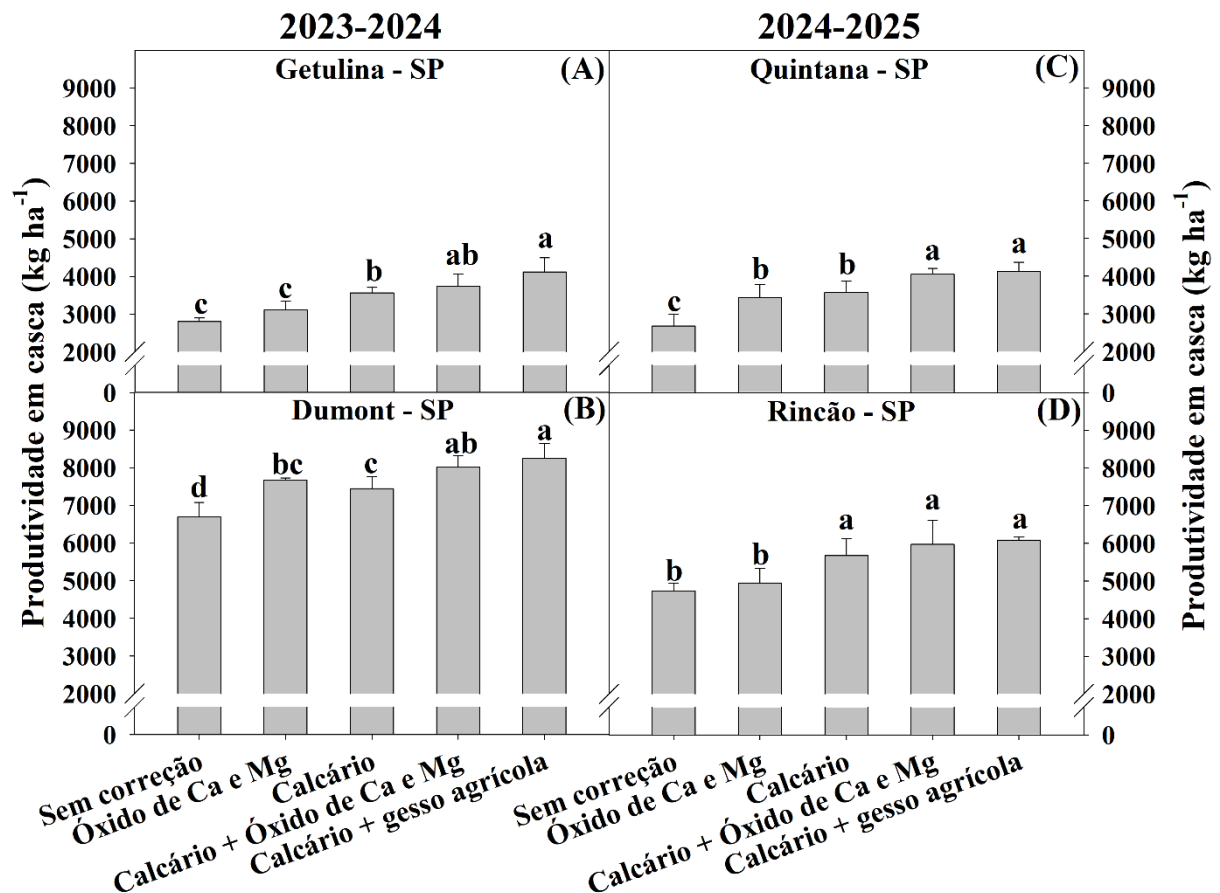


Figura 2. Produtividade de vagens do amendoim em função de diferentes métodos de correção do solo e fornecimento de Ca em diferentes ambientes de produção. Letras

diferentes mostram diferença entre os tratamentos de acordo com teste LSD a 5% de probabilidade.

O estudo mostra que, mesmo aplicando a calagem próxima ao momento da semeadura, ainda há ganhos de produtividade do amendoim. Entretanto, para alcançar altas produtividades, é necessário associar a calagem a fontes de cálcio de maior solubilidade, reforçando a importância de uma nutrição equilibrada com Ca. Adicionalmente, a resposta do amendoim à associação de calagem com óxido de Ca e Mg foi maior em solos com teor inicial de Ca inferior a $15 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$ (Quintana e Getulina). Apesar disso, em todos os solos estudados o teor de Ca era menor que $30 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$, indicando a necessidade de níveis mais elevados para se obter altas produtividades. É importante salientar que se deve considerar também o fornecimento de Mg e S, quando aplicados óxidos e gesso agrícola, que podem ter contribuído para o aumento de produtividade além do efeito do Ca.

APLICAÇÃO PRÁTICA

A calagem é prática indispensável em lavouras de amendoim cultivadas em solos tropicais com pH ácido, presença de alumínio disponível ou teor de Ca inferior a $30 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$. A associação da calagem com outras fontes de Ca, como gesso agrícola e óxidos de Ca e Mg, é uma excelente estratégia para potencializar a produtividade do amendoim, especialmente quando a calagem é realizada próxima ao momento da semeadura, em solos ácidos. Apesar da aplicação de 200 kg ha^{-1} de óxido ter aumentado a produtividade em alguns ambientes, essa prática isolada (sem calagem) não foi a melhor opção para obter a máxima produtividade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Viter – Votorantim Cimentos pelo financiamento deste estudo. Aos produtores Diego Polo Zanatta, Lucas Agostinho e Grupo Carneiro pela disponibilidade das áreas para a condução dos experimentos em Quintana-SP, Getulina-SP e Dumont-SP, Rincão-SP, respectivamente.

LITERATURA CITADA

CORDEIRO, C.F.D.S., GALDI, L.V., & ECHER, F. R. (2025). Nutrient uptake and removal by runner peanut cultivars of different maturity groups. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 49, e0240088. <https://doi.org/10.36783/18069657rbcs20240088>

KADIRIMANGALAM, S.R., SAWARGAONKAR, G., & CHOUDHARI, P. (2022). Morphological and molecular insights of calcium in peanut pod development. *Journal of Agriculture and Food Research*, 9, 100320. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100320>

SHI, J., ZHAO, M., ZHANG, F., FENG, D., YANG, S., XUE, Y., & LIU, Y. (2024). Physiological mechanism through which Al toxicity inhibits peanut root growth. *Plants*, 13(2), 325. <https://doi.org/10.3390/plants13020325>

YANG, R., HOWE, J. A., HARRIS, G. H., & BALKCOM, K. B. (2022). Reevaluation of calcium source for runner-type peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Field Crops Research*, 277, 108402. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2021.108402>