CUSTO-BENEFÍCIO DE DOSES DE ADUBAÇÃO NPK 04-14-08 NA PRODUÇÃO COMERCIAL DE BATATA-DOCE 'MINEIRINHA'

Luiz Carlos Biazi Junior[1], Letícia Araujo de Souza[1], Gabriel Boni[1], Fernando Ferrari Putti[2], Edgard Henrique Costa Silva[1] e Jéssica Pigatto de Queiroz Barcelos[1]

[1]Universidade do Oeste Paulista – Instituição e E-mail
[2]Unesp – Campus Tupã e-mail: fernandoputti@unesp.br

PROBLEMÁTICA

A recomendação de adubação para a batata-doce costuma priorizar o ganho de produtividade, mas a dose que maximiza a produção de raízes tuberosas nem sempre é a que oferece o melhor retorno financeiro ao produtor, pois o custo do fertilizante aumenta à medida que a dose aplicada cresce. Sem considerar o custo do insumo em relação à receita gerada pela produção comercial, o produtor pode investir em doses elevadas que não se traduzem em ganho econômico real, comprometendo a rentabilidade da lavoura.

CONHECIMENTO PRÉVIO

A resposta das culturas à adubação segue, de forma geral, a lei dos incrementos decrescentes: a produção aumenta com a dose até certo ponto, a partir do qual o ganho marginal diminui e pode até se reverter. Em milho adubado com nitrogênio, por exemplo, o maior retorno econômico não coincidiu com a maior dose testada, mas com um patamar intermediário, evidenciando que a produtividade máxima e o retorno econômico máximo são distintos (Duete et al., 2009). Por isso, a escolha da dose de adubação de plantio deveria considerar não só a curva de produção, mas também o retorno marginal, ou seja, quanto de receita adicional cada real adicional investido em fertilizante efetivamente devolve ao produtor.

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Os dados foram coletados do experimento de doses de adubação de plantio em batata-doce Mineirinha' conduzido em Martinópolis-SP (delineamento em blocos casualizados, 4 repetições, doses de 0, 250, 500, 750 e 1500 kg ha^{-1} do formulado 04-14-08 no preparo das leiras), nos ciclos de 2025 e 2026. Para cada dose e bloco foram calculados: (i) custo do fertilizante, pela dose aplicada multiplicada pelo preço de mercado do 04-14-08 (R$ 1,70 kg^{-1}, revenda MF Rural, 09/2026); (ii) receita bruta, pela produtividade comercial de raízes tuberosas (PC, t ha^{-1} — raízes entre 80 e 800 g) multiplicada pelo preço médio de atacado da batata-doce na CEAGESP-SP (R$ 2,11 kg^{-1}, média de 24 meses, dados Conab/Prohort, consulta em 09/2026); e (iii) lucro líquido, pela diferença entre receita e custo do fertilizante. Os dois preços são referências de mercado e não necessariamente os valores efetivamente pagos ou recebidos pelos produtores do experimento. Os dados foram submetidos a ANOVA em blocos casualizados (Dose + Bloco) e ao teste de Tukey a 5% quando o efeito de dose foi significativo, com os dois ciclos analisados separadamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ciclo de 2025, houve um efeito significativo da dose sobre o lucro líquido ($p = 0,0016$). A dose de 250 kg ha^{-1} apresentou o maior lucro líquido médio (R$ 79.554,00 ha^{-1}), estatisticamente superior às doses de 0, 500 e 1500 kg ha^{-1} pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), e

sem diferença em relação à dose de 750 kg ha⁻¹ (R$ 60.407,00 ha⁻¹) (Figura 1, Tabela 1). Consumindo apenas R$ 425,00 ha⁻¹ em fertilizante (16,7% do custo da maior dose testada), a dose de 250 kg ha⁻¹ gerou a maior receita entre todas as doses avaliadas, evidenciando que o ganho de produção não acompanha linearmente o aumento da adubação nessa faixa. O retorno marginal (receita adicional por real investido além da dose anterior) foi positivo e alto ao passar de 0 para 250 kg ha⁻¹ (R$ 66,00 por real investido), tornando-se negativo a partir de 500 kg ha⁻¹, ou seja, aumentar a dose além de 250 kg ha⁻¹ deixou de se pagar.

No ciclo 2026, não houve efeito significativo da dose sobre o lucro líquido (p = 0,163), o que reflete a maior variabilidade entre os blocos observada nesse ciclo. A dose de 1500 kg ha⁻¹ apresentou a maior média de lucro (R$ 33.574,00 ha⁻¹), mas com desvio padrão elevado (R$ 15.806,00 ha⁻¹), o que não permite classificá-la como economicamente superior às demais nesse ciclo.

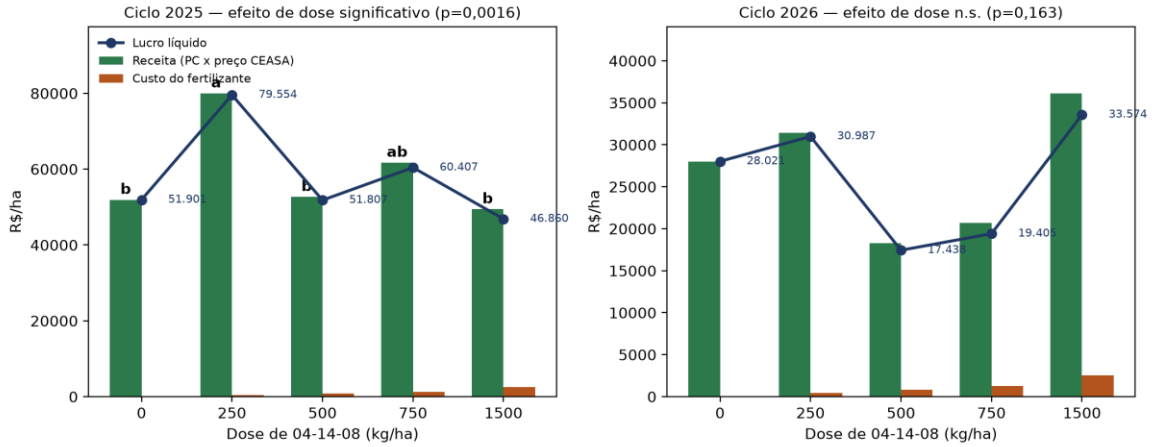


Figura 1. Receita bruta (produção comercial × preço da CEASA), custo do fertilizante e lucro líquido por dose de 04-14-08, nos ciclos de 2025 e 2026 da batata-doce 'Mineirinha'. Letras iguais (2025) não diferem pelo teste de Tukey a 5%; no ciclo 2026, sem diferença significativa entre doses (n.s.).

Tabela 1. Custo do fertilizante, receita comercial e lucro líquido médios (R$ ha⁻¹) por dose de 04-14-08, ciclos 2025 e 2026.

Ciclo	Dose (kg ha⁻¹)	Custo fertilizante (R$ ha⁻¹)	Receita comercial (R$ ha⁻¹)	Lucro líquido (R$ ha⁻¹)	Tukey 5%	Retorno marginal (R$ receita / R$ custo)
2025	0	0,00	51.901,00	51.901,00	b	—
2025	250	425,00	79.979,00	79.554,00	a	66.1
2025	500	850,00	52.657,00	51.807,00	b	-64.3
2025	750	1.275,00	61.682,00	60.407,00	ab	21.2
2025	1500	2.550,00	49.410,00	46.860,00	b	-9.6
2026	0	0,00	28.021,00	28.021,00	-	—
2026	250	425,00	31.412,00	30.987,00	-	8.0
2026	500	850,00	18.288,00	17.438,00	-	-30.9
2026	750	1.275,00	20.680,00	19.405,00	-	5.6
2026	1500	2.550,00	36.124,00	33.574,00	-	12.1

Os valores utilizados nos cálculos levam em consideração os valores de referência praticados no mercado, e não os valores realmente praticados pelos produtores. Atualmente a caixa de batata doce com aproximadamente 28 kg é comercializada por 45,00 reais na roça, o que equivale a 1,60 R$ o Kg, em relação ao fertilizante o preço pago nas cooperativas por pequenos produtores está cotado em 3,16 R$ o kg.

APLICAÇÃO PRÁTICA

Nas condições avaliadas, a dose de 250 kg ha^{-1} de 04-14-08 foi a que ofereceu o melhor retorno econômico por hectare no ciclo com resposta estatisticamente significativa (2025). Doses acima de 500 kg ha^{-1} aumentam o custo de adubação sem retorno proporcional em receita, não sendo recomendadas do ponto de vista econômico nas condições estudadas. Os valores aqui apresentados utilizam preços de referência de mercado (fertilizante e CEASA), e não os preços efetivamente pagos ou recebidos pelo produtor — recomenda-se repetir este cálculo com os preços vigentes na região e na época de venda antes de decidir a dose de adubação.

LITERATURA CITADA

DUETE, R. R. C.; MURAOKA, T.; SILVA, E. C. da; TRIVELIN, P. C. O.; AMBROSANO, E. J. Viabilidade econômica de doses e parcelamentos da adubação nitrogenada na cultura do milho em Latossolo Vermelho Eutrófico. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 31, n. 1, p. 175-181, 2009. https://doi.org/10.4025/actasciagron.v31i1.6646

Preço do fertilizante 04-14-08: MF Rural (mfrural.com.br), anúncio de revenda, consultado em 15/09/2026.

Preço da batata-doce: Conab/Prohort, cotações CEAGESP-São Paulo, via calculadorarural.com.br, consultado em 15/09/2026.