

## ANÁLISE ECONÔMICA DE CULTURAS ANTECESSORAS AO MILHO (*Zea mays*)

FERNANDES, Jhamer Har; FOGAÇA, Felipe Mateus; MARCONDES, Ítalo; MARTINS, Rafael;  
MATTOS, Ayslã; QUEIROZ, Paulo Sérgio; SABUNDJIAN, Michelle Traete

### RESUMO

Considerando a cultura do milho, cultivada em sucessão a culturas responsáveis pela adubação verde, houve a necessidade de observar a viabilidade da adubação de nitrogênio (N), nas seguintes culturas antecessoras: nabo forrageiro, aveia preta e ervilhaca peluda. O objetivo deste trabalho, é avaliar mediante a cálculos de valores presentes, o custo da produção e seu retorno líquido ao produtor.

Palavras-chave: *Zea mays*, Custos, Cultivo, Nitrogênio.

### ABSTRACT

Considering the corn crop, grown in succession to crops responsible for green manuring, it was necessary to observe the viability of nitrogen fertilization (N), in the following predecessor crops: forage turnip, black oats and hairy vetch. The objective of this work is to evaluate the cost of <sup>production</sup> and its net return to the producer by calculating present values.

Keywords: *Zea mays*, Costs, Cultivation, Nitrogen.

### 1. INTRODUÇÃO

Com origem nas Américas, o milho é a mais importante cultura a ser plantada comercialmente no mundo. Tem sua importância econômica caracterizada por sua utilização de diversas formas, sendo desde a alimentação animal até indústrias com alta tecnologia. A maior parte no consumo é destinada

a alimentação animal, que representa 70% no mundo. No Brasil o uso para esses afins é de 60% á 80%.

Em regiões de baixa renda, o uso do grão de milho é utilizado para alimentação humana, com produtos derivados de milho, sendo também um fator importante.

O mercado mundial do milho tem como abastecedores três países: EUA, Argentina e África do Sul. O Brasil eventualmente participa desse mercado, devido a deficiência na estrutura de transporte para os portos, que vem prejudicando o país em ter uma constante presença no comércio internacional.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Núcleo Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no município de Dourados, no ano agrícola de 2001/02,

O delineamento experimental foi em blocos em esquema de parcela subdividida, com seis repetições. As parcelas foram constituídas pelas culturas antecessoras ao milho: aveia preta (*Avenastrigosa* Schreb.); ervilhaca peluda (*Vicia villosa* Roth.) e nabo forrageiro (*Raphanussativus*L. var.oleiferus Metzg.) e as subparcelas, por seis doses de nitrogênio em cobertura (zero, 50, 100,150, 200 e 250 kg ha<sup>-1</sup>).

Cada subparcela foi formada por quatro linhas de milho, espaçadas 0,9 m entre linhas e com cinco metros de comprimento, sendo que a área útil foi composta das duas linhas centrais, descontando-se 0,5 m em cada extremidade. O sistema utilizado foi o plantio direto, estando com cinco anos de implantação na data deste ensaio.

A rotação de culturas utilizadas foi soja-milho no verão e, no inverno, diversas culturas de cobertura.

A semeadura do híbrido simples DKB-350 foi realizada no dia 15 de setembro de 2001, utilizando-se uma semeadora adubadora equipada para plantio direto. A densidade de semeadura foi de cinco plantas por metro linear e foram utilizados 300 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 02-20-20 como adubação de base.

No dia 5 de novembro de 2001, quando as plantas de milho apresentavam seis folhas completamente desenvolvidas, realizou-se a adubação de cobertura, utilizando-se uréia como fonte de nitrogênio(45% de N), que foi colocada próximo à linha de semeadura e na superfície do solo.

As amostras de folhas para a avaliação do teor de nitrogênio foram feitas na fase de florescimento feminino, coletando-se a primeira folha oposta abaixo da espiga de cinco plantas. No caso do teor de N nos grãos, a coleta foi feita após a debulha dos grãos.

Os teores de N foram avaliados pelo método semi-micro Kjeldahl, citado por Malavolta *et al.* (1997). O diâmetro e o comprimento das espigas foram medidos após a colheita em cinco espigas sem palha, coletas ao acaso, em cada subparcela.

O número de grãos por espiga foi estimado pela multiplicação entre o número de fileiras e o número de grãos na fileira, realizado em cinco espigas por subparcela.

A massa de 100 grãos foi determinada após a debulha das espigas, em balança de precisão de três casas decimais e o resultado, corrigido para 13% de umidade. A produtividade de grãos foi determinada após a debulha das espigas, dentro da área útil de cada tratamento, e corrigida para 13% de umidade, com os valores expressos em kg ha<sup>-1</sup>.

A análise econômica foi realizada de acordo a técnica da orçamentação parcial (Noronha 1987). A orçamentação parcial é utilizada para analisar decisões que envolvem modificações parciais na organização de uma atividade produtiva e comparar os acréscimos de custos com os de benefícios da decisão. A melhor alternativa será aquela que oferecer maiores benefícios líquidos ou margens de ganho maiores (Teixeira Filho *et al.* 2010). Para a realização da análise econômica, foram determinados, para cada tratamento, as receitas e os custos adicionais da adubação nitrogenada realizada em cobertura, considerando-se o preço da tonelada em R\$ 767,00 de uréia, sendo o trabalho de máquina por ha<sup>-1</sup> de R\$ 87,20. Em relação ao custo das sementes das culturas antecessoras por ha<sup>-1</sup> foram R\$ 346,51 para ervilhaca peluda; R\$ 90,00 para nabo forrageiro e R\$ 270,00 para aveia preta.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância para altura de planta foi significativa ( $P < 0,05$ ) para a cultura antecessora, dose de nitrogênio e para a interação cultura antecessora - dose de nitrogênio. O modelo de regressão que melhor se ajustou aos dados de altura de planta foi o raiz quadrada, quando a cultura antecessora foi aveia preta e nabo forrageiro, porém nenhum modelo testado se ajustou aos dados quando a cultura antecessora foi ervilhaca peluda. Para a sucessão aveia preta/milho, a altura máxima de planta, calculada pela derivada da equação, foi de 1,82m, obtida com a aplicação de  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  de nitrogênio.

O milho semeado após o nabo forrageiro não atingiu um ponto de máximo dentro das doses de N utilizadas, sendo que a altura obtida na dose de  $250 \text{ kg ha}^{-1}$  foi de 1,86 m.

Comparando-se as culturas antecessoras dentro das doses de nitrogênio, observou-se que a maior altura de planta foi obtida quando o milho foi semeado após a ervilhaca peluda e a menor, após aveia preta. O menor desenvolvimento da planta de milho semeado sobre aveia preta se deve, provavelmente, à imobilização de nitrogênio pelos microrganismos do solo, já que a aveia preta tem relação C/N maior que 25.

Quando a cultura antecessora foi o nabo forrageiro, possivelmente não houve imobilização de nitrogênio, pois os resíduos desta planta têm relação C/N menor que 25. Dessa maneira, o desenvolvimento da planta de milho foi maior do que quanto sobre aveia preta, porém também se observou resposta da altura de planta à aplicação de nitrogênio, revelando que o nitrogênio fornecido pela cultura de cobertura não foi suficiente.

Quando a cultura antecessora foi a ervilhaca peluda, além de seus resíduos possuírem relação C/N abaixo de 25, esta leguminosa adiciona nitrogênio ao solo através da fixação simbiótica. Portanto, os teores de nitrogênio do solo devem ter sido suficiente para o melhor desenvolvimento da planta. (Torbert *et al.* 1996)

A altura da planta é um parâmetro que determina o grau de desenvolvimento da cultura e teve correlação positiva (0,50) com a produtividade, podendo-se inferir que, para o mesmo híbrido, plantas maiores tendem a ser mais produtivas, provavelmente porque sofrem menos estresse durante o seu desenvolvimento.

A análise de variância do teor de nitrogênio foliar foi significativa ( $P < 0,05$ ) para a cultura antecessora, doses de N e para a respectiva interação, na análise de regressão, o modelo quadrático foi o que melhor se ajustou aos dados. Os teores de N nas folhas de milho aumentaram com o aumento da dose de adubação nitrogenada, nas três sucessões de cultura.

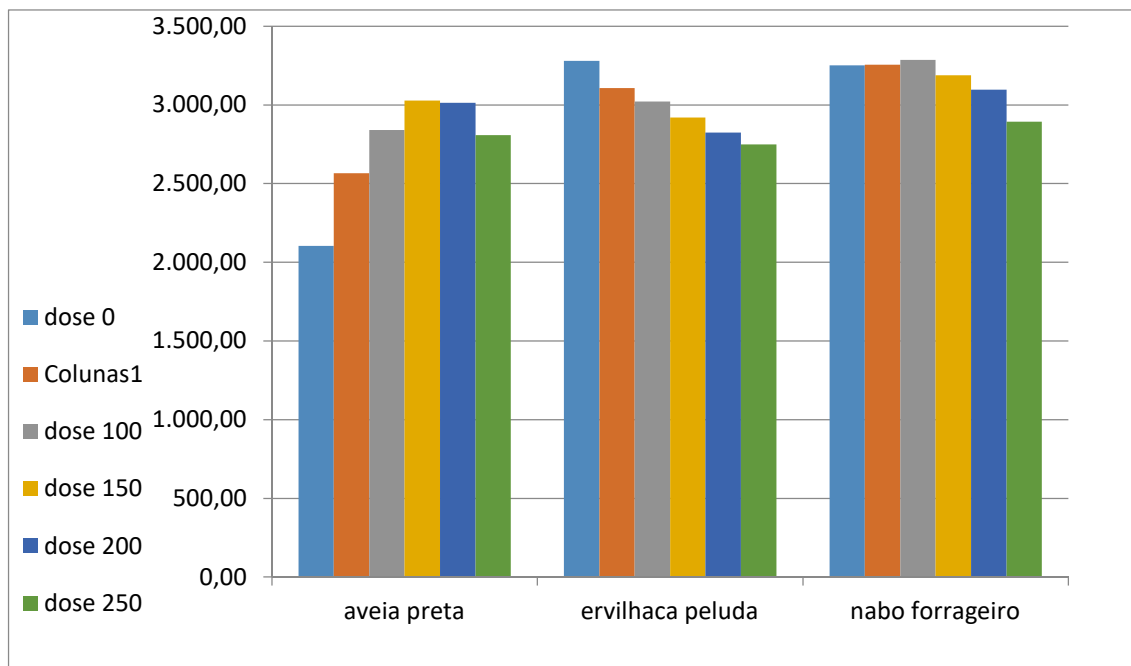
Na sucessão ervilhaca peluda/milho ocorreu a absorção máxima com uma menor dose de nitrogênio, provavelmente devido ao nitrogênio incorporado ao solo por esta leguminosa.

Demétrio *et al.* (1998) observaram que adição de N ao solo, através da incorporação de feijão de porco, proporcionou ao milho uma absorção foliar de N equivalente a  $560 \text{ kg ha}^{-1}$  de adubação nitrogenada.

Tabela 1. Gastos com o cultivo do milho sobre culturas antecessoras e adubação nitrogenada.

Culturas	Doses Kg/ha N	parc	bloc	Prod. kg/ha milho	Cus/apli de ad/ha	cust/sem e plantio	prod. R\$/ha	lucro final liquido
Milho/aveia preta	0	1	A	5092	0,00	357,20	2460,78	2.103,58
Milho/ervilhaca peluda	0	1	B	7660	0,00	433,71	3713,82	3.280,11
Milho/Nabo forrageiro	0	1	C	7069	0,00	177,20	3427,74	3.250,54
Milho/aveia preta	50	2	A	6450	172,33	357,20	3096,00	2.565,95
Milho/ervilhaca peluda	50	2	B	7660	172,33	433,71	3713,82	3.107,78
Milho/nabo forrageiro	50	2	C	7500	172,33	177,20	3600,00	3.255,47
Milho/aveia preta	100	3	A	7200	257,47	357,20	3456,00	2.841,33
Milho/ervilhaca peluda	100	3	B	7660	257,47	433,71	3713,82	3.022,66
Milho/nabo forrageiro	100	3	C	7750	257,47	177,20	3720,00	3.285,33
Milho/aveia preta	150	4	A	7800	359,47	357,20	3744,00	3.027,33
Milho/ervilhaca peluda	150	4	B	7660	359,47	433,71	3713,82	2.920,64
Milho/nabo forrageiro	150	4	C	7750	359,47	177,20	3720,00	3.118,33
Milho/aveia preta	200	5	A	7950	445,00	357,20	3816,00	3.013,80
Milho/ervilhaca peluda	200	5	B	7660	445,00	433,71	3713,82	2.825,11
Milho/nabo forrageiro	200	5	C	7750	445,00	177,20	3720,00	3.097,80
Milho/aveia preta	250	6	A	7700	530,13	357,20	3696,00	2.808,67
Milho/ervilhaca peluda	250	6	B	7660	530,13	433,71	3713,82	2.749,98
Milho/nabo forrageiro	250	6	C	7500	530,13	177,20	3600,00	2.892,67

Gráfico 1. Margem de lucros sobre cada cultura e das doses de nitrogênio .



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao adotar um sistema de cultivo, existem diversos fatores que devem ser levados em consideração, pois nas práticas culturais acontecem situações que podem passar despercebidas, quando ha um mal planejamento.

Através disso, deve-se buscar alternativas, onde seja possível obter um teto produtivo sem gastos desnecessários. Desta maneira, foi colocado em pauta, se ha necessidade de aplicação de nitrogênio em adubação de cobertura na cultura do milho.

Analisando superficialmente, observa-se que a utilização do nitrogênio em aplicação, levando em conta apenas esse parâmetro, evidencia que a ervilhaca peluda tem melhor desempenho, mas com o auxílio de umas das ferramentas do administrador que propriamente dito é sua função o planejamento, pode-se observar que o sistema da organização deve ser analisado como um todo, por isso, atribuem-se as questões de todos os custos na operações.

Pode-se seguir a analogia de que, o gasto inicial para o cultivo for relativamente baixo, agregando assim com o desempenho da cultura em favor de outras perculidades e formas de custeio, observamos que o nabo forrageiro neste caso, através das tabelas acima, devido essas características, melhor se encaixa nas condições desejáveis para maior rentabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, D.A. et al. Culturas antecessoras e adubação nitrogenada na cultura do milho, em sistema de plantio direto. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.5, n.1, p.75-88, 2006. Disponível em: . Acesso em: 20 de setembro de 2017

SILVA, Denis Augusto; VITORINO, Antonio Carlos Tadeu; FERREIRA, Luiz Carlos GONÇALVES, Manoel Carlos; ROSCOE, Renato. "Culturas antecessoras e adubação nitrogenada na cultura do milho, em sistema plantio direto", 2006.

Disponível em

<[http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/view/172/pdf\\_208](http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/view/172/pdf_208)> Acesso em 10 de setembro de 2017

NUNES, José Luis da Silva. "Importância Econômica"; Disponível em

<[https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/informacoes/importancia\\_361402.html](https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/informacoes/importancia_361402.html)> Acesso em 10 de setembro de 2017

NORONHA, J. F. *Projetos agropecuários: administração financeira e avaliação econômica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

TEIXEIRA FILHO, M. C. M. et al. Análise econômica da adubação nitrogenada em trigo irrigado sob plantio direto no Cerrado. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 57, n. 4, p. 446-453, 2010.