

Avaliação da resposta da cevada dística para malte a diferentes doses de azoto, na Região do Bairro de Santarém

Texto_Artur José G. Amaral;
Nuno André C. G. Ribeiro,
Rui Alexandre M. Hipólito
Escola Superior Agrária de Santarém

Importância da adubação azotada na cevada dística para malte

Para além do efeito na produtividade vegetal, o azoto influencia a qualidade dos produtos agrícolas. Quando aplicado incorrectamente o azoto pode ocasionar graves prejuízos para o agricultor, na medida em que os parâmetros de qualidade, exigidos pela indústria e/ou pelo mercado, deixam de ser cumpridos.

A cevada dística para indústria de malte pode considerar-se como um exemplo da necessidade de definir critérios técnicos muito rigorosos na aplicação deste nutriente: uma aplicação insuficiente poderá afectar negativamente o rendimento final da cultura; uma aplicação excessiva irá influenciar, também negativamente, a qualidade do grão e a sua produtividade por via do teor em proteína ou da maior sensibilidade

O azoto é um dos nutrientes com maior impacto ao nível da produtividade das plantas. Por essa razão, os agricultores tendem, por vezes, a exagerar nos quantitativos a aplicar, o que acarreta significativos inconvenientes económicos, ambientais e agronómicos.

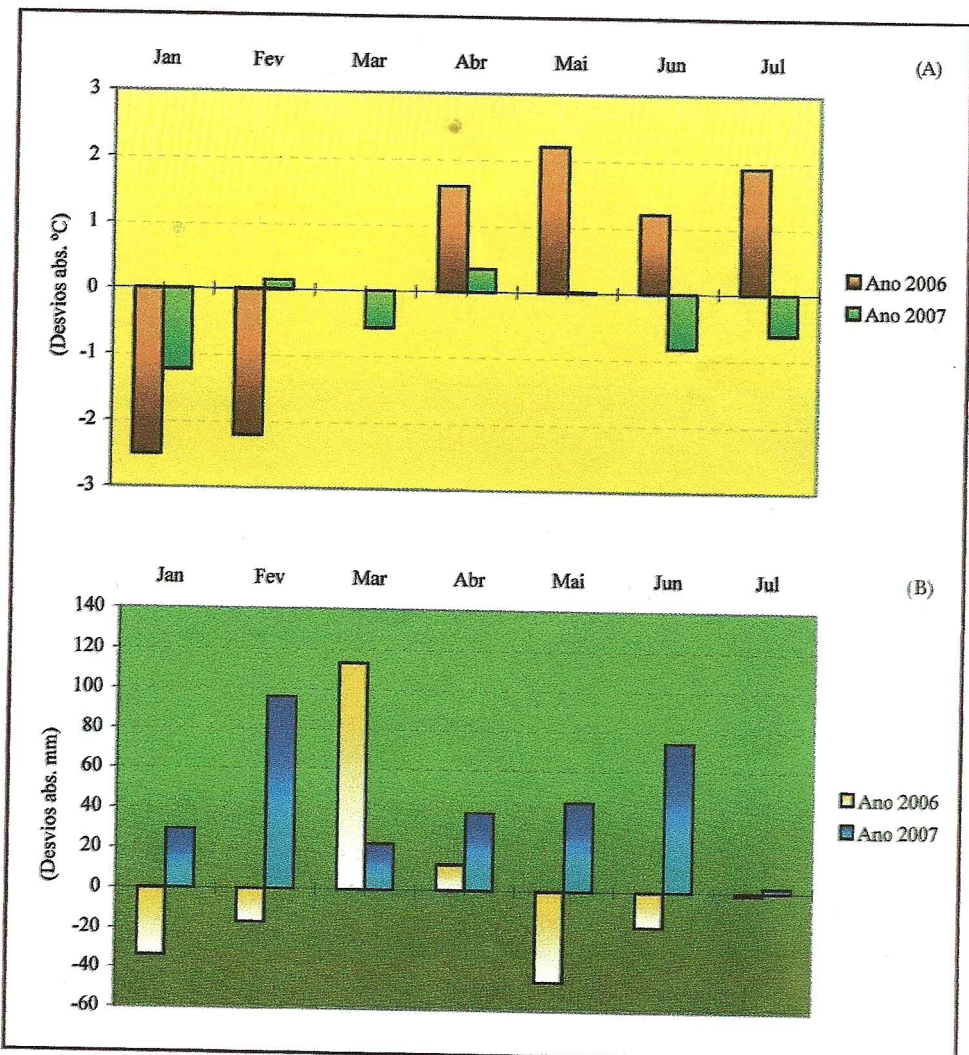


Figura 1 – Valores dos desvios absolutos da temperatura média mensal dos anos de 2006 e 2007 (A) e da precipitação mensal acumulada (B) para os valores normais da região de Santarém.

a acidentes fisiológicos, caso da acama, e/ou doenças e pragas, respectivamente.

A indústria não aprecia nem uma cevada muito rica em proteína, nem com um valor muito baixo. Numa situação de excesso de proteína a penetração da água na semente acaba por ser retardada; o rendimento da produção de malte é diminuído (abaixamento do extracto); e poderão surgir problemas durante a conservação da cerveja. Por sua vez, as proteínas servem de alimento às leveduras durante a fase de fermentação, pelo que é necessária a sua existência. O teor de proteína bruta na matéria seca do grão deverá estar compreendido entre 9 e os 12%.

Os factores que poderão afectar a alimentação azotada das plantas são inúmeros e diversificados, apresentando, ainda, uma grande variabilidade intra e inter-anual. Um dos factores mais associados com o azoto é sem dúvida o elemento água. Por outro lado, os teores de matéria orgânica dos solos, ou mesmo o tipo de mobilização a que são sujeitos, para não falar da sucessão das culturas, são, entre outros, factores que merecem algum destaque. Por tudo isto, é importante o desenvolvimento de experimentação local, numa perspectiva de apoio à tomada de decisão por parte do agricultor, aferindo a adubação azotada para uma determinada realidade (tipo de solo, sementeira, variedade e regime hídrico, entre outros).

Nos anos de 2006 e 2007 instalaram-se campos de ensaio num solo argilo-calcário, da região do Bairro de Santarém, com o objectivo de avaliar a resposta da cultura da cevada dística para malte (variedade Scarlet) a 5 doses de azoto (0 kg/ha; 40 kg/ha; 80 kg/ha; 120 kg/ha e 160 kg/ha).

Instalação dos campos de ensaio

Os campos de ensaio foram instalados em duas parcelas distintas da Quinta do Boni-

Quadro 1 Caracterização físico-química do solo dos campos experimentais

Parâmetro	2006	2007
Folha	F7 MT	F5 MT
Reacção do solo – pH (água)	8,0	7,8
Matéria orgânica (%)	1,7	1,5
Fósforo assimilável – P ₂ O ₅ (ppm)	150	95
Potássio assimilável – K ₂ O (ppm)	210	168
Calcário total (%)	14,4	19,8
Azoto total (%)	0,109	0,106
Azoto nítrico (ppm)	16,25	8,33

to, respectivamente na folha 7 e 5 de uma unidade de produção, equipada com um sistema de rega por aspersão. A Quinta do Bonito fica localizada na Freguesia de S. Vicente do Paúl, concelho de Santarém.



Figura 3 – Aspecto do desenvolvimento das parcelas N160 e N0, no ano de 2006.

A temperatura e a precipitação são dois factores com grande influência no desenvolvimento e no crescimento das culturas. Na Figura 1 apresentam-se os gráficos com os desvios, em valor absoluto, respectivamente da temperatura média mensal e da precipitação mensal acumulada para os valores normais, representativos da média de 30 anos para a região de Santarém. Pela sua observação podemos constatar que em relação à temperatura média mensal, e para o período de Janeiro a Julho, os valores de 2006 foram mais baixos no início do ciclo

e mais elevados na meio e no final, em relação aos valores normais. No ano de 2007 não se observaram grandes desvios.

Relativamente à precipitação mensal acumulada, o ano de 2007 foi mais chuvoso do que o de 2006, embora se tenha registado um desvio, em relação à normal, muito elevado no mês de Maio para este último ano. O solo das parcelas do ensaio enquadra-se na unidade pedológica dos Cambissolos cálcicos, na classificação da FAO. No Quadro 1 apresentam-se os principais parâmetros físico-químicos, determinados a partir de amostras de solo retiradas antes da instalação da cultura.

Nos dois anos de ensaio utilizou-se a variedade de cevada dística “Scarlet”, na densidade de 200 kg/ha. A sementeira foi efectuada utilizando-se um semeador mecânico de linhas. No Quadro 2 apresentam-se as datas, bem como as operações realizadas antes da instalação e durante o desenvolvimento da cultura.

No ano de 2006, utilizou-se o adubo binário 18-46-0 em todas as parcelas com excepção da parcela do tratamento N0, em que se aplicou apenas fósforo utilizando o adubo elementar Superfosfato 18%. Em 2007, foi utilizado o adubo binário Foskapa 0-20-20 em toda a parcela de ensaio; nos tratamentos com azoto aplicaram-se 40 kg/ha, através do adubo Nitrolusal 27.

Quadro 2 Operações culturais realizadas antes da instalação da cultura e ao longo do seu desenvolvimento

	2006		2007	
	Descrição	Data	Descrição	Data
Preparação do solo	Lavoura	22/12	Gradagem	28/12
	Gradagem	30/12	Rototerra	29/12
	Rototerra	09/12	–	–
Fertilização de fundo	200 kg/ha 18-46-0	09/12	300 kg/ha de Foskapa 0-20-20	15/02
	Superfosfato para N0		Nitrolusal 27	20/02
Sementeira	200 kg/ha	13/02	200 kg/ha	02/03
Controlo de infestantes	“Granstar”	20/04	“Panther”	23/04
Rega	Dotação 90 mm	–	Dotação 60 mm	–
Colheita	Ceifeira debulhadora	01/08	Ceifeira debulhadora	24/07



Figura 4 – Colheita das parcelas experimentais do campo de ensaio, com ceifeira debulhadora, no ano de 2006.

O ensaio foi instalado num dispositivo experimental de 4 blocos casualizados, sem repetição dentro bloco, atribuindo-se aleatoriamente a cada parcela experimental de 270 m² (18m de largura por 15m de comprimento) um dos cinco tratamentos do ensaio: N0 – 0 kg/ha; N40 – 40 kg/ha em fundo; N80 – 40 kg/ha em fundo + 40 kg/ha em cobertura; N120 – 40 kg/ha em fundo + 80 kg/ha em cobertura; N160 – 40 kg/ha em fundo + 120 kg/ha em cobertura.

Ao longo do ciclo cultural foram retiradas aleatoriamente amostras de plantas para determinação do desenvolvimento (Figura 2), da biomassa, dos componentes do rendimento, bem como o teor de nutrientes na planta.

Influência do azoto na produtividade do grão

No final do ciclo cultural procedeu-se à colheita de cada uma das parcelas experimentais, com o auxílio de uma ceifeira debulhadora, tendo-se procedido à pesagem do grão através de um tegão-pesa (Figura 4).

Quadro 3 Parâmetros de qualidade do grão para malte: teor de proteína bruta na MS (PB %); peso específico (kg/hl) e rendimento à calibragem (%)

Tratamento		2006	2007	Média	
Teor de PB (% na MS)	N0	10,3 ± 1,1*	7,9 ± 1,9	9,1	
	N80	11,3 ± 0,3	8,6 ± 1,3	10,0	
	N160	13,3 ± 0,7	10,5 ± 0,8	11,9	
Peso específico (kg/hl)	N0	63,5 ± 0,5	62,3 ± 0,4	62,3	
	N80	63,1 ± 0,4	61,7 ± 0,5	61,7	
	N160	63,6 ± 0,7	61,2 ± 1,0	61,2	
Rendimento à calibragem (%)	N0	< 2,5 mm	6,2	9,8	8,0
		≥ 2,5 mm	93,8	90,2	92,0
	N80	< 2,5 mm	6,1	12,8	9,5
		≥ 2,5 mm	93,9	87,2	90,5
	N160	< 2,5 mm	8,8	16,0	12,4
		≥ 2,5 mm	91,2	84,0	87,6

* Valor do intervalo de confiança para um grau de probabilidade de 95%

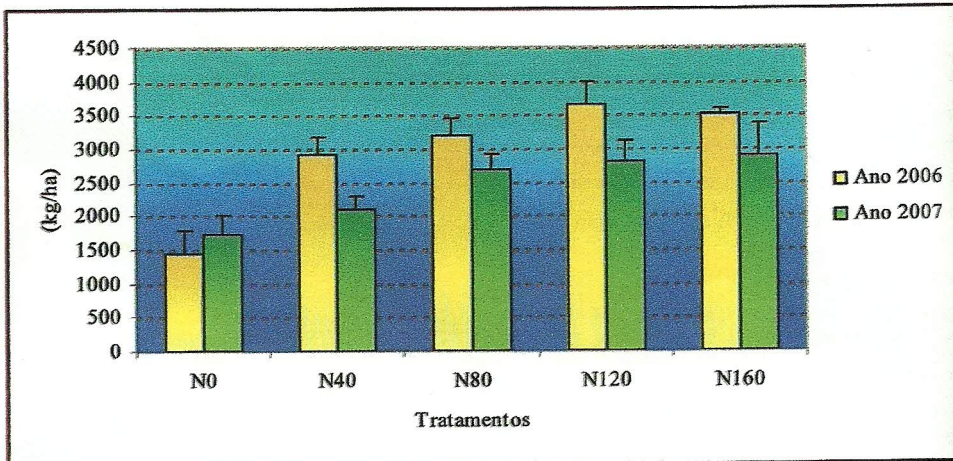


Figura 5 – Valores da produtividade em grão (kg/ha) no anos de 2006 e 2007. As barras verticais representam o intervalo de confiança para um valor de alfa de 5%.

No gráfico da Figura 5 apresenta-se os valores da produtividade em grão (kg/ha) convertidos a 12% de humidade. Pela sua observação podemos verificar que as produções foram mais elevadas no ano de 2006 do que em 2007. Uma das razões para justificar esta situação poderá ter sido o maior atraso verificado na sementeira em 2007, face a 2006, bem como, o ataque de “larva lesma” na fase do encanamento.

Observando as produções médias obtidas em N0 (sem qualquer aplicação de adubo azotado) a cultura tem capacidade para produzir entre 1500 a 1700 kg/ha de grão, extraíndo o azoto a partir de outras fontes que não os adubos. Em 2006, a produtividade máxima foi obtida com 120 kg/ha de azoto, enquanto que em 2007 o valor máximo foi alcançado com 160 kg/ha não se registando, contudo, diferenças significativas entre N80, N120 e N160. É de realçar, no ano de 2006, os acréscimos na produção do tratamento N0 para o N40.

Efeito do azoto na qualidade do grão para malte

Durante a descarga do grão da ceifeira debulhadora para o “tegão-pesa”, foram retiradas amostras as quais serviram para a determinação de alguns parâmetros relacionados com a qualidade. A partir destas amostras determinou-se: o teor em N total na matéria seca (através do método de Kjeldahl) calculando-se posteriormente a proteína bruta (N total x 6,25); o peso específico do grão e o rendimento à calibragem. O rendimento à calibragem foi realizado a partir de uma amostra de 100g de semente, separada através de uma tarara de laboratório nos lotes: <2,2 mm; 2,2 a 2,5 mm; 2,5 a 2,8 mm e >2,8 mm. No Quadro 3 apresentam-se os valores médios do teor de proteína bruta do grão (% na MS), do peso específico (kg/hl) e o rendimento à calibragem (%) para os tratamentos N0, N80 e N160. Na apresentação dos valores do rendimento à calibragem optou-se por somar os lotes de calibre <2,2 mm com o <2,5 mm e os ≥2,5 mm com o 2,5 mm a 2,8 mm e ≥2,8 mm.

Pela sua observação podemos verificar que os tratamentos com maiores quantidades de azoto apresentam teores de proteína bruta mais elevados, especialmente no tratamento N160 e no ano de 2006. O teor de azoto não afecta o peso específico. O rendimento à calibragem para os lotes com calibre ≥2,5 mm é superior para as doses de 0 e 80 kg/ha e inferior para as doses de 160 kg/ha. *

Agradecimentos

Os autores desejam expressar os seus agradecimentos ao Eng.^o Nuno Ricardo Prestes; Eng.^a Fernanda Pirralho; Eng.^a Isabel Tourgal; Tecn. Aux. Maria José; bem como, ao Eng. Pedro Rocha da empresa Agrocamprest e Eng.^a Susana Covão da Agromais.