

O azoto no crescimento e na produtividade de jovens pereiras ‘Rocha’

Cláudia Neto^{1,2}, Corina Carranca¹, Amarilis de Varennes², Inês Rocha¹, Justino Sobreiro³ & Josué Clemente⁴

¹Estação Agronómica Nacional, Quinta do Marquês, Av. República, 2784-505 Oeiras, claudia.neto@netvisao.pt

²Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, adevarennes@clix.pt

³Escola Superior de Biotecnologia – UC, R. Mestre Mateus Fernandes, 2500-237 Caldas da Rainha, justino.sobreiro@netvisao.pt

⁴Selectis, Herdade das Praias, Apartado 120, E.C. Bonfim, 2901-877 Setúbal, jclemente@selectis.pt

Resumo

Num pomar de pereiras (*Pyrus communis* L. ‘Rocha’) enxertadas em marmeleiro ‘BA29’ e plantado em Fevereiro de 2003, em Pêro Moniz (Cadaval), aplicou-se nitrato de amónio nas doses de 0, 10, 20 e 40 kg N ha⁻¹ ano⁻¹, por fertirrigação (gota-a-gota), durante três anos. À plantação e no final de cada ciclo vegetativo, determinou-se a altura das árvores (A), a área seccional do tronco (AST) e o número e comprimento dos lançamentos (NL e CL). Aos 110 dias após a plena floração (DAPF) e à senescência colheram-se folhas para análise química. A taxa de vingamento dos frutos e a produção foram avaliadas em 2005 (primeira produção) e os frutos foram analisados física e quimicamente. Em cinco árvores da bordadura, recebendo as mesmas quantidades de N, colheram-se todas as flores abertas que se pesaram e analisaram quimicamente. Quanto às características biométricas, apenas a AST diferiu significativamente entre modalidades no terceiro ano, enquanto o CL variou com o N aplicado apenas no final do primeiro ano. Os teores foliares de N variaram significativamente com o N aplicado. A modalidade testemunha produziu o menor número de flores, enquanto a maior floração se obteve com a aplicação de N mais elevada. O menor teor de N nas flores foi observado a níveis intermédios de aplicação de N. A taxa de vingamento dos frutos e a produção foram semelhantes em todas as modalidades. Os frutos resultantes da maior adubação azotada apresentaram menor dureza da polpa e maior índice de regressão do amido, indicando uma maturação mais avançada, comparativamente aos obtidos com outros níveis de N.

Palavras-chave: fertirrigação, floração, análises foliares, medições biométricas, produção.

Abstract

Nitrogen fertilization on growth and productivity of young ‘Rocha’ pear trees. Pear trees (*Pyrus communis* L. ‘Rocha’) grafted on quince ‘BA29’ were planted in February of 2003 at “Pêro Moniz” (“Cadaval”, Portugal) and drip-fertigated for three years with four N levels (0, 10, 20 and 40 kg N/ha per year) using ammonium nitrate. At planting and at the end of each season, tree height (A), trunk cross sectional area (AST) and the number of shoots and shoot length (NL and CL) were determined. Leaves were collected 110 days after full bloom (DAPF) and at leaf fall and were chemically analysed for N. The onset of flowering was in 2005 and in that year the fruit set and the yield characteristics were evaluated. Moreover, in 2005 five extra trees were selected for each N level, and all flowers were collected and analysed. Most growth

characteristics were irresponsive to N fertilization. In the third year the AST differed between N levels, whereas CL responded to N supply at the end of the first year of fertilization. The leaves N concentration varied in response to N supply. The control presented fewer flowers and the highest N level resulted in a greater flower production. Flower N concentration was lower at the intermediate N levels. Fruit set and yield were not significantly different between N treatments. Fruits from the highest N level presented lower pulp firmness and a bigger starch regression index, indicating a more advanced maturation stage than the fruits from other N levels.

Keywords: biometric measurements, fertigation, flowers, leaves, yield.

Introdução

A pereira ‘Rocha’ representa mais de 90 % da produção nacional de pêra e é uma importante fonte de receita para a região do Oeste, gerando anualmente cerca de 80 milhões de euros (ANP, 2003). Com um volume de exportações de cerca de 30 %, que tem vindo a aumentar nos últimos anos, este fruto tem como mercados mais importantes a Europa (principalmente o Reino Unido), o Canadá e o Brasil.

As práticas culturais nos primeiros anos após a plantação do pomar são cruciais para a sua rentabilização, uma vez que vão determinar a dimensão e potencial produtivo das árvores. Em pomares intensivos, com fertirrigação, a necessidade de amortizar o investimento da plantação é ainda mais premente, havendo necessidade de perspectivar a nutrição das árvores no sentido da sua rápida entrada em produção e do adequado preenchimento das suas necessidades nutritivas ao longo do ciclo vegetativo. As regras portuguesas da Produção Integrada de Pomóideas prevêm um fornecimento máximo de 15 a 22,5 kg N/ha a árvores até 3 anos de plantação em fertirrigação (Cavaco et al., 2006), embora poucos estudos tenham sido efectuados em pomares intensivos, jovens e sujeitos a fertirrigação no sistema gota-a-gota (Wrona & Sadowski, 1997).

O azoto (N) é o nutriente que mais influencia o crescimento das árvores e a sua entrada em produção. Uma gestão inadequada deste nutriente pode levar, quer ao deficiente crescimento das árvores por insuficiência de N, quer ao excesso de vigor das mesmas e atraso na entrada em produção, quando este nutriente é aplicado em excesso ou mal distribuído durante o ciclo cultural, com consequências económicas e ambientais negativas importantes.

O objectivo deste estudo foi a avaliação da resposta vegetativa e produtiva de jovens pereiras ‘Rocha’ enxertadas em marmeleiro ‘BA29’ à aplicação de diferentes doses de N, num sistema produtivo que reflecte as mais recentes tecnologias empregues na gestão dos pomares do Oeste.

Material e Métodos

Plantaram-se pereiras (*Pyrus communis* L. ‘Rocha’), enxertadas em marmeleiro ‘BA29’, em Fevereiro de 2003, numa densidade de 1667 árvores/ha, em Pêro Moniz (Cadaval), num Antrossolo (FAO-ISRIC-ISSS, 1998) franco-arenoso com pH ligeiramente ácido, baixos teores de matéria orgânica (MO) e N Kjeldahl e teores elevados e médios de fósforo (P) e potássio (K) (método de Égner-Rhiem), respectivamente. Anualmente, durante três anos, aplicou-se nitrato de amónio (34 % N) nas doses de 0 (N0), 10 (N1), 20 (N2) e 40 kg N ha⁻¹ ano⁻¹ (N3), por fertirrigação gota-a-gota, num delineamento experimental de blocos casualizados (com cinco árvores cada) e três repetições. A rega efectuou-se diariamente, de Abril a Outubro, com duração de uma hora por tratamento, usando gotejadores com débito de 3,6 l/h. Por fertirrigação aplicaram-se ainda, anualmente, 15,3 kg P/ha e 50 kg K/ha, usando

di-hidrogeno fosfato de potássio (23 % P e 28 % K) e sulfato de potássio (42 % K). Aplicou-se herbicida na linha e deixou-se o “enrelvamento” espontâneo na entrelinha, sujeito a três ou quatro cortes anuais.

À plantação e no final de cada ciclo vegetativo, determinaram-se a altura de todas as árvores (A, cm), a área seccional do tronco (AST, cm²) calculada com base na medição do perímetro do tronco 20 cm acima da zona da enxertia (Westwood, 1993; Jordão, 2002), o número total de lançamentos no final do primeiro ano de plantação (NL) e o comprimento de 10 lançamentos por árvore (CL, cm).

Aos 110 dias após a plena floração (DAPF) e à senescência (mais de 70 % de queda das folhas, FS), colheram-se folhas para análise química num total de 10 folhas por árvore em cada repetição (uma folha do terço médio do lançamento, em 10 lançamentos), formando uma amostra compósita de 50 folhas por repetição. As amostras foram lavadas, secas a 65 °C durante 48 h, pesadas (peso seco, PS) e moídas (< 0,5 mm). O N total foi determinado pelo método de Kjeldahl.

Avaliaram-se a taxa de vingamento (número de frutos vingados por corimbo) e a produção de frutos (kg/árvore) em 2005 (primeira produção). Numa amostra aleatória de 10 frutos por árvore analisaram-se o peso fresco (PF, g), o diâmetro equatorial (D, mm), a coloração da epiderme, a dureza da polpa (F, N), o teor em sólidos solúveis totais (TSS, °Brix), a acidez titulável (AT, g ácido málico/L sumo) e o índice de regressão do amido (IRA) (Avelar & Rodrigues, 1999). Numa amostra compósita de frutos em cada repetição, mediu-se o PS (g) após secagem a 70 °C, moeu-se a amostra (< 0,5 mm) e determinou-se quimicamente o teor de N total, de acordo com o método acima referido.

Em 2005, casualizaram-se outras cinco árvores, pertencentes à bordadura, em cada nível de N, onde se colheram todas as flores abertas, em intervalos de dois a quatro dias. Depois de secas e pesadas, as amostras foram moídas (< 0,5 mm) e determinou-se o teor de N total numa amostra compósita por árvore (reunião de todas as datas de colheita).

Quando as variáveis cumpriram os critérios da normalidade e homogeneidade de variâncias, usou-se o Modelo Linear Generalizado, para testar a existência de diferenças significativas entre as variáveis, e o teste de comparação de médias de Schéffé ($P < 0,05$). Quando tal não aconteceu, efectuaram-se testes não paramétricos, nomeadamente o teste da mediana, para testar a diferença entre variáveis, e o teste de Mann-Whitney para comparação de médias. Utilizou-se o teste *t* (amostras emparelhadas) para comparar as médias das características biométricas, entre anos. Para as variáveis A e AST, utilizou-se a análise de co-variância. O tratamento estatístico foi efectuado nos programas SPSS 12.0 (SPSS Inc., Chicago, EUA) e Statistica (StatSoft, Tulsa, EUA).

Resultados

A maioria das características biométricas não respondeu à adubação azotada diferencial. A AST diferiu significativamente entre modalidades apenas no terceiro ano, enquanto o CL variou com o N aplicado apenas no final do primeiro ano (Quadro 1). A evolução das características biométricas das árvores, ao longo dos três anos de adubação, vem referida no Quadro 2. As pereiras, conduzidas em eixo central revestido e não sujeitas a poda no decorrer do ensaio, aumentaram em média $33,4 \pm 7,0$ cm em altura, por ano (Quadro 2). No final do primeiro ano de plantação, as árvores possuíam, em média, 32 ± 5 lançamentos por árvore, não diferindo entre modalidades (dados não

apresentados). O comprimento dos lançamentos variou com a idade das pereiras, embora se tenham verificado elevados desvios-padrão (Quadro 2).

Os teores em azoto nas folhas colhidas aos 110 DAPF responderam significativamente ao N aplicado em todos os anos (Quadro 3), evidenciando um maior teor de N para níveis superiores de aplicação de N. Nas FS manteve-se o efeito da adubação azotada sobre o teor foliar de N, ainda que os teores à senescência tenham sido cerca de 8 e 10 % menores que os das folhas colhidas aos 110 DAPF, em 2003 e 2004, respectivamente. Em 2005, as folhas senescentes continham apenas cerca de 57 % do N determinado nas folhas aos 110 DAPF.

A primeira floração das pereiras ocorreu em 2005, de 31 de Março a 18 de Abril, atingindo o seu pico máximo entre 7 e 12 de Abril, dependendo da dose de N (Figura 1). A produção de flores relacionou-se com o fornecimento de N nos anos anteriores, sendo maior na modalidade onde se aplicou a maior dose de N (Figura 1, Quadro 4). Esse aumento deveu-se ao maior número de corimbos por árvore (Quadro 4) e não ao aumento do número de flores por corimbo, uma vez que este não diferiu entre modalidades, sendo, em média, $8,7 \pm 0,3$ flores/corimbo. Por outro lado, o teor de N nas flores foi menor nas árvores da modalidade N2 (Quadro 4), enquanto os frutos não diferiram no seu teor em N, contendo, em média, $4,2 \pm 0,5$ g N/kg PS (dados não apresentados), correspondendo a 1,9 kg N/ha.

Em 2005, a taxa de vingamento dos frutos foi, em média, $0,4 \pm 0,1$ frutos vingados/corimbo e a produção média foi $872,4 \pm 125,5$ g/árvore, o que corresponde a $1,5 \pm 0,2$ t/ha, não se detectando diferenças significativas entre modalidades (dados não apresentados). Verificaram-se diferenças significativas no peso fresco (PF), no diâmetro equatorial (D), na dureza da polpa (F) e no índice de regressão do amido (IRA). A modalidade N2 produziu frutos maiores, mais pesados e com polpa mais dura (Quadro 5). Os frutos das árvores que receberam mais N (N3) foram os menos firmes e com maiores valores de IRA (Quadro 5), indicando uma maturação mais avançada relativamente aos outros níveis de aplicação de N. Os frutos apresentaram, em média, um TSS de $14,0 \pm 0,7$ °Brix e AT de $2,5 \pm 0,5$ g ácido málico/L sumo, não variando com os tratamentos (dados não apresentados).

Discussão

Quanto às características biométricas das árvores, apenas a AST apresentou, ao fim de três anos, uma diferença no crescimento em resposta aos diferentes níveis de N aplicados. Raese (1977) e Klein et al. (1989) também observaram aumentos no perímetro do tronco de pereiras ‘d’Anjou’ com cinco anos e macieiras ‘Starking Delicious’ com 13 anos, respectivamente, em resposta à fertilização diferencial com N. Contudo, Ystaas (1990) e Woolridge (1994) não verificaram qualquer efeito dessa natureza, respectivamente, em pereiras ‘Moltke’ com 15 anos e ‘Bon Chrétien’ com seis anos.

O aumento do teor foliar de N em resposta à adubação azotada, observado nas jovens pereiras ‘Rocha’, está de acordo com o observado em pereiras adultas desta cultivar (Jordão, 2002). Também Neilsen et al. (2004) verificaram que a aplicação de N nos primeiros cinco anos após a plantação de macieiras conduziu ao aumento dos teores foliares de N e Mn e ao decréscimo dos teores foliares de P e B. Os teores de N nas folhas colhidas aos 110 DAPF em 2004 foram, em todas as modalidades de adubação azotada, inferiores aos níveis considerados adequados para pereiras ‘Rocha’ em produção (Cavaco et al., 2006).

A análise às flores tem vindo a ser utilizada para o diagnóstico da deficiência em

Fe em várias fruteiras. Tal como Sanz et al. (1994), que não obtiveram correlações significativas entre os teores azotados nas flores e nas folhas numa amostra de 100 pereiras em plena produção, também os teores de N nas flores das árvores jovens não se correlacionaram significativamente com o teor desse elemento nas folhas. O número de flores presentes em cada corimbo parece ser condicionado geneticamente, ao contrário do número de corimbos produzidos por árvore, que parece ser influenciado pelo nível de N na árvore.

O N não afectou a produtividade das árvores, ao contrário do que Klein et al. (1989) verificaram em macieiras ‘Starking Delicious’ com 13 anos, com quatro doses de N em fertirrigação, onde a produção foi superior na menor dose de N aplicada. No entanto, no presente ensaio, o tamanho dos frutos foi afectado pela maior dose de N, tal como observado em macieiras ‘Queen Cox’/‘M9’ por Higgs (1997). Todavia, as diferenças observadas ao nível do diâmetro dos frutos não são diferenciadoras comercialmente, uma vez que todos os frutos pertencem à mesma classe de calibre (60-65 mm).

Tal como Neilsen et al. (2000) observaram em frutos de jovens macieiras ‘Gala’/‘M9’, também no presente estudo se verificou um decréscimo significativo da dureza da polpa com o maior nível de N, simultaneamente com um aumento do índice de regressão do amido, o que indica que estas peras se encontravam mais maduras, à colheita. No entanto, em todas as modalidades de adubação azotada, quer os valores de F, quer os de IRA apresentaram-se dentro do intervalo considerado adequado para a colheita da pêra ‘Rocha’ (Avelar & Rodrigues, 1999; Cavaco et al., 2006).

Pode concluir-se que, após três anos de adubação azotada, as pereiras ‘Rocha’ começaram a evidenciar uma resposta ao N, tanto na formação da estrutura da árvore, como na produtividade e características de qualidade dos frutos, sob o ponto de vista comercial e de conservação.

Agradecimentos

Este estudo foi financiado pela “Fundação para a Ciência e a Tecnologia” (FCT) através da bolsa de Doutoramento de C. Neto BD/10188/2002 e pelo FCT/FEDER/FSE através do projecto POCI/AGR/58325/2004.

Referências

- ANP, 2003. Pêra Rocha do Oeste – Passado, presente e futuro. Associação Nacional dos Produtores de Pêra Rocha, Cadaval.
- Avelar, M.L. & Rodrigues, A.C. 1999. Teste de regressão do amido em Pêra Rocha. Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade, Alcobaça.
- Cavaco, M., Jordão, P. & Sousa, R. 2006. Produção Integrada da Cultura de Pomóideas MADRP/DGPC, Oeiras.
- FAO-ISRIC-ISSS, 1998. World Reference Base for Soil Resources. World soil resources reports. <http://www.fao.org/docrep/W8594E/W8594E00.htm>. Acedido em 29 Julho 2006.
- Higgs, N.A. 1997. Effects of nitrogen, phosphorous, water and pre-planting soil sterilization on growth and yield of Queen Cox/M9 apple trees. *Acta Hort.* 448: 125-131.
- Jordão, P.M. 2002. Influência da fertilização azotada na produção da pereira cv. Rocha. Relação entre alguns aspectos da produção e a composição mineral das folhas e frutos. Tese de Doutoramento em Engenharia Agronómica, ISA/ UTL, Lisboa.

- Klein, I., Levin, I., Bar-Yosef, B., Assaf, R. & Berkovitz, A. 1989. Drip nitrogen fertigation of 'Starking Delicious' apple trees. *Plant & Soil*, 119: 305-314.
- Neilsen, D., Neilsen, G.H. & Hall, J.W. 2000. Fruit mineral concentration and quality of 'Gala' apples as affected by rate and timing of fertigated N. *Acta Hort.* 512: 159-167.
- Neilsen, G.H., Neilsen, D., Herbert, L.C. & Hogue, E.J. 2004. Response of apple to fertigation of N and K under conditions susceptible to the development of K deficiency. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 129: 26-31.
- Sanz, M., Montañés, L. & Carrera, M. 1994. The possibility of using floral analysis to diagnose the nutritional status of pear trees. *Acta Hort.* 367: 290-295.
- Raese, J.T. 1977. Cold tolerance, yield and fruit quality of 'd'Anjou' pears influenced by N fertilizer rates and time of application. *J. Plant Nut.* 20: 1007-1025.
- Westwood, M.N. 1993. *Temperate-zone pomology: physiology and culture*. 3rd edition, Timber Press Inc., Oregon.
- Woolridge, J. 1994. Determination of the fertilizer requirements of pear trees from tree performance. Leaf analysis and fruit quality data. *Deciduous Fruit Grower*, 44: 28-31.
- Wrona, D. & Sadowski, A. 1997. Effects of nitrogen fertilization in young apple orchard. *Acta Hort.* 448: 481-486.
- Ystaas, J. 1990. Pear tree nutrition. 4. Effects of different nitrogen supply via roots or leaves on yield, fruit size and fruit quality of 'Moltke' pear. *Acta Agric. Scand.* 40: 357-362.

Quadros e Figuras

Quadro 1 – Valores médios e desvios-padrão do comprimento dos lançamentos (CL) no final do primeiro ano (Novembro de 2003) e área seccional do tronco (AST) ao fim de três anos (Dezembro de 2005) de plantação de pereiras 'Rocha'/marmeleiro 'BA29' adubadas com diferentes níveis de N

Dose de N (kg N ha ⁻¹ ano ⁻¹)	CL 2003 (cm)	AST 2005 (cm ²)
0	19,2 ± 25,2 b	14,4 ± 4,4 b
10	31,7 ± 34,1 a	17,0 ± 3,3 ab
20	19,0 ± 25,1 b	16,9 ± 2,8 a
40	25,1 ± 30,6 ab	14,9 ± 3,4 ab

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente a $P < 0,05$, testes de Mann-Whitney e de Schéffé (com análise de co-variância), respectivamente para CL e AST

Quadro 2 – Valores médios e desvios-padrão das características biométricas de pereiras ‘Rocha’/marmeleiro ‘BA29’ à plantação (Fevereiro de 2003) e no final do primeiro, segundo e terceiro anos de plantação. AST – Área seccional do tronco; A – Altura da árvore; CL – Comprimento do lançamento do ano

	Plantação (Fevereiro 03)	1º ano (Novembro 03)	2º ano (Novembro 04)	3º ano (Dezembro 05)
AST (cm ²)	1,3 ± 0,3 d	2,9 ± 0,6 c	7,0 ± 1,8 b	15,8 ± 3,7 a
A (cm)	145,4 ± 16,0 d	174,2 ± 24,0 c	210,2 ± 33,6 b	245,7 ± 34,1 a
CL (cm)	-	23,7 ± 29,4 b	19,8 ± 21,8 c	42,5 ± 27,2 a

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem significativamente a $P < 0,001$ e $P < 0,01$, respectivamente para AST, A e CL (teste *t*)

Quadro 3 – Teores foliares de N (g/kg PS) aos 110 dias após plena floração (DAPF) e à senescência, em jovens pereiras ‘Rocha’/marmeleiro ‘BA29’ como resposta à adubação azotada, nos primeiros três anos do pomar

	Dose de N (kg N ha ⁻¹ ano ⁻¹)			
	0	10	20	40
<i>110 DAPF</i>				
1º ano	19,9 ± 1,2 c	21,0 ± 1,0 b	21,1 ± 2,0 b	22,2 ± 0,4 a
2º ano	17,0 ± 0,9 c	17,6 ± 1,2 b	18,6 ± 1,8 a	18,5 ± 1,5 a
3º ano	21,7 ± 0,9 bc	21,3 ± 1,5 c	22,6 ± 0,6 ab	23,1 ± 0,4 a
<i>Senescência</i>				
1º ano	17,6 ± 0,9 c	18,9 ± 1,1 b	19,6 ± 0,3 a	19,2 ± 0,9 ab
2º ano	16,2 ± 0,8 b	16,4 ± 1,4 b	16,6 ± 0,9 b	17,6 ± 1,1 a
3º ano	12,5 ± 0,9 ab	12,2 ± 0,7 b	12,3 ± 0,6 b	13,1 ± 1,2 a

Médias na mesma linha seguidas de letras diferentes diferem significativamente (teste de Schéffé, $P < 0,05$)

Quadro 4 – Médias e desvios-padrão do número total de flores (NrFl) e do número total de corimbos por árvore (NrC), e teor de N em flores (Nflores, g/kg PS) em jovens pereiras ‘Rocha’/marmeleiro ‘BA29’ após dois anos de adubação com diferentes doses de N

	Dose de N (kg N ha ⁻¹ ano ⁻¹)			
	0	10	20	40
NrFl	176 ± 86 b	220 ± 141 b	611 ± 448 ab	605 ± 237 a
NrC	21 ± 11 b	25 ± 10 b	72 ± 54 ab	73 ± 24 a
Nflores	32,3 ± 1,7 a	31,2 ± 1,5 ab	30,8 ± 1,5 b	32,0 ± 3,1 ab

Médias na mesma linha seguidas de letras diferentes diferem significativamente para $P < 0,05$ (teste de Schéffé)

Quadro 5 – Médias e desvios-padrão do peso fresco (PF), dureza da polpa (F), diâmetro (D) e índice de regressão do amido (IRA) em frutos de jovens pereiras ‘Rocha’/marmeleiro ‘BA29’ após dois anos de adubação com diferentes doses de N

	Dose de N (kg N ha ⁻¹ ano ⁻¹)			
	0	10	20	40
PF (g)	136,6 ± 29,1 ab	127,9 ± 26,4 b	145,2 ± 31,7 a	143,4 ± 36,1 ab
D (mm)	64,1 ± 4,3 ab	62,3 ± 4,3 b	65,0 ± 4,9 a	64,9 ± 5,1 a
F (N)	59,6 ± 8,9 ab	62,3 ± 9,9 a	63,3 ± 11,6 a	57,7 ± 11,2 b
IRA	5,5 ± 0,8 ab	4,7 ± 1,3 c	4,9 ± 1,0 bc	5,6 ± 0,9 a

Médias na mesma linha seguidas de letras diferentes diferem significativamente a $P < 0,05$ (teste de Schéffé)

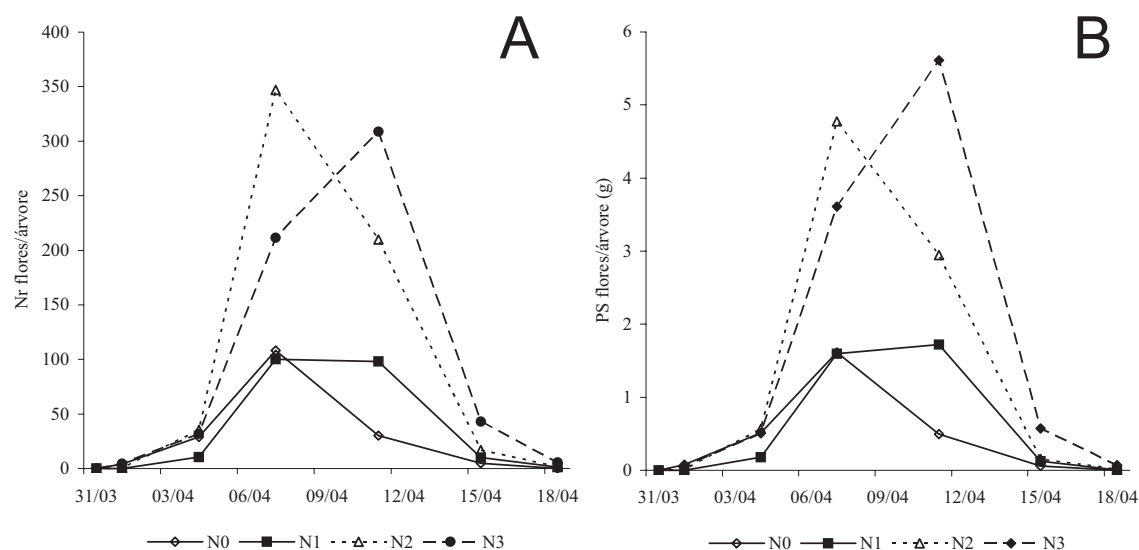


Figura 1 – Número de flores por árvore (A) e peso seco (PS, g) de flores por árvore (B) de jovens pereiras ‘Rocha’/marmeleiro ‘BA29’, durante o período de floração, em resposta a dois anos de aplicação de diferentes doses anuais de N (N0-0 kg N/ha; N1-10 kg N/ha; N2-20 kg N/ha; N3-40 kg N/ha).