



NÚMERO DE RAMOS PLAGIOTRÓPICOS DE DUAS CULTIVARES DE CAFEIEIRO UTILIZANDO IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

Rafael Verri Tavore¹, Roberto Rezende², Paulo Sérgio Lourenço de Freitas³, Renan Soares de Souza⁴, André Maller⁵

RESUMO: O experimento teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de porcentagens de doses de NPK no número de ramos plagiotrópicos das cultivares de cafeeiro Obatã e IAPAR - 59 em diferentes cultivos (não irrigado, irrigado e fertirrigado), na região Noroeste do Paraná. As mudas foram plantadas em espaçamento de 2,0 metros entre linhas e 1,0 metro entre plantas, caracterizando sistema adensado. O experimento foi esquematizado em delineamento inteiramente casualizado em parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas e subparcelas foram compostas pelas porcentagens de doses de NPK e pelos cultivos, respectivamente. A interação entre estes fatores influenciou significativamente o número de ramos plagiotrópicos, permitindo concluir que a melhor dose para a cultivar Obatã nos cultivos irrigados e fertirrigados correspondeu a dose de 200%, enquanto que a dose de 150% foi a mais adequada para as plantas irrigadas da cultivar IAPAR - 59.

PALAVRAS-CHAVE: Cafeeiro, fertirrigação, ramos plagiotrópicos.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de irrigação nas lavouras cafeeiras favorece o pleno desenvolvimento e produção das plantas. Segundo Carvalho et al. (2006), a irrigação potencializa a produção de gemas e isto pode influenciar indiretamente a produção. Nazareno et al. (2003) em um experimento, avaliaram o número de ramos plagiotrópicos de cafeeiros conduzidos com e sem irrigação. A adoção da irrigação promoveu aumento de 16% no número de ramos plagiotrópicos.

A introdução de sistemas de irrigação localizada por gotejamento, na cafeicultura brasileira, ocorreu no início da década de 90. Segundo Santana et al. (2004), em sistemas de irrigação localizada, ocorre economia de água, uma vez que se molha somente a região próxima a planta com maior eficiência de aplicação de água. Além disso, no primeiro ano de cultivo do cafeeiro, a evaporação da água do solo prevalece sobre a transpiração da cultura.

¹ Acadêmico em nível de Mestrado do curso de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR, tverri_rafael@hotmail.com

² Orientador, Professor Doutor do Curso de Pós Graduação em Agronomia na Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, rrezende@uem.br

³ Professor Doutor do Curso de Pós Graduação em Agronomia na Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, pslfreitas@uem.br

⁴ Acadêmico em nível de Doutorado do curso de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR, nansoares86@hotmail.com

⁵ Acadêmico em nível de Mestrado do curso de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR, anmaller@hotmail.com

A fertirrigação pode ser definida como uma combinação das práticas de fertilização e irrigação (Vitti et al., 1994). Silva et al. (2005) afirmam que a fertirrigação apresenta algumas vantagens, tais como: a não compactação do solo e o fim de injúrias mecânicas as plantas, pois, os maquinários pesados não ingressam mais na área de plantio para a realização da adubação convencional; menor quantidade de equipamento exigido; menor gasto de energia.

Logo, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da aplicação de diferentes porcentagens de doses de NPK e de diferentes cultivos no número de ramos plagiotrópicos de duas cultivares de cafeeiro cultivadas no município de Maringá, Paraná.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em uma área experimental do Centro Técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá, localizado na cidade de Maringá – PR. Realizou-se o plantio em Dezembro de 2005. As mudas de cafeeiro pertencentes às cultivares IAPAR – 59 e Obatã foram plantadas com espaçamento de 2,0 m entre linhas e 1,0 m entre plantas. Tal arranjo caracterizou um sistema adensado. Tendo-se a lavoura recém-formada e visando garantir o pegamento uniforme das mudas, procedeu-se a irrigação através do sistema de irrigação localizada por gotejamento até a diferenciação dos tratamentos que se iniciou em agosto de 2006. Para as operações de tratos culturais e controle fitossanitário seguiu-se a recomendação de Matiello et al. (2005).

Os emissores autocompensantes da marca Goldentrip instalados na linha operaram com vazão nominal e pressão de serviço de 1,2 L h⁻¹ e 10 m.c.a, respectivamente. Os gotejadores foram instalados a uma distância de 0,2 m do caule das plantas, sobre a superfície do solo para que a superfície molhada pudesse formar uma faixa contínua ao longo da linha de plantio. Os gotejadores distaram 0,40 metros nas linhas de plantio e 2,0 metros entre elas.

A recomendação das doses de N, de P e de K foi baseada em Matiello et al. (2005), que indicam a dose de 150 kg ha⁻¹ para N e K₂O, a qual corresponde à porcentagem de 100%. Além desta dose, foram testadas doses inferiores (75 kg ha⁻¹) e doses superiores (225 e 300 kg ha⁻¹), que equivalem aos percentuais de 50%, 150% e 200%, respectivamente. Para o P, a dose correspondente ao percentual de 100% é de 30 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Deste modo, também foram avaliadas doses inferiores (15 kg ha⁻¹) e superiores (45 e 60 kg ha⁻¹), que correspondem às variações percentuais de 50%, 150% e 200%, respectivamente.

Os tratamentos aplicados às plantas de cada cultivar utilizada neste trabalho foram formados através da combinação das quatro doses para nitrogênio, fósforo e potássio, as quais foram anteriormente descritas com três cultivos (não irrigado, irrigado e fertirrigado), tendo-se um total de 12 tratamentos para cada cultivar, com cada um tendo quatro repetições, com dez plantas representando uma repetição.

Foi montado um experimento independente para cada cultivar. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com parcelas subdivididas. As doses de NPK formaram as parcelas, por meio de sorteio, de modo que cada uma formou um setor da área do experimento. Posteriormente, no interior de cada setor, as subparcelas foram compostas pelas linhas de plantas, as quais receberam, através de sorteio, os três cultivos (não irrigado, irrigado e fertirrigado). As doses de NPK e os cultivos, bem como, a interação entre estas fontes de variação foram estudadas para cada cultivar num total de quatro repetições.

Foram usadas como fontes de nitrogênio, de fósforo e de potássio, nos cultivos fertirrigados, nitrato de cálcio (15% de N), fosfato monomamônico (50% de P₂O₅) e nitrato de potássio (44% de K₂O). Na adubação convencional empregada nos cultivos irrigados e não irrigados procedeu-se ao uso do formulado comercial 20-05-20 (20% de N, 5% de

P₂O₅ e 20% de K₂O). Nas parcelas não irrigadas e irrigadas, a aplicação de NPK foi realizada convencionalmente em cobertura, parcelada em duas aplicações, durante o período chuvoso, em faixa, com distribuição manual ao redor das plantas.

As plantas conduzidas nos cultivos fertirrigados receberam as doses de N, de P e de K, por meio da injeção, na linha principal do sistema de irrigação, antes do sistema de filtragem. Utilizou-se como equipamento injetor uma bomba centrífuga de 0,5 cv, com rotor de Noryl[®], instalada de maneira afogada. Esta promovia a sucção da solução composta de água e fertilizantes, a partir de um reservatório com capacidade de 150 L. O tempo de fertirrigação foi de 30 minutos. O número de ramos plagiotrópicos foi avaliado através da contagem direta por planta. Estas avaliações foram realizadas em Outubro de 2007 (697 dias após o plantio).

Tendo-se os dados, realizou-se a análise de variância. Na ocorrência de diferenças significativas, aplicou-se o teste de Scott-Knott para as variáveis qualitativas (cultivos) e a análise de regressão para as variáveis quantitativas (doses de NPK). Nestas análises foi utilizado o software estatístico Sisvar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A observação dos dados da Tabela 1 permite dizer que os cultivos e doses de fertilizantes, juntamente com a interação destes fatores, exerceram efeito significativo sobre o número de ramos plagiotrópicos totais da cultivar Obatã.

Tabela 1 – Resumo da análise de variância, para a variável número total de ramos plagiotrópicos das cultivares de cafeeiro Obatã e IAPAR – 59.

Fontes de Variação	GL	Cultivares	
		Obatã	IAPAR - 59
Doses de Fertilizantes	3	11,692*	6,751*
Cultivos	2	3,300*	1,477 ^{NS}
Doses de Fertilizantes X Cultivos	6	1,684*	2,894*

* significativo ao nível de 5% de probabilidade. ^{NS} não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Já para a cultivar IAPAR – 59, a variável cultivo exerceu efeito não significativo sobre o número de ramos plagiotrópicos totais, conforme a interpretação dos dados contidos na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores médios obtidos para a característica número total de ramos plagiotrópicos totais (NTRP) para as cultivares de cafeeiro Obatã e IAPAR – 59.

Cultivos	Cultivares	
	NTRP	NTRP
	Obatã	IAPAR-59
Não irrigado	43,5 b	48,2 a
Irrigado	45,6 a	49,0 a
Fertirrigado	45,9 a	49,5 a

Médias seguidas de letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

A observação dos dados da tabela anterior permite afirmar que para a cultivar Obatã, o número de ramos plagiotrópicos dos tratamentos irrigado e fertirrigado foram superiores ao não irrigado e, para IAPAR – 59, os tratamentos (cultivos) não diferiram estatisticamente entre si quanto à variável resposta analisada.

O estudo do desdobramento das doses de NPK dentro de cada cultivo mostrou que o número de ramos plagiotrópicos do cafeeiro Obatã nas lavouras irrigadas e fertirrigadas sofreu influência significativa da interação destes fatores. Assim, o melhor ajuste das médias observadas, no cultivo irrigado, foi expresso através da regressão linear. Em relação às lavouras fertirrigadas do cafeeiro Obatã, a relação entre as diferentes doses de NPK aplicadas e seu número total de ramos plagiotrópicos pode ser explicada através da regressão quadrática (Figura 1).

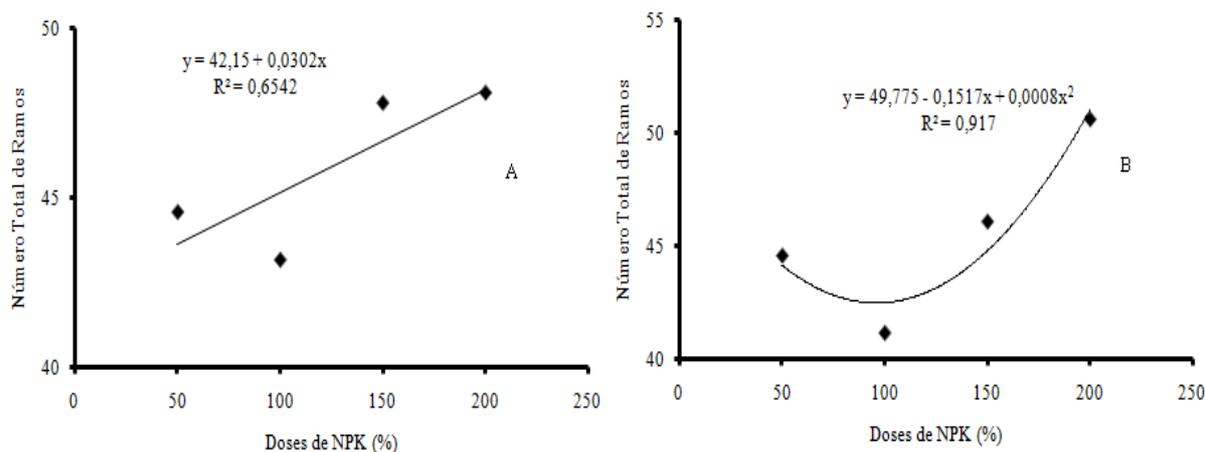


Figura 1 - Número total de ramos plagiotrópicos do cafeeiro nos cultivos irrigados (A) e fertirrigados (B) da cultivar Obatã em função das distintas porcentagens de doses de NPK aplicadas.

Nos cultivos irrigados (Figura 1A), o aumento da porcentagem de dose de NPK aplicada foi diretamente proporcional ao aumento do número de ramos plagiotrópicos, sendo mais adequada do ponto de vista de rendimento físico ou absoluto, neste caso, a dose de 200% que correspondeu à aplicação de 300 kg ha⁻¹ de N, 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 300 kg ha⁻¹ de K₂O. Já na Figura 1B, pode-se afirmar que o número de ramos plagiotrópicos das plantas da cultivar Obatã nos cultivos fertirrigados diminuiu quando se aplicou 100% da dose de NPK sugerida pela literatura (MATIELLO et al., 2005) para em seguida aumentar com aplicação da dose de 150% e atingir um máximo com a aplicação da dose de percentual de 200%.

As plantas da cultivar de cafeeiro IAPAR – 59 também sofreram o efeito da interação dos tratamentos, sendo que somente nos cultivos irrigados foram encontradas diferenças significativas relacionadas com as doses de fertilizantes. O modelo de regressão polinomial quadrático foi o que melhor representou as médias observadas (Figura 2).

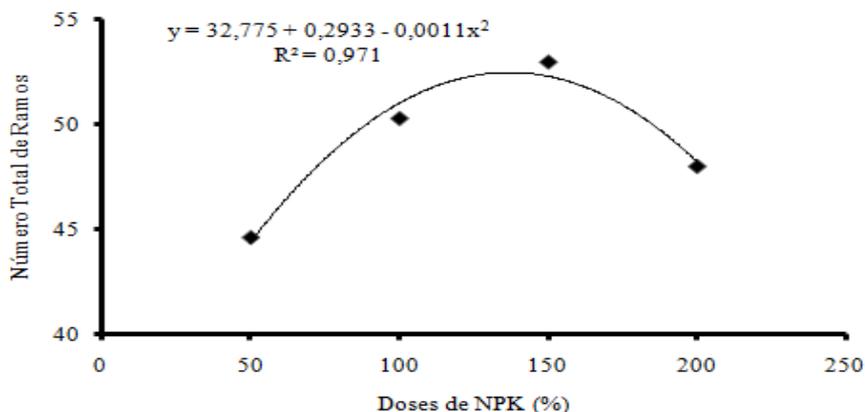


Figura 2 - Número total de ramos plagiotrópicos do cafeeiro nos cultivos irrigados da cultivar IAPAR – 59 em função das distintas porcentagens de doses de NPK aplicadas.

A observação da Figura 2 permite afirmar que o número de ramos plagiotrópicos da cultivar IAPAR – 59 aumentou até a dose 150%, na qual se obteve um máximo de 53 ramos com o fornecimento de 225 kg ha⁻¹ de N, 45 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 225 kg ha⁻¹ de K₂O e diminuiu com a aplicação da dose de 200% da dose recomendada. Fazendo – se um estudo comparativo entre as doses de NPK de porcentagens 150% e 200% pode-se afirmar que se necessitou de uma menor quantidade de nutrientes para que as plantas das lavouras irrigadas da cultivar IAPAR – 59 pudessem produzir uma maior quantidade de ramos plagiotrópicos.

4 CONCLUSÃO

Os efeitos da irrigação e da fertirrigação se manifestaram somente nas plantas irrigadas e fertirrigadas de cafeeiro da cultivar Obatã. A melhor dose para a cultivar Obatã nos cultivos irrigados e fertirrigados correspondeu a dose de 200%, enquanto que a dose de 150% foi a mais adequada para as plantas irrigadas da cultivar IAPAR - 59.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, B.M. DE. Efeito da fertirrigação com nitrogênio e potássio sobre os teores de nutrientes em um solo cultivado com gravioleira. **Revista Ciência Agronômica**, v. 35, n. 02, p. 410-417, 2004.
- CARVALHO, C. H. M. DE. et al. Evolução do crescimento do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) irrigado e não irrigado em duas densidades de plantio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 02, p. 243-250, 2006.
- DUENHAS, L.H. et al. Fertirrigação com diferentes doses de NPK e seus efeitos sobre a produção e qualidade de frutos de laranja (*Citrus sinensis* O.) 'Valência'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 01, p. 214-218, 2002.
- MATIELLO, J. B. et al. **Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento – Fundação PROCAFÉ, 2005. 438p.
- NAZARENO, R. B. et al. Crescimento inicial do cafeeiro Rubi em resposta a doses de nitrogênio, fósforo e potássio e a regimes hídricos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 08, p. 903-910, 2003.
- NOVAIS, R.F. et al. **Fertilidade do Solo**. 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007, 1017p.
- SANTANA, M.S.; OLIVEIRA, C.A. DE; QUADROS, M. Crescimento inicial de duas cultivares de cafeeiro adensado influenciado por níveis de irrigação localizada. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, n.03, p.644-653, 2004.
- SILVA, A.M. DA. et al. Épocas de irrigação e parcelamento da adubação sobre a produtividade do cafeeiro, em quatro safras. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 09, n.03, p. 314-319, 2005.
- VITTI, G. C.; BOARETO, A. E.; PENTEADO, S. R. Fertilizantes e fertirrigação. In: VITTI, G.C.; BOARETO, A.E. **Fertilizantes Fluidos**. Piracicaba: Potafos, 1994. cap. 06, p. 261-281.