

CRESCIMENTO E TEORES DE N E K EM CAFEZEIROS FERTIRRIGADOS EM FASE DE FORMAÇÃO

Fabricio Moreira Sobreira²; Rubens José Guimarães³; Alberto Colombo⁴; Myriane Stella Scalco⁵;
Gleice Aparecida de Assis⁶; Anderson William Dominghetti⁷

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D/Café e FAPEMIG

² Mestrando em Fitotecnia, Dpto de Agricultura, UFLA – Lavras- MG, sobreirafm@bol.com.br

³ Professor D. Sc., Dpto de Agricultura, UFLA, Lavras – MG, rugensjg@ufla.br

⁴ Professor PhD., Dpto de Engenharia, UFLA, Lavras – MG, acolombo@ufla.br

⁵ Professora D. Sc., Dpto de Agricultura, UFLA, Lavras – MG, msscalco@ufla.net

⁶ Mestranda em Fitotecnia, Dpto de Agricultura, UFLA – Lavras- MG, gleice_ufla@yahoo.com.br

⁷ Graduando em Agronomia, UFLA – Lavras – MG, andersonwd10@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar a relação entre parcelamentos e doses de N e K₂O sobre o crescimento inicial e teores foliares de N e K ao fim do primeiro ano de adubação, e assim identificar o parcelamento e a dose mais adequada para o crescimento do cafeeiro no sul de Minas Gerais. Os tratamentos foram cinco doses de adubação (70%, 100%, 130%, 160% e 190% do recomendado para cafeeiros não irrigados), aplicadas via fertirrigação em dois modos de parcelamento (quatro e doze aplicações por ano), e uma testemunha não irrigada, que foi adubada no modo convencional (TestemSE) na época das águas. As variáveis avaliadas foram número de ramos (NRA), número de nós (NNO), altura (ALT), diâmetro de copa (DCP) e diâmetro do caule (DCA). Não houve interação entre parcelamento e doses. As doses foram iguais estatisticamente para crescimento e teores foliares. Os parcelamentos diferiram para NRA e DCO. A TestemSE apresentou o menor crescimento, mas diferiu apenas no DCO e DCA do parcelamento em dose aplicações. A aplicação em doze vezes proporcionou maior desenvolvimento e equilíbrio nutricional das plantas. O tratamento mais adequado para o primeiro ano do cafeeiro fertirrigado foi a dose de 70% da recomendada para café não irrigado fornecida em doze aplicações.

Palavras-Chave: Cafeeiro, *Coffea arabica*, irrigação, doses, parcelamentos, adubação

GROWTH AND LEVELS OF N AND K IN FERTIRRIGATED COFFEE IN FORMATION FASE

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the relationship between doses and splittings of N and K₂O on early coffee plant growth and its effects on foliar levels of N and K after the first year of fertilization. By doing this the most appropriate dose and split for fertigated coffee growing at the southern region of Minas Gerais State can be identified. Treatments were five doses of fertilizer (70%, 100%, 130%, 160% and 190% of the recommended amount for non irrigated coffee) applied through fertigation schemes including two splitting strategies (four and twelve applications per year) and a non irrigated control, that was fertilized in a conventional way (Nicontrol) during the rainy season. Variables evaluated were number of branches (NBR), number of nodes (NNO), height (HEI), crown diameter (CDI) and stem diameter (SDI). There was no interaction among split and doses. The doses were statistically equal to growth and leaf content. The splits differed for NBR and CDI. The Nicontrol showed the lowest growth, but differed only in the SDI and CDI to the split in twelve applications. The applications in twelve times have increased the development and nutritional balance of plants. The most appropriate treatment for the first year of fertigated coffee was the dose of 70% of the recommended amount for non irrigated coffee furnished through twelve applications

Key words: Coffee plant, *Coffea arabica*, irrigation, doses, split, fertilization

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, existem cerca de 233 mil hectares de café irrigado, o que representa 10% da área total cultivada com a cultura e esta área cultivada responde por 20 a 25% da produção anual de café. Estas informações colocam o cafeeiro como uma das principais culturas irrigadas do Brasil. Segundo Santinato et al. (2008), desse total de 10%, 4,5% a 5% concentram-se em Minas Gerais, 3,0% a 3,5% no Espírito Santo, de 1,0% a 1,5% na Bahia e de 0,5% a 1,0%, em Goiás.

Na região sul de Minas Gerais, devido a ocorrência de veranicos em fases fenológicas críticas da cultura quanto a demanda hídrica, a área de café irrigado tem crescido de forma expressiva nos últimos anos e a irrigação vem

apresentando bons resultados (Fernandes & Drumond, 2002). O sistema com maior potencial na região é o de gotejamento, que na maioria das vezes é aliado a prática da fertirrigação.

A fertirrigação consiste na aplicação dos elementos nutritivos necessários aos cultivos juntamente com a água de irrigação. Quando comparada ao sistema convencional de adubação possibilita para o cafeeiro: aumento de produtividade, melhoria na qualidade dos frutos, diminuição da compactação do solo pelo menor tráfego de máquinas; redução nos gastos com mão-de-obra e principalmente maior eficiência na utilização dos nutrientes dado a possibilidade de parcelamento e uniformidade na distribuição dos mesmos (Vivancos, 1993).

A dificuldade encontra-se em estabelecer para a região, recomendações quanto a dose adequada para adubação do cafeeiro fertirrigado, bem como quanto a necessidade de parcelamento da adubação. Sabe-se que com a fertirrigação uma maior eficiência no uso dos nutrientes é observada, porém tal eficiência depende de uma série de fatores, como o número de parcelamentos, doses aplicadas e características do solo. Além destes fatores, as lavouras fertirrigadas apresentam crescimento inicial já superior as de sequeiro, indicando maior demanda por nutrientes.

A recomendação de adubação para cafeeiros irrigados ainda é conflitante entre os autores, e o problema é ainda maior quando se considera a fertirrigação. Burt (2003), relata que quando a fertirrigação é realizada de maneira criteriosa, reduções nas doses de fertilizantes de até 25% podem ser conseguidas sem afetar o desenvolvimento e conseqüentemente, a produtividade das culturas.

Alguns autores demonstram reduções de até 50% nas quantidades de nitrogênio e potássio, recomendadas na adubação convencional de sequeiro, quando aplicadas em fertirrigação, sem prejuízo ao cafeeiro (Teodoro et al., 2005). Porém, Neto et al (2003), estudando níveis diferenciados de fertirrigação e parcelamento de N e K₂O, não encontraram diferenças significativas entre a fertirrigação e a adubação manual convencional junto com irrigação. Estes autores, apesar da não diferença encontrada, incentivaram o uso da fertirrigação por suas vantagens, e relataram ainda a necessidade de estudos mais detalhados para obtenção de resultados mais conclusivos sobre o tema.

Ainda com relação a dose ideal, Santinato & Fernandes (2002), recomendam que para lavouras irrigadas de café em produção deve-se ter um acréscimo de 30% na dose aplicada. Segundo Coelho (1994), os pontos a serem observados em relação às aplicações de N e K₂O na fertirrigação são o potencial de perdas por lixiviação em função da mobilidade deste nutriente nos diferentes tipos de solos e as exigências das culturas em relação a estes.

Quanto ao parcelamento, Matiello et al. (2006) recomendam que o parcelamento seja realizado entre 8 e 16 vezes ao longo do ano. Porém, Silva et al (2002), estudando épocas de irrigação e parcelamentos da adubação em 12, 24, e 36 aplicações via fertirrigação, verificaram que o aumento no parcelamento não resultou em diferenças significativas entre os tratamentos. As informações apresentadas acima, expõem o conflito existente quanto as doses ideais, considerando a eficiência no uso dos nutrientes, e a frequência de parcelamentos necessárias para o maior desenvolvimento e conseqüente produção do cafeeiro fertirrigado.

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a relação entre parcelamentos e doses de N e K₂O sobre o crescimento inicial e teores foliares de N e K ao fim do primeiro ano de adubação, e com base nestas informações identificar o parcelamento e a dose mais adequada para lavouras fertirrigadas do sul de Minas Gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado sob condições de campo, na área experimental do setor de cafeicultura da Universidade Federal de Lavras a 910 m de altitude. Utilizou-se a cultivar de café arábica Catiguá MG -3, no espaçamento de 2,5 x 0,6 m (6666 plantas.ha⁻¹). O plantio ocorreu em abril de 2007 e a diferenciação dos tratamentos foi iniciada em novembro do mesmo ano. Como tratamento aplicou-se via fertirrigação cinco doses de adubação para N e K₂O sendo 70%, 100%, 130%, 160% e 190% do recomendado para cafeeiros não irrigados (Guimarães et al. 1999). Para avaliar o efeito da irrigação, utilizou-se ainda um tratamento testemunha não irrigado e adubado conforme lavouras de sequeiro (100%) em quatro aplicações na época das águas. As doses foram aplicadas em parcelamentos de (i) quatro e (ii) doze aplicações por ano, sendo a primeira realizada na época das águas (Nov/Dez/Jan/Fev) e a segunda uma vez ao mês.

Os tratamentos foram dispostos em blocos casualizados sob esquema de parcela subdividida, sendo as parcelas compostas pelos parcelamentos da adubação e as subparcelas pelas diferentes doses. Cada subparcela foi composta de 10 plantas, sendo consideradas úteis as oito centrais. Para cada linha de tratamento foram deixadas duas linhas de bordadura de forma a não haver interferência de um tratamento sobre o outro. Logo após o plantio foi instalado nas parcelas irrigadas o sistema de irrigação por gotejamento. Os gotejadores (Katiff de vazão de 3,8 l hora) foram usados a cada 30 cm na linha formando uma faixa molhada ao longo da fileira de plantas.

A recomendação de adubação foi feita conforme Guimarães et al. (1999), com base na análise de solo coletada em todas as parcelas de tratamento antes da aplicação dos mesmos. O fósforo (superfosfato simples) foi aplicado no plantio em dose única e o nitrogênio e potássio segundo os tratamentos. Os adubos utilizados foram a uréia pecuária (45% de N) e o nitrato de potássio (13% de N e 44% de K₂O). Os micronutrientes foram fornecidos com aplicações foliares de sulfato de zinco, oxiclreto de cobre e ácido bórico (0,3%). Foram feitas ainda na fase inicial, pulverizações quinzenais de sulfato de magnésio, e posteriormente aplicação de calcário como fonte de cálcio.

As irrigações foram realizadas quando a tensão da água no solo atingia valores próximos a 20 kPa, inicialmente na profundidade de 0,25 m, e após o maior desenvolvimento da plantas a 0,4 m. Foram utilizados turnos de rega fixos de duas vezes por semana. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho-escuro distroférico, textura argilosa a muito argilosa, cujas características químicas podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1 Caracterização química do solo da área experimental antes do plantio

Característica	Camada 0- 20 cm
pH (H ₂ O)	6,7
Fósforo (P) – mg/dm ³	15,4
Potássio (K) - mg/dm ³	137
Cálcio (Ca ²⁺) – cmol _c /dm ³	4,4
Magnésio (Mg ²⁺) – cmol _c /dm ³	1,5
Alumínio (Al ³⁺) – cmol _c /dm ³	0,0
H+Al (Extrator SMP) – cmol _c /dm ³	2,1
Soma de bases trocáveis (SB) – cmol _c /dm ³	6,3
CTC (t) - cmol _c /dm ³	6,3
CTC a pH 7,0(T) - cmol _c /dm ³	8,3
Índice de saturação de bases (V) –	74,9
Índice de saturação de alumínio (m)	0
Matéria orgânica (MO)- dag/kg	4,3
Fósforo remanescente (P-rem) – mg/L	7,7
Zinco (Zn) –mg/dm ³	5,1
Ferro (Fe) –mg/dm ³	76,7
Manganês (Mn) –mg/dm ³	22,5
Cobre (Cu) –mg/dm ³	3,7
Boro (B) –mg/dm ³	0,2
Enxofre (S) –mg/dm ³	38,21

Após 360 dias da diferenciação dos tratamentos (término do 1º ano de recomendação), avaliou-se o desenvolvimento das plantas por meio das variáveis: número de ramos plagiotrópicos primários (NRA); número de nós por ramo (NNO), obtido pela média de nós em ramos marcados nos dois lados da planta; altura da planta (ALT); diâmetro de copa (DCO) e diâmetro do caule (DCA). Nesse período, antes de novas fertirrigações, foi realizada a coleta de folhas conforme Guimarães et al. (1999) para determinação do teor de nutrientes ao fim do primeiro ano de adubação.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância de acordo com esquema adaptado dos experimentos em parcelas subdivididas (Steel et al. 1997). Na observação de diferenças significativas aplicou-se o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para as doses na subparcela, analisou-se ainda a correlação simples entre o crescimento e os teores foliares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância não indicou interação entre os fatores parcelamento e doses de adubação, sendo adequado o estudo isolado dos fatores. Nesse caso apenas as médias encontradas nas bordas da tabela são comparadas, Na Tabela 2 compara-se as médias para cada variável pelo teste de Scott & Knott (5%), na vertical é comparado o efeito do parcelamento em quatro e doze aplicações, na horizontal as doses aplicadas. As letras em *itálico* comparam a testemunha de sequeiro com a média de cada parcelamento irrigado.

Verifica-se que após os 360 dias do início dos tratamentos, não foram observadas diferenças significativas entre as doses para todas as características avaliadas ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Scott & Knott (Tabela 2). cano direito da tab as letras minúsculas junto as médias, comparam na linha a média dos parcelamentos com a testemunha de sequeiro e

Para as variáveis ALT e DCA, assim como as diferentes doses, os parcelamentos também não diferiram significativamente. Diferenças entre a testemunha de sequeiro e as parcelas fertirrigadas, foram observadas apenas quando se considera o parcelamento em doze vezes ao ano, nas variáveis DCO e DCA. Nas características NRA, NNO e ALT a irrigação e os parcelamento não proporcionaram diferenças significativas de crescimento.

Para NRA, as quatro aplicações tiveram média de 21,37 ramos e em 12 aplicações a média foi ligeiramente superior de 23,87 ramos. Quanto ao NNO, a aplicação de quatro vezes ao ano proporcionou média de 11,19 nós, enquanto que em 12 aplicações obteve-se média de 13,30 nós, apesar das diferenças entre os valores os parcelamentos não diferiram entre si. Para ALT as médias no menor e maior parcelamento da adubação foram 56,82 e 61,16 cm,

respectivamente e não diferiram entre si. A testemunha de sequeiro apresentou altura de plantas semelhante as irrigadas, não sendo assim observadas diferenças entre parcelamentos.

Para DCO diferenças significativas foram observadas entre os parcelamentos, sendo o maior diâmetro de copa (83,29 cm) observado para o parcelamento em 12 vezes ao ano e o menor (65,19 cm) para o parcelamento de quatro aplicações. Para quatro aplicações diferença de 10,15 cm foi observada entre a testemunha de sequeiro (55,04 cm) e as parcelas irrigadas (65,19 cm), não sendo tal diferença significativa. Já comparando o cultivo de sequeiro (59,68) com o irrigado de 12 parcelamentos (83,29), a diferença foi 23,61 cm, esta foi significativa e mostra a maior eficiência da irrigação aliada ao maior parcelamento da adubação.

Tabela 2 – Médias apresentadas pelos cafeeiros nas variáveis: número de ramos plagiotrópicos primários (NRA); número de nós (NNO); altura de planta (ALT em cm); diâmetro de copa (em cm) e diâmetro do caule (DCA em cm), ao fim do primeiro ano de adubação para os diferentes parcelamentos e doses de N e K₂O aplicadas, Lavras – MG, 2008

Parcelamento	Testem. SE ¹	Doses					Médias ²
		70%	100%	130%	160%	190%	
NRA							Médias ²
4 aplicações	20,88 <i>a</i>	20,75	21,79	23,00	19,21	22,08	21,37 B <i>a</i>
12 aplicações	20,92 <i>a</i>	24,17	23,92	23,42	23,59	24,25	23,87 A <i>a</i>
Médias	20,90 <i>a</i>	22,46 <i>a</i>	22,85 <i>a</i>	23,21 <i>a</i>	21,4 <i>a</i>	23,16 <i>a</i>	
NNO							Médias ²
4 aplicações	10,94 <i>a</i>	10,44	11,25	11,92	10,31	12,04	11,19 A <i>a</i>
12 aplicações	11,21 <i>a</i>	13,21	13,98	12,75	13,02	13,52	13,30 A <i>a</i>
Médias	11,07 <i>a</i>	11,82 <i>a</i>	12,61 <i>a</i>	12,33 <i>a</i>	11,66 <i>a</i>	12,78 <i>a</i>	
ALT							Médias ²
4 aplicações	52,46 <i>a</i>	55,91	54,84	58,44	56,39	58,52	56,82 A <i>a</i>
12 aplicações	52,98 <i>a</i>	60,47	62,53	59,71	61,90	61,18	61,16 A <i>a</i>
Médias	52,72 <i>a</i>	58,19 <i>a</i>	58,68 <i>a</i>	59,07 <i>a</i>	59,14 <i>a</i>	59,85 <i>a</i>	
DCO							Médias ²
4 aplicações	55,04 <i>a</i>	62,44	64,57	66,85	62,60	69,47	65,19 B <i>a</i>
12 aplicações	59,68 <i>b</i>	83,10	88,09	81,78	82,21	81,26	83,29 A <i>a</i>
Médias	57,36 <i>b</i>	72,77 <i>a</i>	76,33 <i>a</i>	74,32 <i>a</i>	72,41 <i>a</i>	75,37 <i>a</i>	
DCA							Médias ²
4 aplicações	1,20 <i>a</i>	1,51	1,51	1,62	1,57	1,64	1,57 A <i>a</i>
12 aplicações	1,16 <i>b</i>	1,70	1,77	1,71	1,86	1,68	1,74 A <i>a</i>
Médias	1,18 <i>b</i>	1,60 <i>a</i>	1,64 <i>a</i>	1,66 <i>a</i>	1,71 <i>a</i>	1,66 <i>a</i>	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, e pela mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5 % de probabilidade pelo teste de Scott & Knott

¹ Testemunha para ambos os parcelamentos, cultivada em sequeiro (100%), somente no parcelamento em 4 aplicações na época das águas.

² Média obtida com base nos valores das doses em cada parcelamento, a letra em itálico compara as parcelas irrigadas com a testemunha de sequeiro.

Quanto ao DCA, as duas freqüências de parcelamento não diferem, apresentando valores semelhantes. Já considerando a testemunha de sequeiro, diferença significativa foi observada entre esta e as parcelas irrigadas no parcelamento em doze aplicações.

A variável DCO apresentou as maiores discrepâncias entre os parcelamentos irrigados e entre estes e a testemunha de sequeiro. Possivelmente esta característica, mostra mais realisticamente o efeito positivo da irrigação, uma vez que se baseia no crescimento dos ramos em ambos os lados da planta.

Considerando a semelhança da testemunha de sequeiro, com as parcelas irrigadas e adubadas na época das águas (4 parcelamentos), verifica-se que o crescimento na parcela irrigada, pode ter sido limitado não pela deficiência hídrica, mas sim pela não disponibilidade de nutrientes durante os outros oito meses do ano. Este resultado corrobora com Silva et al. (2003), que estudando diferentes freqüências de parcelamento via fertirrigação (4, 12, 24 e 36 vezes ao

ano), identificou como mais adequado o parcelamento em 12 aplicações podendo este ser manual ou via água de irrigação.

Na Tabela 3, de interpretação conforme a tabela anterior, é apresentado os teores foliares de N e K após os 360 dias de início dos tratamentos, verifica-se que estes não diferiram entre as diferentes doses. Diferenças foram observadas apenas entre os parcelamentos da adubação, e entre determinados parcelamentos e a testemunha de sequeiro.

Para o teor foliar de N, o parcelamento em doze vezes ao ano apresentou teores significativamente mais elevados que o parcelamento em quatro aplicações. O parcelamento em quatro aplicações apresentou média de 22,27 g/kg de N, cerca de 6,26 g/kg de N a menos que o parcelamento de 12 vezes, neste a média foi de 28,53g/kg de N. Destaca-se que a diferença entre os parcelamentos ocorreu em todas as doses aplicadas. Os maiores teores foliares de N foram observados para as testemunhas em sequeiro (30,00 e 28,33 g/kg de N) (ambas com parcelamento em 4 aplicações), tais níveis diferiram do parcelamento em quatro aplicações fertilizado. Para o parcelamento e 12 aplicações o teor foliar de N não diferiu da testemunha de sequeiro.

Tabela 3 – Teor foliar médio de N e K, apresentado pelos cafeeiros ao fim do primeiro ano de adubação para os diferentes parcelamentos e doses de N e K₂O, Lavras – MG, 2008

Parcelamento	Testem.	Doses					Médias ²
	SE ¹	70%	100%	130%	160%	190%	
N							
4 aplicações	30,00 <i>a</i>	24,33	22,33	21,00	21,67	22,00	22,27 B <i>b</i>
12 aplicações	28,33 <i>a</i>	28,33	26,33	28,33	28,67	31,00	28,53 A <i>a</i>
Médias	29,17 <i>a</i>	26,33 <i>a</i>	24,33 <i>a</i>	24,67 <i>a</i>	25,17 <i>a</i>	26,50 <i>a</i>	
K							
4 aplicações	25,23 <i>a</i>	23,57	22,37	21,87	21,37	20,97	22,03 A <i>a</i>
12 aplicações	24,93 <i>a</i>	18,63	18,80	17,43	15,57	16,77	17,44 B <i>b</i>
Médias	25,08 <i>a</i>	21,10 <i>a</i>	20,59 <i>a</i>	19,65 <i>a</i>	18,47 <i>a</i>	18,87 <i>a</i>	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, e pela mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5 % de probabilidade pelo teste de Scott & Knott

¹ Testemunha para ambos os parcelamentos, cultivada em sequeiro (100%), somente no parcelamento em 4 aplicações na época das águas.

² Média obtida com base nos valores das doses em cada parcelamento, a letra em itálico compara as parcelas irrigadas com a testemunha de sequeiro.

Para o K, o comportamento quanto ao parcelamento é o inverso ao observado para N. O teor foliar de mostrou-se significativamente superior no parcelamento realizado 4 vezes ao ano para todas as doses. Verifica-se que o teor no parcelamento em quatro aplicações foi de 22,03g/kg de K, enquanto que em 12 aplicações o teor foi de 17,44 g/kg de K. A testemunha cultivada em sequeiro, diferiu apenas do parcelamento em 12 aplicações, sendo superior a este.

Segundo Clemente et al. (2005), na fase de formação (primeiro ano), o cafeeiro possui faixas críticas consideradas ideais para os teores foliares de N de 19,24 – 23,16 g/kg e de K de 17,39 – 19,02 g/kg. Com base em tais faixas verifica-se que ambos os nutrientes encontram-se em valores adequados. Para o parcelamento de 12 para o N e de 4 para o K as concentrações estão até acima do esperado. Os teores de K, ao contrário do N, mostram-se inferiores no parcelamento em doze aplicações. A possível explicação seria o chamado “efeito diluição”. Esse efeito faz com que apesar da maior quantidade (g) de K₂O absorvida pelas plantas, esse se encontra diluído na maior quantidade de matéria seca produzida por esta, em função do maior crescimento.

Neste estudo não foram observadas diferenças significativas com o aumento das doses N e K₂O, estes resultados não eram esperados, visto as grandes diferenças entre as doses. Porém, tais observações corroboram com os observados por Winston et al. (1992), que trabalhando durante cinco anos com diferentes doses de N e K₂O e diferentes cultivares num experimento irrigado não encontraram diferenças significativas nos parâmetros de crescimento vegetal e de produção de grãos com o aumento das doses de N e K₂O.

No presente trabalho a fertirrigação possibilitou redução de até 30 % na dose no primeiro ano de crescimento do cafeeiro, o qual mostrou-se superior quando a dose é parcelada em doze vezes ao ano. Trabalhos semelhantes realizados por Teodoro et al. (2005) e Fagundes (2006), apresentam reduções de até 50% nas doses de N e K recomendadas para sequeiro, quando aplicadas em fertirrigação, sem prejuízo ao cafeeiro. Considerando que para ambos os parcelamentos os teores foliares de N e K estiveram em níveis adequados ou até mesmo superiores aos esperados para lavouras de primeiro ano (Clemente et al., 2005). Há um indicativo que sob as mesmas condições do

presente experimento seja possível reduzir ainda mais a adubação para cafeeiros fertirrigados no primeiro ano, sobretudo quando se considera o parcelamento em doze aplicações.

Os resultados no deste estudo, estão de acordo com os conceitos de Matiello et al (2006), que relatam que em lavouras irrigadas o parcelamento da adubação não deve se restringir apenas aos meses de maior demanda, devendo ser realizados de 8-16 aplicações ao ano.

CONCLUSÕES

No primeiro ano de adubação o incremento nas doses de N e K₂O não resulta em ganhos no crescimento do cafeeiro. O parcelamento em doze aplicações proporciona em geral maior desenvolvimento e equilíbrio nutricional das plantas

A dose de 70% do recomendado para o cafeeiro não irrigado e o parcelamento em doze aplicações, são mais adequados para o primeiro ano de adubação do cafeeiro fertirrigado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURT, C. M. Fertigation : the next frontier. **Irrigation Business and Technology**, San Luis Obispo, CA, v. 3, n. 4, p. 16-19, 1995. Disponível em: <<http://www.itrc.org/papers/fertigationnextfrontier.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2003.
- CLEMENTE, F. M. V. T. ; CARVALHO, J. G. ; GUIMARAES, R. J. ; MENDES, A. N. G. . Faixas críticas de teores foliares de macronutrientes no cafeeiro no primeiro ano pós-plantio. **Revista Coffee Science**, Lavras, 2005.
- COELHO, A. M. Fertigação. In: COSTA, E. F, VIEIRA, R. F & VIANA, P. A. (Ed.). **Quimigação: aplicação de produtos químicos e biológicos via irrigação**. EMBRAPA-SPI, Brasília – DF. 1994. 315 p. p. 201-227.
- FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D. Cafeicultura irrigada: alternativas para vencer o déficit hídrico. **Cafeicultura A Revista do Cafeicultor**, Patrocínio, v. 1, n. 3, p. 2124, 2002.
- MATIELLO, J. B.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R. **Adubos corretivos e defensivos para a lavoura cafeeira: indicações de uso**. MAPA/Procafé. 89 p. 2006.
- NETO, A. C. F., MOURA, B. R., MANTOVANI, E. C., RENA, A. B., PALARETTI, L. F., Influência da irrigação e da fertirrigação na produtividade da variedade Acaia cerrado (dados de duas safras), em Viçosa – MG, In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA 6, 2003, Araguari, **Anais...**, Araguari. 2002. p. 141-144.
- SANTINATO, R. & FERNANDES, A. L. T. **Cultivo do cafeeiro irrigado em plantio circular sob pivô central**. Rio de Janeiro. MAPA/Procafé, 2002.250p.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; FERNANDES, D. R. Irrigação na cultura do café. 2ª Ed. Uberaba: Editora O Lutador, 476p. 2008. ISBN: 978-85-902738-3-7.
- SILVA, A. M. da ; SORICE, L. S. D. ; Gilberto Coelho ; DE, F. M. A. ; REZENDE, F. C. . Avaliação do efeito do parcelamento da adubação e da época de início da irrigação sobre a produtividade do cafeeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 06, 2003.
- SILVA, A. M., COELHO, G., SILVA P. A. M., COELHO G. S., FREITAS R. A., Efeito da época de irrigação sobre a produtividade do cafeeiro Catuaí em 4 safras consecutivas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5, 2002, Araguari. **Anais...**, Araguari, 2002. p. 144 – 149.
- STEEL, R. G. D.; TURRIE, J.H.; DICKEY, D. A. **Principles and procednes of statistics: a biometrical approach**. 3.ed. Boston: WCB/Mc Graw Hill, 1997. 666p.
- TEODORO, R. E. F.; MELO, B. de; CARVALHO, H. de P.; SANCHES, A. A.; FERREIRA NETO, J. G.; RUFINO, M. de A. Efeito da fertirrigação nos teores foliares de nitrogênio e potássio e na produtividade do cafeeiro. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 7, Araguari – MG, **Anais...** Uberlândia:UFU, 2005, p.45-49.
- VIVANCOS, A.D. **Fertirrigacion**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1993. 217 p.
- WINSTON, E. C.; LITTLEMORE, J.; SCUDAMORE S, P.; O'FARREL, P. J.; WIFFEN, D.; DOOGAN, V. J. Effect of nitrogen and potassium on growth and yield of coffee (*Coffea arabica* L.) in tropical Queensland. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Melbourne, v. 32, p. 217-224, 1992.