



FLUENSULFONE APLICADO VIA SISTEMA DE IRRIGAÇÃO PARA O CONTROLE DE NEMATÓIDES DA CULTURA DO CAFÉ – 4 SAFRAS

André Luís Teixeira Fernandes¹, Eduardo Mosca², Rodrigo Ticle Ferreira², Tiago de Oliveira Tavares³, Lucas Alves Simão², Larice Ávila Lemos², Mariana Nogueira da Fonseca², Luís Gustavo Reis Alves² e Gustavo Henrique Furtado de Lima².

Apresentado no
XXII Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Cafeicultura Irrigada
06 de abril de 2022, Araguari – MG, Brasil

RESUMO: O *Meloidogyne exigua* está amplamente disseminado nas lavouras cafeeiras, podendo causar grandes perdas de produtividade. Por ser uma cultura perene, o cafeeiro propicia condições para o aumento da população de nematoides praticamente durante o ano todo, podendo afetar várias fases fenológicas da cultura. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica do Fluensulfone aplicado via gotejamento no controle de fitonematóides na cultura do café cultivado no cerrado de Minas Gerais. Os tratamentos foram estruturados em sete, sendo: controle negativo sem aplicação de nematicida, Fluensulfone em cinco doses (1,0; 1,5; 1,75; 2,0 e 2,5 L ha⁻¹) aplicado via gotejo e o controle positivo, com aplicação de Cadusafós via *drench* na dose de 15 L ha⁻¹. Após 4 safras consecutivas, nas condições edafoclimáticas do cerrado mineiro, concluiu-se que: a) o controle de *Meloidogyne exigua* é viável para a cafeicultura, pois evita a perda de produtividade; b) o Fluensulfone foi eficiente na redução da população de nematoides próximo ao bulbo gotejador; c) a aplicação de Fluensulfone evitou perdas de produtividade nas quatro safras colhidas.

PALAVRAS-CHAVE: Nematicida, *Meloidogyne exigua*, Cafeeiro, Nimitz.

INTRODUÇÃO

Os fitonematoides são agentes bióticos que interferem negativamente na obtenção de maiores patamares de produtividade em *Coffea arabica* L. (OTOBONI, 2014 apud CORTE, 2014). Esta interferência, vêm causando danos crescentes a cafeicultura nacional, inviabilizando o sistema de produção em áreas com níveis populacionais elevados. Quando presentes na área, comprometem a formação de novas lavouras, e quando introduzidos em cafezais estabelecidos, reduzem a produção e longevidade das plantas (FARIA, 2018). Dentre as espécies disseminadas nos cafeeiros no país, pode-se citar o *Meloidogyne exigua* que ataca as plantas causando alterações fisiológicas e injúrias, reduzindo a absorção e o transporte de água e nutrientes na planta, de forma a comprometer drasticamente seu desenvolvimento. Além disso, como sintomas mais característicos podemos relacionar a presença de galhas nas raízes, raízes necrosadas, enraizamento reduzido e plantas enfezadas (CORTE, 2014).

Dentre as principais ferramentas utilizadas para mitigação dos danos de nematoides na cultura do café, o controle químico historicamente mostrou-se como viável economicamente e de rápida resposta técnica. Santinato et al. (2013), realizando o controle químico de *Meloidogyne exigua* em mudas de café, observaram aumento de 76% no volume de raízes. Esse

¹ Eng. Agrônomo. Dr. Irrigação e drenagem, Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão – UNIUBE, Pesquisador - C3 Consultoria e Pesquisa

² Eng. Agrônomos Consultores e Pesquisadores – C3 Consultoria e Pesquisa.

³ Eng. Agrônomo. Dr. Produção Vegetal, Pesquisador - C3 Consultoria e Pesquisa.

maior volume propicia aumento significativo na absorção de água, macro e micronutrientes. Resultados como estes vêm respaldando o controle deste patógeno em lavouras cafeeiras. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica do Fluensulfone no controle de fitonematoides na cultura do café aplicado via gotejo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda São Lourenço, município de Varjão de Minas, MG. O solo da área experimental é um LATOSSOLO VERMELHO AMARELO distrófico, textura média. Os experimentos foram instalados em lavoura cafeeira de Catuaí IAC 144 na 1ª safra e conduzido até 4ª safra, cultivada no espaçamento 4,0 x 0,5m (stand de 5.000 plantas ha⁻¹). A irrigação da lavoura se dá pelo sistema de gotejamento superficial, com vazão de 2,2 l h⁻¹, e gotejadores espaçados a cada 0,70 m.

O experimento foi conduzido em blocos casualizados, com cinco repetições. Os tratamentos foram estruturados em sete, sendo: controle negativo sem aplicação de nematicida, Fluensulfone em cinco doses (1; 1,5; 1,75; 2,0 e 2,5 L ha⁻¹) aplicado via gotejo e o controle positivo, aplicação de Cadusafós na dose de 15 L ha⁻¹ por meio de um bico leque limpando a linha. Cada unidade experimental foi composta de 30 plantas (Tabela 1).

Tabela 1. Épocas e formas de aplicação dos tratamentos.

Tratamentos			
Produto	Dose (L ha ⁻¹)	Época de Aplicação	Formas de aplicações
1. Controle	0,00	Dezembro	Sem aplicação
2. Fluensulfone	1,00	Dezembro	Via Gotejo
3. Fluensulfone	1,50	Dezembro	Via Gotejo
4. Fluensulfone	1,75	Dezembro	Via Gotejo
5. Fluensulfone	2,00	Dezembro	Via Gotejo
6. Fluensulfone	2,50	Dezembro	Via Gotejo
7. Cadusafós*	15,00	Dezembro	Via <i>drench</i>

(*) Cadusafós não possui recomendação para ser aplicado via gotejo, por isso foi aplicado via *drench*. Vazão de aplicação foi de 400 L ha⁻¹.

A aplicação dos tratamentos foi em uma única vez. Após a aplicação dos tratamentos, o manejo fitossanitário foi realizado de acordo com as necessidades da cultura, sem que houvesse novo controle de fitonematoides.

Foram realizadas as seguintes avaliações: número médio de nós, rendimento, peneira, produtividade e população de nematoides 60 dias após aplicação dos tratamentos. As amostras foram coletadas na projeção da saia do cafeeiro sendo a metodologia mais comum entre os nematologistas. Em laboratório, as amostras foram processadas pela combinação dos métodos de peneiramento com flotação centrífuga em solução de sacarose, de acordo com Coolen; D'Herle (1972) e Jenkins (1964), analisando-se 1 L de solo e 50 g de raízes, contabilizando ovos e juvenis (J2).

Os dados foram submetidos aos testes de Bartlett e Shapiro-Wilk para avaliação das condições de homogeneidade das variâncias e normalidade dos resíduos, respectivamente. Os dados foram submetidos à ANOVA. Para tal, as médias foram comparadas com seus respectivos controles, pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Foram utilizados contrastes ortogonais pré planejados utilizado o teste de Bonferroni a 10, 5 e 1% de probabilidade (Tabela 2).

Tabela 2. Coeficientes dos contrastes pré-planejados testados pelo teste de Bonferroni modificado (não-ortogonais) para os tratamentos desejados.

Tratamentos			Teste de Bonferroni						
Produto	Dose (Lha ⁻¹)		Ĉ1	Ĉ2	Ĉ3	Ĉ4	Ĉ5	Ĉ6	Ĉ7
1. Controle	0,00		+						
2. Fluensulfone	1,00		-	-	+				
3. Fluensulfone	1,50		-	-		+			
4. Fluensulfone	1,75		-	-			+		
5. Fluensulfone	2,00		-	-				+	
6. Fluensulfone	2,50		-	-					+
7. Cadusafós	15,00		-	+	-	-	-	-	-

Ĉ1 = (T1) vs (T2+T3+T4+T5+T6+T7); Ĉ2 = (T7) vs (T2+T3+T4+T5+T6); Ĉ3 = (T2 vs T7); Ĉ4 = (T3 vs T7); Ĉ5 = (T4 vs T7); Ĉ6 = (T5 vs T7); Ĉ7 = (T6 vs T7);

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações referentes ao controle de fitonematoides na região do bulbo em 2018, apresentaram diferenças significativas em relação à testemunha quando se utilizou as doses de 1,75 e 2,5 litros por hectare, com redução na quantidade de fitonematoides nas fases J2 e ovo, respectivamente, ambas no solo (Tabela 3).

Tabela 3. População de Ovos e J2 de *Meloidogyne exigua* na região do bulbo do gotejador, na lavoura 3^a safra em função das doses crescentes de Fluensulfone via quimigação, Varjão de Minas – MG (2018).

Tratamentos		Região do Bulbo					
		J2			Ovos		
Produto	Dose (L ha ⁻¹)	Solo	Raiz	Solo	Raiz	Solo	Raiz
	 100 cm ³ de solo e 10g de raiz					
1. Controle	-	54,4	754	ns	6,4	36,2	ns
2. Fluensulfone	1,0	9,6	42,4		0,8	4,8	
3. Fluensulfone	1,5	24	334		3,2	102,2	
4. Fluensulfone	1,75	5,6	α 383,2		4,8	40,6	
5. Fluensulfone	2,0	12	1095,8		1,6	39,8	
6. Fluensulfone	2,5	18,4	84,8		0	α 5,4	
7. Cadusafós	15,0	9,6	326		2,4	0	
C.V. (%)		72,09	39,79		111,5	85,63	
Ĉ1		2,47	* 2257,8	ns	25,6	° 24,4	ns
Ĉ2		-2,16	ns -310,2	ns	1,6	ns -192,8	°
Ĉ3		2,84	ns -283,6	ns	-1,6	ns 4,8	ns
Ĉ4		1,44	ns 8	ns	0,8	ns 102,2	*
Ĉ5		-4	ns 57,2	ns	2,4	ns 40,6	ns
Ĉ6		2,4	ns 769,8	ns	-0,8	ns 39,8	ns
Ĉ7		8,8	ns -241,2	ns	-2,4	ns 5,4	ns

Médias seguidas por uma letra “α” diferem do respectivo tratamento controle (1. Controle) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Estimativas dos contrastes (Ĉ) seguidas por °, *, ** diferem de zero ao nível de 10, 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. Ĉ1 = (T1) vs (T2+T3+T4+T5+T6+T7); Ĉ2 = (T7) vs (T2+T3+T4+T5+T6); Ĉ3 = (T2 vs T7); Ĉ4 = (T3 vs T7); Ĉ5 = (T4 vs T7); Ĉ6 = (T5 vs T7); Ĉ7 = (T6 vs T7). Os dados apresentaram distribuições não-normais e foram transformados para que fossem corrigidos, as transformações foram: J2 no solo aplicou-se √(x); J2 na raiz aplicou-se log(x+1); ovos no solo aplicou-se √(x); ovos na raiz aplicou-se log(x+1).

Verifica-se que o Fluensulfone, quando aplicado na região do bulbo, reduziu a quantidade de J2 e ovos ao nível de 5 e 10% de probabilidade, respectivamente, no solo, em relação ao controle (Contraste 1). No Contraste 2, o tratamento com Cadusafós foi mais eficiente no controle de ovos na raiz, quando comparado aos grupos que se utilizou doses do Fluensulfone. Analisando-se individualmente as doses de Fluensulfone em relação ao Cadusafós, observou-se diferença significativa apenas para o tratamento com dose de 1,5 L ha⁻¹, demonstrando maior quantidade de ovos na raiz.

Já para 2019 não se verificaram diferenças entre os tratamentos para os testes de Dunnett e contrastes, conforme pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4. População de Ovos e J2 de *Meloidogyne exigua* na região do bulbo do gotejador, na lavoura 4^a safra em função das doses crescentes de Fluensulfone via quimigação, Varjão de Minas – MG (2019).

		Região do Bulbo							
Tratamentos		Inicial		60 DAA		Evolução			
		Solo	Raiz	Solo ²	Raiz	Solo ¹	Raiz		
Produto	Dose (L ha ⁻¹) 100 cm ³ de solo e 10g de raiz							
1. Controle	-	109,6	ns 754,0	ns 237,6	ns 2588,0	ns 128,0	ns 1834,0	ns	
2. Fluensulfone	1,0	232,0	989,6	201,60	3513,8	-30,4	2524,8		
3. Fluensulfone	1,5	255,2	764,0	171,60	2930,6	-83,6	2166,6		
4. Fluensulfone	1,75	131,2	1466,0	145,20	2025,2	14,0	559,1		
5. Fluensulfone	2,0	119,2	1236,8	249,60	3370,2	130,4	2133,4		
6. Fluensulfone	2,5	163,2	1171,0	306,00	3587,4	142,8	2416,4		
7. Cadusafós	15,0	146,4	2743,0	194,40	3477,0	48,0	733,9		
C.V. (%)		98,7	59,3	48,0	41,5	87,2	114,0		
Ĉ1		-389,6	ns -2156,0	ns 1572,0	ns -3376,8	ns			
Ĉ2		-168,8	ns 8366,0	ns -1020,0	ns 1957,6	ns			
Ĉ3		85,6	ns -1979,0	ns 72,0	ns 36,8	ns			
Ĉ4		108,8	ns -1277,0	ns -228,0	ns -546,2	ns			
Ĉ5		-15,2	ns -1506,0	ns -492,0	ns -1431,6	ns			
Ĉ6		-27,2	ns -33,0	ns 552,0	ns -106,8	ns			
Ĉ7		16,8	ns -1571,0	ns 1116,0	ns 110,4	ns			

Médias seguidas por uma letra “α” diferem do respectivo tratamento controle (1. Controle) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Estimativas dos contrastes (Ĉ) seguidas por °, *, ** diferem de zero ao nível de 10, 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. Ĉ1 = (T1) vs (T2+T3+T4+T5+T6+T7); Ĉ2 = (T7) vs (T2+T3+T4+T5+T6); Ĉ3 = (T2 vs T7); Ĉ4 = (T3 vs T7); Ĉ5 = (T4 vs T7); Ĉ6 = (T5 vs T7); Ĉ7 = (T6 vs T7). ¹Foi necessário a transformação de x + 300 para levar os dados à normalidade, ²Foi necessário a transformação de raiz quadrada para levar os dados à normalidade.

Na Tabela 5, observa-se que, em 2018, a 30 cm do bulbo gotejador todos os tratamentos não apresentaram diferença estatística em relação ao controle, com exceção do tratamento com Fluensulfone na dose 2 L ha⁻¹, que apresentou maior quantidade de ovos na raiz. Analisando-se os contrastes da lavoura em 3^a safra, verifica-se, para o número de ovos no solo, diferença significativa (Contraste 2), indicando que o Cadusafós apresentou maior eficiência na safra de 2018, esse fato pode ser explicado pelo fato que este produto foi aplicado via *Drench*, sendo mais distribuído na região da saia da planta, essa observação foi reforçada pelos Contraste 5 e Contraste 6, que indica diferenças do Cadusafós com as principais doses do Fluensulfone via gotejo (Tabela 4). Este fato pode estar relacionado com a forma de aplicação e não pelo produto propriamente dito, ou seja, o Fluensulfone aplicado via *Drench* poderia cobrir mais o solo aumentando o controle.

De acordo com o Contraste 1, percebe-se que o grupo de tratamento que utilizou controle químico não apresentaram diferença estatística em relação a testemunha. O tratamento

com Cadusafós apresentou menor quantidade de ovos no solo. Esse comportamento também foi observado nas doses de 1,75 e 2,0 L ha⁻¹ de Fluensulfone (Ĉ5 e Ĉ6), onde observou-se diferença significativa ao nível de 1 e 5 %, respectivamente, na quantidade de ovos no solo. Para as demais doses de Fluensulfone não houve diferença significativa em relação ao Cadusafós.

No contraste 6, para a avaliação de ovos na raiz, o tratamento com Cadusafós obteve menor quantidade. Vale ressaltar que alguns pesquisadores especialistas em nematoides, citam que alguns produtos controlam nematoides e estimulam raízes, e devido ao estímulo a população cresce por ter novas raízes, dificultando a compreensão dos resultados, podendo os melhores tratamentos apresentar um maior número de indivíduos na sua população.

Tabela 5. População de *Meloidogyne exigua* a 30 cm do bulbo do gotejador, no estágio de J2 e massa de ovos, na lavoura 3ª safra em função das doses crescentes de Fluensulfone via quimigação, Varjão de Minas – MG (2018).

..... Região a 30 cm do tubo gotejador									
Tratamentos			J2				Ovos		
			Solo		Raiz		Solo		Raiz
Produto	Dose (L ha ⁻¹) 100 cm ³ de solo e 10g de raiz							
1. Controle	-	174,4	ns	699,4	ns	25,6	ns	33,2	
2. Fluensulfone	1,0	213,6		2886,6		23,2		57,4	
3. Fluensulfone	1,5	99,2		1807,2		18,4		78,8	
4. Fluensulfone	1,75	236,8		2225,8		64		186,8	
5. Fluensulfone	2,0	142,4		1277,6		60		322	α
6. Fluensulfone	2,5	101,6		736,8		44,4		98,6	
7. Cadusafós	15,0	53,6		842,4		6,4		43,4	
C.V. (%)		88,01		14,45		44,61		64,64	
Ĉ1		199,2	ns	-5580	ns	-62,8	ns	-587,8	ns
Ĉ2		-525,6	ns	-4722	ns	-178	*	-526,6	ns
Ĉ3		160	ns	2044,2	ns	16,8	ns	14	ns
Ĉ4		45,6	ns	964,8	ns	12	ns	35,4	ns
Ĉ5		183,2	ns	1383,4	ns	57,6	**	143,4	ns
Ĉ6		88,8	ns	435,2	ns	53,6	*	278,6	*
Ĉ7		48	ns	-105,6	ns	38	ns	55,2	ns

Médias seguidas por uma letra “α” diferem do respectivo tratamento controle (1. Controle) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Estimativas dos contrastes (Ĉ) seguidas por °, *, ** diferem de zero ao nível de 10, 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. Ĉ1 = (T1) vs (T2+T3+T4+T5+T6+T7); Ĉ2 = (T7) vs (T2+T3+T4+T5+T6); Ĉ3 = (T2 vs T7); Ĉ4 = (T3 vs T7); Ĉ5 = (T4 vs T7); Ĉ6 = (T5 vs T7); Ĉ7 = (T6 vs T7). Os dados apresentaram distribuições não-normais e foram transformados para que fossem corrigidos, as transformações foram: J2 no solo não necessitou de transformações; J2 na raiz aplicou-se log(x+1); ovos no solo aplicou-se √(x); ovos na raiz aplicou-se √(x).

Na análise nematológica de 2019, não houve diferenças significativas entre os tratamentos na região do bulbo (Tabela 6).

Tabela 6. População de *Meloidogyne exigua* a 30 cm do bulbo do gotejador, no estágio de J2, na lavoura 4ª safra em função das doses crescentes de Fluensulfone via quimigação, Varjão de Minas – MG (2019).

..... Região a 30 cm do Bulbo gotejador										
Tratamentos		Inicial		60 DAA		Evolução				
Produto	Dose (L ha ⁻¹)	Solo ²	Raiz	Solo ²	Raiz	Solo	Raiz			
..... 100 cm ³ de solo e 10g de raiz										
1. Controle	-	152,8	ns 1190,6	ns 39,65	ns 2744,8	-112,8	ns 1554,28	ns		
2. Fluensulfone	1,0	257,6	1427,0	49,78	3888,4	-207,8	2461,48			
3. Fluensulfone	1,5	140,8	1218,2	43,93	1915,6	-96,8	2901,24			
4. Fluensulfone	1,75	178,4	959,2	48,77	4553,0	-129,6	3593,92			
5. Fluensulfone	2,0	213,6	3004,4	61,52	4058,2	-152,0	1053,84			
6. Fluensulfone	2,5	260	1647,0	66,43	5370,0	* -193,5	3723,12			
7. Cadusafós	15,0	29,61	1258,8	46,14	3628,4	16,5	2369,64			
C.V. (%)		63,51	83,5	45,01	38,92	278,54	20,87			
Ĉ1		-272,8	ns -2371,0	ns -78,66	ns -6944,8	ns				
Ĉ2		-354,4	ns -1961,8	ns -39,73	ns -1857,4	ns				
Ĉ3		118,4	ns 168,2	ns 3,63	ns -260	ns				
Ĉ4		1,6	ns -40,6	ns -2,21	ns -1712	ns				
Ĉ5		39,2	ns -299,6	ns 2,63	ns 924,6	ns				
Ĉ6		74,4	ns 1745,6	ns 15,37	ns 429,0	ns				
Ĉ7		120,8	ns 388,2	ns 20,29	ns 1741,6	ns				

Médias seguidas por uma letra “α” diferem do respectivo tratamento controle (1. Controle) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Estimativas dos contrastes (Ĉ) seguidas por °, *, ** diferem de zero ao nível de 10, 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. Ĉ1 = (T1) vs (T2+T3+T4+T5+T6+T7); Ĉ2 = (T7) vs (T2+T3+T4+T5+T6); Ĉ3 = (T2 vs T7); Ĉ4 = (T3 vs T7); Ĉ5 = (T4 vs T7); Ĉ6 = (T5 vs T7); Ĉ7 = (T6 vs T7).² Foi necessária a transformação de raiz quadrada para levar os dados à normalidade.

O crescimento das plantas de café não foi influenciado pelos tratamentos (Tabela 7) durante as cinco safras avaliadas, no entanto observa-se que a média de nós crescidos nas cinco safras os tratamentos apresentaram valores maiores que a testemunha.

Tabela 7. Número médio de nós, em função dos diferentes tratamentos. Varjão de Minas – MG (2020).

Trat.	Dose (Lha ¹)	Número de nós					Média
		15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	
1. Controle	-	9,8 a	9,4 a	5,6 a	7,2 a	7,3 a	7,9
2. Nimitz	1,0	10,1 a	9,7 a	4,6 a	7,5 a	7,5 a	7,9
3. Nimitz	1,5	10,2 a	9,8 a	5,2 a	7,7 a	7,3 a	8,0
4. Nimitz	1,75	10,5 a	10,1 a	5,0 a	7,7 a	7,5 a	8,2
5. Nimitz	2,0	10,8 a	9,8 a	5,9 a	7,9 a	7,5 a	8,4
6. Nimitz	2,5	10,9 a	9,7 a	4,6 a	8,0 a	7,6 a	8,2
7. Cadusafós	15,0	10,4 a	9,6 a	4,1 a	8,5 a	7,5 a	8,0
CV (%)		19,08	18,42	18,42	6,23	8,92	-

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

O controle químico aumentou o percentual de folhas das plantas tratadas, em comparação as plantas não tratadas, principalmente com Nimitz na dose de 2 L ha⁻¹ na safra 18/19, na safra 19/20 não apresentou diferença entre os tratamentos ficando com percentuais próximos. Ao analisarmos a média de enfolhamento das três últimas safras, os tratamentos testados apresentaram maior percentual de enfolhamento do que a testemunha, isso indica que, ao se realizar o controle químico do *Meloidogyne exigua* ocorre uma redução na perda de folhas pelas plantas (Tabela 8).

Tabela 8. Percentual de enfolhamento do triênio, em função dos diferentes tratamentos, Varjão de Minas – MG (2020).

Trat.	Dose (L ha ⁻¹)	Enfolhamento (%)			
		17/18	18/19	19/20	Média
1. Controle	-	89,9 a	78,9 c	78,6 a	84,4
2. Nimitz	1	100,0 a	81,6 bc	75,4 a	90,8
3. Nimitz	1,5	94,5 a	87,0 ab	74,3 a	90,8
4. Nimitz	1,75	92,5 a	86,4 ab	72,5 a	89,5
5. Nimitz	2	80,2 a	88,3 a	77,1 a	84,2
6. Nimitz	2,5	99,8 a	85,5 abc	77,2 a	92,7
7. Cadusafós	15	100,0 a	84,6 abc	75,4 a	92,3
CV (%)		28,06	3,68	6,56	-

Letras minúsculas iguais na coluna dentro de cada parâmetro analisado não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

A produtividade das plantas (Tabela 9) foi afetada pelos tratamentos e estes efeitos dependeram das doses de Fluensulfone testados nas duas primeiras safras. Com relação à primeira safra, os tratamentos utilizando as doses de 2,0 e 2,5 L ha⁻¹ apresentaram produtividade superiores ao controle. Na safra seguinte, o Fluensulfone na dose de 1,75 L ha⁻¹ obteve maior produtividade quando comparada a testemunha. Nas duas últimas safras, não houve diferença significativa dos tratamentos em relação a testemunhas. Analisando os contrastes, observa-se que nas duas primeiras safras o controle químico de *Meloidogyne exigua* demonstrou influência no aumento da produtividade, comportamento que não foi observado nas safras 2017/18 e 2018/19. O tratamento com Cadusafós foi inferior ao do grupo que utilizou Fluensulfone, nas duas primeiras safras de implantação do experimento (Contrate 2). No entanto, analisando os demais contrastes, o Cadusafós foi significativamente inferior ao Fluensulfone apenas nas doses de 2,0 e 2,5 L ha⁻¹, na safra 2015/16.

Na média do quadriênio, nota-se que a produtividade média foi superior a testemunha de 1,0 a 6,4 sacas, na lavoura jovem (6 anos de idade).

Tabela 9. Produtividade em função das diferentes doses de Nimitz aplicado via quimigação, Varjão de Minas – MG (2020).

Trat.	Dose (L ha ⁻¹)	Produtividade (sc/ha)					Média
		15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	
Controle	-	23,3	37,7	31,8 ns	58,4 ns	13,2 ns	32,9
Nimitz	1,0	25,8	37,7	32,0	61,5	11,3	33,7
Nimitz	1,5	27,0	38,9	37,8	51,6	16,1	34,3
Nimitz	1,75	32,5	43,1 α	26,8	57,9	10,6	34,2
Nimitz	2,0	38,3 α	42,2	31,9	50,6	13,3	35,3

Nimitz	2,5	39,1	α	42,8	34,3	56,6	17,0	38,0
Cadusafós	15,0	29,8		39,2	32,2	57,6	15,0	34,8
CV(%)		20,5		18,3	28,7	19,4		43,3
Ĉ1		-52,7	**	-17,7	*	-3,9	ns	11,7 ns - 3,90 ns
Ĉ2		-13,7	*	- 8,7	*	-1,9	ns	0,99 ns 6,84 ns
Ĉ3		-4,0	ns	- 1,5	ns	-0,2	ns	4,88 ns - 3,72 ns
Ĉ4		-2,8	ns	- 0,3	ns	5,7	ns	- 5,06 ns 1,07 ns
Ĉ5		2,7	ns	3,9	ns	-5,4	ns	1,3 ns - 4,45 ns
Ĉ6		8,5	*	3,0	ns	-0,3	ns	- 6,0 ns - 1,68 ns
Ĉ7		9,3	*	3,6	ns	2,1	ns	3,9 ns 1,94 ns

Médias seguidas por uma letra “ α ” diferem do respectivo tratamento controle (1. Controle) pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Estimativas dos contrastes (Ĉ) seguidas por °, *, ** diferem de zero ao nível de 10, 5 e 1% de probabilidade, respectivamente. Ĉ1 = (T1) vs (T2+T3+T4+T5+T6+T7); Ĉ2 = (T7) vs (T2+T3+T4+T5+T6); Ĉ3 = (T2 vs T7); Ĉ4 = (T3 vs T7); Ĉ5 = (T4 vs T7); Ĉ6 = (T5 vs T7); Ĉ7 = (T6 vs T7).

CONCLUSÕES

Nas condições edafoclimáticas de Varjão de MG, após 5 safras consecutivas, concluiu-se que:

- Os nematoides *M. exigua* aumentaram ao longo dos anos de pesquisa e a população se mostrou variável, caracterizando a dificuldade de se manejar os vermes em culturas perenes.
- O controle de nematoides se mostrou importante principalmente para a manutenção da produtividade durante os quatro anos de pesquisa.
- O Fluensulfone aplicado via sistema de irrigação por gotejamento foi eficiente no controle de nematoides, com média de produtividade em 5 anos de 38,0 sacas beneficiadas ha⁻¹.

REFERÊNCIAS

CORTE, G.D. Eficiência do novo nematicida fluensulfone 480 ec (Nimitztm) no controle de *Meloidogyne exigua* em *coffee arabica* L. Anais, 40º Congresso de pesquisas cafeeiras, 2018.

COOLEN, W. A. & D’HERDE, C.J. A Method for the Quantitative Extraction of Nematodes from Plant Tissue. Ghent, Bélgica. State Nematology and Entomology Research Station, 1972, 77p.

FARIA, D.S. UEBEL, J. LEMOS, M. BENITTI, E. Avaliação do nematicida Nimitz 480 ec no controle de *Meloidogyne exigua* no cafeeiro. Anais, 44º Congresso de pesquisas cafeeiras, 2018.

GOELDI, E.A. Relatório sobre a moléstia do cafeeiro na Província do Rio de Janeiro. Arch. Museu Nacional, Rio de Janeiro, 8: 7-123. 1887.

JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. Plant Disease Reporter 48:692, 1964.

OTOBONI, C. M. Nematoides. In: CORTE, G.D. FARIA, D.S., BRITES, M. VIEIRA, H. Eficiência do novo nematicida fluensulfone 480 ec (nimitz) no controle de *Meloidogyne exigua* em *Coffee arabica* L. Anais, 40º Congresso de pesquisas cafeeiras, 2013.

SANTINATO, R.; TAVARES, T.O.; FERREIRA, R.T.; SANTINATO, F. Controle do nematoide *Meloidogyne exigua* em cafeeiros jovens utilizando o nematicida biológico profix max. Anais, 40° Congresso de pesquisas cafeeiras, 2013.

ZAMBOLIM, L. VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, E.M. Produção integrada do cafeeiro: manejo de doenças. In: ZAMBOLIM, L. Produção Integrada de café. Viçosa: Departamento de Fitopatologia, UFV, 2003. p. 443-508.