



INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS
Reitoria

Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação
e Pós-Graduação



SEMINÁRIO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Resumo Expandido

Título da Pesquisa: Efeitos de diferentes turnos de rega sobre a qualidade de mudas de café confeccionadas com polímero hidrorretentor		
Palavras-chave: irrigação; hidrogel; produção de mudas; <i>Coffea arabica</i>		
Campus: Bambuí	Tipo de Bolsa: PIBIC	Financiador: Fapemig
Bolsista (as): Gabriel Avelar Lage; Gustavo Martins da Cruz e Breno Geraldo Rabelo Lebron (bolsista CNPq)		
Professor Orientador: Sheila Isabel do Carmo Pinto		
Área de Conhecimento: Fitotecnia		

Resumo: O presente trabalho foi desenvolvido no IFMG-Bambuí, no intuito de avaliar o desenvolvimento de mudas de café da cultivar Topázio (MG-1190) sob diferentes turnos de rega usando polímero hidrorretentor (Zeba®). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 5x2, sendo cinco turnos de rega (diário; dois dias; quatro dias; seis dias e oito dias) na presença e ausência do polímero hidrorretentor e três repetições, totalizando 30 parcelas experimentais. As variáveis analisadas incluem a altura da muda, o diâmetro do caule, número de pares de folhas e matéria seca da parte aérea e do sistema radicular. Interação significativa entre o turno de rega e a adição de polímero hidrorretentor na confecção das mudas de café foi verificada somente para as variáveis altura e matéria seca do sistema radicular que foram menos afetadas pelo turno de rega com a utilização do hidrorretentor, podendo receber irrigação a cada quatro dias sem comprometer o crescimento em altura e o desenvolvimento do sistema radicular das mudas de café. A incorporação do hidrorretentor ao substrato das mudas não interferiu no comportamento das variáveis: diâmetro, número de pares de folhas e matéria seca da parte aérea. De forma geral, a adição do hidrorretentor no substrato das mudas de café, aliada a adoção de um turno de rega de dois dias, proporciona um melhor desenvolvimento das mudas em relação a todas as variáveis analisadas, além de contribuir para reduzir à metade a irrigação utilizada pelos viveiristas.

INTRODUÇÃO

Dentre as principais culturas agrícolas produzidas no país destaca-se a cafeicultura. O Brasil é o principal produtor e o maior exportador mundial de café. A estimativa de produção de café (arábica e conilon) para a safra 2012 indica que o País deverá colher 50,45 milhões de sacas de 60 quilos do produto beneficiado. Esta produção representa um crescimento de 16% quando comparado com a produção obtida no ano anterior que foi de 43,48 milhões de sacas. Esse crescimento se deve principalmente ao ano de alta bionalidade (CONAB, 2012).

Por se tratar de cultura perene, falhas na formação da lavoura de café poderão ocasionar conseqüências malélicas durante todo o ciclo da cultura, tais como o atraso no início da fase produtiva e redução do rendimento, uma vez que um bom plantio é a base para uma boa produtividade (GONÇALVES & TOMAZIELLO, 1970). Na implantação da lavoura cafeeira, um dos fatores de maior importância é a produção de mudas sadias, bem desenvolvidas e de boa qualidade.

A tecnologia de produção de mudas de cafeeiro tem evoluído rapidamente, incorporando técnicas no uso de insumos e de irrigação na obtenção de plantas mais vigorosas, visando diminuição de custos e riscos, a fim de proporcionar maior produtividade e rentabilidade ao cafeeiro. Durante o desenvolvimento das

mudas é importante a adoção de cuidados, principalmente, em relação à irrigação que deve ser realizada diariamente nos primeiros dias após a semeadura, espaçando-as posteriormente, evitando-se excessos ou falta de água.

Nos últimos anos, houve uma expansão das fronteiras cafeeiras, principalmente em áreas marginais. Nessas áreas, situadas em regiões com deficiência hídrica ou com regime pluviométrico satisfatório, mas com ocorrência de veranicos, a irrigação é prática essencial. Esta viabiliza técnica e economicamente a exploração do cafeeiro e proporciona vantagens e segurança ao usuário desta tecnologia, com melhoria da produtividade, da qualidade dos grãos e da bebida, proporcionando maior retorno financeiro.

Assim, em busca de alternativas para melhorar a eficiência do uso da água, polímeros hidrorretentores têm sido utilizados para minimizar a irregularidade de disponibilidade de água às plantas. Segundo Silva e Toscani (2000), os hidrorretentores podem atuar como uma alternativa para situações, em que não há disponibilidade de água no solo. A natureza do arranjo das moléculas orgânicas confere a esse material uma forma granular e quebradiça quando seco e, ao ser hidratado, transforma-se em gel e possibilita absorver cerca de cem vezes ou mais o seu peso em água. A adição de hidrogéis no solo otimiza a disponibilidade de água e melhora a aeração e drenagem do solo, acelerando o desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea das plantas (VLACH, 1991).

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade de mudas de café submetidas à diferentes turnos de rega na presença e ausência de polímero hidrorretentor.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no setor de viveiricultura do IFMG – Campus Bambuí (45° 58' 37" Latitude; 20° 00' 23" Longitude). O substrato utilizado na confecção das mudas foi composto por 70% de terra, 30% de esterco bovino, 3 kg m⁻³ de Ciclus® viveiro e 300 g m⁻³ de polímero hidrorretentor (Zeba®) (somente para os tratamentos com hidrorretentor). O produto comercial Ciclus® viveiro comercializado como adubo nitrogenado de liberação lenta apresenta em sua formulação 20% de N, 20 % de P₂O₅, 15% de K₂O e 1,5% de S.

O solo utilizado no preparo do substrato é classificado como LATOSSOLO VERMELHO distrófico (LVd). O solo foi homogeneamente misturado com o adubo de plantio (Ciclus® viveiro) e por último adicionado o polímero hidrorretentor (Zeba®) nos tratamentos com adição de hidrogel.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 5x2, sendo cinco turnos de rega (diário; dois dias; quatro dias; seis dias e oito dias) na presença e ausência de polímero hidrorretentor com três repetições, totalizando 30 parcelas experimentais. As mudas foram confeccionadas em saquinhos de polietileno 11 x 22 cm e dispostas em parcelas experimentais compostas por 20 mudas, onde somente as seis plantas centrais foram avaliadas após seis meses.

Foram produzidas 600 mudas de café, onde somente 180 foram analisadas (Figuras 1A e 1B). Trinta canteiros (parcelas experimentais) compostos por vinte mudas foram preparados com os saquinhos, sendo espaçados por 50 centímetros para evitar interferência entre os tratamentos. As parcelas experimentais foram cobertas com plástico transparente de estufa para evitar a interferência da precipitação pluviométrica sobre os turnos de rega.

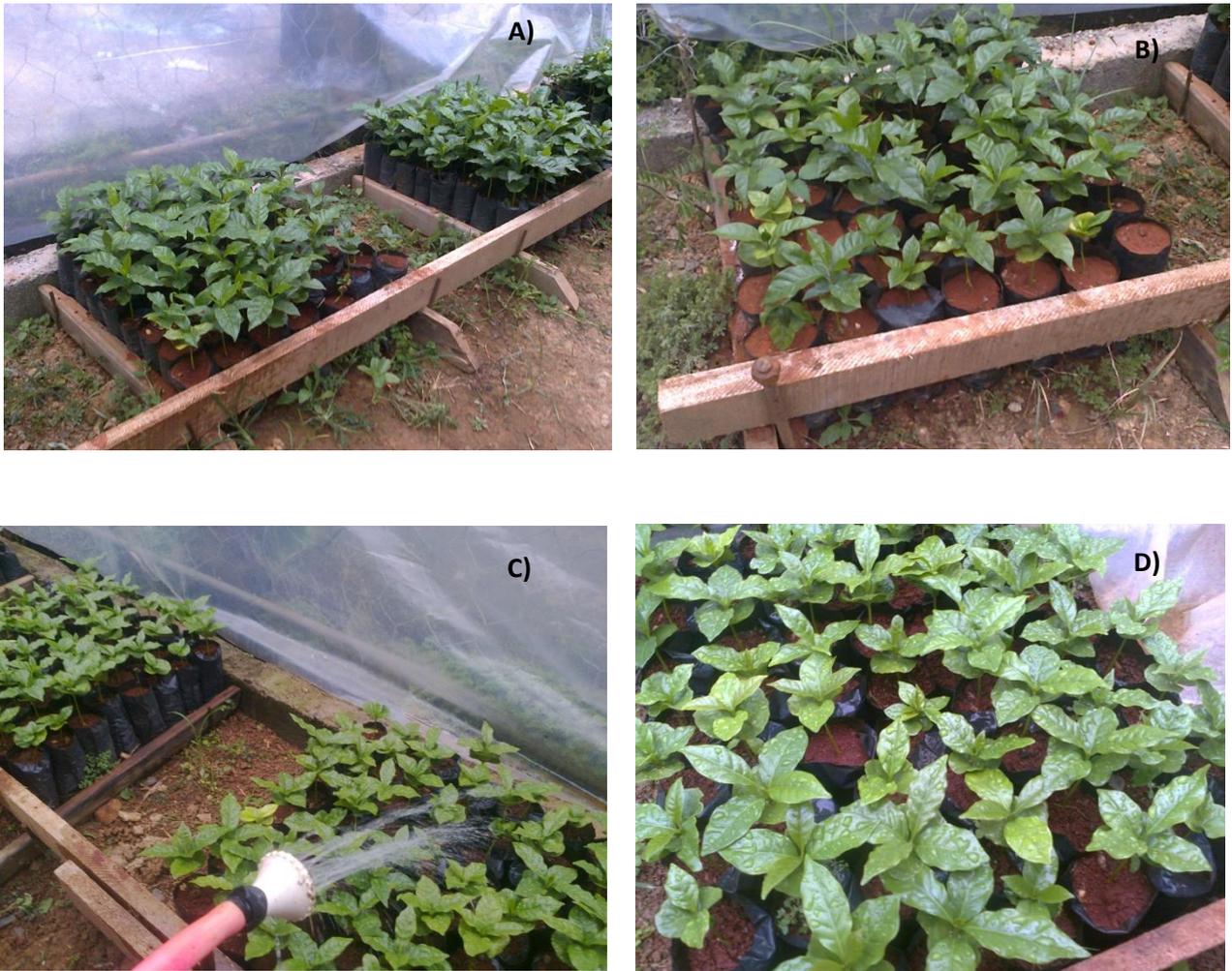


Figura 1. Ilustração de parcela experimental (A e B), da irrigação das mudas de café (C) e das mudas em uma parcela experimental após a irrigação (D).

A semente utilizada foi da cultivar Topázio, MG-1190. Em cada saquinho foram semeadas duas sementes de café anteriormente tratadas com o fungicida Moncerem® 250 PM na dose de 3 g por 100 mL de água como forma de prevenção da rhizoctoniose. Após a semeadura o canteiro foi coberto com palhas e submetido a diferentes turnos de regas (Figura 1C). Após a germinação das sementes uma cobertura com tela sombrite foi utilizada na aclimatação das mudas. Após a germinação um desbaste foi realizado deixando apenas uma planta por saquinho.

Após o completo desenvolvimento das mudas, estas foram avaliadas quanto à altura, diâmetro do caule, número de pares de folhas e produção de matéria seca pela parte aérea e pelo sistema radicular.

Os dados das variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância e as médias ao teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo programa computacional “Sistema para Análise de Variância” - SISVAR (FERREIRA, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Interação significativa ($P < 0,05$) entre o turno de rega e a adição do polímero hidrorretentor na confecção das mudas de café foi verificada somente para as variáveis altura e matéria seca do sistema radicular (Tabela 1).

A altura das mudas confeccionadas com polímero hidrorretentor foi menos afetada pelo turno de rega, podendo receber irrigação a cada quatro dias sem comprometer o crescimento das mudas. As mudas confeccionadas sem o hidrorretentor devem ser irrigadas diariamente, uma vez que a partir de dois dias de intervalo entre as regas há redução no crescimento das mudas. A irrigação realizada com intervalos de seis ou oito dias, mesmo com a adição do hidrorretentor, reduz significativamente o crescimento das mudas de café. Como a produção de mudas de qualidade, uniformes e com bom desenvolvimento é fator essencial dentro do sistema produtivo do cafeeiro, deve-se ressaltar que a utilização do polímero hidrorretentor pode contribuir para a economia de recursos gastos com a irrigação pelos viveiristas, além de auxiliar no uso mais racional dos recursos hídricos, possibilitando a ampliação do turno de rega sem comprometer o desenvolvimento das mudas de café.

Tabela 1. Altura e matéria seca do sistema radicular das mudas de café submetidas a diferentes turnos de rega na presença e ausência do polímero hidrorretentor

Turno de rega	Altura (cm)		Matéria seca das raízes (g)	
	Hidrorretentor		Hidrorretentor	
	Presença	Ausência	Presença	Ausência
Diário	13,28 Aa ⁽¹⁾	13,53 Aa	0,27 Aa	0,25 Aa
Dois dias	13,61 Aa	12,28 Bb	0,22 Aa	0,24 Aa
Quatro dias	13,25 Aa	11,81 Bb	0,27 Aa	0,18 Bb
Seis dias	10,03 Ba	10,92 Ba	0,18 Ba	0,16 Ba
Oito dias	8,72 Ca	8,00 Ca	0,14 Ba	0,11 Ba
CV(%)	15,5		37,7	

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Estes resultados também vêm ao encontro dos obtidos por Zonta et al. (2009) e Lima et al. (2003), que trabalhando com cafeeiro arábica variedade Rubi, encontraram resultados significativos sobre o parâmetro altura de plantas com o uso de polímero hidrorretentor. Azevedo (2000) destaca que as raízes das plantas crescem por dentro dos grânulos do polímero hidratado, com maior superfície de contato entre as raízes, água e nutrientes. O autor observou efeitos satisfatórios do produto sobre mudas de café, aumentando sua altura, massa seca da parte aérea e área foliar.

A adição do polímero hidrorretentor ao substrato de produção das mudas de café também reduziu o efeito do turno de rega sobre a produção de matéria seca pelas raízes. O hidrorretentor possibilitou a utilização de intervalos de rega de até quatro dias sem afetar o crescimento do sistema radicular das mudas de café. As mudas produzidas sem adição do hidrorretentor têm o crescimento do sistema radicular reduzido

a partir do turno de rega de quatro dias, portanto, as mudas de café produzidas sob sistema convencional devem ser irrigadas com o intervalo máximo de dois dias para que o sistema radicular não seja afetado pela deficiência hídrica.

A altura e a matéria seca das raízes aumentaram com a adição de polímero hidrorretentor no substrato de plantio e diminuíram com o aumento do intervalo entre as irrigações. Assim, a presença de polímero no substrato de plantio permite aumentar o intervalo entre as irrigações, sem comprometer o crescimento em altura e o acúmulo de matéria seca pelas raízes das mudas de café.

O uso de polímero hidrorretentor permite que a reposição de água ao solo seja mais espaçada, sem que as plantas apresentem sintomas de stress hídrico, tanto no crescimento como no acúmulo de matéria seca pelo sistema radicular (AZEVEDO et al., 2002). Provavelmente, isto ocorreu devido à boa distribuição de água às plantas no turno de rega menor, sendo que, nos turnos de rega maiores, o grande intervalo na aplicação de água não favoreceu seu armazenamento pelo polímero hidrorretentor.

A incorporação do polímero hidrorretentor ao substrato das mudas de café não interferiu no comportamento das variáveis: diâmetro, número de pares de folhas e matéria seca da parte aérea ($P > 0,05$), que foram influenciadas somente pelo turno de rega ($P < 0,05$) (Tabela 2).

Os turnos de rega a partir de quatro dias reduzem significativamente o diâmetro das mudas de café o que pode comprometer o desenvolvimento vegetativo das plantas levadas a campo. O intervalo de irrigação das mudas deve ser de no máximo dois dias para que a restrição hídrica não afete o desenvolvimento do caule das mesmas.

Bernardi et al. (2012) avaliando o crescimento de mudas de eucalipto em função do uso de hidrorretentor e adubação obtiveram resultado oposto ao do presente trabalho e concluíram que houve efeito positivo para o diâmetro das mudas com o uso de polímero hidrorretentor e que o uso do polímero promoveu a redução em pelo menos 20% da adubação rotineira utilizada pelo viveiro comercial.

Em relação ao crescimento foliar, o turno de rega pode chegar a até quatro dias sem que a deficiência hídrica comprometa o número de pares de folhas das mudas de café.

Tabela 2. Diâmetro, número de pares de folhas e matéria seca da parte aérea das mudas de café submetidas a diferentes turnos de rega

Turno de rega	Diâmetro (mm)	Número de pares de folhas	Matéria seca da parte aérea (g)
Diário	2,31 A ⁽¹⁾	5,42 A	0,99 A
Dois dias	2,30 A	5,53 A	0,92 A
Quatro dias	2,06 B	5,28 A	0,83 B
Seis dias	1,99 B	4,94 B	0,74 B
Oito dias	1,84 C	4,63 B	0,51 C
CV(%)	11,5	12,6	35,0

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A matéria seca da parte aérea apresentou comportamento semelhante ao diâmetro do caule das mudas de café, suportando intervalo de rega de no máximo dois dias para que a parte aérea não tenha seu crescimento restringido pela falta de disponibilidade de água no substrato.

Resultado oposto foi obtido por Azevedo et al. (2005), que ao verificar a eficiência do polímero hidrorretentor no suprimento de água para o cafeeiro (*Coffea arabica* L. cv. Tupi), trabalhando com mudas sob déficit hídrico induzido por diferentes turnos de rega (10, 20, 30 e 40 dias) e com diferentes níveis de polímero agrícola previamente hidratado (0, 15, 30 e 45% do peso do substrato), concluíram que a taxa de acúmulo de matéria seca da parte aérea do vegetal aumentou com a adição de polímero no substrato.

Mendonça et al. (1999) e Azevedo (2000) também encontraram resposta significativa no uso de hidrorretentor para massa seca da parte aérea em mudas de cafeeiro, chegando a afirmar que a presença deste no substrato permite ampliar os intervalos entre irrigações sem comprometer o crescimento da planta quando esta se encontra em condições de déficit hídrico.

De forma geral, a adição do polímero hidrorretentor no substrato de confecção das mudas de café, aliada a adoção de um turno de rega de dois dias, proporciona um melhor desenvolvimento das mudas em relação a todas as variáveis analisadas no presente trabalho, além de contribuir para reduzir em 50% a irrigação utilizada pelos viveiristas.

CONCLUSÕES

1. A incorporação do polímero hidrorretentor no substrato das mudas de café afeta positivamente a qualidade das mesmas somente em relação às avariáveis altura e matéria seca de raízes.
2. A adição do polímero hidrorretentor no substrato de confecção das mudas de café, aliada a adoção de um turno de rega de dois dias, proporciona um melhor desenvolvimento das mudas em relação a todas as variáveis analisadas no presente trabalho e contribui para reduzir a necessidade de irrigação à metade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, T.L.F. **Avaliação da eficiência do polímero agrícola de poliacrilamida no fornecimento de água para o cafeeiro (*Coffea arabica* L) cv. Tupi.** Maringá, Universidade Estadual de Maringá, 2000. 38p. (Dissertação Mestrado).

AZEVEDO, T. L. F.; BERTONHA, A.; GONÇALVES, A. C. A.; FREITAS, P. S. L.; FRIZZONE, J. A. Níveis de polímero superabsorvente, frequência de irrigação e crescimento de mudas de café. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 5, p. 1239-1243, 2002.

AZEVEDO, T. L. F.; BERTONHA, A.; GONÇALVES, C. A. **Utilização de polímero agrícola no substrato de transplante de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) cv. Tupi.** 2005. Disponível em: <<http://www.cca.uem.br/anu9100.htm>>. Acesso em: 6 jul. 2012.

BERNARDI, M. R.; SPEROTTO JUNIOR, M.; DANIEL, O.; VITORINO, A. C. T. Crescimento de mudas de *Corymbia citriodora* em função do uso de hidrogel e adubação. **Cerne**, Lavras, v. 18, n. 1, p. 67-74, jan./mar. 2012.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira Café Safra 2012.** Segunda estimativa, maio/2012. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: Conab, 2012.

FERREIRA, D.F. **SISVAR 5.0.** Sistema de Análises Estatísticas. Lavras: UFLA, 2007.

GONÇALVES, J. C.; TOMAZIELO, R. A. **Produção de mudas de café.** Campinas: CATI, 1970. 25p. (Boletim Técnico, 63).

LIMA, L.M.L. DE; TEODORO, R.E.G.; FERNANDES, D.L.; CARVALHO, H.P.; MENDONÇA, F.C.; CARVALHO, J.O.M. Produção de mudas de café sob diferentes lâminas de irrigação e doses de um polímero hidroabsorvente. **Bioscience in Journal**, Uberlândia, v. 19, n. 3, p. 27-30. 2003.

MENDONÇA, F.C.; SANTOS, C.M.; ZAGO, R.; SANTOS, V.L.M. DO. Uso do condicionador terracottem na produção de mudas de café em tubetes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 2, 1999, Araguari. **Resumos e Palestras...** Uberlândia: EDUFU. 1999.

SILVA, E.T.; TOSCANI, E. Efeito da adição de polímeros hidrorretentor na temperatura de três diferentes substratos em uma casa de vegetação com controle de temperatura e umidade relativa do ar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29. 2000. Fortaleza-CE. **Anais...** Fortaleza: SBEA, 2000.

VLACH, T.R. **Creeping bentgrass responses to water absorbing polymers in simulated golf greens** (on line). Wisconsin, Aug. 1991. [cited nov. 1998]. Disponível em: <http://kimberly.ars.usda.gov>

ZONTA, J. H.; BRAUN, H.; REIS, E.F.R.; PAULUCIO, D.; ZONTA, J. B. Influência de diferentes turnos de rega e doses de hidroabsorvente no desenvolvimento inicial da cultura do café conillon (*Coffea canephora* Pierre). **Idesia**, v. 27, n. 3, 2009.