

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Diego Zancanella Bonomo¹, Robson Bonomo², Fábio Luiz Partelli³, Joabe Martins de Souza¹,
Marcelo Magiero¹

RESUMO

Em razão das condições de distribuição irregular das chuvas na região norte do Espírito Santo o cultivo de café Conilon (*Coffea canephora*) tem sido feito predominantemente sob irrigação, com lavouras altamente produtivas com destaque na produção cafeeira nacional. Após a implantação do sistema de irrigação torna-se fundamental ao sucesso do projeto a implementação de um sistema de manejo de água do cultivo irrigado, requerendo uma correta quantificação do consumo hídrico da cultura. Diante disso o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta de diferentes materiais genéticos (clones) de café Conilon à diferentes lâminas de irrigação, visando a quantificação do consumo hídrico, bem como a estimativa do coeficiente de cultura (Kc). A pesquisa foi conduzida na fazenda Córrego Grande, em São Mateus, em cultivo comercial de café Conilon, no espaçamento 3 x 0,8 m, irrigada por gotejamento convencional, com vazão de 2 L h⁻¹ e espaçados de 0,5 m entre si. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em parcela subdividida, com seis parcelas, cinco subparcelas e quatro repetições. As parcelas foram lâminas de irrigação correspondentes a 25%, 50%, 75%, 100%, 125%, 150% da evapotranspiração para condição de irrigação localizada. As subparcelas foram os clones de Conilon denominados 02, 03, 18, 153 e bamburral. Cada repetição foi constituída de 20 plantas. Para todos os parâmetros vegetativos avaliados a lâmina de 150% da evapotranspiração para irrigação localizada foi superior às demais.

PALAVRAS-CHAVE: Balanço hídrico, Coeficiente da cultura (Kc), Gotejamento.

CONILON COFFEE ANSWERS TO DIFFERENT IRRIGATION

ABSTRACT

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Agricultura Tropical, Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo. Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas. Rodovia BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo., 29932-540, São Mateus, ES. E-mail: diegozancanella@yahoo.com.br

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Irrigação e Drenagem. Professor da Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo. Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas. Rodovia BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo., 29932-540, São Mateus, ES. E-mail: robsonbonomo@gmail.com

³ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Produção Vegetal. Professor da Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo. Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas. Rodovia BR 101 Norte, Km. 60, Bairro Litorâneo., 29932-540, São Mateus, ES. E-mail: partelli@yahoo.com.br

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Due to the conditions of uneven distribution of rainfall in northern Espírito Santo, Brazil, cultivation of Conilon coffee (*Coffeacanephora*) has been done predominantly under irrigation with highly productive crops especially coffee production in Brazil. After the irrigation system implementation it is fundamental to the success of the project to implement a system of water management in irrigated crop, requiring a correct quantification of crop water consumption. The purpose of this study was to evaluate the response of different genetic materials (clones) of Conilon coffee to different irrigation. The study aimed quantification of water consumption, as well as to estimate the crop coefficient (Kc). The research was conducted in a farm called Córrego Grande in São Mateus, Espírito Santo state, Brazil in commercial cultivation of Conilon coffee in 3 x 0.8 m spacing, conventional drip irrigated, with a flow rate of 2 L h⁻¹ and spaced 0.5 m. The experimental design was completely randomized in a subplot design, with six plots, five subplots and four replications. The plots were irrigation corresponding to 25%, 50%, 75%, 100%, 125%, 150% of evapotranspiration for a condition of drip irrigation. The subplots were Conilon called 02, 03, 18, 153 and bamburral. Each replication was consisted of 20 plants. Data were subjected to analysis of variance and the means of treatments (subplots) were compared by Tukey test at 5% probability. The averages of the treatments (plots), were subjected to polynomial regression analysis. Regarding the growth parameters the 150% evapotranspiration blade for located irrigation was superior to the other ones. As for the first crop production parameters, the blades 100 to 125%, were higher than the other ones, varying depending on the evaluated clones.

KEYWORDS: water balance, crop coefficient (Kc), Drip

INTRODUÇÃO

O Brasil na safra 2011/2012 foi responsável pela produção de mais de 43 mil sacas de café, com uma produtividade média de 21,15 sacas há⁻¹, sendo o Espírito Santo responsável por aproximadamente 26% desta produção e produtividade média de 25,57 sacas há⁻¹ (CONAB, 2013).

Dentre os estados brasileiros produtores de café, o Espírito Santo se destaca como o maior produtor de café conillon (*Coffea canephora* Pierre), com cerca de 80% da produção nacional, sendo que esta produção se concentra na região Norte com destaque na produção agrícola da região, sendo uma das principais fontes de renda e emprego.

Em razão das condições de distribuição irregular das chuvas nesta região e ocorrência de elevados déficits hídricos (Pezzopane et al., 2010), o cultivo tem sido feito predominantemente sob irrigação, com lavouras altamente produtivas com destaque na produção cafeeira brasileira.

A irrigação promove o incremento da produção, já que a produtividade da lavoura é comprometida quando ocorrem

períodos críticos de deficiência hídrica durante as fases de florada e frutificação até, aproximadamente a décima oitava semana após a floração (BONOMO et. al 2008).

Após a implantação do sistema de irrigação torna-se fundamental ao sucesso do projeto a implementação de um sistema de manejo de água do cultivo irrigado. O manejo da irrigação constitui uma técnica muito importante do ponto de vista econômico e ambiental numa atividade agrícola irrigada. Através de um manejo adequado da irrigação, pode-se economizar água, energia, aumentar a produtividade da cultura e melhorar a qualidade do produto.

Para se determinar o momento de se irrigar e a quantidade de água aplicar em uma cultura, existem muitas estratégias que podem ser utilizadas, através de estudos e levantamentos de solo, clima e

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

fatores culturais. Dentre os métodos de manejo de irrigação destaca-se o método do balanço de água no solo que tem como fundamento o balanço de água no sistema solo-planta-atmosfera.

Resultados encontrados por Rodrigues et al. (2010), avaliando diferentes lâminas de irrigação em café arábica no estado de Rondônia concluíram que a melhor lâmina de irrigação para altura da planta e diâmetro do caule foi de 80% da evapotranspiração real da cultura ETrc.

Ferreira et al. (2008) avaliando a influência da aplicação de diferentes

lâminas de irrigação em café arábica, não encontraram diferenças significativa entre as lâminas de 50 % e 100 % quanto a análise dos parâmetros vegetativos das plantas.

Diante disso o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta a diferentes lâminas de irrigação de diferentes materiais genéticos (clones) de café Conilon, visando a quantificação do consumo hídrico, bem como a estimativa do coeficiente de cultura (kc).

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no período de novembro 2011 a janeiro 2013, na Fazenda Córrego Grande, de cultivo comercial de café Conilon, em São Mateus, ES, latitude 18° 45' S, longitude 40° 06' W e altitude média de 90 m. O clima da região é quente e úmido (tipo Aw de Köppen), com estação seca no outono-inverno e estação chuvosa na primavera-verão (Panoso et al.,

1978). O solo é classificado como Latossolo Franco Arenoso distrófico, típico de tabuleiros costeiros.

O local do experimento possui topografia plana, sendo que o solo deste foi analisado quanto as suas características físico-hídricas, incluindo a curva de retenção de água (Tabela 1).

TABELA 1. Características físico-hídricas do solo da área experimental.

Camadas. (cm)	Areia -----(%)-----	Silte	Argila	Equação da curva de retenção ¹
0 – 20	73	2	25	$\theta = 0,031 + ((0,163 - 0,031) / (1 + (0,062\Psi)^{6,84})^{0,086})$
20 – 40	69	2	29	$\theta = 0,055 + ((0,126 - 0,055) / (1 + (0,025\Psi)^{8,76})^{0,150})$

¹ θ = umidade gravimétrica (kg kg⁻¹);
 Ψ = tensão matricial (kPa)]

Os tratamentos foram aplicados em lavoura comercial, em fase de produção, de café Conilon, com mudas transplantadas em maio de 2010, no espaçamento 3,0 m entre linhas e 0,8 m entre plantas, com uma população aproximada de 4100 plantas por hectares. A área apresentava plantio dos clones em sistemas de linhas com a identificação dos mesmos. Os clones são 02, 153 que são da variedade 'Vitória Incaper 8142' com as denominações 12V e 13V, respectivamente. O clone 03 é da variedade do 'Emcapa 8141 - Robustão Capixaba'. O clone bamburral que é um material genético selecionado pelo

produtor rural da região, o senhor José Bonomo, além do clone 18 que é material selecionado pelo INCAPER, porém ainda não lançado dentro de nenhuma variedade.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em parcela subdividida, com seis parcelas, cinco subparcelas e quatro repetições. As parcelas foram lâminas de irrigação correspondentes a 25%, 50%, 75%, 100%, 125%, 150% da evapotranspiração para irrigação localizada. As subparcelas foram clones avaliados sendo 02, 03, 18, 153 e bamburral. Cada repetição foi constituída de 20 plantas.

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

O sistema de irrigação é por gotejamento convencional, com emissores espaçados em 0,5 m, com vazão de 2,0 L h⁻¹ a 100 kPa de pressão. A manutenção do sistema consistiu em se fazer regularmente a lavagem do filtro de discos e areia e das mangueiras (linhas laterais), abrindo o final das linhas a fim de eliminar incrustações de partículas formadas no interior das mesmas, e minimizar problemas na uniformidade de distribuição de água.

O turno de rega foi fixo com duas irrigações semanais. Os dados para cálculo da evapotranspiração de referência (ET_o) foram obtidos pela estação automática INMET/CEUNES. A ET_o calculados pelo método de Penman-Monteith Padrão FAO (Allen, 1998).

A lâmina de irrigação a ser aplicada em cada parcela foi determinada pela equação:

$$L_a = (ET_o \times K_L \times LAP) - P \quad (1)$$

Em que:

ET_o = evapotranspiração de referência

K_L = Coeficiente para irrigação localizada em função da área sombreada ou molhada

O K_L foi obtido segundo equação

LAP = Porcentagem da lâmina aplicada em cada parcela, em decimal.

P = Precipitação ocorrida durante o período, (mm).

proposta por Keller e Bliesner (1990):

$$K_L = 0,1 \times P^{0,5} \quad (2)$$

Em que

P = Porcentagem de área sombreada ou molhada, utilizando a que for maior (%).

As avaliações de desenvolvimento vegetativo do cafeeiro foram realizadas a cada três meses, para isso foram marcados dois ramos plagiotrópicos, o primeiro em novembro de 2011 (ramo velho) e o segundo em janeiro de 2012 (ramo novo), e ainda um ramo ortotópico. Nestes foram avaliados:

- Comprimento de ramo plagiotrópicos velho e novo (cm);
- Comprimento de ramo ortotópico (cm);
- Números de pares de ramos plagiotrópicos; e

- Número de nós no ramo plagiotrópico velho e novo.

Os dados foram submetidos a análise de variância, com auxílio do programa ASSISTAT, versão 7,6 (SILVA & AZEVEDO, 2009). Apresentando efeito significativo, as médias das subparcelas (clones) e a interação parcela (lâminas x clones) foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Já para as parcelas (lâminas), foram submetidos à análise de regressão polinomial para as diferentes lâminas de irrigação (parcela), e assim foi possível determinar a lâmina ideal para cafeeiro conilon.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão apresentados os dados mensais de precipitação ocorrida e consumo de água para cada tratamento de lâminas de irrigação. A precipitação durante o período foi bem distribuída durante os meses avaliados, com um total

de 1692 mm ao longo dos 14 meses de avaliação. Quanto às lâminas de irrigação, conforme esperado, o maior consumo de água ocorreu para o tratamento correspondente a de 150% da ET_o, com consumo de aproximadamente 464%

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

superior que o apresentado pela lâmina de 25%.

Os valores dos coeficientes de ajuste da evapotranspiração para condição de irrigação por gotejamento, estimados segundo metodologia de Keller & Bliesner

(1990), também encontram-se apresentados na Tabela 2. Os valores de KL variaram de forma crescente de 0,77 a 0,89, em razão do aumento da área sombreada pela cultura.

TABELA 2. Precipitação e consumo mensal de água de irrigação para cada um dos tratamentos de lâminas de irrigação

Data	Precipitação (mm)	Lâminas de irrigação (mm)						KL
		25%	50%	75%	100%	125%	150%	
.....Safrá 2011/2012.....								
Dez/11	138	12	24	47	57	72	88	0,77
Jan/12	168	3	7	12	16	20	25	0,77
Fev/12	76	17	30	46	59	83	103	0,77
Mar/12	75	25	41	64	85	113	139	0,77
Abr/12	33	23	40	62	80	104	126	0,81
Mai/12	53	11	21	32	42	52	68	0,81
Jun/12	50	11	18	30	40	48	60	0,81
Sub-total 1	593	100	180	293	379	492	609	
.....Safrá 2012/2013.....								
Jul/12	53	11	21	32	42	54	68	0,81
Ago/12	226	3	5	8	11	13	16	0,84
Set/12	161	0	0	0	0	0	0	0,84
Out/12	122	12	24	32	40	49	57	0,84
Nov/12	279	0	0	0	0	0	0	0,84
Dez/12	12	43	70	97	130	166	203	0,89
Jan/13	246	7	12	18	23	30	40	0,89
Sub-total 2	1099	75	132	187	247	312	384	
Total	1692	176	312	480	625	804	993	

A análise de variância para o comprimento total do ramo plagiotrópico velho e novo, não foi observado efeito significativo pelo teste F ao nível 5% de probabilidade para o fator clone no ramo

velho, que representa o período de crescimento de nov/2011 a jan/2013, já para o fator clone no ramo novo, que representa o período de crescimento de jan/2012 a jan/2013, e para a interação

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

lâmina x clone no ramo novo e ramo velho e foi verificado efeito significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Analisando-se a interação lâmina x clone (Tabela 3) pelo teste de médias, observa-se que para o ramo velho, nas lâminas de 50, 100, 125, 150%, todos os clones avaliados tiveram desenvolvimento iguais estatisticamente. Na lâmina de 25%

o clone 18 teve a pior média, e na lâmina de 75% o clone 02 é que teve a pior média.

Para o ramo plagiotrópico novo, o clone 03 se apresentou superior estatisticamente em todas as lâminas avaliadas, já os demais clones sempre tiveram média inferior estatisticamente em pelo menos uma lâmina avaliada.

TABELA 3. Comparação entre as médias para o comprimento total (cm) do ramo plagiotrópico velho (nov/2011 a jan/2013) e novo (jan/2012 a jan/2013).

Lâminas	Clone 18	C. bamburral	Clone 02	Clone 153	Clone 03
Ramo plagiotrópico velho					
25%	56,25 B	58,00 AB	63,75 AB	63,00 AB	68,25 A
50%	65,25 A	73,00 A	74,25 A	75,00 A	72,25 A
75%	75,00 AB	75,00 AB	70,50 B	77,25 AB	81,25 A
100%	70,75 A	73,25 A	67,50 A	74,25 A	74,00 A
125%	81,00 A	76,00 A	75,00 A	76,50 A	75,25 A
150%	85,50 A	81,75 A	86,25 A	82,50 A	77,00 A
Ramo plagiotrópico novo					
25%	43,50 A	46,00 A	48,25 A	45,50 A	48,25 A
50%	44,75 B	49,50 AB	55,50 A	54,10 A	54,75 A
75%	55,75 AB	53,25 B	50,75 B	56,25 AB	61,75 A
100%	58,50 A	56,25 A	47,50 B	59,50 A	55,10 AB
125%	64,02 A	54,50 B	51,75 B	54,75 B	57,01 AB
150%	69,50 A	63,50 AB	64,75 AB	59,25 B	62,75 AB

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste TUKEY a 5% de probabilidade.

Na Figura 1 estão apresentadas as análises de regressão para o comprimento total do ramo plagiotrópico velho (A) e novo (B), sendo que o modelo polinomial de primeiro grau (linear) foi o que melhor representou a resposta observada, disto verifica-se que a lâmina de 150% proporcionou maior crescimento demonstrando que as lâminas de irrigação propostas ficaram aquém do valor máximo

necessário ao crescimento potencial. Resultados semelhantes foram encontrados por Vilela & Faria (2003) e Alves et al. (2000) em que avaliaram lâminas de 0 a 100% da ECA e também obtiveram uma equação linear, ou seja, quanto maior a lâmina, maior o comprimento do ramo plagiotrópico, porém nestes trabalhos os autores avaliaram apenas até a lâmina de 100%.

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

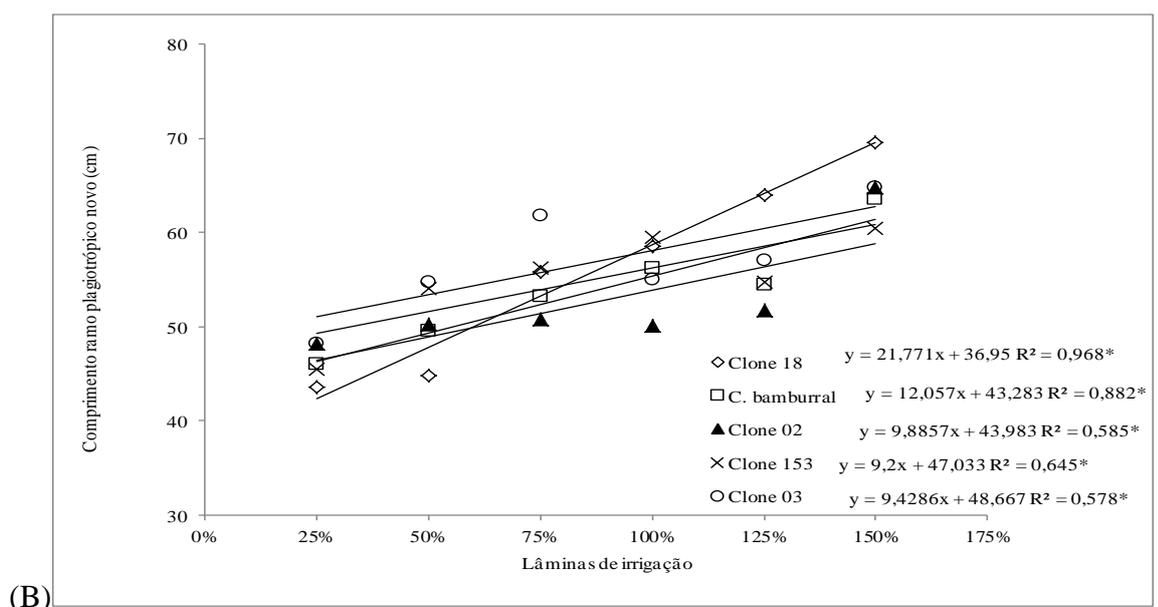
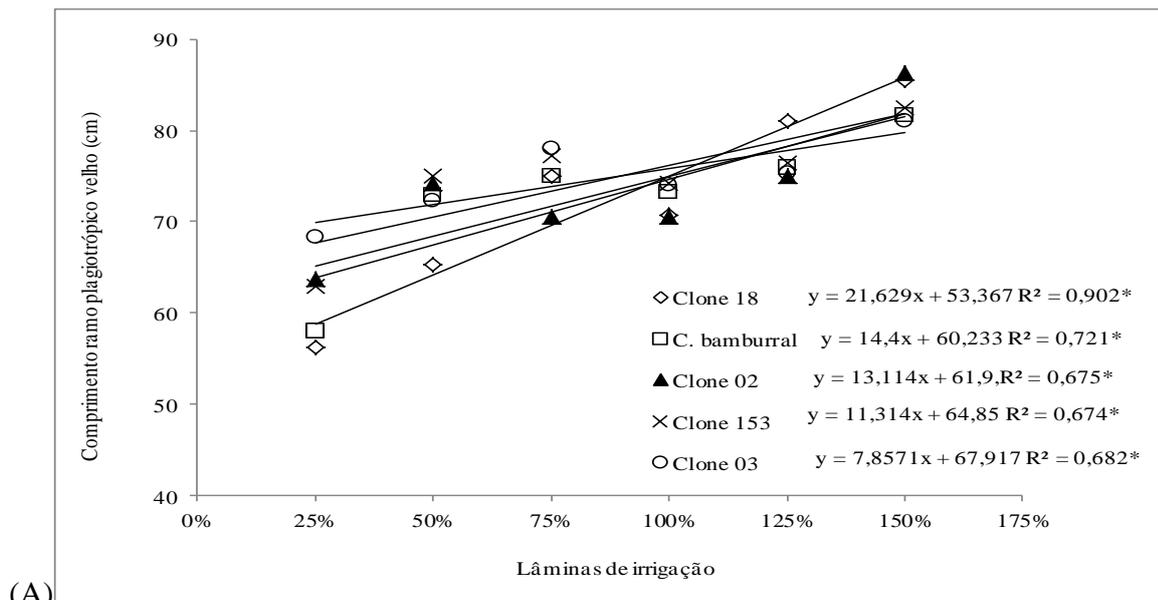


FIGURA 1. (A): Comprimento total (cm) do ramo plagiotrópico velho (novembro 2011 a janeiro 2013). (B): Comprimento total (cm) do ramo plagiotrópico novo (janeiro 2012 a janeiro 2013) em função das lâminas de irrigação aplicada.

A taxa de crescimento do ramo plagiotrópico velho do cafeeiro Conilon no período avaliado diminuiu com a idade, menos para o período de julho a outubro de 2012, em que a taxa subiu e posteriormente voltou a cair, provavelmente por neste período ter ocorrido chuvas elevadas com total de 440 mm (Tabela 2). Na figura 02 podemos observar o crescimento acumulado do ramo plagiotrópico velho

para as datas avaliadas. As taxas de crescimento foram de 0,45 cm dia⁻¹ para período de nov/2011 a jan/2012, 0,13 cm dia⁻¹ para fev/2012 a mar/2012, 0,12 cm dia⁻¹ de ab/2012 a jun/2012, 0,18 cm dia⁻¹ de jul/2012 a out/12 e de 0,06 cm dia⁻¹ para nov/2012 a jan/2013.

Partelli et al. (2010), observaram que os padrões de crescimento dos ramos são semelhantes, mas os ramos plagiotrópicos

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

de diferentes idades apresentaram taxas diferentes, no mesmo período do ano, sendo que ramos mais velhos crescem

menos, do que os ramos mais novos, corroborando com os resultados deste trabalho.

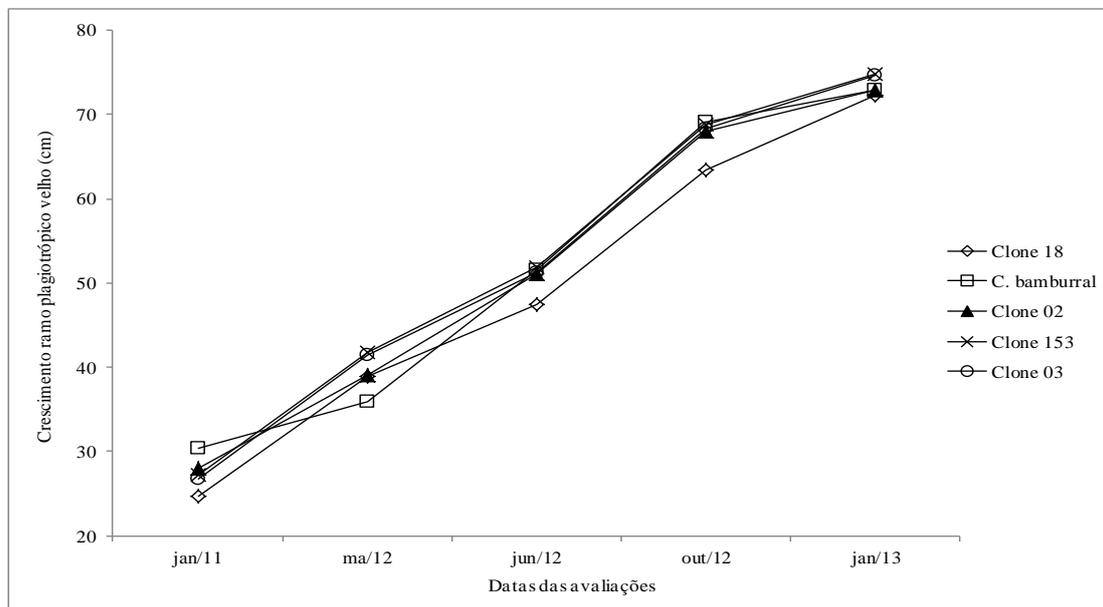


FIGURA 2. Crescimento acumulado do ramo plagiotrópico velho, para as datas avaliadas.

Para o comprimento do ramo ortotrópico, o fator clone e a interação lâmina x clone foram significativos pelo teste F.

Observou-se que para o comprimento dos ramos ortotrópicos (Tabela 4), para as lâminas de 25, 75 e 125%, não houve diferença estatística entre os clones

avaliados. Porém, para a lâmina de 50% o clone 02 teve a maior média, mas igual estatisticamente aos clones bamburral, 153 e 03. Para a lâmina de 100% o clone bamburral teve maior média, sendo igual estatisticamente aos clones 02 e 03, e para a lâmina de 150% o clone 02 foi superior e igual estatisticamente ao clone bamburral.

TABELA 4. Comparação entre as médias para o comprimento (cm) do ramo ortotrópico.

Lâminas	Clone 18	C. bamburral	Clone 02	Clone 153	Clone 03
25%	73,75 A	78,75 A	71,00 A	67,25 A	79,75 A
50%	76,50 B	83,50 AB	94,25 A	79,50 AB	85,03 AB
75%	90,75 A	89,50 A	94,10 A	88,25 A	94,05 A
100%	84,00 B	100,50 A	91,75 AB	84,25 B	88,50 AB
125%	93,25 A	93,00 A	92,25 A	82,01 A	88,50 A
150%	102,50 BC	108,50 AB	122,02 A	92,05 C	94,75 BC

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste TUKEY a 5% de probabilidade.

A equação que melhor se adequou para o comprimento ramo ortotrópico (altura), assim como havia ocorrido para o comprimento ramo plagiotropico velho, também foi o polinômio de primeiro grau

(Figura 3). Outros autores obtiveram resultados semelhantes como Arantes et al. (2006), em que avaliaram as lâminas de 0, 40, 80, 120% da ECA e observaram que a equação foi linear para altura de plantas.

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Vilela & Farias (2003), Alves et al. (2000) e Carvalho (2008), também obtiveram resultados semelhante, sendo que neste último trabalho foi avaliado até a lâmina de 200% da ECA e concluíram que quanto maior a lâmina, maior a altura das plantas.

Já Resultados Rodrigues et al. (2010) avaliando café arábica no estado de Rondônia concluíram que a melhor lâmina de irrigação para altura da planta e diâmetro do caule foi de 80% da evapotranspiração real da cultura (ET_{rc}).

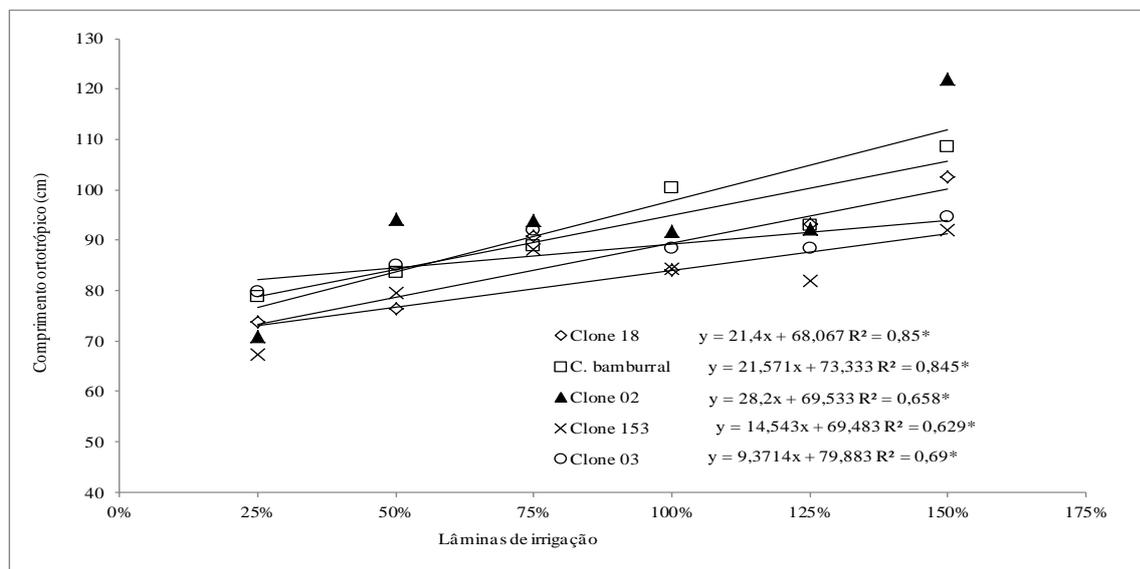


FIGURA 3. Comprimento (cm) do ramo ortotrópico, em função das lâmina de irrigação aplicadas.

A análise de variância para o número de pares de ramos plagiotrópicos, teve efeito significativo, tanto para o fator clone, quanto para a interação ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

As médias do número total de pares de ramos plagiotrópicos (Tabela 5) mostram que para a lâmina de 25% os clones 18 e 02 foram superiores aos demais e iguais estatisticamente entre si. Para a lâmina de 50% os clones 02 e 03 foram superiores.

Para a lâmina de 75% os clones 18 e 03 foram superiores aos demais e iguais entre si. Para a lâmina de 100% os clones 18, bamburral e 03 foram superiores. Na lâmina de 125% os clones 18 e 03 foram superiores, e para a lâmina de 150% os clones 18 e 02 foram superiores aos demais e iguais entre si estatisticamente. Deve-se destacar que neste parâmetro os clones 18 e 03 foram superiores em cinco das seis lâminas avaliadas.

TABELA 5. Comparação entre as médias para o número total de pares de ramos plagiotrópicos.

Lâminas	Clone 18	C. bamburral	Clone 02	Clone 153	Clone 03
25%	19,87 AB	17,75 BC	19,00 ABC	16,75 C	21,37 A
50%	19,00 B	18,37 B	20,25 AB	18,37 B	22,75 A
75%	24,00 AB	19,62 C	21,75 BC	21,50 BC	25,00 A
100%	23,62 AB	21,37 ABC	20,87 BC	20,62 C	24,25 A
125%	24,75 A	19,87 C	20,00 C	21,12 BC	23,62 AB
150%	26,87 AB	24,37 BC	28,25 A	22,12 C	25,25 B

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste TUKEY a 5% de probabilidade.

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Na figura 4 está representada a relação entre o número total de pares de ramos plagiotrópicos em função da lâmina de irrigação aplicada. Observa-se que, novamente para este parâmetro de crescimento, a equação que melhor se

adequou foi o polinômio de primeiro grau, contradizendo com os resultados de Alves et al. (2000), que não observaram diferença estatística significativa entre as lâminas de irrigação aplicadas.

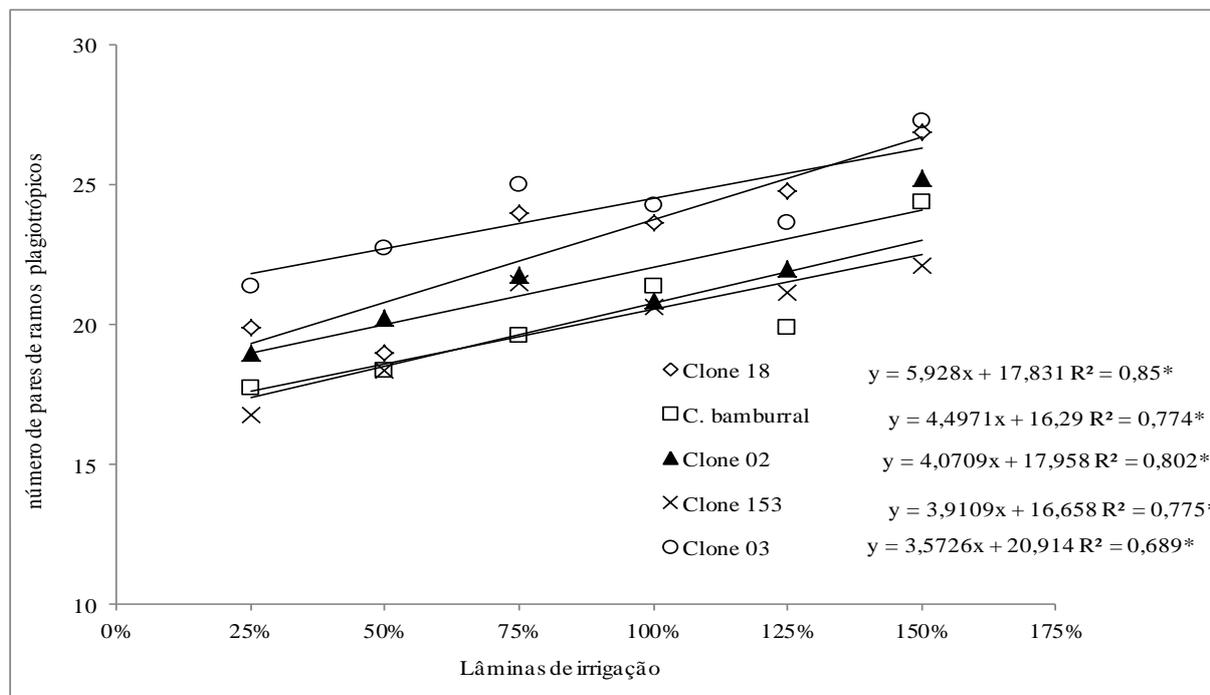


FIGURA 4. Número de pares ramos plagiotrópicos, em função das lâminas de irrigação.

Com relação ao número de nós no ramo velho, verificou-se que o fator clone foi significativo, já a interação não foi significativa. Por outro lado, para o ramo novo ambos foram significativos ao nível 5% pelo teste F.

Como a interação lâmina x clone não foi significativa, foi realizado o teste de médias para os clones (Tabela 6). Observou-se que o clone 03 foi superior, porém igual estatisticamente aos clones 18, 02 e 153.

TABELA 6. Comparação entre as médias para o número total de nós no ramo plagiotrópicos velho para os clones avaliados.

Clone 18	C. bamburral	Clone 02	Clone 153	Clone 03
20,66 AB	19,33 B	20,25 AB	19,87 AB	21,12 A

Letras seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste TUKEY a 5% de probabilidade.

Na Tabela 7 estão apresentadas as médias para o número total de nós no ramo novo. Pode-se Verificar que o clone 03 se

destacou também neste parâmetro avaliado, apresentando médias superiores para todas as lâminas avaliadas.

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

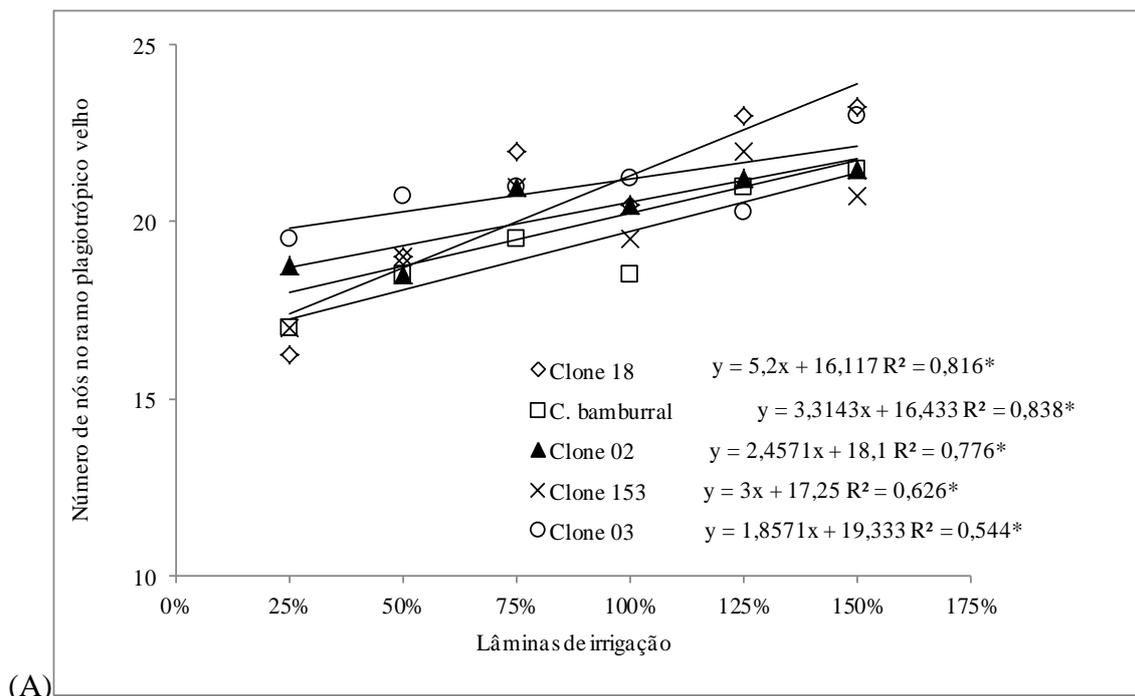
TABELA 7. Médias do número de nós total no ramo novo (janeiro/12 a janeiro/13), em função dos clones avaliados.

Lâminas	Clone 18	C. bamburral	Clone 02	Clone 153	Clone 03
25%	13,75 AB	13,75 AB	15,50 AB	13,25 B	16,25 A
50%	13,25 B	14,00 AB	16,00 A	14,50 AB	16,00 A
75%	17,00 AB	14,75 B	17,25 AB	16,00 B	19,25 A
100%	18,25 A	15,75 AB	15,25 B	16,00 AB	17,00 AB
125%	18,75 A	15,25 B	16,25 AB	16,00 B	16,75 AB
150%	20,25 A	16,50 BC	16,00 BC	15,50 C	18,25 AB

Letras seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste TUKEY a 5% de probabilidade.

Na Figura 5 está representada a relação entre o número de nós no ramo plagiotrópico velho e novo e as lâminas de irrigação. As equações de regressão que melhor se ajustaram para o número de nós no ramo plagiotrópico velho e novo

novamente foram equações do tipo polinômio de primeiro grau (equação linear). Para este parâmetro Arantes et al. (2006) obtiveram resultados semelhantes, em que a equação de primeiro grau foi a que proporcionou maior R².



DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

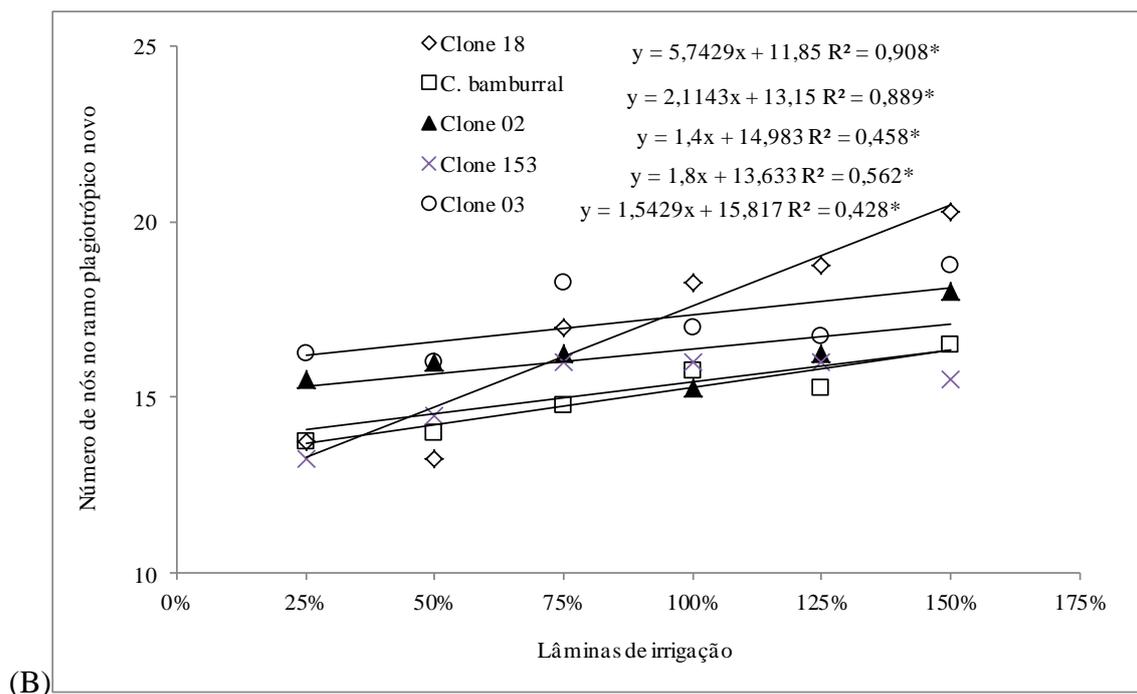


FIGURA 5. (A): Número de nós no ramo velho, (B): Número de de nós no ramo novo, em função das lâminas de irrigação.

CONCLUSÕES

Para todos parâmetros vegetativos de crescimento avaliados foi observado uma resposta linear, ou seja, quanto maior a lâmina de irrigação maior a o desenvolvimento vegetativo, porem foi avaliado ate a lâmina de 150% da ETloc.

O crescimento do ramo plagiotrópico segue padrões semelhantes entre si, porem com taxas de crescimento diferentes em função idade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMUTH, M. Crop Evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements, Rome: FAO, 1998, 301p. **Irrigation and Drainage Paper 56.**

ALVES, M. E. B.; Faria, M. A. da; Guimarães, R. J.; Muniz, J. A.; Silva, E. L. da; Crescimento do cafeeiro sob diferentes lâminas de irrigação e fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.2, p.219-225, 2000.

AMARAL, J. A. T. do; Rena, A. B.; AMARAL, F. T. do. Crescimento vegetativo sazonal do cafeeiro e sua

relação com fotoperíodo, frutificação, resistência estomática e fotossíntese. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.41, n.3, p.377-384, mar. 2006.

ARANTES, K. R.; FARIA, M. A.; REZENDE, F. C. Recuperação do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) após recepa, submetido a diferentes lâminas de água e parcelamentos da adubação. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 31, n. 2, p. 313-319, 2009.

BONOMO, R.; OLIVEIRA, L. F. C.; SILVEIRA NETO, A. N.; BONOMO, P. Produtividade de cafeeiros arábica irrigados no cerrado goiano. **Pesquisa**

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO CAFEIEIRO CONILON SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Agropecuária Tropical v. 38, n. 4, p. 233-240, out./dez. 2008.

CARVALHO, H. P.; **Irrigação, balanço hídrico climatológico e uso eficiente da água na cultura de café.** 2008. 173 p. Tese de doutorado (Doutorado em Agronomia) – Universidade São Paulo, Piracicaba, 2008.

CONAB. Disponível <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=>> Acesso em 4 de janeiro de 2013.

FERREIRA FILHO, G. S.; RODRIGUES, S.; ALMEIDA, W. A.; SIMÕES, L. P. **Crescimento do cafeeiro sob diferentes lâminas de irrigação na região da zona da mata do estado de Rondônia.** In Congresso Brasileiro de Pesquisa Cafeeira, 34, 2008, Caxambu, MG. **Resumos...** Caxambu, 2008. p. 331.

MAPA. Disponível <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/Estatistica => Acesso em 4 de janeiro de 2013.

PARTELLI, F. L.; VIEIRA; H. D.; SILVA, M, G.; RAMALHO, J. C. Seasonal vegetative growth of different age branches of conilon coffee tree. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 3, p. 619-626, jul./set. 2010.

PEZZOPANE, J.R.M.; CASTRO, F. S.; PEZZOPANE, J. E. M.; BONOMO, R.; SARAIVA, G. S. Zoneamento de risco climático para a cultura do café Conilon no Estado do Espírito Santo. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, p. 341-348, 2010.

RESENDE, M; ALBUQUERQUE, P, E, P. **Métodos e estratégias de manejo de irrigação.** Brasília: Embrapa, 2003. (Circular técnica 19)

RODRIGUES, S.; FERRERIA FILHO, G. S.; ALMEIDA, W. A.; CAMPOS NETO, A. F. Desenvolvimento do café arábica (*coffea arabica*) submetido a diferentes lâminas de irrigação, nas condições do estado de Rondônia. **Global Science And Technology**; v. 03, n. 01, p. 44-49, jan/abr. 2010.

SILVA, F. DE A. S. E. & AZEVEDO, C. A. V. de. **Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance.** In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

VILELLA, W. M. C.; FARIA, M. A.; Crescimento de cafeeiros submetidos a cinco lâminas de irrigação e três parcelamentos de adubação. **Irriga**, v. 8, n. 2, p. 168-177, 2003.