
Arborização de cafeeiros com Cedro Australiano (*Toona ciliata*) nas condições da Zona da Mata-MG

CARVALHO e MATIELLO





Objetivos

- O cafeeiro (*Coffea arabica* L.) é uma planta originária da Etiópia, onde se desenvolveu sob ambiente de sub-bosques de sombra moderada, indicando ser uma espécie não tolerante a temperaturas extremas. No Brasil, o cultivo do café se desenvolveu extensivamente em ambientes a pleno sol.
- O objetivo deste trabalho foi quantificar as modificações microclimáticas, com ênfase em temperatura do ar em diferentes escalas de tempo, em agrossistema de cultivo de café consorciado com Cedro Australiano (*Toona ciliata*) em comparação com sistema a pleno sol.
- Estudar o efeito da arborização em cafeeiro arábica, avaliando a produtividade e qualidade.

Importância da arborização

- A arborização de cafezais é uma técnica agrícola muito usada em outros países para proteção contra adversidades climáticas e promover a sustentação da cafeicultura.
- A função da arborização não é, na verdade, sombrear o cafezal. O grande benefício é a proteção dos cafeeiros contra os danos da intempérie, como os causados pelo vento frio predominante, pelos extremos de temperatura, pela chuva violenta, pela deficiência hídrica prolongada, pela erosão e desgastes do solo, etc.
- A arborização é uma prática micro-climática muito importante, que pode beneficiar bastante o ambiente do cafezal.
- A experiência tem mostrado que a arborização, cobrindo cerca de 20% a 30% do solo do cafezal, reduz a temperatura média diária do ambiente em cerca de 2°C

Efeitos favoráveis da arborização

- Redução da temperatura ambiente, a florada fica muito menos sujeita ao abortamento das flores e à ocorrência das estrelinhas.
- Diminui os problemas da seca de ponteiros.
- O mato fica enormemente reduzido, diminuindo o número de capinas.
- Aumenta a duração da fase de café cereja.
- Aumenta a longevidade e a sustentabilidade do solo do cafezal.
- Aumenta a disponibilidade de água no solo, o que permite evitar, muitas vezes, a irrigação.

Efeitos desfavoráveis da arborização

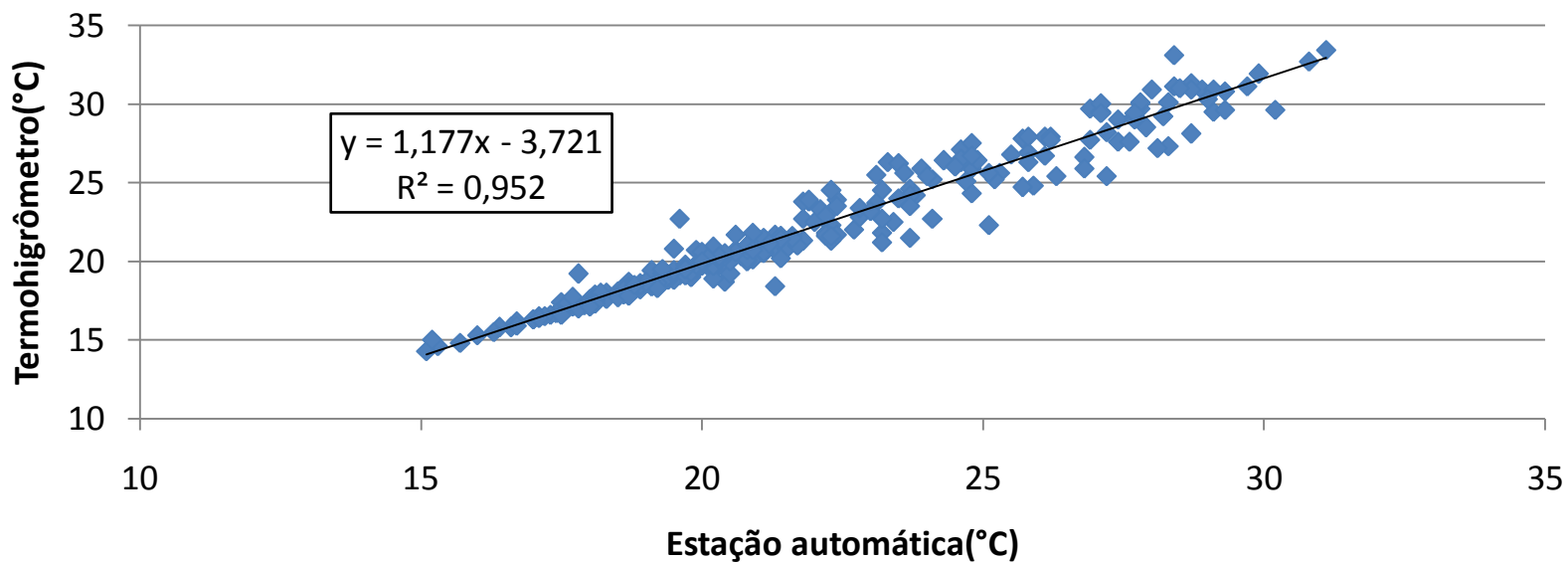
- Aumento da incidência da broca do café, que é associada à melhoria do ambiente microclimático do cafezal arborizado, favorecendo a propagação do inseto.
- A arborização dos cafezais dificulta o uso de colhedeiras mecânicas nas linhas com arborização. Essas linhas têm de ser colhidas a mão ou com colhedeiras pequenas, de aplicação lateral.

Metodologia

- O ensaio está montado em uma lavoura de Catucaí 785-15 com 4 anos de idade e espaçamento de 2,5 x 0,7 m numa altitude de 860 m na sede das Fazendas Reunidas Laia & Souza.
- A arborização foi feita utilizando Cedro Australiano (*Toona ciliata*), plantado num espaçamento de 7,5 x 8,0 m sendo plantado em Novembro de 2008.
- Para efeito de avaliação do microclima foi instalado tanto na área arborizada e na área a pleno sol um termo-higrômetro com data logger com registro de dados a cada 60 minutos. Os termo-higrômetros foram instalados no dia 10/01/2012.



Correlação do termohigrômetro e os dados da Estação automática





Fazendas Reunidas





Fazendas Reunidas



Resultados iniciais

Mês	Tratamentos	Temperatura média(°C)		Temperatura media(°C)		Média Diaria (°C)	UR Média(%)		UR Média(%)		Média Diaria (%)	Eto (mm)	DVP (Kpa)
		Maxima	Minima	Diurna	Noturna		Maxima	Minima	Diurna	Noturna			
Jan	Pleno sol	36,1	17,2	28,3	19,6	24,3	98,8	39,3	63,1	90,2	75,2	133,4	1,42
	Sombreado	34,8	17,3	26,3	19,6	23,3	98,8	43,5	69,7	90,7	79,1	120,2	1,04
Fev	Pleno sol	37,3	17,4	28,7	19,7	24,6	98,7	37,0	61,8	87,9	73,4	113,4	1,50
	Sombreado	36,1	17,3	26,5	19,9	23,4	98,7	38,1	59,6	91,2	76,6	103,6	1,40
Mar	Pleno sol	34,1	17,2	26,9	18,9	23,3	98,7	45,4	67,7	91,2	78,3	101,6	1,14
	Sombreado	31,3	17,5	24,7	19,2	22,3	98,9	54,0	75,5	91,2	82,6	92,8	0,76
Abr	Pleno sol	32,2	17,2	25,5	18,4	22,2	98,2	49,7	71,9	95,0	82,4	80,8	0,92
	Sombreado	30,2	17,7	24,1	18,8	21,7	98,0	56,9	77,2	94,3	84,9	77,6	0,68
Mai	Pleno sol	28,8	14,4	21,9	15,9	19,2	98,7	53,4	76,2	95,6	85,0	64,9	0,63
	Sombreado	25,8	15,0	20,6	16,4	18,7	98,7	62,8	81,5	95,4	87,8	63,1	0,45
Jun	Pleno sol	29,8	14,8	22,5	17,2	19,4	98,7	50,4	76,5	91	85,0	58,8	0,64
	Sombreado	26,5	15,4	20,7	17,6	18,9	98,6	62	83,1	91,4	88,1	56,9	0,41
Jul	Pleno sol	29,9	13,6	22,3	15,8	19,3	96,1	42,8	67,4	86,2	75,9	63,7	0,88
	Sombreado	27,4	14,2	21,0	16,2	18,8	95,6	50,6	71,9	85,8	78,1	62,0	0,70
Ago	Pleno sol	29,0	13,2	21,8	15,0	18,7	98,3	43,9	68,5	91,6	78,9	66,4	0,82
	Sombreado	26,8	13,5	20,7	15,2	18,2	98,3	50,5	72,3	91,9	81,1	64,7	0,68
Set	Pleno sol	31,8	14,5	24,9	16,7	21,2	97,3	37,8	59,6	85,9	71,4	80,9	1,27
	Sombreado	30,0	14,5	23,6	16,7	20,5	97,7	43,2	64	86,9	74,2	76,9	1,05

Obs.:

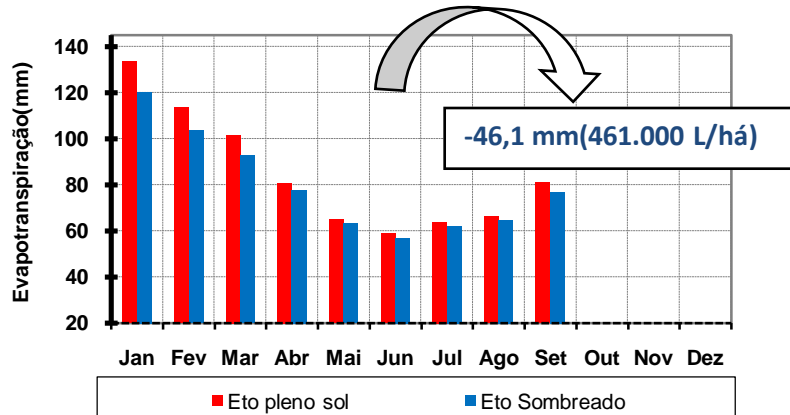
Temperatura e Umidade relativa média diurna: Calculada entre 06:00 e 18:00

Temperatura e Umidade relativa média noturna: Calculada entre 19:00 e 05:00

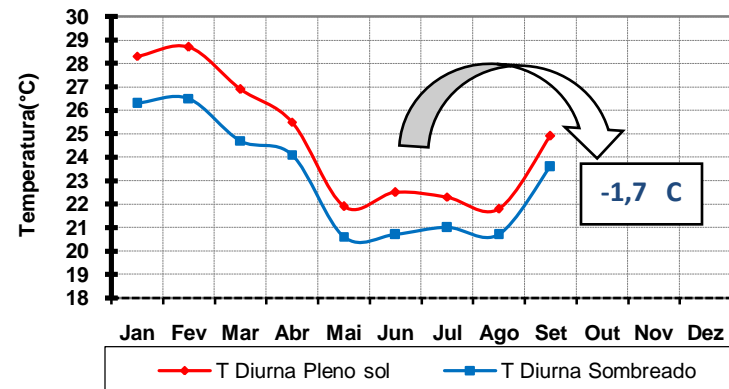
Eto: calculado pelo método THORNTHWAITE (1948)

Resultados iniciais

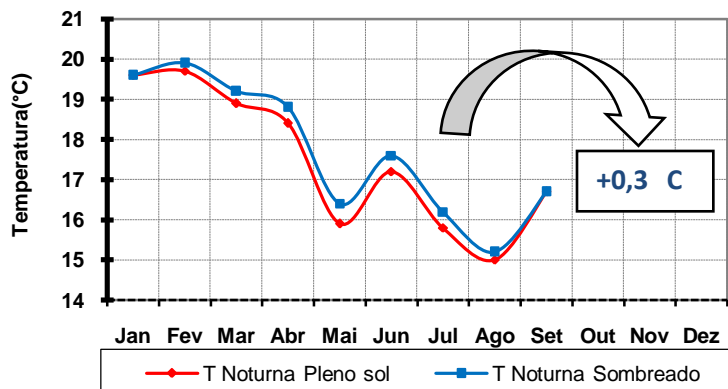
Evapotranspiração a Pleno sol x Sombreado



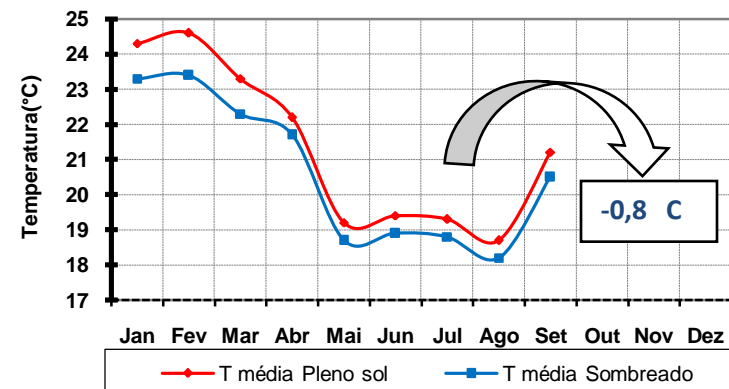
Temperatura Diurna a Pleno sol x Sombreado



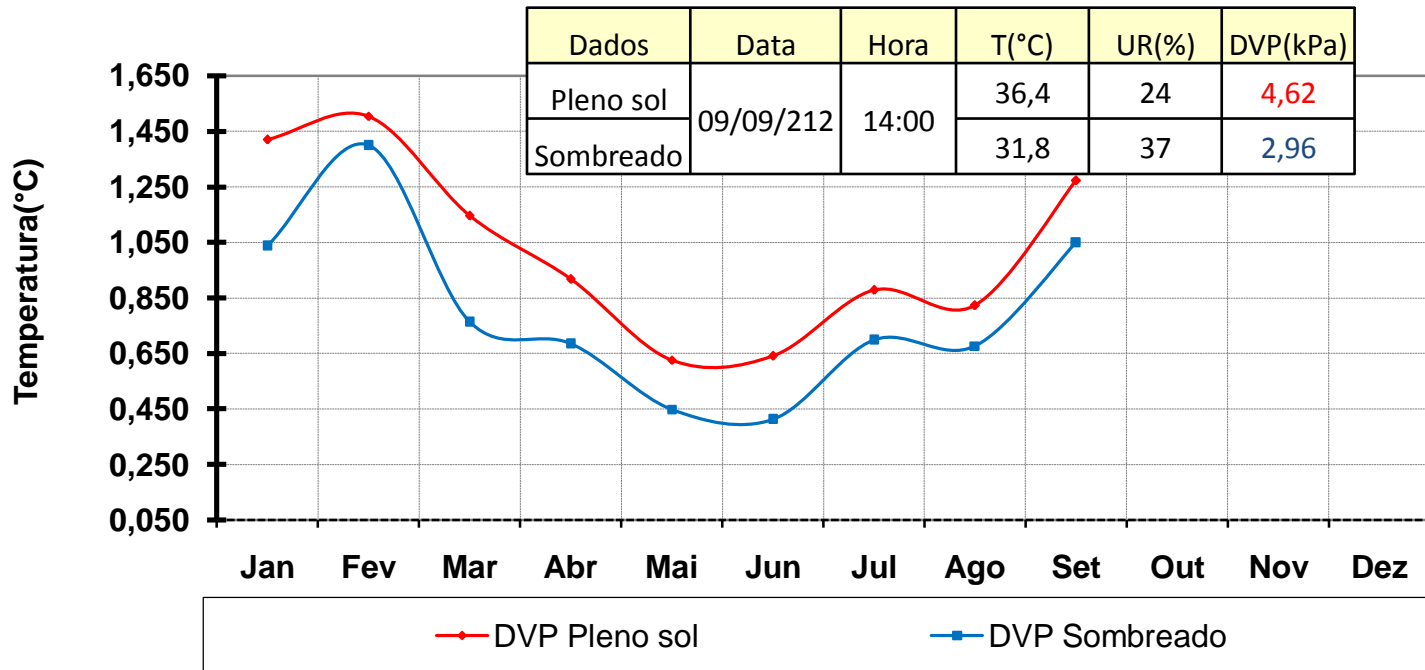
Temperatura Noturna a Pleno sol x Sombreado



Temperatura média a Pleno sol x Sombreado



DVP Diurna a Pleno sol x Sombreado



DVP: Déficit de pressão de vapor d'água(Kpa): É a medida do poder de secamento do ar. (DVP = $e_s - e_a$)

- Quanto < DVP > saturação do ar;

- De modo geral, uma DVP entre 0,2 e 1,0 Kpa tem pequeno efeito sobre a fisiologia e desenvolvimento das plantas;

- DVP > 1,0 Kpa induz estresse hídrico, pois a planta perde água pelas folhas muito mais rapidamente do que absorve pelas raízes;

- UR extremamente baixa (DVP > 2,0 KPa) pode levar a uma alta transpiração da cultura e reduzir a taxa fotossintética;

Fotos

Temperatura da folha sombreado



Temperatura do solo sombreado



Temperatura da folha a pleno sol



Temperatura do solo a pleno sol



Café a pleno sol em 06/06/12



Café sombreado em 06/06/12



Café sombreado 06/06/12



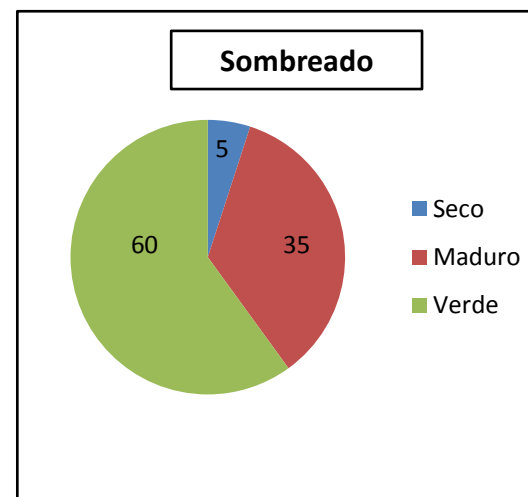
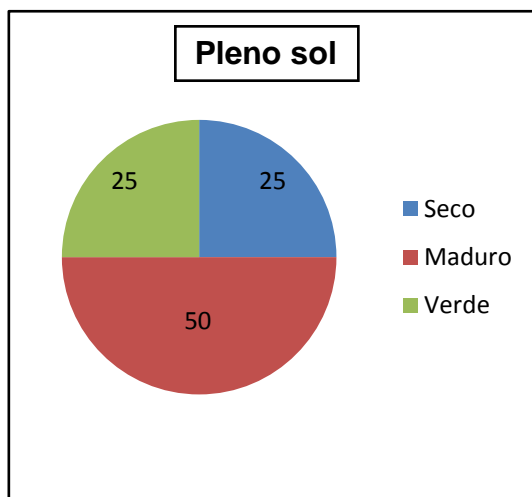
Café a pleno sol 06/06/12



Quadro 01: produtividade de cafeeiros a pleno sole sombreado e percentual de grãos secos, maduros e verdes em 2012.

Tratamentos	sc/há	Rendimento(L/sc)	Peneira > 17(%)
	2012		
Café a pleno sol	90,7 a	487	56
Café sombreado	84,3 a	456	68

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey a 0,05



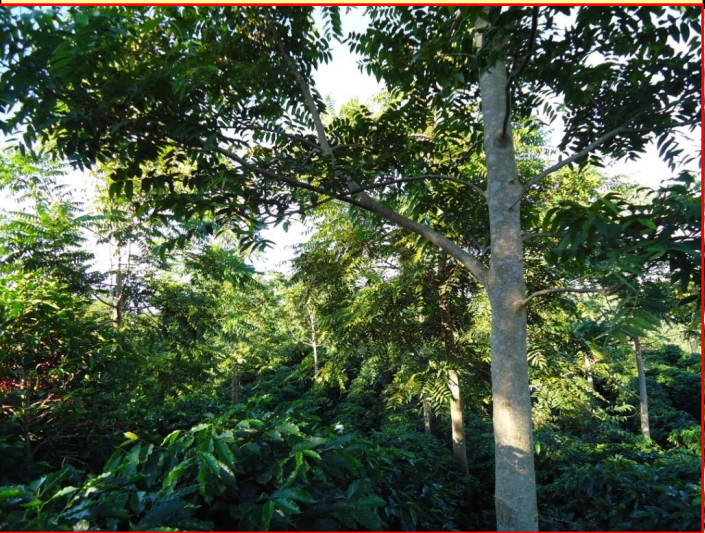
Café a pleno sol em 20/08/12



Café a pleno sol em 20/08/12



Café sombreado em 20/08/12



Café sombreado em 20/08/12





Cálculo do volume de madeira cerrada:

-160 árvores/há

-0,5 m de circunferência

- $V(m^3)=0,5/4 \Rightarrow 0,125^2=0,0156$

- $V(m^3)=0,0156 \cdot 3$ m de altura

- $V(m^3)=0,047 \cdot 160$ árvores

- $V(m^3)=7,5 \text{ m}^3 \cdot R\$ 600,00 \Rightarrow R\$ 4.500,00$

Equivale a: 11,8 sacos de café

Conclusões

- Os valores observados demonstram o potencial do sistema de arborização, em comparação com o café a pleno sol.
- Ocorre redução dos valores de temperatura do ar máximos diários na ordem de $1,7^{\circ}\text{C}$, tornando o ambiente mais ameno para o cultivo.
- A arborização reduz a temperatura média diária em até $0,8^{\circ}\text{C}$.
- A arborização promove a economia de água, devido a uma menor ET_c , aumentando a disponibilidade de água no solo, o que permite evitar, muitas vezes, a irrigação.

Obrigado !

Márcio Luiz de Carvalho
Eng° Agrônomo
Fazendas Reunidas Laia & Souza
ml.carvalho@hotmail.com

