

INTRODUÇÃO DE ÁRVORES EM LAVOURAS DE CAFÉ CONILON NO MUNICÍPIO DE SOORETAMA-ES: ESTUDOS DE CASO.

EF Sales - Eng. Agrícola MSc INCAPER.

O cultivo de café é uma atividade de grande importância social e econômica no estado do Espírito Santo. Entretanto, essa atividade tem provocado uma pressão sobre os recursos naturais, principalmente devido ao monocultivo, com empobrecimento da biodiversidade e degradação do solo pela não reposição de matéria orgânica e forte exposição durante a implantação e renovação das lavouras.

Das 82.400 propriedades rurais do Estado, 56.169 têm no café sua principal fonte de renda, sendo 40,4% com predominância de arábica e 59,6% de conilon. A agricultura de base familiar corresponde a 77,5% dos estabelecimentos rurais (Schmidt et al., 2004). Estes dados indicam um grande potencial de unidades nas quais a introdução ou aperfeiçoamento de sistemas agrícolas associados ao café podem ser aplicados, sendo necessário a busca de informações que venham contribuir para a construção de sistemas mais diversificados e sustentáveis.

O município de Sooretama está localizado nos tabuleiros costeiros do estado do Espírito Santo e foi fundado em 1997 desmembrando-se do município de Linhares. Sooretama, que quer dizer refúgio dos animais silvestres na língua indígena, possui a Reserva Biológica de Sooretama do IBAMA com mais de 24 mil hectares de Floresta Atlântica de Tabuleiro, é vizinho da Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce de 22 mil hectares e conta também com reservas florestais nas propriedades particulares. O município é cortado pela rodovia BR-101 e na década de 70 a região foi desmatada com mais intensidade para a extração de madeiras e formação de lavouras e pastagens. Atualmente o município é essencialmente agrícola com ênfase nos cultivos de café, maracujá e mamão. Segundo o Sindicato das Indústrias Moveleiras de Linhares (Sindimol), a região possui mais de 100 indústrias e demanda grande quantidade de madeira para elaboração de seus produtos, com as seguintes características: ter cor rosada, permitir acabamentos e fazer curvaturas, ter densidades entre 0,6 a 0,7 gr/cm³ e ter nós pequenos (Sales; Araújo, 2004). Neste cenário, surgem os sistemas de produção que utilizam árvores em consórcio com cultivos de café que podem proporcionar renda e atender uma parte da demanda de madeira regional, além dos benefícios ambientais proporcionados pelos sistemas agroflorestais. Para Montagnini et al. (1992), os sistemas agroflorestais são formas de uso e manejo dos recursos naturais nos quais espécies lenhosas (árvores, arbustos e palmeiras) são utilizadas em associação com cultivos agrícolas ou com animais no mesmo terreno, de maneira simultânea ou numa seqüência temporal. A escolha deste sistema está direcionada pela necessidade de diversificar a produção, para abastecer de madeira, lenha e frutas, ou de prover um seguro contra as flutuações de preços do mercado.

Outras práticas agroecológicas podem também ser utilizadas tais como: adubação verde, cobertura morta e viva, roçadas, manejo adequado do material resultante das podas e isolamento de áreas degradadas para recomposição da vegetação. A implantação de renques de árvores e barreiras em lavouras conduzidas no sistema orgânico no perímetro das mesmas com as finalidades de quebra-vento e sombreamento é utilizada progressivamente contribuindo também para a obtenção de madeira.

A diversificação com espécies florestais, principalmente se associadas a outros cultivos perenes, é um investimento de baixo custo que agrega valor ao cultivo, funciona como uma poupança com retorno a médio e longo prazos, permite retornos durante a renovação das lavouras e atenuam os impactos sobre os recursos naturais. Além disso, a falta de madeira denominada "apagão florestal" tem ocasionado o aumento do seu preço, assim como o aumento da demanda de madeira de qualidade para atender ao pólo moveleiro regional e ao mercado (Fórum, 2005).

Foram realizados dois estudos de caso de sistemas de consórcio de café conilon com essências arbóreas nas Fazendas Paineiras e Santa Luzia, localizadas no município de Sooretama. As informações foram obtidas através de entrevistas aos proprietários e visitas para coleta de dados econômicos e agrônômicos (espaçamento, práticas culturais e diâmetro na altura do peito - DAP). Na Fazenda Paineiras foi iniciado o plantio de teca (*Tectona grandis*) no espaçamento 6 x 8 metros em setembro de 2001 em cafeeiros com mais de 10 anos, plantados no espaçamento de 3 x 2 metros em 20 hectares. Em outubro de 2004 foi efetuado o plantio de 10 ha de teca e café utilizando mudas clonais de café conilon no espaçamento de 4 x 1 metros e a teca com 8 x 8 metros. As lavouras são irrigadas por gotejamento e são feitas podas periódicas no cafeeiro (poda de produção) e na teca (poda de ramos laterais) com o objetivo de obter árvores retilíneas.

Na Fazenda Santa Luzia o sistema de produção de café é consorciado com mamão e cedro australiano (*Toona ciliata*). O plantio de mamoeiros é feito em fileiras duplas no espaçamento 3 x 2 x 2 m e, oito meses depois, realiza-se o plantio de café conilon, utilizando-se mudas clonais retiradas e produzidas na propriedade, juntamente com o plantio de cedro australiano, no espaçamento de 15 x 9 metros, ambos nas linhas dos mamoeiros. Já existem 40 hectares do consórcio café-mamão-cedro, em idades diferenciadas. São feitas podas periódicas no cafeeiro (poda de produção) e no cedro (poda de ramos laterais), também com o objetivo de obter árvores retilíneas. A escolha do cedro foi pelo critério do múltiplo uso da essência florestal, isto é, árvores que forneçam além de madeira comercial, madeira para a propriedade, lenha, e que sirvam para o sombreamento do cafeeiro.

Resultados e Conclusões

Na Fazenda Paineiras foram relacionadas as despesas do plantio e condução da teca, sendo que o custo total por árvore no preparo do solo e tratamentos culturais até 2 anos é de R\$ 2,08, sendo que: as mudas custam R\$ 1,00; as capinas (4 a 6 vezes ao ano) R\$ 0,03/capina; a poda no primeiro ano (6 vezes ao ano) R\$ 0,04/poda e poda no segundo ano (6 vezes ao ano) R\$ 0,08/poda. Foi medido o DAP de 77 árvores com idade de 3,5 anos em março de 2005 e obteve-se a média de 7,2 centímetros.

Na Fazenda Santa Luzia foi medido o DAP de 22 árvores de cedro com idade de 1 ano e 10 meses em junho de 2005 e obteve-se a média de 11 centímetros. Segundo o proprietário, com a monocultura de mamão ou café, os problemas com insetos e doenças tem aumentado por falta de inimigos naturais, e com a introdução deste sistema de produção que aumenta um pouco a biodiversidade na área, tende a minimizar o problema, pois verificou-se o aumento da presença de anuns que são grandes predadores de insetos. Com o plantio do cafeeiro nas linhas do mamoeiro, não é possível fazer a amontoa de terra que é uma prática erradicadora de plantas e dessa forma os cafeeiros ocupam estas áreas, além de aproveitar as adubações, capinas e irrigações desenvolvidas nos mamoeiros. Foi observado também que o cafeeiro estiola no início, mas depois de retirado os mamoeiros o futuro é incerto em relação aos resultados do trabalho no plantio e condução do cedro. Um problema ainda não resolvido é a presença de formigas que têm preferência pela teca e o cedro.

Segundo Caporal e Costabeber (2004) a transição agroecológica é entendida como um processo gradual e multilinear de mudança. De acordo com Gliessman (2000), na conversão para práticas sustentáveis existem vários níveis e o terceiro e mais complexo é representado pelo redesenho dos agroecossistemas, deixando para trás a utilização de práticas convencionais ou simplesmente de substituição de insumos. Os estudos de caso sobre o consórcio de café com árvores apresentados podem se enquadrar no nível de redesenho.

A extração de madeiras e a formação de lavouras foi responsável pela derrubada da Floresta Atlântica no estado do Espírito Santo, entretanto, esta proposta pode fazer com que aconteça o inverso minimizando o processo de degradação e enriquecendo as áreas agrícolas com espécies madeiráveis. Existe uma demanda de madeira na região para produção de móveis, e este sistema de produção que inclui os elementos arbóreos pode ser uma alternativa viável para a sustentabilidade da agricultura e da melhoria do arranjo produtivo regional.

Considerando o aumento da demanda de madeira, a vocação do estado do Espírito Santo em atividades madeireiras e a necessidade de desenvolver sistemas de produção sustentáveis atendendo os agricultores e a sociedade, esta proposta serve de subsídios para o planejamento e a execução de ações no setor agrícola. Entretanto, deve ser efetuado um monitoramento dos fatores limitantes destes sistemas de produção devido ao desconhecimento dos riscos a médio e longo prazos.

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ CONILON (*Coffea canephora* Pierre) EM SOLOS.

M.C.J. Dardengo, T.A.M. Effgen e S.D. Tatagiba – alunos do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal - CCA-UFES, EF Reis - Ds Engenharia Agrícola, Prof. Adjunto III e J.E.M. Pezzopane – Ds Ciência Florestal, Prof. Adjunto III do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo – CCAUFES.

O Espírito Santo destaca-se no cenário nacional como o maior produtor de café conilon, apresentando cerca de 345,7 mil ha plantados, sendo referência nacional em tecnologia e na produção. A cafeicultura irrigada é uma realidade nacional com aproximadamente 200 mil ha, sendo que destes, 60 a 65% estão concentrados no Espírito Santo. Inicialmente a cafeicultura se desenvolveu em áreas consideradas aptas à cultura, no que diz respeito às necessidades hídricas. Com sua expansão para regiões marginais, tornou-se necessária a adoção de novas tecnologias de cultivo, em especial a irrigação. A utilização de práticas de conservação da umidade do solo ou de irrigação podem ser formas de mitigar os problemas de deficiência hídrica e de incrementos à produção.

O presente objetivou avaliar a influência de diferentes lâminas de irrigação no desenvolvimento do café conilon (*Coffea canephora* Pierre), determinadas a partir de três níveis de água disponível (100% AD - CC, 67% AD - 1/3 CC e 33% AD - 2/3 CC) em dois tipos de solo (Latossolo Vermelho-Amarelo e Argissolo Vermelho-Amarelo). O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Núcleo de Estudos e de Difusão de Tecnologia em Floresta, Recursos Hídricos e Agricultura Sustentável (NEDTEC), município de Jerônimo Monteiro-ES.

Amostras de solo foram coletadas a profundidade de 0,00 - 0,30 m, sendo estas posteriormente peneiradas (malha de 2mm), destinadas à análise física e química dos solos, de acordo com o método proposto pela EMBRAPA (1997). Foram utilizados os seguintes tipos de solo: Latossolo Vermelho-Amarelo (LV) e Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA), cuja análise granulométrica apresentou os seguintes resultados analíticos: LV - areia: 316,0 g.kg⁻¹; silte: 105,0 g.kg⁻¹; argila: 579,0 g.kg⁻¹; e PVA - areia: 523,0 g.kg⁻¹; silte: 112,0 g.kg⁻¹; argila: 365,0 g.kg⁻¹. Pela análise química verificou-se: LV - 0,3; 2,1; 1,3 cmmol dm⁻³ de K⁺, Ca²⁺ e Mg²⁺, respectivamente; pH 5,6; 19 g Kg⁻¹ de MO e 6,0 mg dm⁻³ de P; e PV - 0,1; 1,8; 0,8 cmmol dm⁻³ de K⁺, Ca²⁺ e Mg²⁺, respectivamente; pH 5,6; 18 g Kg⁻¹ de MO e 3,0 mg dm⁻³ de P. Foram realizadas as adubações corretiva e nutricional, observando-se a orientação do Manual de Adubação e Calagem, 4ª aproximação.

Os solos devidamente preparados foram destinados ao enchimento de recipientes plásticos (vasos) com capacidade de 12 litros, onde as plantas foram cultivadas por um período de oito meses. Foi utilizada a espécie *Coffea canephora* Pierre, variedade Robusta Tropical (EMCAPER 8151). Para garantir o pegamento das mudas, os vasos foram irrigados diariamente por um período de 15 dias.

Os tratamentos foram definidos a partir da determinação da água disponível dos solos (AD), considerada como teor de água retida entre a capacidade de campo (CC) e o ponto de murcha permanente (PMP), utilizando-se a seguinte expressão: AD = CC (tensão de 0,010 MPa) - PMP (1,5 MPa) e estabelecimento das lâminas de irrigação: CC (100% AD), 1/3 CC (67% AD) e 2/3 (33% AD), ou seja, quando o fator de esgotamento da água no solo chegava a 67%, 33% e próximo de 0%, o solo era irrigado manualmente até atingir a capacidade de campo.

Para cada vaso, foi estabelecido o peso correspondente à umidade na CC, 1/3 CC e 2/3 CC, mensalmente, de forma a acompanhar o crescimento das plantas. As irrigações foram feitas manualmente por diferença de pesagem, a cada dois dias. As análises de crescimento foram realizadas a cada sessenta dias. Para obtenção da matéria seca da parte aérea e raízes, as plantas foram secas em estufa à 75°C, até atingir peso seco constante.

O experimento foi montado em esquema de parcelas subdivididas, sendo a parcela um fatorial 3 x 2, onde o fator água disponível apresenta 3 níveis e o fator solo 2 níveis e nas subparcelas, dias após o transplante em 4 níveis (60, 120, 180 e 240 dias), num delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. Nas análises estatísticas, utilizou-se o método superfície de resposta para obtenção das equações de ajustes, por meio software SAEG.

Resultados e Conclusões

Na Tabela 1, são apresentados os níveis de água disponível, lâminas de irrigação e correspondentes umidades gravimétricas. Verifica-se que as lâminas de irrigação têm valores semelhantes nos três níveis de água disponível, para ambos os solos. Entretanto, as variações de umidade entre os níveis e tipo de solo são expressivas, estabelecendo-se assim, um fator determinante para o desenvolvimento das plantas.

Tabela 1. Níveis (100, 67 e 33%), lâminas de irrigação (l/vaso) do Latossolo Vermelho-Amarelo (LV) e Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA) e correspondentes valores de umidade gravimétrica (UG%)

Solo	CC (100% AD)		1/3 CC (67% AD)		2/3 CC (33% AD)	
	l/vaso	UG (%)	l/vaso	UG (%)	l/vaso	UG (%)
LV	1,32	29,34	0,44	26,40	0,88	23,28
PVA	1,25	18,90	0,41	16,25	0,84	13,44

As equações 1 e 2 foram empregadas para determinação das curvas de crescimento do cafeeiro, sendo: N-Nível de AD e D- Dias, conforme modelo abaixo:

$$MS(g) = 56,1126 - 1,0651 * D + 0,0050 * D^2 + 0,0032 D^2 - 0,1294 * N + 0,0029 * D * N \text{ (Equação 1 - LV)}$$

$$MS(g) = 8,1630 + 1,0792 * AD - 0,1539 * D + 0,0032 D^2 - 0,0147 * AD * D \text{ (Equação 2 - PVA)}$$