

**Tabela 1.** Espécies encontradas em lavouras de café nos municípios de Ouro Preto e Ji-Paraná. Rondônia. 2002.

Nome Local	Nome Científico
Bandarra	<i>Schizolobium amazonicum</i>
Freijó louro	<i>Cordia alliodora</i>
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>
Pinho ciabano	<i>Parkia mutijuga</i>
Pupunha	<i>Bactris gassipaes</i>
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Para-para	<i>Jacaranda copaia</i>
Castanha-do-brasil	<i>Bertholetia excelsa</i>
Coco	<i>Cocos nucifera</i>
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>

### Conclusões

Existe uma variabilidade de espécies florestais entre os sistemas de café arborizado na região pesquisada. A decisão sobre associar árvores nas lavouras de café, estão relacionados muito mais aos fatores socioeconômicos que os biofísicos, mesmo que, a maioria dos produtores entrevistados tenha consciência dos benefícios da presença de árvores para o ambiente.

A implantação e condução inadequada das lavouras de café foram algumas das razões apontadas pelos agricultores para o declínio da produtividade e a decadência das lavouras cafeeiras em Rondônia.

As principais limitações para não utilizarem arborização nas lavouras cafeeiras foram: falta de informação sobre crescimento, densidade de plantio e espaçamentos adequados para árvores associadas com café; falta de semente de espécies florestais; manejo das espécies (muitas espécies perdem o poder germinativo rapidamente). A produtividade do café na lavouras arborizadas, pelas características dos arranjos no campo, não variam em relação as lavouras em monocultivo. Os agricultores não levam em consideração o tipo de raiz, forma da copa e tamanho da árvore, pois o objetivo sempre é produzir madeira para o mercado.

### ACÚMULO DE MATÉRIA SECA E TAXA DE CRESCIMENTO DO CAFFEEIRO CONILON

SM Bragança, D.Sc., Fitotecnia, Pesquisadora/INCAPER; HHP Martinez, D.Sc., Solos e Nutrição de Plantas, Prof. Adjunto/UFV; HG Leite, D.Sc., Ciência Florestal, Prof. Adjunto/UFV; CS Sedyama, Ph.D. Genética Estatística, Prof. Titular/UFV; VHA Venegas, DC., Solos e Nutrição de Plantas, Prof. Titular/UFV; PR Mosquim, D.Sc., Biologia Vegetal, Prof. Titular/UFV; JA Lani, M.Sc., Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador/INCAPER; LP Santos D.Sc., Fitotecnia, Pesquisador/EMBRAPA.

O crescimento pode ser definido como acúmulo líquido de carbono e outros componentes orgânicos nas plantas, sendo que o ganho de carbono é determinado pela disponibilidade local de luz, água e nutrientes BUCHANAN et al. (Biochemistry and molecular biology of plants, 2000). Além do acúmulo de matéria seca, pode-se também expressar o crescimento de uma espécie utilizando a matéria seca produzida num período de tempo, por meio da taxa de crescimento absoluto (AGR) e da taxa de crescimento relativo (RGR). O primeiro índice representa a matéria seca produzida por unidade de área ou de planta durante certo tempo e o segundo representa a *dinâmica* de acúmulo de matéria seca, ao longo do tempo, relacionada à sua matéria seca inicial. Assim, a taxa de crescimento relativo representa o acúmulo de matéria seca por unidade de matéria seca e por unidade de tempo.

O crescimento do cafeeiro é influenciado por vários fatores, destacando-se os genéticos e os edafoclimáticos. Sua análise tem sido objeto de vários estudos, notadamente para o *Coffea arabica*, cujos resultados têm evidenciado que esta espécie possui características próprias que a diferencia daquelas de ciclo anual. De acordo com KOZLOWSKI e PALLARDY (Physiology of woody plants, 1996), um aspecto importante da natureza e periodicidade de crescimento em árvores de zonas temperadas e tropicais é que o aumento inicial em tamanho ou peso de matéria seca das plantas, órgãos ou tecidos é aproximadamente linear. Contudo, vários mecanismos internos de controle do crescimento induzem a uma modificação desta relação que pode, em um período maior, ser descrita de forma mais adequada por uma curva sigmoideal.

Alguns aspectos do crescimento do *Coffea arabica* têm sido estudados, principalmente no Brasil, sendo o acúmulo de matéria seca em função do tempo um deles. Estas pesquisas tomaram impulso na década de 1950 com os trabalhos de CATANI e MORAES (Revista de Agricultura, 1958), que estudaram a variedade Bourbon Vermelho até os cinco anos de idade. Posteriormente, foram publicados os trabalhos de CATANI et al. (Anais da ESALQ, 1965), com a variedade Mundo Novo (*Coffea arabica*), CORRÊA et al. (CBPC, 1985), com as cultivares Catuaí Vermelho IAC 81 e Mundo Novo IAC 379/19 e CIETTO et al. (Anais da ESALQ, 1991) com a cultivar Catuaí, de cinco anos de idade.

Levando-se em consideração estes aspectos, objetivou-se com este trabalho determinar o acúmulo de matéria seca e a taxa de crescimento do cafeeiro Conilon (*Coffea canephora* Pierre).

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), no município de Marilândia-ES, situado a uma altitude de 150 m, latitude de 19° 24' 31" sul e longitude de 40° 31' 24" oeste, sobre Latossolo Vermelho-Amarelo. O transplântio foi realizado em outubro de 1995, sendo que o experimento foi conduzido até o sexto ano de idade. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com 24 tratamentos e três repetições. Cada tratamento correspondeu a uma época de amostragem, realizada em intervalos de três meses, a partir do transplântio. Foi colhida, aleatoriamente, mediante sorteio, uma planta, por época de amostragem, em três repetições. As plantas foram conduzidas no espaçamento de 3,0 m x 1,5 m, sendo a parcela constituída por única planta. Nas avaliações utilizaram-se mudas clonais do clone 02, pertencente à variedade clonal EMCAPA 8111.

As três plantas amostradas em cada época foram retiradas do solo por meio de jatos d' água e a seguir foram seccionadas, de forma a separar os seus órgãos em raiz, tronco + ramos ortotrópicos, ramos plagiotrópicos, folhas e frutos + casca. Flores e botões florais não foram considerados. As partes recém-coletadas foram lavadas sob fluxo contínuo de água de torneira, enxaguadas com água destilada, acondicionadas em sacos de papel e levadas à estufa com circulação forçada de ar a 70 °C, para secagem até peso constante da matéria seca. A seguir, procedeu-se a pesagem em balança de precisão. A taxa de crescimento absoluto (AGR) foi obtida pela subtração do peso estimado da matéria seca em um determinado mês pelo peso da matéria seca obtida no mês anterior. Pela divisão da taxa de crescimento absoluto, em um determinado mês, pelo peso estimado da matéria seca da planta naquele mês, foi determinada a taxa de crescimento relativo (RGR).

As variáveis dependentes foram submetidas à análise de variância, utilizando-se o SAEG. Na análise de regressão foram ajustados os modelos sigmoideais disponíveis no software CurveExpert. A seleção do melhor modelo foi feita com base na análise gráfica dos resíduos e na análise do coeficiente de correlação entre valores observados e estimados da variável dependente, conforme DRAPER e SMITH (Applied Regression Analysis, 1988).

### Resultados e conclusões

A produção total de matéria seca do cafeeiro Conilon foi crescente durante a condução do experimento alcançando o máximo de 15,94 kg/planta no 72º mês. A matéria seca das folhas, tronco + ramos ortotrópicos, ramos plagiotrópicos, raízes, tronco + total de ramos, aumentaram até alcançar 2,65 kg/planta, 7,39 kg/planta, 1,88 kg/planta, 2,69 kg/planta e 9,30 kg/planta, respectivamente. O peso da matéria seca dos frutos, calculado por diferença, foi de 1,33 kg/planta, respectivamente. O modelo logístico ajustado para todas estas variáveis, com exceção dos frutos, descreveu de forma semelhante o padrão sigmoidal de crescimento para árvores, descrito por KOZLOWSKI e PALLARDY ((Physiology of woody plants, 1996). Constatou-se que a partição do peso da matéria seca nos diversos órgãos da planta, no 72º mês, foi constituída, principalmente, pelo tronco + ramos ortotrópicos (46 %), seguidos das folhas (17 %) e das raízes (17 %), dos ramos plagiotrópicos (12 %), e dos frutos (8 %).

A taxa de crescimento absoluto aumentou de 0,14 kg mês<sup>-1</sup>, no 3º mês, até 1,08 kg mês<sup>-1</sup>, no 48º mês, diminuindo a seguir, até alcançar 0,46 kg mês<sup>-1</sup>, no 72º mês. Por outro lado, a taxa de crescimento relativo do Conilon, que depende, fundamentalmente, da área foliar útil para a fotossíntese e da taxa de fotossíntese líquida, diminuiu ao longo do ciclo de observações, variando de 0,21 kg kg<sup>-1</sup> mês<sup>-1</sup>, no 3º e 6º mês, a 0,03 kg kg<sup>-1</sup> mês<sup>-1</sup>, no 72º mês, indicando diminuição de matéria seca por unidade de matéria seca contida na planta, no início do experimento. Uma diminuição nos valores da RGR, em função do tempo, é comum para algumas espécies, estando relacionados aos decréscimos na taxa assimilatória líquida e na razão de área foliar.

Os resultados obtidos para a RGR das folhas, tronco + ramos ortotrópicos, ramos plagiotrópicos, tronco + total de ramos e raízes do cafeeiro Conilon foram semelhantes àqueles obtidos quando se considerou a RGR da matéria seca total, ou seja, houve diminuição de matéria seca por unidade de matéria seca contida na planta no início do experimento. Por outro lado, a AGR aumentou no transcorrer das avaliações, alcançando o valor máximo entre o 36º e o 57º mês. Os maiores AGRs foram apresentados pelo tronco + ramos ortotrópicos (0,61 kg mês<sup>-1</sup>), seguidos por folhas (0,19 kg mês<sup>-1</sup>), raízes (0,18 kg mês<sup>-1</sup>) e ramos plagiotrópicos (0,13 kg mês<sup>-1</sup>), respectivamente.

### TRATAMENTO DA ÁGUA RESIDUÁRIA GERADA NO DESCASCAMENTO DE FRUTOS DO CAFEIEIRO NA REGIÃO SERRANA DO ESPÍRITO SANTO.

AC da Rocha – Eng. Agr. INCAPER, AFA da Fonseca – Eng. Agr. EMBRAPA/INCAPER, LC Prezotti – Eng. Agr. INCAPER, SF Soares – Eng. Agr. EMBRAPA/EPAMIG, & AP Morelli – Téc. Agr. INCAPER. AC da Rocha – Eng. Agr. INCAPER

Para se obter o grão de café cereja descascado – CD, produto com valor diferenciado no mercado, são necessárias operações de lavagem, descascamento e desmucilagem do fruto do cafeeiro. Tal processamento gera água residuária – AR, rica em material orgânico e inorgânico, com elevado potencial poluidor do meio ambiente, em especial, dos cursos d'água.

Nos últimos anos vem crescendo aceleradamente o número de unidades de processamento- UPs para obtenção do CD na Região Serrana do Espírito Santo, na qual a cafeicultura é explorada em pequenas propriedades, de relevo acidentado, onde, na maioria das UPs instaladas a AR é lançada sem qualquer tratamento em corpos hídricos receptores ou em valas para infiltração no solo. Quando muito, a AR tem sido “tratada” em tanques não adequadamente projetados, cuja eficiência de remoção da demanda bioquímica de oxigênio – DBO, não atende as exigências da legislação ambiental em vigor.

Para avaliação da eficiência de sistemas de tratamento de águas residuárias tem sido muito utilizado a demanda bioquímica de oxigênio – DBO, que nos dá informações no que diz respeito à quantidade de oxigênio necessária para oxidar biologicamente o material orgânico presente na água.

A legislação ambiental do Estado de Minas Gerais estabelece que, para o lançamento de águas residuárias em corpos hídricos, a DBO seja de 60mg/l ou que a eficiência do sistema de tratamento, para remoção da DBO seja superior a 85%. Já o Estado do Espírito Santo ainda não possui legislação própria sobre o assunto.

Para tratamento da AR, recomenda-se a construção de um conjunto formado por tanque de sedimentação, tanque anaeróbico e lagoa facultativa, no qual processos físicos, químicos e microbiológicos atuam, de forma a diminuir a carga orgânica da AR.

O sistema está composto por um tanque de sedimentação seguido de um tanque anaeróbico e quatro lagoas facultativas em série, implantado na Fazenda Experimental do INCAPER em Venda Nova do Imigrante/ES, na qual encontra-se uma UP equipada com lavador e descascador de café. O efluente do tanque anaeróbico é lançado na primeira lagoa facultativa e desta numa segunda, terceira e quarta, segundo a quantidade e o volume de AR gerada. O monitoramento da AR vem sendo feito semanalmente, com coletas de amostras em sete pontos diferentes no sistema, e analisadas no Laboratório de Qualidade da Água no Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal de Viçosa.

Na primeira lagoa facultativa, ponto 4 de coleta, foi ligado um cano de água não poluída com vazão de 1,15 l/seg visando diluir a concentração dos compostos orgânicos daquela lagoa e das outras três subsequentes, o que teoricamente, poderia aumentar a eficiência do processo.

### Resultados e conclusões:

Nas primeiras avaliações do sistema, foi possível reduzir o grau de poluição da AR, passando de uma DBO média inicial de 2197 mg/l, observada na entrada do tanque de sedimentação, para uma DBO média final de 48mg/l na última lagoa facultativa, lembrando que foram coletadas amostras em seis datas, porém, só foi possível análise das duas primeiras (Quadro 1). Levando em consideração o índice máximo de contaminação aceito pela legislação ambiental, que é de 60 mg/l, os resultados encontrados estariam dentro dos padrões estabelecidos, evidenciando que, havendo disponibilidade de água na propriedade, justifica-se a sua adição nas lagoas facultativas para diluição dos compostos orgânicos da água contaminada, tornando-a em condições de ser devolvida ao meio ambiente.

Para as avaliações futuras, verifica-se a necessidade de aprimoramento do sistema, aumentando talvez o número de lagoas facultativas, ou a utilização de filtros na redução dos índices dos compostos orgânicos presentes na AR.

**Quadro 1.** Demanda bioquímica de oxigênio – DBO (mg/l) em água residuária gerada no descascamento de café arábica. FEVN/INCAPER - 2005.

Pontos de coleta	Datas		Média
	15/07/05	20/07/05	
1- Entrada do tanque de sedimentação	1056	3339	2197
2- Tanque de sedimentação	980	2037	1508
3- Tanque anaeróbico	651	1132	891
4- Lagoa facultativa	153	45	99
5- Lagoa facultativa	112	58	85
6- Lagoa facultativa	71	19	45
7- Lagoa facultativa	66	31	48