

**CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ**

**PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ**



**RELATÓRIO TÉCNICO  
2002**

**República Federativa do Brasil**

*Fernando Henrique Cardoso*  
Presidente

**Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

*Marcus Vinícius Pratini de Moraes*  
Ministro

**Secretaria de Produção e Comercialização - SPC/MAPA**

*Pedro de Camargo Neto*  
Secretário

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Conselho de Administração**

*Márcio Fortes de Almeida*  
Presidente

*Alberto Duque Portugal*  
Vice-Presidente

*Dietrick Gerbard Quast*  
*José Honório Accarini*  
*Sérgio Fausto*  
*Urbano Campos Ribeiral*  
Membros

**Diretoria Executiva da Embrapa**

*Alberto Duque Portugal*  
Diretor-Presidente

*Bonifacio Hideyuki Nakasu*  
*Dante Daniel Giacomelli Scolari*  
*José Roberto Rodrigues Peres*  
Diretores-Executivos

**Embrapa Café**

*Antônio de Pádua Nacif*  
Gerente Geral

**Conselho Deliberativo da Política do Café**

*Marcus Vinícius Pratini de Moraes*  
Presidente

**Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café**

*Alberto Duque Portugal*  
Presidente

CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

RELATÓRIO TÉCNICO  
2002

Embrapa Café  
Brasília, DF  
2003

**CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ**

**PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ**

**Embrapa Café**

**Antônio de Pádua Nacif**  
Gerente Geral

**José Luis dos Santos Rufino**  
Gerente Adjunto Técnico

**Luís dos Santos Colares Filho**  
Gerente Adjunto de Administração

**Mirian Therezinha Souza da Eira**  
Secretária Executiva da CTP/Café

Elaboração e Coordenação:

**Elza Jacqueline Leite Meireles**  
Pesquisadora

**Alexander Neves da Rocha**  
Processamento e Informática

## ***Apresentação***

O Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, através das Instituições do Consórcio, executou 306 subprojetos de Pesquisa em 2002 abrangendo diferentes áreas do conhecimento da cadeia do agronegócio café. Este relatório apresenta, de forma sintética, o resultado de cada ação de pesquisa e transferência de tecnologia, e destaca alguns resultados relevantes obtidos. Contém ainda uma relação nominal de 442 publicações técnicas e científicas elaboradas em 2002.

As figuras mostram, em valores relativos, a aplicação dos recursos financeiros por Núcleo de Referência e por Estado, da programação 2001/2002 e 2002/2003.

Para o ano de 2003, foram contratados 228 subprojetos, conforme aprovação da Comissão Técnica do Programa – CTP/Café, referendada pelo Comitê Diretor de Pesquisa do Conselho Deliberativo da Política do Café.

Brasília, 22 de maio de 2003.

***Antônio de Pádua Nacif***

Gerente Geral  
Embrapa Café

## Sumário

<i>SUBPROJETOS EXECUTADOS EM 2002</i> .....	01
<i>DESTAQUES DO PROGRAMA EM 2002</i> .....	04
<i>SUBPROJETOS CONTRATADOS PARA 2003</i> .....	08
<i>Figura 1 - Número de Subprojetos, contratados em 2001 e executados em 2002, por Núcleo de Referência</i> .....	01
<i>Figura 2 - Valores contratados em 2001 e executados em 2002, por Núcleo de Referência (em %)</i>	01
<i>Figura 3 - Número de subprojetos, contratados em 2001 e executados em 2002, por Estado</i> .....	02
<i>Figura 4 - Valores, contratados em 2001 e executados em 2002, por Estado (em %)</i> .....	02
<i>Figura 5 - Número de Subprojetos, contratados em 2002 a serem executados em 2003, por Núcleo de Referência</i> .....	08
<i>Figura 6 - Valores contratados em 2002 a serem executados em 2003, por Núcleo de Referência (em %)</i> .....	08
<i>Figura 7 - Número de subprojetos, contratados em 2002 a serem executados em 2003, por Estado</i>	09
<i>Figura 8 - Valores, contratados em 2002 a serem executados em 2003, por Estado (em %)</i> .....	09
<b>SÚMULA DOS SUBPROJETOS EXECUTADOS EM 2002</b>	
<i>AGROCLIMATOLOGIA E FISIOLOGIA DO CAFEIEIRO</i> .....	13
<i>GENÉTICA E MELHORAMENTO DO CAFEIEIRO</i> .....	19
<i>SOLOS E NUTRIÇÃO DO CAFEIEIRO</i> .....	31
<i>DOENÇAS E NEMATÓIDES</i> .....	47
<i>PRAGAS DO CAFEIEIRO</i> .....	57
<i>MANEJO DA LAVOURA CAFEIEIRA</i> .....	65
<i>CAFEICULTURA IRRIGADA</i> .....	73
<i>INDUSTRIALIZAÇÃO</i> .....	85
<i>TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA</i> .....	91
<i>COLHEITA E PÓS-COLHEITA</i> .....	97
<i>BIOTECNOLOGIA</i> .....	103
<b>PUBLICAÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS - 2002</b> .....	109

# PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

## Subprojetos Executados em 2002

Figura 1 - Número de Subprojetos, contratados em 2001 e executados em 2002, por Núcleo de Referência

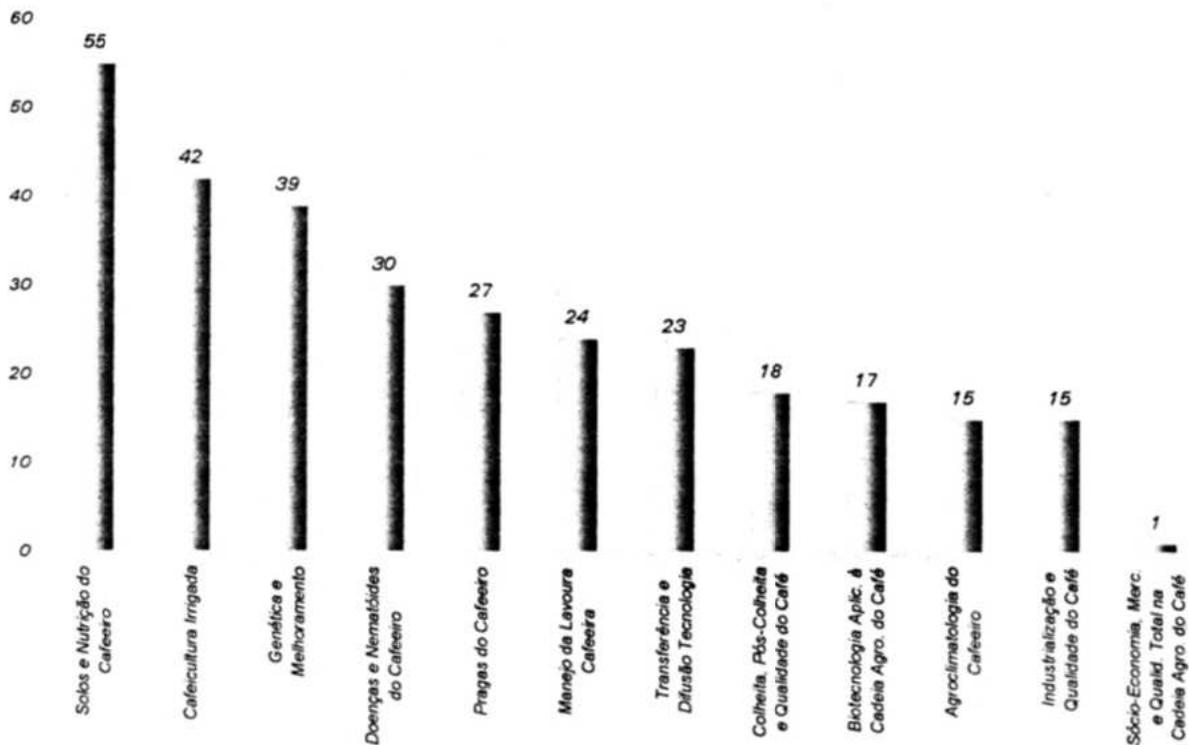
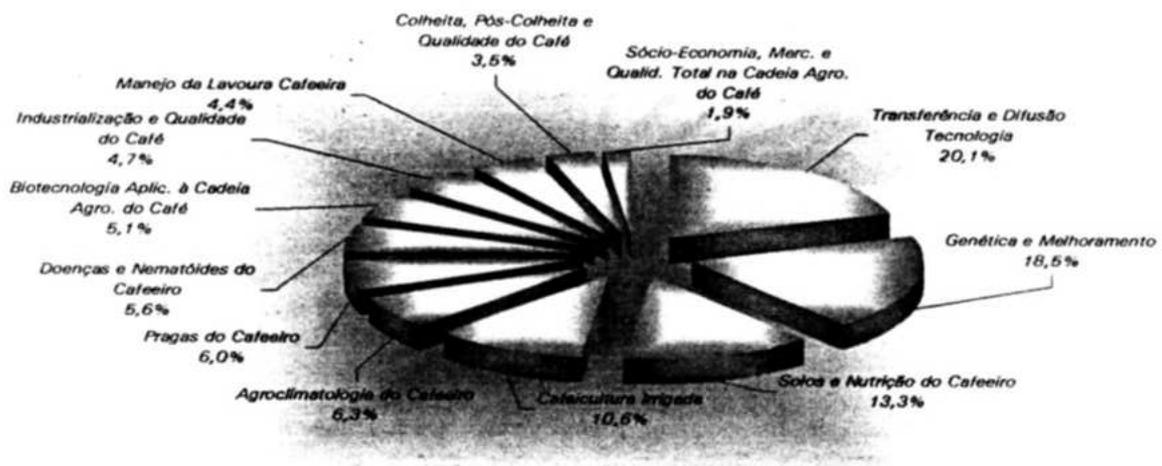
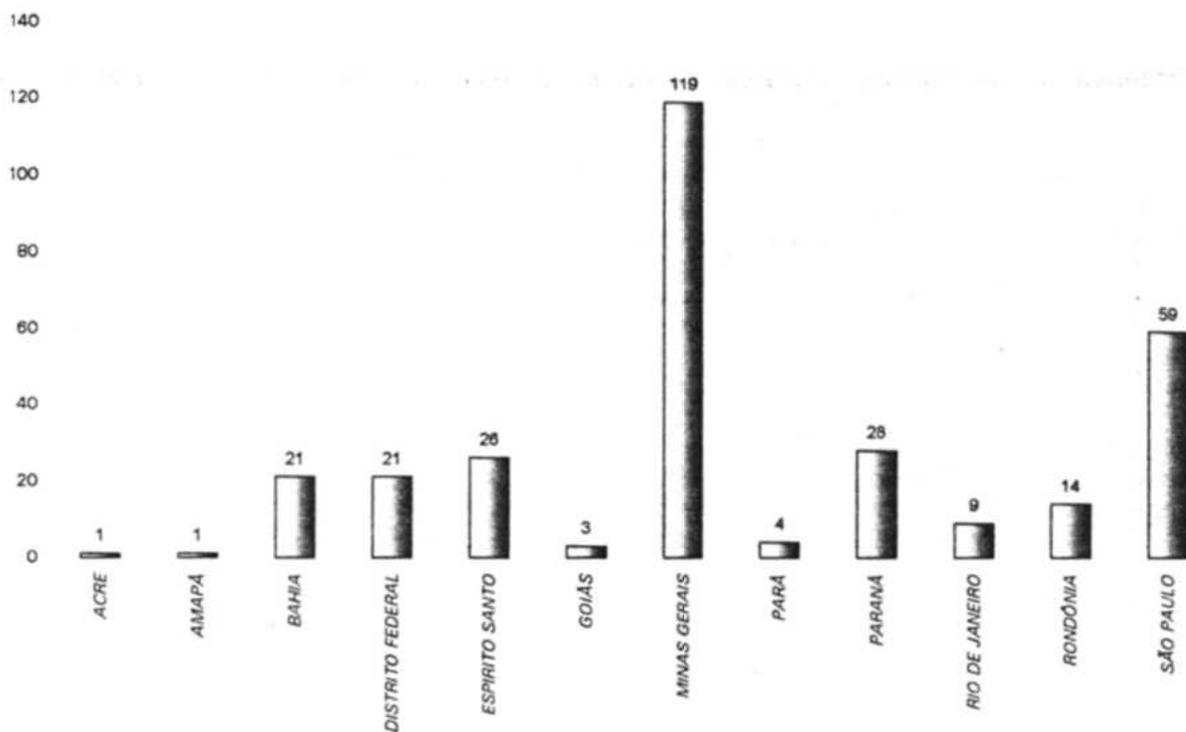


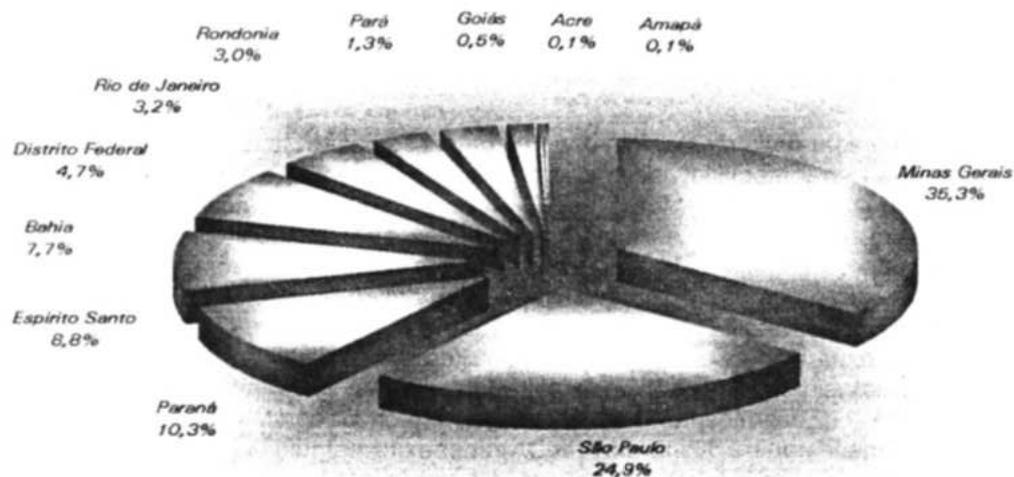
Figura 2 - Valores contratados em 2001 e executados em 2002, por Núcleo de Referência (em %)



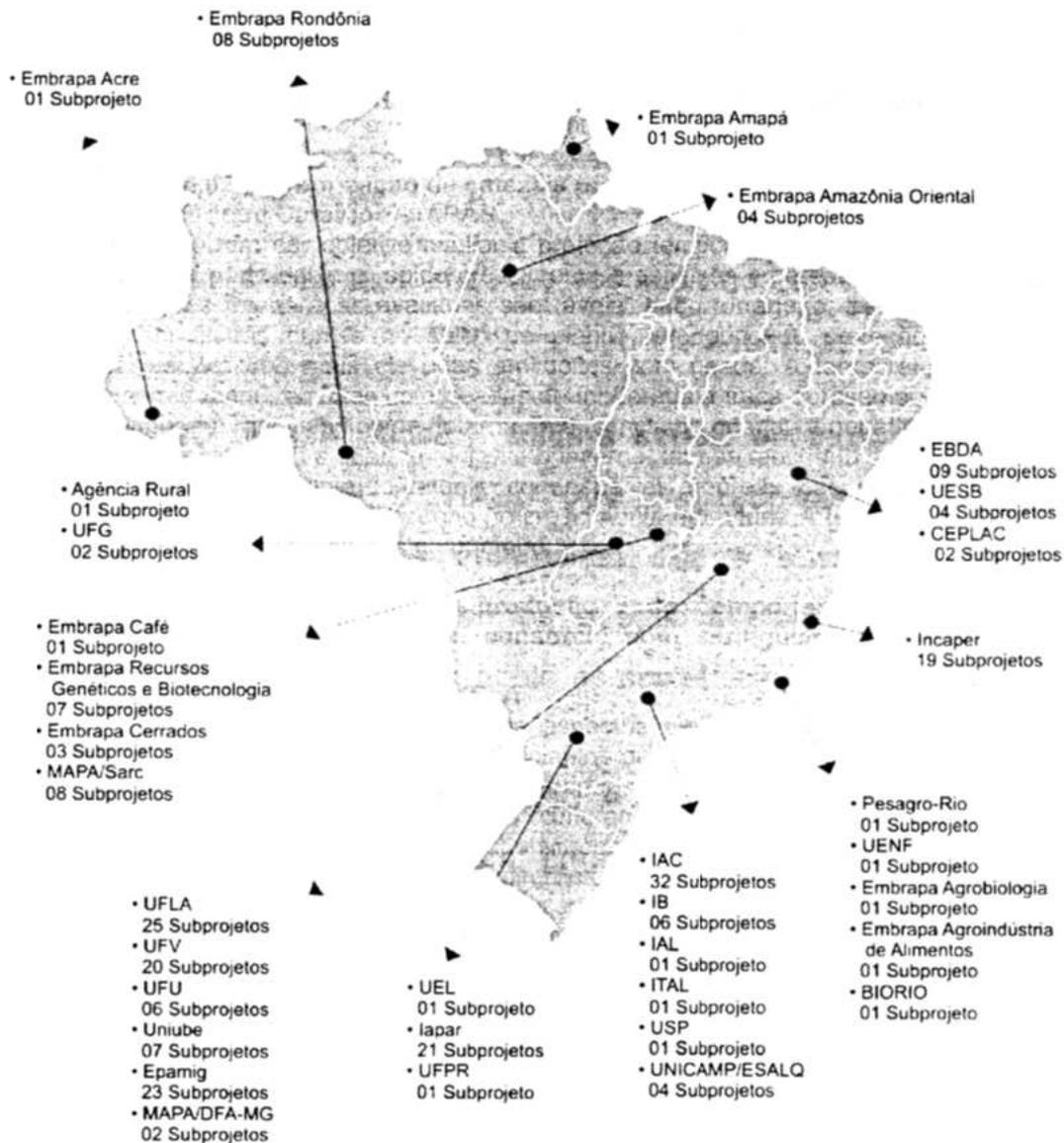
**Figura 3 - Número de subprojetos, contratados em 2001 e executados em 2002, por Estado**



**Figura 4 - Valores, contratados em 2001 e executados em 2002, por Estado (em %)**



# Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café 2003



# PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

## *Destaques do Programa em 2002*

O Consórcio, criado em 1997, é uma experiência impar de integração de instituições em torno de um só produto. É responsável pela execução do maior programa mundial de pesquisa e desenvolvimento do café, compreendendo, em 2002, mais de 40 instituições brasileiras de pesquisa e extensão, 1300 pesquisadores e extensionistas e 160 bolsistas, envolvidos em 306 subprojetos de pesquisa.

Na síntese do acervo de contribuições do Consórcio para a cadeia produtiva do café, destacam-se alguns resultados obtidos em 2002:

- **Novas cultivares de Coffea arábica.** Sabiá, Acauã, Canário, Eparrey e Siriema, desenvolvidas pelo MAPA/SARC e Paraíso, pela EPAMIG, têm boa produtividade e são resistentes à ferrugem. A cultivar Acauã apresenta tolerância à seca e ao nematóide *Meloidogyne exigua* e a Siriema apresenta resistência ao bicho-mineiro.
- **Nova abanadora para café.** A UFV, desenvolveu a abanadora mecânica, de acionamento manual – uma máquina simples, de baixo custo e acessível ao pequeno produtor. O equipamento retira as impurezas do café (folhas, paus, torrões), deixando-as na lavoura e se diferencia do processo tradicional de abanação manual com peneira, por reduzir significativamente o esforço do operador, a insalubridade, o tempo e o custo da colheita.
- **Controle biológico do nematóide das galhas em café.** Quatro cepas da bactéria *Pasteuria penetrans* foram identificadas pela Embrapa Recursos

Genéticos e Biotecnologia, para o controle biológico dos nematóides *Meloidogyne paranaensis* e *Meloidogyne incognita*.

- **Preservação ambiental.** O INCAPER, desenvolveu um sistema de monitoramento e época de controle da broca-do-café, associados a técnicas de controle biológico, por meio do parasitismo da vespa da Costa do Marfim - *Cephalonomia stephanoderis*, proporcionando significativos ganhos em redução de custo no controle da praga e proteção ambiental.
- **Risco biológico ao café.** Método quantitativo para a determinação de ocratoxina A (OTA) por cromatografia em camada delgada, com purificação por coluna de imunoafinidade e detecção por análise visual e densitometria, foi desenvolvido pelo MAPA/DFA/MG. A contaminação com essa toxina causa perda de qualidade do produto e é nociva à saúde do consumidor.
- **Reconhecimento nacional e internacional.** O método para a análise da OTA em café beneficiado, acima descrito, foi oficializado no Diário Oficial da União (Instrução Normativa nº 01, de 09/01/2002) e está disponível para a maioria dos laboratórios brasileiros. Descrito e publicado na literatura internacional, o método foi validado pelo Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar (LACQSA-MAPA), em cooperação com a Nestlé-Suíça e com a participação de vinte laboratórios, no âmbito da AOAC Internacional.
- **Capacitação laboratorial para análise de OTA.** Na área de treinamento, o LACQSA vem qualificando os laboratórios brasileiros para a análise de OTA em café e prestando consultoria à FAO em controle de qualidade laboratorial e determinação de OTA em café, utilizando tecnologia estabelecida no Brasil.

- **Segurança alimentar e qualidade do produto.** O Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), destaca os principais passos de controle do cultivo, colheita, pós-colheita, industrialização, armazenamento, industrialização e comercialização do café, que compõem os procedimentos de Boas Práticas Agrícolas (BPA) e Boas Práticas de Industrialização e Comercio (BPIC), conferindo aos cafés brasileiros os requisitos necessários às exigências internacionais de segurança alimentar. Esse Sistema foi idealizado pela Embrapa Agroindústria de Alimentos, EPAMIG, EMATER-MG, contando com a parceria do SENAI e SEBRAE.
- **Conservação de sementes de café, a longo prazo.** A criopreservação de sementes de Coffea arabica, por meio desidratação e imersão em nitrogênio líquido, é uma forma promissora de conservação a longo prazo de células, tecidos e órgãos vegetais, a partir dos quais plantas inteiras podem ser regeneradas. O protocolo foi desenvolvido pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, permitindo constituir o Banco de Germoplasma de café em criopreservação.
- **Mudas clonais de café.** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, IAC, IAPAR, UFV e INCAPER desenvolveram metodologia para a multiplicação clonal de café, em larga escala, que produz plantas geneticamente idênticas, agregando fatores desejáveis de híbridos e plantas elite, que poderão formar cafezais superiores com resistência a pragas, doenças, alta produtividade, qualidade de bebida e outras características de elevado interesse.
- **Projeto Genoma do Café.** Executado pelo Consórcio, Embrapa e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), o projeto foi iniciado em março de 2002, com a construção das primeiras bibliotecas

de cDNA representando vários tecidos da planta (folha, raízes, frutos, flores etc). Em junho deste ano, os primeiros clones foram seqüenciados, sendo que, atualmente, cerca de 80.000 seqüências de boa qualidade já se encontram depositadas em banco de dados gerido pelo Laboratório de Bioinformática da UNICAMP. O próximo grande desafio – utilização dos dados gerados pelo projeto – é o foco de uma nova área de pesquisa chamada genômica funcional, que demandará os conhecimentos de pesquisadores de várias disciplinas para responder questões relativas às funções dos genes e como estes interagem entre si e com o ambiente.

- **Sistema de alerta para proteção dos cafezais contra geadas.** O IAPAR, em parceria com o SIMEPAR (Sistema Meteorológico Paranaense), monitora o clima e a previsão de geadas. Com 24 horas de antecedência é emitido um alerta para que os agricultores adotem práticas de proteção contra as geadas. Esse alerta é emitido via internet, fax, telefone e celulares cadastrados. O alerta é gratuito e atende cafeicultores e técnicos do Estado do Paraná. As medidas de prevenção estão disponíveis no site do IAPAR ([www.pr.gov.br/iapar](http://www.pr.gov.br/iapar)).
- **Transferência de tecnologia.** Nos principais estados produtores de café do País (MG, SP, ES, PR, BA, RO e RJ), foram realizados 64 dias de campo e 59 cursos de capacitação e treinamento de técnicos e cafeicultores, além de editadas 32 publicações técnicas pelas Instituições Consorciadas. Foram produzidos, e transmitidos para todo o Brasil, dois Dias-de-Campo na TV - inovadora metodologia de comunicação e transferência de tecnologia - com os temas: Tecnologias de pós-colheita e Cafeicultura irrigada. Nesse período, também foi produzido um CD Rom contendo os 381 trabalhos apresentados no II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, ocorrido em 2001 em Vitória/ES, evento promovido pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café.

# PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

## Subprojetos Contratados para 2003

Figura 5 - Número de Subprojetos, contratados em 2002 a serem executados em 2003, por Núcleo de Referência

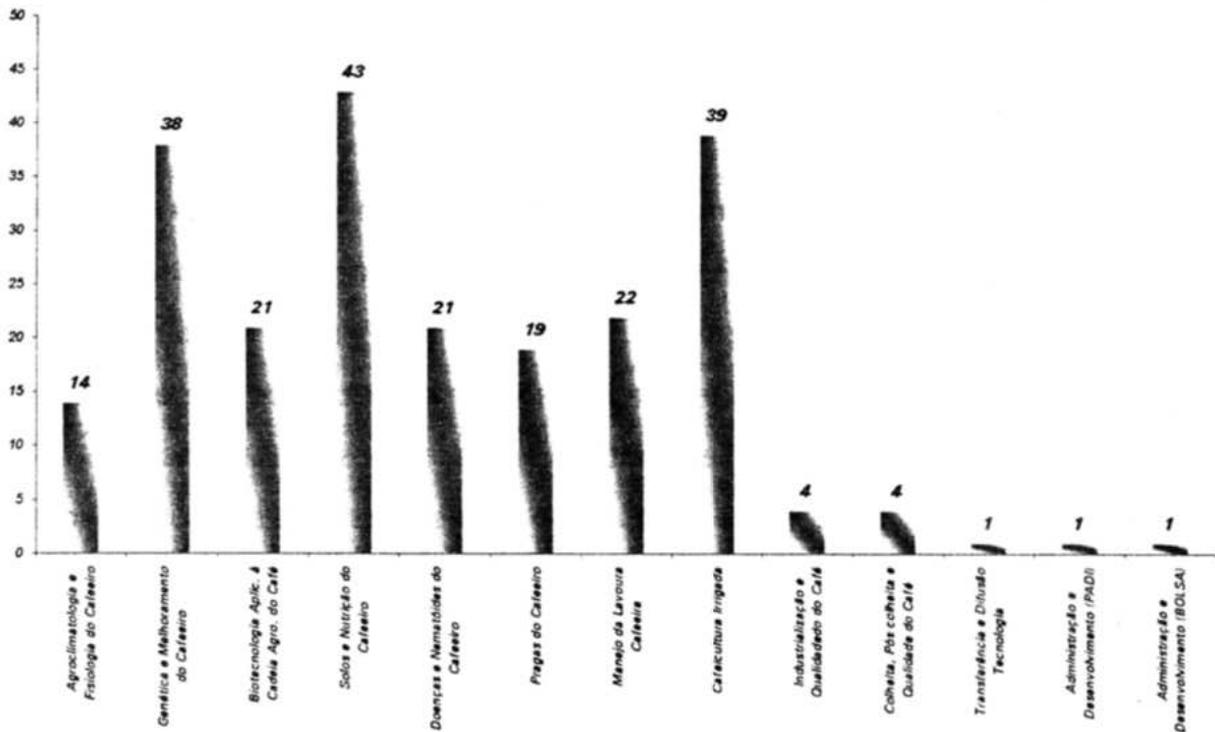
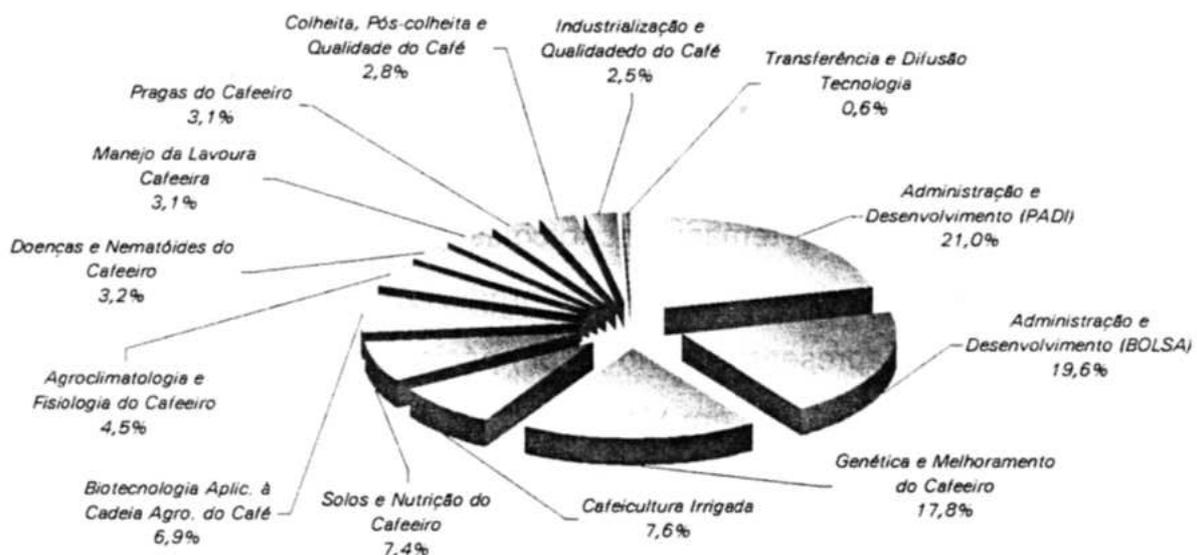
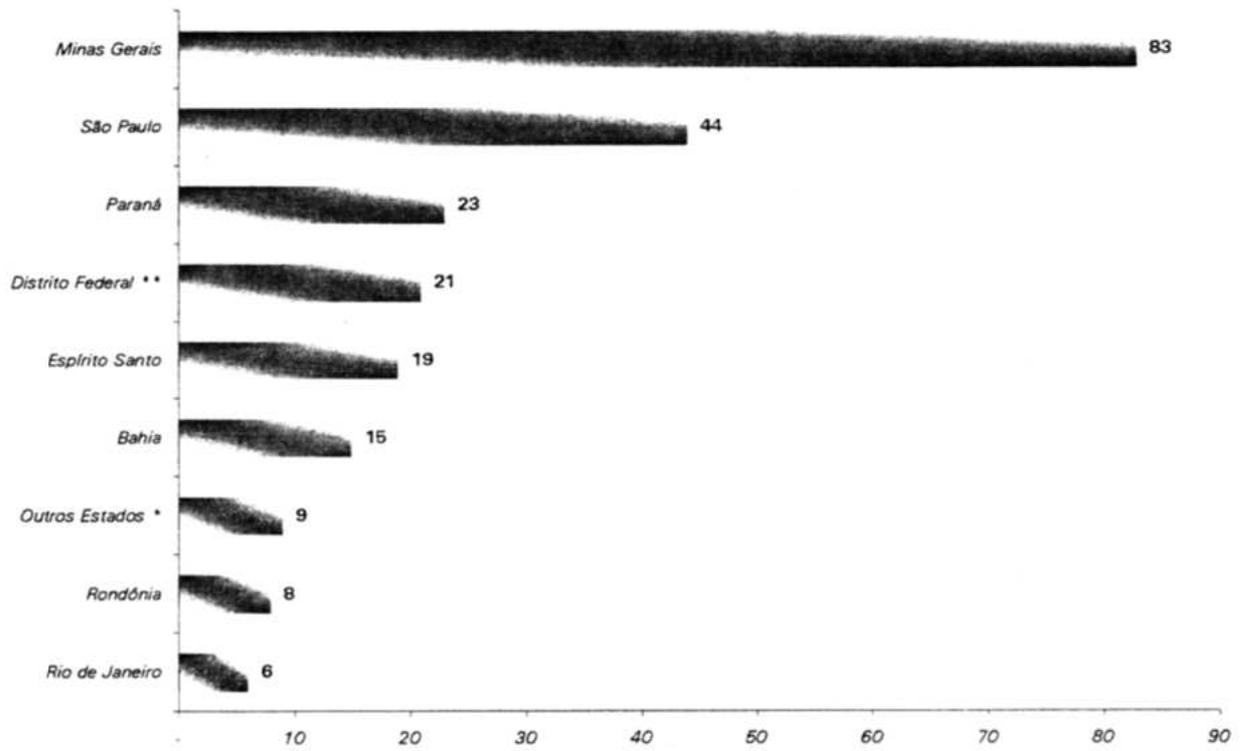


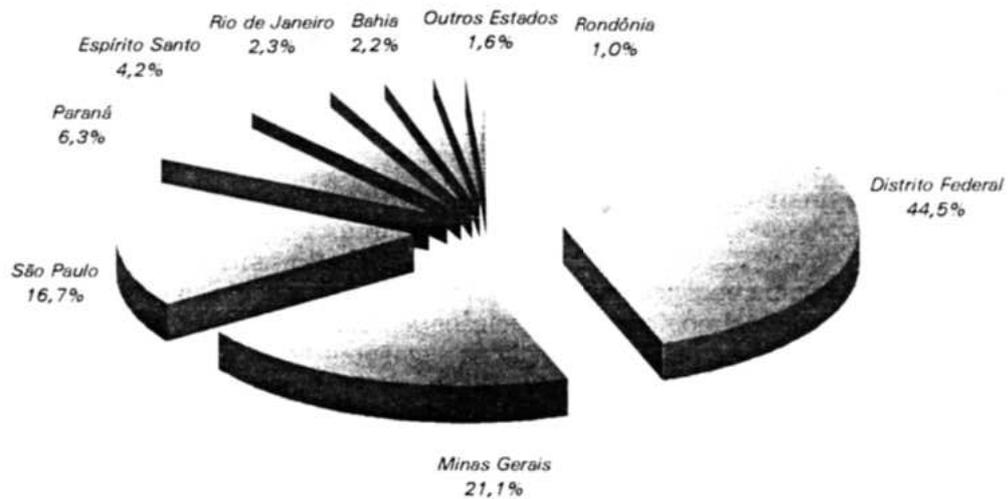
Figura 6 - Valores contratados em 2002 a serem executados em 2003, por Núcleo de Referência (em %)



**Figura 7 - Número de subprojetos, contratados em 2002 a serem executados em 2003, por Estado**

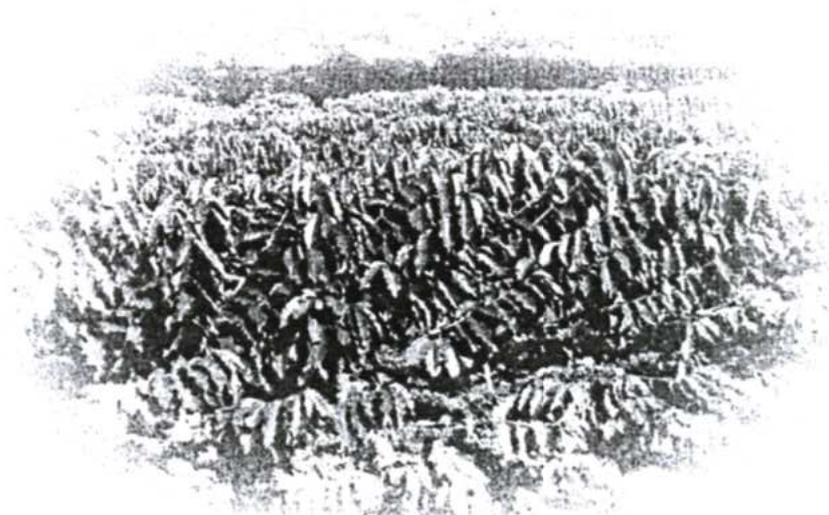


**Figura 8 - Valores, contratados em 2002 a serem executados em 2003, por Estado (em %)**



**PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ**

**AÇÕES DE PESQUISA E TRANSFERÊNCIA  
DE TECNOLOGIA**



**SÚMULA DOS SUBPROJETOS  
EXECUTADOS EM 2002**

AGROCLIMATOLOGIA E  
FISIOLOGIA  
DO CAFEIEIRO



## AGROCLIMATOLOGIA E FISIOLOGIA DO CAFEIEIRO

**Subprojeto: 19.1998.001.01 - Influência da luz e da temperatura nos processos fisiológicos e metabólicos envolvidos no desenvolvimento e produtividade do cafeeiro.**

**Responsável: Maria Luiza Carvalho Carelli - IAC**

**Resumo:** Estudos conduzidos em vasos, em quatro cultivares de *Coffea arabica* e uma de *Coffea canephora* mostram em todos os genótipos, importantes características fisiológicas, não diferindo entre as plantas cultivadas a pleno sol e a 50% da luz solar. Todos esses processos decrescem com o sombreamento excessivo (20 a 30% da luz solar). Estudos, no campo, com *C. arabica* cv. Obatã sugerem que nessa cultivar as trocas gasosas fotossintéticas apresentam uma resposta diferente aos níveis de luz de crescimento. A fotossíntese líquida ( $P_n$ ), a condutância estomática ( $g_s$ ) e a taxa de transpiração ( $T_r$ ) decrescem com o aumento da irradiância. A eficiência do uso da água (WUE), é maior nas plantas a 50 e 70% da luz solar do que a 30% e a pleno Sol. As medidas da densidade de fluxo de seiva do xilema (DFS), é maior a pleno sol do que em condições sombreadas. A produção aumenta com o nível de luz, e em condições de sombreamento com 50 e 70% da luz solar a produção das plantas é menor do que a pleno sol. A DFS aumenta com a irradiância, tanto em condições de seca como após a irrigação, sendo maior em condições de ampla disponibilidade de água no solo. A redução na DFS, após a ocorrência de geadas, é mais acentuada nas plantas cultivadas a pleno sol do que nas sombreadas. O efeito prejudicial das baixas temperaturas é reduzido pelas proteções utilizadas no sombreamento das plantas.

**Subprojeto: 19.1998.001.02 - Uso do sistema de espaçamento duplamente progressivo como modelo gerador de informações fisiológicas e edáficas para o cultivo do cafeeiro.**

**Responsável: Joel Irineu Fahl - IAC**

**Resumo:** O subprojeto tem como objetivo avaliar a dinâmica do desenvolvimento, composição mineral, atividade e composição microbiana do solo, capacidade fotossintética e produtividade de plantas de cultivares de cafeeiro em sistema de espaçamentos duplamente progressivos. As atividades e composição microbiana no solo estão sendo avaliadas através de determinações de respirometria, biomassa de carbono, determinação do carbono da biomassa microbiana e pela contagem do número de esporos. As plantas de 'Icatu' apresentam fechamento entre linhas no espaçamento de até 1,65 m, e as cultivares de porte baixo e a 'Acaiá' com adensamento abaixo de 1,37 m. As avaliações da atividade e composição microbiana mostram valores respirométricos ( $\text{mg de CO}_2/\text{9d}$ ) mais elevados na profundidade de 20-40 cm, para as cultivares de porte alto e para as de porte baixo apresentam pouca variação com o aumento do espaçamento. Os teores de matéria orgânica, P, K e Ca são mais elevados na camada de 0 - 20 cm, enquanto que o de Zn foi maior na de 20 - 40 cm. Em ambas profundidades foi observado aumento nos teores de P, K, Zn, B e acidez (H+Al) e redução nos de Ca, com a redução do espaçamento.

**Subprojeto: 19.1998.002.01 - Interações fisiológicas e produtividade de plantas de *Coffea arabica* enxertadas sobre outras espécies de *Coffea*.**

**Responsável: Joel Irineu Fahl - IAC**

**Resumo:** O subprojeto visa avaliar, em solos isentos de nematóides em diferentes condições edafo-climáticas, o efeito da enxertia nos principais processos fisiológicos, no desenvolvimento, na nutrição, na produtividade e na qualidade da bebida do café. Duas cultivares de *Coffea arabica* enxertadas sobre diversas progênies de *Coffea canephora* e *Coffea congensis*, são usadas no trabalho. A produção das plantas enxertadas é 35% maior do que a das plantas de pé franco. O efeito da enxertia é mais acentuado após a recepa drástica com incrementos de 52% na área foliar e produção mais expressiva do que antes da recepa. A qualidade da bebida avaliada pela prova de xícara não mostra alterações pela enxertia. Durante os períodos secos, as trocas gasosas fotossintéticas e a condutividade hidráulica de plantas de *C. arabica* enxertadas sobre *C. canephora* são maiores do que as não enxertadas. A capacidade fotossintética total das plantas enxertadas é 80% maior. Os valores para a fotossíntese líquida, condutância estomática e transpiração, por unidade de área de folha e da planta toda são maiores nas plantas enxertadas. Com referência à fluorescência da clorofila, a enxertia aumenta a eficiência fotoquímica do Fotossistema II, do "quenching" fotoquímico e diminuiu o coeficiente de extinção não fotoquímico. O processo de enxertia otimiza todas as características fotossintéticas das cultivares.

**Subprojeto: 19.1998.006.01 - Agrossistemas consorciados para produção de café no Estado de São Paulo.****Responsável: Paulo Boller Gallo - IAC**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto é a identificação das interações físicas, biológicas e econômicas, em diferentes escalas de tempo e espaço, de agrossistemas consorciados para a produção de café em comparação com sistema de produção em monocultivo. O cafeeiro foi consorciado do com bananeira Prata Anã, coqueiro anão verde, seringueira e grevilea. A cultivar de café utilizada é a Icatu Vermelho - IAC 4045. Ocorrem modificações de ordem microclimática nos cultivos consorciados, influenciadas pelo tipo de consórcio e o ponto de amostragem. Os valores mensais de temperatura máxima do ar no consórcio café/coqueiro, são 1,8°C inferior a 1,7°C superior em relação ao cultivo a pleno sol, e no consórcio café/banana a temperatura máxima varia de 1,2°C inferior a 0,1°C superior. A temperatura mínima do ar no consórcio café/coqueiro apresenta médias mensais iguais ou superiores em até 1,0°C em relação ao cultivo a pleno sol, e em noites de resfriamento intenso chegam até 3°C, e no consórcio café/banana de 0,5°C inferiores a 0,5°C superiores. As plantas de coqueiro-anão verde diminuem a incidência da radiação solar sobre as plantas de café em 42% e as de em 23% ao longo do ano, e reduz a velocidade do vento em 60 a 99% (coqueiro-anão verde) e 42% (bananeira), em comparação ao cultivo a pleno sol. O nível de armazenamento de água é superior nos sistemas de cultivo consorciado, principalmente na estação seca, mostrando o efeito benéfico da arborização do cafeeiro.

**Subprojeto: 19.1998.006.02 - Arborização de cafezais para proteção contra geadas.****Responsável: Paulo Henrique Caramori - IAPAR**

**Resumo:** Este subprojeto tem por objetivo avaliar a proteção temporária da lavoura em formação, contra as geadas, com espécies de porte baixo e rápido crescimento e espécies arbóreas, como alternativa de proteção permanente. As proteções temporárias avaliadas são: aveia, nabo forrageiro, tremoço e guandu. O tremoço plantado em abril, em fileiras duplas no sulco de plantio, proporcionou proteção dos cafeeiros, com a temperatura das folhas 2 a 3°C mais elevadas em noites com geada. A temperatura mínima da folha do cafeeiro, protegido com guandu, em dias com geadas de moderada a fraca apresenta-se maior em 2 a 5°C que no cultivo sem proteção, e a radiação líquida noturna na ausência do guandu é negativa. A radiação solar global ao nível da copa dos cafeeiros sob o guandu, durante o inverno, tem-se mostrado de 10 a 20% do valor no café a pleno sol. A arborização permanente do cafeeiro com espécies arbóreas (casuarina, grevilea, leucena, pinus e bracatinga), tem o pinus com pior desempenho no crescimento em altura. A tem crescimento em altura muito rápido exercendo a proteção contra geadas no primeiro ano.

**Subprojeto: 19.1998.006.03 - Avaliação da produção e do comportamento biofísico, nutricional e metabólico do cafeeiro (*Coffea arabica*) em consórcio com seringueira (*Hevea spp*), em diferentes condições edafoclimáticas de Minas Gerais.****Responsável: Luiz Edson Mota de Oliveira - UFLA**

**Resumo:** O propósito deste trabalho é avaliar os aspectos biofísicos e/ou metabólicos e/ou nutricionais relacionados com o desenvolvimento e produção de plantas de café e seringueira, cultivadas isoladamente ou em sistema agroflorestal de consórcio. Estão sendo estudados dois sistemas agroflorestais, de consórcio café x seringueira, em fase de produção de ambas as culturas e um sistema em fase de implantação. As características fisiológicas (Assimilação do CO<sub>2</sub> e do Nitrogênio; Condutância estomática e transpiração foliar; Temperatura foliar; Potencial hídrico foliar) nos diferentes sistemas de plantios, com monitoramento das condições microclimáticas (radiação, temperatura do ar e do solo, umidade relativa do ar, precipitação), visando abordar os efeitos das variações climáticas sazonais nas relações hídricas, nutrição mineral, metabolismo do carbono do cafeeiro e da seringueira nos diferentes sistemas de plantios e em relações com a produção dessas espécies estão sendo avaliadas.

**Subprojeto: 19.1999.007.01 - Fotografias aéreas e imagens orbitais utilizadas na identificação de áreas de café (*Coffea arabica*), para fins de previsão de safra.****Responsável: Tatiana Grossi Chquiloff Vieira- EPAMIG**

**Resumo:** Avaliar a utilização da metodologia de geoprocessamento e sensoriamento remoto para determinar, estimar e monitorar áreas cafeeiras é o objetivo desse subprojeto. Rara a geração dos mapas temáticos de uso atual do solo, mapas de classe de declividade e classe de solos por meio do sistema de informações geográficas SPRING, e imagens de satélite TM/Landsat 5 e 7 Os mapas de uso atual do solo foram gerados por interpretação visual e classificação automática, pelo classificador máxima verossimilhança e no módulo imagem do SPRING, para cada área-piloto. Os mapas das classes de declividade originados a partir de grades triangulares fatiadas. Os mapas de classes de solos elaborados por modelagem geomorfo-pedológica, em função da relação entre o relevo e a distribuição das diferentes classes de solo na paisagem regional, com o apoio de observações de campo. A associação das áreas cafeeiras com o meio físico caracterizada e

quantificada por meio de operações de cruzamento de plano de informação no SPRING, correlacionando a cultura cafeeira com classes de relevo e com classes de solos. A metodologia utilizada mostra que as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto caracterizam e quantificam áreas cafeeiras, produzindo mapas temáticos.

**Subprojeto: 19.1999.007.02 - Modelos Fisiológicos para prever a produção e respostas a estresses ambientais e bióticos na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.).**

**Responsável: Rogério Teixeira de Faria - IAPAR**

**Resumo:** O subprojeto tem o objetivo desenvolver um modelo de crescimento para o cafeeiro a estimativa da produtividade do cafeeiro, em trabalhos de previsão de safras. O modelo simula a duração dos estádios vegetativos e reprodutivos, acúmulo de biomassa, produção de grãos e balanço hídrico, em função das condições climáticas e de algumas práticas de manejo. A simulação do desenvolvimento fenológico do cafeeiro considera o conceito de graus-dia sobre um valor de temperatura base, ocorrendo a mudança de estádios quando o valor acumulado do índice térmico atinge um valor definido por calibração prévia. Além do fator térmico é considerada a influência do fotoperíodo e do fator hídrico. As fases fenológicas estimadas são: desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, considerando a coincidência dessas fases. Estão sendo desenvolvidos métodos para estimativa do crescimento vertical e lateral do cafeeiro, área do dossel e área foliar da planta em função das condições climáticas e disponibilidade hídrica. O módulo de balanço hídrico simula adequadamente a umidade do solo nas diferentes camadas do perfil de um solo cultivado com a cultivar IAPAR-59.

**Subprojeto: 19.1999.007.03 - Desenvolvimento e teste de modelos agrometeorológicos para estimativa da produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica* L.).**

**Responsável: Marcelo Bento Paes de Camargo – IAC**

**Resumo:** Este subprojeto objetiva o desenvolvimento de modelo fenológico-agrometeorológico de monitoramento e de estimativa da quebra relativa de produtividade esperada do café, que considera os efeitos ambientais correlacionados aos processos fisiológicos determinantes da produção. O componente agrometeorológico do modelo considera diferentes coeficientes de sensibilidade ao estresse hídrico e térmico, em forma de penalização multiplicativa durante as fases fenológicas da cultura. O componente térmico é em função da ocorrência de temperaturas máximas ou mínimas durante as fases fenológicas e que interferem na produtividade da cultura. Um outro fator de penalização, devido à ocorrência de temperaturas máximas do ar superiores a 34°C durante a fase fenológica do florescimento também está incorporado ao modelo principal. O modelo multiplicativo de penalização que visa à estimativa da quebra de produtividade, baseado em informações fenológicas e agrometeorológicas foi testado para diversas regiões cafeeiras do Brasil. Resultados mostraram que o modelo tem potencial para monitorar e estimar a quebra de produtividade esperada servindo como subsídio para previsão de safra.

**Código: 19.1999.007.04 - Monitoramento Edafoclimático Visando a Estimativa de Safras do Cafeeiro.**

**Responsável: Hilton Silveira Pinto - Unicamp**

**Resumo:** De acordo com os objetivos e metas propostas, com referência ao monitoramento agrometeorológico, continuam a ser emitida a avaliação dos períodos de até 10 dias com as condições observadas nos estados de S. Paulo, Paraná, Minas Gerais e Bahia. Da mesma forma avaliadas as condições ambientais que concorrem para modificar a safra de 2003, principalmente em S. Paulo. Continuam as atividades de identificação de lavouras cafeeiras através de imagens de satélites Ikonos e Quick Bird no município de Pedregulho. Foram realizadas coletas de dados referentes à quantificação de flores e frutos de cafeeiros em função das temperaturas e umidades observadas na cultura. Estão sendo elaborados os estudos referentes aos cenários futuros da cultura cafeeira no país em função do aquecimento global previsto pelo IPCC.

**Subprojeto: 19.1999.007.05 - Avaliação de características fisiológicas de crescimento e de produção de cafeeiros para previsão e safra.**

**Responsável: Joel Irineu Fahl - IAC**

**Resumo:** Com o objetivo de estudar as características fisiológicas envolvidas no crescimento e na produção do cafeeiro, estão sendo efetuadas avaliações durante três períodos produtivos, em regiões sujeitas a diferentes condições edafoclimáticas. Os resultados mostram alta correlação ( $R^2 = 0,84$ ), entre as médias do número de frutos do 4º e 5º nós, com a média do número de frutos por nó. Análises dentro da mesma cultivar mostram que a melhor correlação foi obtida para a cultivar Icatu com um  $R^2$  de 0,96, e que na 'Catuai' a correlação foi baixa, com  $R^2$  de 0,54. As cultivares de porte alto apresentam correlações, entre os índices fisiológicos de produção estudados, mais altos que cultivares de porte baixo. Os resultados permitem concluir que o índice fenológico de produtividade, obtido com a contagem do número de frutos do 4º e 5º nós dos ramos plagiotrópicos no terço

médio da planta, pode substituir o índice obtido pela relação entre o número total de frutos do ramo e número de nós produtivos do ramo, pela alta correlação que apresentam entre si. As correlações entre os índices isolados apresentam valores baixos, e quando a eles foi associado outro índice, número total de nós produtivos, o valor da correlação permanece ainda baixa, mas quando é associado um terceiro índice, altura da planta, há aumento na correlação, com valor da ordem de 0,80. Os resultados mostram que os índices utilizados, quando aplicados de forma integrada em modelos matemáticos de previsão de produtividade de café, reduzem significativamente a margem de erro.

**Subprojeto: 19.1999.008.01- Caracterização da tolerância do cafeeiro a condições adversas do ambiente: efeitos do déficit hídrico em clones de *Coffea canephora*.**

**Responsável: Fábio Murilo da Matta - UFV**

**Resumo:** Por não se dispor de índices e parâmetros adequados que permitam identificar clones com maior potencial de tolerância à seca, foi proposto esse subprojeto. Nos clones tolerantes, ocorre um substancial fechamento dos estômatos em resposta ao déficit hídrico; eles diferem, contudo, em termos de aclimação da maquinaria fotossintética à seca. Não foi evidenciada qualquer relação entre tolerância à seca e composição isotópica do carbono, entre tolerância à seca e eficiência instantânea do uso da água, ou entre tolerância à seca e tolerância ao estresse oxidativo. Apesar de alguns materiais se ajustarem elástica ou osmoticamente, isso não se traduz em vantagens na produção ou na sobrevivência sob condições de seca. Em resumo, clones mais tolerantes à seca são por limitarem a transpiração e/ou por possuírem maior profundidade do sistema radicular. Trabalhos em curso, em condições de campo, envolvendo um maior número de clones, deverão fornecer novos subsídios para se compreender os mecanismos de tolerância à seca em *Coffea canephora*.

**Subprojeto: 19.2000.009.01- Monitoramento e proteção contra geadas na cafeicultura paranaense.**

**Responsável: Paulo Henrique Caramori- IAPAR**

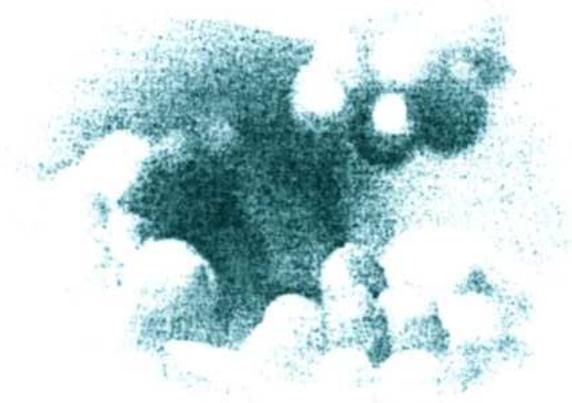
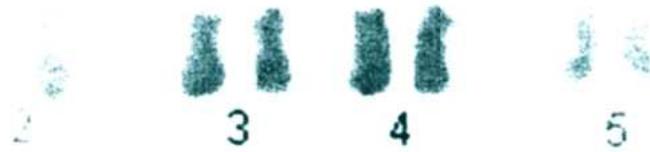
**Resumo:** O Sistema de Alerta para Geadas para a cafeicultura foi implementado anualmente, entre maio e setembro, o que permite proteger as lavouras com 1 a 2 dias de antecedência. No inverno de 2000 o Sistema foi acionado em 12/07, prevenindo geadas seguidas que se estenderam até 24/07. Após as geadas foi realizado um levantamento nas regiões cafeeiras do Estado para quantificar os impactos do "Alerta Geadas". Foram constatadas as seguintes informações: 50% dos cafeicultores chegaram terra nos troncos de cafeeiros com 6 meses a 2 anos; 25% dos cafeicultores enterraram as mudas com até 6 meses de idade até a véspera da geada de 13 de julho; 80% dos viveiristas cobriram as mudas nos viveiros. Durante os invernos de 2001 e 2002 foram avaliados diversos métodos de proteção contra geadas. Os resultados obtidos permitiram as seguintes conclusões: a) O enterrio e a cobertura com material vegetal foram as formas mais eficientes de proteção; b) O bambu gigante cortado ao meio ofereceu proteção adequada aos cafeeiros; c) A proteção com o bambu gigante inteiro e o PVC cortado ao meio não evitaram os danos das geadas; d) A cobertura das plantas com sacos de papel e com sacos plásticos transparentes foi ineficiente contra geadas.

**Subprojeto: 19.2000.009.02 - Monitoramento de danos causados por geadas em cafezais e planejamento de proteção a curto prazo.**

**Responsável: Hilton Silveira Pinto- Unicamp**

**Resumo:** O subprojeto não teve a continuidade esperada, uma vez que as temperaturas observadas durante o inverno de 2002 foram cerca de 2°C acima do normal para o período, prejudicando a instalação dos experimentos de campo. Foram continuadas as atividades referentes à modelagem de estimativa de danos causados pelas geadas à cafeicultura. Um dos pontos analisados é referente à modificação das temperaturas mínimas ocorridas em função do aquecimento global e possíveis implicações no cenário futuro da cafeicultura nacional. Foram finalizados os modelos de estimativa de áreas com café em função da ocorrência de geadas e iniciado novo estudo de modelagem de balanço de energia em cultura de café para estimar gradiente de resfriamento noturno para fins de previsão de controle direto ao fenômeno. Contatos com a USP/IAG deverão permitir a utilização de modelos de previsão do tempo específicos para baixas temperaturas, a curto e curtíssimo prazo, a partir de 2003.

# GENÉTICA E MELHORAMENTO DO CAFEIEIRO



## GENÉTICA E MELHORAMENTO DO CAFEEIRO

**Subprojeto: 19.1998.051.01 - Avaliação e seleção de cafeeiros portadores de resistência à ferrugem derivada do 'Híbrido de Timor' e outras fontes de resistência.**

**Responsável: Antonio Alves Pereira – EPAMIG**

**Resumo:** Este subprojeto tem como objetivo a obtenção de cultivares resistentes à ferrugem, aliadas a características agronômicas de alta capacidade produtiva, de boa qualidade de bebida, de porte e arquitetura de plantas adequadas à colheita manual e mecânica. Como resultado desse trabalho foi lançada a cultivar Oeiras MG 6851. O grupo de materiais constituído de progênies, em geração F<sub>2</sub> a F<sub>6</sub>, de cafeeiros selecionados de combinações entre cafeeiros das cultivares de Catuaí, Mundo Novo, Bourbon e Icatu com seleções de Híbrido de Timor, Catimor e Sarchimor, vem sendo estudado, e deste trabalho resultou o lançamento da cultivar Paraíso MG H 419-1 e selecionados vários cafeeiros em progênies promissoras para estudo de suas descendências em campos de multiplicação e seleção, visando a produção de sementes para o lançamento de novas cultivares resistentes à ferrugem. Algumas progênies desses materiais apresentam também resistência a *Meloidogyne exigua* e *Colletotrichum kahawae*.

**Subprojeto: 19.1998.051.02 - Melhoramento genético do cafeeiro visando resistência ao agente de ferrugem alaranjada (*Hemileia vastatrix* Berk et Br.).**

**Responsável: Luiz Carlos Fazuoli - IAC**

**Resumo:** Este subprojeto tem como objetivo a obtenção de linhagens comerciais de cafeeiros de porte alto, altamente produtivas, com boas características agronômicas, com fatores genéticos que confirmam resistência específica e/ou não específica às raças de *Hemileia vastatrix*, envolvendo cruzamentos intra e interespecíficos, retrocruzamentos e estudos das progênies resultantes. As linhagens mais produtivas são 'Icatu Vermelho' - IAC 4045 e 'Icatu Amarelo' - IAC 2944. Também está sendo realizada seleção de cafeeiros derivados do cruzamento entre 'Mundo Novo' e 'Icatu' com 'Híbrido de Timor', que mostram a superioridade em produção e maior grau de resistência à ferrugem nas progênies oriundas do 'Icatu' x 'H. Timor'. Foram feitas hibridações com linhagens selecionadas das cultivares Bourbon Vermelho e Bourbon Amarelo, visando incorporar a qualidade de bebida especial dessas cultivares e outras características agronômicas e tecnológicas. Em relação à avaliação antecipada de progênies de 'Icatu', os dados analisados mostram a possibilidade efetuar com segurança seleção das melhores progênies com dois, três ou quatro primeiros anos de colheitas consecutivas, dependendo do início do ciclo bienal de produção. A eficiência da seleção aumenta ao ser associado às observações de produção dos cafeeiros, as determinações do índice de avaliação visual (IAV) nos primeiros anos de colheita ou no ano de elevada produção.

**Subprojeto: 19.1998.051.03 - Seleção de cafeeiro de porte baixo e com resistência ao agente da ferrugem alaranjada (*Hemileia vastatrix* Berk et Br.).**

**Responsável: Luiz Carlos Fazuoli - IAC**

**Resumo:** Este subprojeto tem como objetivo a obtenção de linhagens comerciais de cafeeiros de porte baixo, altamente produtivos, com boas características agronômicas e com fatores genéticos que confirmam resistência específica e/ou não específica às raças de *Hemileia vastatrix*. Foram multiplicadas plantas diferenciadoras de ferrugem e de cafeeiros da coleção do Banco de Germoplasma, com a finalidade de detectar novas raças de ferrugem. Estão sendo identificadas novas linhagens de café com porte baixo, resistentes à ferrugem, boas características de sementes, elevada produtividade e ótimas características agronômicas. Foram realizadas hibridações com linhagens selecionadas das cultivares Bourbon Vermelho e Bourbon Amarelo, visando incorporar a qualidade de bebida especial.

**Subprojeto: 19.1998.051.04 - Obtenção de cultivares de café resistentes à ferrugem para o Paraná.**

**Responsável: Tumoru Sera - IAPAR**

**Resumo:** O objetivo deste subprojeto é desenvolver cultivares adaptadas às condições ambientais, econômicas, sociais e tecnológicas para a cafeicultura paranaense e que sejam resistentes às ferrugens e outras doenças e pragas. Foram obtidos oitenta e um germoplasmas F<sub>1</sub> e realizados quarenta e seis cruzamentos com ênfase na precocidade e uniformidade de maturação e resistência à ferrugem. Estão sendo avaliados todos os ensaios buscando identificar materiais portadores de genes com resistência à *Colletotrichum* spp, genes que conferem resistência à ferrugem para serem avaliadas por marcadores de DNA e as

características agrônômicas. Os germoplasmas de onde derivaram progênes avançadas estão sendo clonados no campo através de propagação por meio de estacas.

**Subprojeto: 19.1998.051.05 - Obtenção de cultivares de café resistentes aos nematóides para o Paraná.**

**Responsável: Tumor Sera - IAPAR**

**Resumo:** O objetivo deste subprojeto é obter cultivares porta-enxerto de *Coffea canephora* e pé-franco de *Coffea arabica*, com níveis cada vez maiores de resistência às raças fisiológicas deste parasita, adaptadas às condições ambientais, econômicas sociais e tecnológicas da cafeicultura paranaense. Atualmente existe uma cultivar porta-enxerto da espécie *Coffea canephora* cv. robusta, resistente a raças 1, 2, 3, 4 e 5 de *M. incognita*, esta última a mais disseminada e danosa no Paraná, denominada recentemente de *Meloidogyne paranaensis*. Estão em fase de avaliação regional, progênes resistentes a *M. paranaensis* em área com nematóide, e, um campo de avanço de geração de progênes resistentes a *M. paranaensis* com progênes superiores. Em fase de implantação, um campo de semente genética e um campo de clones com o objetivo de realizar cruzamentos entre progênes resistentes a *M. paranaensis*.

**Subprojeto: 19.1998.051.06 - Seleção de progênes resultantes de cruzamento de cafeeiros resistentes à ferrugem com progênes de *Coffea arabica* L.**

**Responsável: Gabriel Ferreira Bartholo - EPAMIG**

**Resumo:** Foram realizados cruzamentos de seleções avançadas da cultivar Icatu as cultivares Catuaí, Mundo Novo, Rubi, Topázio, Acaia e Catimor, com o objetivo de transferir genes de resistência à ferrugem alaranjada do cafeeiro para essas cultivares. O material genético mais avançado é descendente do cruzamento entre 'Icatu Vermelho' IAC 2942 x 'Catimor' UFV 1340, em geração F<sub>5</sub>, permitindo selecionar dentro das progênes plantas com características agrônômicas superiores, resistentes à ferrugem, vigor vegetativo, porte baixo, maturação uniforme e produção. Os cruzamentos entre 'Icatu Amarelo' IAC 3282 com 'Rubi', 'Catuaí', 'Acaia', 'Mundo Novo' e 'Topázio', em geração F<sub>3</sub>, apresentam precocidade na maturação dos frutos, segregação para a cor dos frutos, 90% de plantas de porte baixo, alta produtividade e resistência à ferrugem em condições de campo. As demais progênes obtidas estão sendo conduzidas pelo método da população, por ainda apresentarem grande variabilidade. As sementes das plantas que apresentam semelhança fenotípica foram misturadas e plantadas em campos de aumento de população.

**Subprojeto: 19.1998.051.07 - Seleção de cafeeiros resistentes ao bicho mineiro, *Leucoptera coffeella*.**

**Responsável: Oliveiro Guerreiro Filho - IAC**

**Resumo:** As atividades desenvolvidas neste subprojeto relacionam-se a seleção de cultivares de cafeeiros resistentes ao bicho mineiro. A criação de insetos em laboratório estabelecida permitiu a avaliação de plantas resistentes em condições de laboratório mesmo em períodos de baixa densidade populacional no campo. Dessa maneira plantas resistentes e de alto valor agrônômico foram selecionadas, permitindo o avanço de gerações presentes em novos ensaios de campo. Estudos paralelos evidenciaram que a natureza da resistência ao inseto é bioquímica, e a expressão da resistência ocorre tanto na fase larval como na fase adulta do inseto. Novas fontes de resistência foram identificadas nas espécies *C. congensis* e *C. canephora*. Essas informações são de grande importância para a seleção de cultivares de *C. canephora* com níveis elevados de resistência ao inseto. Os resultados obtidos nos estudos relacionados à identificação e clonagem de genes de *Coffea*, relacionados com mecanismos de resistência ao bicho mineiro, sugerem que os mecanismos de resistência devem estar relacionados não só à presença ou ausência de genes específicos, mas também ao padrão de expressão destes locos na presença da praga.

**Subprojeto: 19.1998.051.08 - Estudo do comportamento de cafeeiros resistentes a *Meloidogyne exigua* em áreas infestadas e seleção de novas fontes de resistência.**

**Responsável: Antônio Alves Pereira - EPAMIG**

**Resumo:** Resultados de relevância obtidos neste subprojeto: Foram testadas progênes de cafeeiros a diversas populações de *Meloidogyne exigua* e implantados ensaios de campo com as progênes que se comportaram como resistentes, especialmente, com as progênes de híbridos de 'Catuaí' e 'Mundo Novo' com 'Híbrido de Timor'. Foram inoculadas artificialmente progênes de 'Híbrido de Timor', 'Catimor' introduzido do CENICAFÉ e progênes em gerações F<sub>2</sub> e F<sub>3</sub>, de híbridos de 'Catuaí' e 'Mundo Novo' com 'Híbrido de Timor'. Das progênes de 'Híbrido de Timor' testadas, quarenta e quatro apresentam resistência à população *M. exigua*, sendo que trinta e uma dessas progênes, 100% dos cafeeiros testados foram resistentes. Na população de 'Catimor', dezesseis progênes são resistentes e destas, nove com 100% dos cafeeiros resistentes. Das oitenta e cinco progênes de híbridos de 'Catuaí' ou 'Mundo Novo' com 'Híbrido de Timor', cinquenta e oito apresentam reação de resistência. Em estudo para caracterização isoenzimática das populações de *M. exigua*, a população de nematóide coletada no município de Mirai, MG, mostrou um fenótipo atípico o qual apresenta duas bandas para

a enzima esterase. Esse fato vem sendo analisado em relação a outras enzimas para sua caracterização. Considerando que o germoplasma utilizado para a testagem em relação à reação a *M. exigua* é também portador de resistência à ferrugem, haverá possibilidade de selecionar genótipos portadores de resistência múltipla a *Hemileia vastatrix* e *M. exigua*.

**Subprojeto: 19.1998.051.09 - Seleção de cafeeiros com resistência a nematóides.**

**Responsável: Wallace Gonçalves - IAC**

**Resumo:** Com o objetivo de obter cafeeiros com alto potencial produtivo e resistência a nematóides, dois objetivos devem ser alcançados. Primeiramente, a seleção de diversos grupos de cafeeiros de *Coffea canephora*, com resistência simultânea espécies de *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne paranaensis* e *Meloidogyne exigua*, para serem utilizados como porta-enxertos. O segundo, a seleção do germoplasma derivados do cruzamento de *Coffea arabica* com *C. canephora*, resistente à ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*), identificando plantas também resistente às três espécies de nematóides. Os resultados obtidos revelam que os cafeeiros de *C. canephora* avaliados, apresentam resistência e imunidade à *M. exigua*. Com relação à reação a populações de *M. incognita* e *M. paranaensis*, estes cafeeiros apresentam plantas resistentes, porém em frequência variável com a espécie ou populações dos nematóides. Dos cafeeiros derivados de *C. arabica* x *C. canephora*, foi encontrada, grande porcentagem de plantas resistentes a *M. exigua* no germoplasma derivado do 'Híbrido de Timor', em gerações avançadas. Com relação à reação a *M. incognita* e *M. paranaensis*, os híbridos interespecíficos foram quase todos, suscetíveis.

**Subprojeto: 19.1998.051.11 - Seleção de linhagens visando resistência à ferrugem do cafeeiro.**

**Responsável: Antônio Wander Rafael Garcia - MAPA/SARC**

**Resumo:** O subprojeto tem como objetivo o desenvolvimento de cultivares de café resistentes à ferrugem alaranjada do cafeeiro com características agrônomicas de interesse para a cafeicultura. Os resultados deste subprojeto propiciaram a obtenção de cultivares com alto potencial produtivo e resistência à ferrugem, dando origem as cultivares Catucaí, IBC Palma I, IBC Palma II, Sabiá, Acauã, Canário, Eparrey, e Siriema. Estas cultivares apresentam potencial produtivo semelhante às melhores variedades comerciais, além de apresentarem características específicas em relação ao porte, época de maturação de frutos, tamanho de semente, resistência a nematóides, resistência a seca e resistência a doenças, que as credenciam para utilização em diversas regiões cafeeiras.

**Subprojeto: 19.1998.051.51 - Seleção e clonagem de material de café com resistência múltipla à ferrugem e ao bicho-mineiro.**

**Responsável: Antônio Wander Rafael Garcia - MAPA/SARC**

**Resumo:** Este trabalho visa o desenvolvimento de variedades de café com resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem alaranjada do cafeeiro. Como fonte de resistência ao bicho-mineiro foi utilizado um híbrido entre *Coffea arabica* e *Coffea racemosa*, obtido pelo IAC. Catimor e Catucaí foram utilizados para a obtenção de resistência à ferrugem. Progênies com resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem estão sendo avaliadas e selecionadas. As melhores progênies apresentam alta resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem, boa produtividade, bom vigor, uniformidade de maturação de frutos, alta porcentagem de frutos do tipo chato e baixa porcentagem de sementes do tipo moca e concha e de frutos chochos. Algumas progênies ainda segregam para resistência ao bicho-mineiro e outras características de interesse agrônomico e serão submetidas a mais ciclos de autofecundação e seleção. Paralelamente à multiplicação por sementes, plantas superiores foram multiplicadas por propagação vegetativa, e submetidas a ensaios comparativos em diversas regiões cafeeiras. A resistência ao bicho-mineiro está sendo transferida para a cultivar Catucaí através do método de retrocruzamento.

**Subprojeto: 19.1998.053.01 - Melhoramento de *Coffea arabica* para produção e outras características agrônomicas e tecnológicas.**

**Responsável: Luiz Carlos Fazuoli - IAC**

**Resumo:** Este subprojeto tem por objetivo a obtenção de novas cultivares de café de porte alto, com elevado potencial de produção, vigor, maturação mais uniforme e outras características agrônomicas e tecnológicas desejáveis. A progênie de 'Acaiaí' - IAC 474-8-12, e as linhagens IAC 515-11 e IAC 515-20 de 'Mundo Novo' apresentam maior rusticidade a cultivar Acaiaí. Progênies de porte alto de 'Mundo Novo Amarelo' e 'Bourbon Amarelo', estão sendo avaliadas e mostram boa produção em sistemas de plantio adensado na linha e na entrelinha. Foi efetuada seleção de uma progênie de 'Mundo Novo' com porte colunar e uma de 'Acaiaí' com maior número de ramos secundários e terciários. As progênies mais produtivas de 'Bourbon Amarelo' são IAC 24-13 e IAC 19-18 e a melhor de 'Bourbon Vermelho' a IAC 662-9. As progênies de 'Bourbon Amarelo'

apresentam porcentagens altas de sementes normais do tipo chato, o mesmo ocorrendo com as de 'Bourbon Vermelho'. Os valores de peneira média revelam-se menores do que para as progênies de 'Mundo Novo'.

**Subprojeto: 19.1998.053.02 - Seleção de cafeeiros de porte baixo, produtivos e com boas características agronômicas.**

**Responsável: Luiz Carlos Fazuoli - IAC**

**Resumo:** Este subprojeto tem por objetivo estudar, caracterizar e selecionar progênies de cultivares de cafeeiro arábica de porte baixo, com vistas à produtividade, arquitetura de planta e outras características agronômicas desejáveis. Estão sendo selecionados cafeeiros derivados de 'Catuaí SH<sub>1</sub>' e 'Catuaí SH<sub>2</sub> SH<sub>3</sub>', resistentes à ferrugem e com maturação mais tardia que 'Catuaí', e as melhores plantas das progênies de porte baixo: IAC 4275, IAC 4092, IAC 4093, IAC 4095, IAC 4096, IAC 1669-20 e IAC 1669-33, de porte menor ou igual a cultivar Catuaí, com maturação mais precoce e maior tamanho das sementes. Estão sendo realizadas seleções cafeeiros de porte baixo derivados dos cruzamentos de 'Catuaí' com 'São Bernardo', 'San Ramon' com 'Acaiaí', e derivados de cruzamentos de 'Mundo Novo' com 'Vila Lobos', 'Mundo Novo' com 'Pacas', 'Villa Sarch'i com 'Híbrido de Timor', 'Catuaí' com 'Híbrido de Timor' e 'Mundo Novo' com 'São Bernardo', visando a obtenção de combinações de porte baixo e, encontrar recombinações de alta produção, ótimo vigor, porte menor que o 'Catuaí' e maturação mais precoce e uniforme. Foi efetuado o lançamento da cultivar Ouro Verde IAC 5010-5, indicada para o plantio de café no sistema adensado.

**Subprojeto: 19.1998.054.01- Avaliação, seleção e determinação da estabilidade fenotípica de progênies de *Coffea arabica* L. no Estado de Minas Gerais.**

**Responsável: Gabriel Ferreira Bartholo - EPAMIG**

**Resumo:** Com o objetivo de proceder a avaliação do comportamento das cultivares Mundo Novo, Icatu, e resultantes do cruzamento de 'Catuaí Amarelo' e 'Catuaí Vermelho' para 'Mundo Novo', está sendo verificada a estabilidade fenotípica das progênies dessas cultivares, determinando as interações geradas pelas progênies com os ambientes. São utilizados resultados de produção das progênies, avaliadas nas regiões produtoras de Minas Gerais. Os resultados identificam duas linhagens da cultivar Mundo Novo, a IAC 515-8 e IAC 502-9, duas linhagens resultantes de cruzamento de Mundo Novo x Mundo Novo, a IAC 2897 e IAC 2931, a cultivar Icatu IAC-4782 (solos de alta fertilidade), a cultivar Icatu - IAC 4040-315 (adaptada a diferentes tipos de solo) e a progênie MG 1180-12-126-4 resultante do cruzamento de 'Catuaí' para 'Mundo Novo', todas com adaptabilidade sobre os diferentes ambientes de cultivo.

**Subprojeto: 19.1998.054.02 - Cultivares de *Coffea arabica* para as regiões baixas, quentes, tecnificadas e irrigadas do Estado do Espírito Santo.**

**Responsável: Maria Amélia Gava Ferrão - INCAPER**

**Resumo:** O presente trabalho objetiva avaliar cultivares de *Coffea arabica* na região baixa, quente, tecnificada e irrigada do Estado do Espírito Santo. Os materiais genéticos com melhor performance ao estresse hídrico são as cultivares: IAPAR 59, Catuaí Vermelho, Catimor - UFV 7033, Obatã - IAC 1669-20, Rubi - MG 1192, Tupi - IAC 1669-33, Topázio - MG 1190, Catimor - UFV 7733, Catimor - UFV 7841, Catimor - UFV 7731, Catimor - UFV 7715 e Catimor - UFV 7662. Os materiais genéticos mais sensíveis ao estresse hídrico são: Catuaí Vermelho - IAC 44 e 99; Catuaí Amarelo - 49 e 86; Icatu Amarelo - IAC 3282, e Catuaí Vermelho. Também, observa-se moderada ocorrência de cercosporiose na maioria dos materiais genéticos. Observa-se, a nível de campo, variabilidade genética entre os materiais com relação a adaptação, reação a doenças e pragas. Os dados e conjuntos e preliminares das três primeiras colheitas, aliados ao comportamento fenotípico dos materiais no campo, mostram boa performance de várias cultivares de arábica e progênies de 'Catimor' nas condições de região baixa, quente e tecnificada do Espírito Santo, destacando-se os materiais genéticos oriundos de Catimor. Dentre as cultivares de arábica, as provenientes do "Híbrido de Timor" apresentam maior adaptação, como IAPAR 59, Tupi - IAC 1669-33 e Obatã - IAC 1669-20.

**Subprojeto: 19.1998.054.03 - Variedades e Espaçamento de Café.**

**Responsável: Luiz Carlos Fazuoli - IAC**

**Resumo:** Este subprojeto objetiva determinar o espaçamento adequado, e práticas culturais em decorrência de sua utilização. Os cafeeiros plantados em espaçamentos mais adensados apresentam maior altura. Os resultados obtidos permitem inferir que em regiões quentes as cultivares Catuaí Vermelho, Catuaí Amarelo, Tupi - IAC 1669-33 e Obatã - IAC 1669-20, todas de porte baixo, devem ser plantadas a uma distância de 0,5-0,7m na linha e de 2,0 a 3,2 m entre linhas. O aumento da densidade de plantio proporciona: redução da produção de café por planta; aumento da produtividade por hectare; maior crescimento de plantas; diminuição do diâmetro do caule. Cafeeiros de porte baixo respondem melhor ao adensamento do que os de porte alto. A densidade de plantio ótima para a obtenção de produção máxima de café beneficiado é de 7074 plantas por

hectare para a 'Acaia', de 8721 para a 'Catuaí Amarelo', 7692 para a 'Icatu Amarelo' e de 9950 plantas por hectare para a 'Obatã'.

**Subprojeto: 19.1998.054.04 - Seleção de genótipos de *Coffea* Sp. para a região serrana do Espírito Santo.**

**Responsável: Maria Amélia Gava Ferrão - INCAPER**

**Resumo:** O objetivo do trabalho é avaliar e selecionar cultivares e progênies de *Coffea arabica* com características de elevada produção e qualidade, homogeneidade de maturação, precocidade, resistência à ferrugem e outras doenças de importância, arquitetura de planta adequada para adensamento e estabilidade de produção. Os resultados mostram que sobressaem os materiais genéticos: 'Icatu Precoce' - IAC 3282; 'Catuaí Vermelho' - IAC 44; IAC 99 e IAC 144; 'Catuaí Amarelo' - IAC 62 e IAC 86; 'Mundo Novo' - IAC 376-4; Katipó; 'Catimor' - UFV 5476; UFV 5474; UFV 5412; UFV 1340 e UFV 1603; Progênies F<sub>3</sub> de híbridos de 'Catuaí' x 'Híbridos de Timor' e 'Catuaí' x 'Catimor' - H 315-8-2; H 315-12-2; H 337-13-1; H 415-3-2; H 419-8-7; H 429-1-1 e H 430-1-1, e Progênies F<sub>3</sub> de híbridos de 'Mundo Novo' x 'Híbrido de Timor' - H 464-5-5; H 464-5-6; H 469-6-2; H 484-2-5; H 486-2-1 e H 486-2-1.

**Subprojeto: 19.1998.054.05 - Avaliação de variedades de café (*Coffea arabica* L.) no Planalto de Conquista, Estado da Bahia.**

**Responsável: Sandro Correia Lopes - EBDA**

**Resumo:** Com o objetivo de comparar e identificar variedades e/ou seleções mais adaptadas à região do Planalto de Conquista-BA, foram introduzidas as principais seleções e cultivares de café produzidas em Institutos e Universidades. O experimento composto por dois ensaios: ensaio I – para avaliar 21 genótipos de porte alto, e, ensaio II – para avaliar 30 genótipos de porte baixo. Nas avaliações das mudas em viveiro, até 180 dias, não houve diferença significativa entre os tratamentos nos dois ensaios. Avaliações mensais estão sendo feitas a partir de 90 dias do plantio em campo, em amostras de 5 plantas por parcela, para as características altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas por planta até o mês de novembro a partir do mês seguinte passou-se a avaliar pelo diâmetro da copa. Os dados estão sendo analisados estatisticamente utilizando o programa SAEG.

**Subprojeto: 19.1998.054.06 - Avaliação e seleção de café arábica para o Estado do Espírito Santo.**

**Responsável: Maria Amélia Gava Ferrão - INCAPER**

**Resumo:** Este trabalho objetiva obter, selecionar e recomendar novos materiais genéticos de *Coffea arabica* com características de elevada produção e qualidade, homogeneidade de maturação, precocidade, resistência à ferrugem e outras doenças de importância, arquitetura de planta adequada para adensamento e adaptabilidade e estabilidade às diferentes regiões produtoras. As maiores produtividades são verificadas com as cultivares Catuaí Amarelo - IAC 86, IAPAR - 59, Catuaí Vermelho - IAC 44, Topázio - MG 1189 e Catuaí Vermelho - IAC 24, destacando-se IAPAR - 59 pela tolerância à ferrugem. A cultivar Caturra Amarelo apresenta-se como a mais suscetível à ferrugem. No ensaio constituído de progênies de 'Catimor', verifica-se que a maioria dos materiais genéticos apresentam produtividades superiores à testemunha Catuaí Vermelho - IAC 81, destacando as progênies: UFV 7064; UFV 7076; UFV 7065; UFV 6728 e UFV 6729, com produtividades superiores a 40 sc/ha e resistência à ferrugem.

**Subprojeto: 19.1998.054.07 - Avaliação de germoplasma de café (*Coffea arabica* L.) no Cerrado de Goiás.**

**Responsável: Mirian T. S. Eira - Embrapa Cenargen**

**Resumo:** O presente estudo buscou o estabelecimento de uma coleção de germoplasma de café visando a conservação de recursos genéticos e a posterior avaliação da adaptação de acessos de café na região do Cerrado de Goiás. A implantação da coleção, meta principal do subprojeto, foi estabelecida com dezesseis materiais de porte baixo e com diferentes graus de resistência a ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*). Os materiais de café utilizados foram: Acaia Cerrado - MG 1474, Oeiras - MG 6851, Rubi - MG 1192 e Topázio - MG 1190, provenientes da Epamig; Catucaí Açú - MG 3-21, Catucaí Amarelo - IBC 1 e Catucaí Vermelho IBC 2 procedentes do MAPA/PROCAFÉ; Catuaí Amarelo - IAC 4394, Catuaí Amarelo - IAC 62, Catuaí Vermelho - IAC 44, Catuaí Vermelho - IAC 81, Catuaí Vermelho - IAC 99, Obatã - IAC 1669-20, Ouro Verde IAC H5010-5 e Tupi IAC 1669-33, procedentes do IAC e IAPAR 59, procedente do IAPAR. As características físicas (peso de 100 sementes e grau de umidade) e fisiológicas (porcentagem de germinação) das sementes foram avaliadas antes da formação das mudas. As mudas foram formadas no viveiro da COACER, no município de Campo Alegre, Goiás, e foram transplantadas para a área do experimento após atingirem tamanho adequado.

**Subprojeto: 19.1998.054.08 - Estudo de linhagens de café com resistência e/ou tolerância ao bicho mineiro – *Leucoptera coffeella* (Guérin – Mènevillè, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) – em cafeeiros sob irrigação no oeste da Bahia.**

**Responsável: Marcus Aurélio Lopes- EBDA**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto é avaliar linhagens de café com resistência e/ou tolerância ao bicho-mineiro do cafeeiro sob irrigação via pivô central. As linhagens de café utilizadas, provenientes do IAC, plantadas no campo são: BM 05, BM 08, BM 14, BM 17, BM 27, BM 31, BM 41, BM 58, BM 63, BM 71, BM 79, BM 94, BM 105, BM 129, BM 324 e BM 333. Não foram aplicados produtos para o controle ou prevenção para a praga em estudo. Analisando as médias das quatro primeiras colheitas, as linhagens BM 105, BM 05 e BM 58 obtiveram os melhores resultados, ou seja, as produtividades médias atingiram valores superiores a 3,0 litros/planta.

**Subprojeto: 19.1998.054.09 - Estudo de novas linhagens comerciais de café sob irrigação nos pivôs centrais no Oeste da Bahia.**

**Responsável: Flórcio Pinto de Almeida - EBDA**

**Produtos obtidos:** Como produtos obtidos oriundos desse trabalho de pesquisa, destacam-se os materiais avaliados em termos de adaptação às condições edafoclimáticas da região oeste da Bahia, com ênfase a tolerância à ferrugem (*Hemileia vastatrix*), e a cercosporiose (*Cercospora coffeicola*). A produção média de café beneficiado, após cinco colheitas, mantém-se acima da média regional. Excetuando-se as linhagens de porte alto, que são susceptíveis a ferrugem ('Mundo Novo' - IAC 379-19, 'Acaíá' – IAC 474-19, 'Icatu Vermelho' - IAC 2944 e 'Icatu Precoce' - IAC 3282), e em função da irrigação pelo sistema de pivô central, são materiais recomendados para a região em estudo.

**Subprojeto: 19.1998.055.01 - Caracterização de introduções de *Coffea arabica* da Etiópia quanto ao teor de cafeína nas sementes.**

**Responsável: Maria Bernadete Silvarolla - IAC**

**Resumo:** Este subprojeto propõe a caracterizar, da forma mais abrangente possível, o germoplasma da Etiópia, disponível no IAC, no que se refere ao teor de cafeína nas sementes, de modo a formar uma base de dados que proporcione subsídios para seu uso dirigido no melhoramento genético. Ao longo da execução do subprojeto tem sido observada a presença de variabilidade para a característica cafeína, tanto entre como dentro das progênies, porém, os menores valores não foram inferiores a 0,60%. Foi identificado um menor número de genótipos de interesse para o melhoramento para baixos teores de cafeína nas sementes, como uma das plantas da progênie IAC - 2070 de *Coffea arabica* var. Kaffa, cujo teor de cafeína foi de 0,62%.

**Subprojeto: 19.1998.055.02 - Melhoramento do cafeeiro visando à qualidade do produto.**

**Responsável: Hercúano Penna Medina Filho - IAC**

**Resumo:** Esse projeto visa desenvolver linhagens de café com qualidade de bebida superior às variedades atuais mediante o aproveitamento do alelo *mo* (mokka) que confere às plantas *momo*, bebida de finíssima qualidade. As plantas da variedade Mokka tem baixa produção, e por essa razão, estão sendo desenvolvidas linhagens para estudar a associação do alelo *momo* (mokka) com os fatores *tt* (Bourbon) ligados a produção, *CtCt* (Caturra) que condicionam internódios curtos nos ramos ortotrópicos e plagiotrópicos, e *ErEr* (erecta) que levam as plantas a um crescimento ereto. Verifica-se que as plantas  $F_2$  homozigotas Mokka produzem menos que as normais, e o vigor das progênies descendentes é um pouco maior que a das plantas normais e que os fatores *Caturra* e o *Erecta* não afetam a produção, porém as progênies homozigotas para *Caturra* apresentam um pequeno decréscimo no vigor. As análises genéticas indicam que o alelo *Mokka* em homozigose reduz a peneira média em 7% em relação às normais. Uma pequena redução foi observada devido ao alelo *Caturra*, porém o *Erecta* não afeta a peneira média. Várias plantas de *Caturra* Mokka, com ramos normais parecem ser promissoras. Foram obtidas progênies  $F_3$  das plantas  $F_2$  mais promissoras homozigotas e as heterozigotas, dando início ao processo de seleção pelo método pedigree.

**Subprojeto: 19.1998.057.01- Cultivares clonais de *Coffea canephora* variedade conilon para o Estado do Espírito Santo.**

**Responsável: Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca - INCAPER**

**Resumo:** Os trabalhos de melhoramento genético com a espécie *C. canephora* têm como principal objetivo a seleção de genótipos superiores com relação a características agrônômicas de interesse, para posteriormente serem agrupados em variedades clonais. Cerca de 500 clones foram selecionados, clonados e plantados em campos experimentais. Após análise por um período mínimo de 4 colheitas, estão sendo selecionados clones que apresentam características em comum com relação à ciclo de maturação precoce, intermediário e tardio; clones tolerantes a seca; clones de alta produtividade, de grãos grandes; super precoces, entre outros. Foram formadas quatro variedades clonais para o Espírito Santo: EMCAPA 8111 – maturação precoce; EMCAPA 8121

– maturação intermediária; EMCAPA 8131 – maturação tardia e EMCAPA 8141 - Robustão Capixaba, tolerante à seca. De forma a viabilizar a disponibilização de materiais genéticos aos produtores interessados, estão instalados cento e quarenta e três Jardins clonais. Essas novas variedades têm sido a base para a renovação do parque cafeeiro da espécie e contribuído, de forma efetiva, para o avanço tecnológico do cultivo de *C. canephora* em todo o país.

**Subprojeto: 19.1998.057.02 - Melhoramento populacional, desenvolvimento de variedades sintéticos e híbridos (*Coffea canephora*) para o Estado do Espírito Santo.**

**Responsável: Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca- INCAPER**

**Resumo:** Objetivando a manutenção e a ampliação da base genética da espécie, a obtenção de populações base para o melhoramento e seleção de outras variedades, além da recombinação dos materiais superiores, está sendo conduzido este trabalho, com vistas à realização do melhoramento de populações. O melhoramento de populações através do método de seleção recorrente utiliza como base, os clones das variedades clonais EMCAPA 8111 – maturação precoce; EMCAPA 8121 - maturação intermediária e EMCAPA 8131 – maturação tardia. A seleção fenotípica dos indivíduos superiores nas populações foi iniciada visando à identificação dos mais promissores de cada grupo. Para a característica rendimento de grãos na população de melhoramento de ciclo precoce os materiais genéticos 24 + 8 R e 4 + 8 R foram os melhores, e na população de melhoramento de ciclo intermediária os materiais genéticos: 128 R, 124 R, 46 R, 73 R, 16 R, 77 R, 74 R e 07 R. Posteriormente, foi realizado o cruzamento controlado entre dez clones elite do programa, utilizando o esquema dialélico. As sementes dos híbridos foram colhidas e o plantio do dialelo realizado. Os dez genitores e os quarenta e cinco híbridos estão sendo avaliados quanto a capacidade geral e específica de combinação - dialelo completo e dialelo incompleto.

**Subprojeto: 19.1998.057.03 - Melhoramento de *Coffea canephora* para produção e outras características agrônômicas e tecnológicas.**

**Responsável: Luiz Carlos Fazuoli - IAC**

**Resumo:** Com o objetivo de obter cultivares de café robusta com alto potencial de produção, vigor e outras características agrônômicas e tecnológicas, o presente subprojeto envolve a avaliação regional do material selecionado. O estudo demonstra que: há possibilidade do melhoramento genético para as diversas populações, mesmo com uma acentuada influência ambiental na expressão fenotípica das plantas; os maiores progressos genéticos são obtidos utilizando uma maior pressão de seleção; a seleção nos 4 primeiros anos de colheita a eficiência de foi de 100%; a seleção deve ocorrer em anos de alta produção; na seleção definitiva deve ser considerado um maior número de anos de produção; as cultivares do tipo Robusta são mais produtivas, que as do tipo Conilon que tem maior porcentagem de grãos do tipo moça; o teor de cafeína é elevado e ocorre variações nos vários grupos; a cultivar Apoatã - IAC 2258-1 apresenta boa produção, com 55% de rendimento, 89,5% de grãos tipo chato, teor de cafeína de 1,64% e 31,2% de sólidos solúveis; plantas matrizes de progênies de café robusta foram imunes às raças de ferrugem e nematóides; cafeeiros robusta da população Guarini e híbridos F<sub>1</sub>, entre Robusta x Conilon, possibilitam selecionar novos clones e progênies com características peculiares.

**Subprojeto: 19.1998.057.04 - Avaliação e seleção de material genético de *Coffea canephora* Pierre, para região Atlântica da Bahia.**

**Responsável: André Barretto Pereira - CEPLAC**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto é avaliar clones de *Coffea canephora*, observando as características fenológicas e resistência a doenças e pragas, na região Atlântica, em diferentes ambientes de cultivo. Os experimentos foram instalados em áreas da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC e em empresas agrícolas da região Sul da Bahia. Constam ensaios de Competição de Clones e de Populações. O trabalho é de longa duração, não foram obtidos dados em número significativos para a análise do comportamento dos clones. O resultado preliminar, em primeira observação, destaca o clone Cafenorte 48 com 34,3 sc. benef./ha.

**Subprojeto: 19.1998.058.01 - Banco ativo de germoplasma da espécie *Coffea canephora*, para o estado do Espírito Santo.**

**Responsável: Maria Amélia Gava Ferrão - INCAPER**

**Resumo:** O objetivo desse trabalho é realizar a organização, estabelecimento e a manutenção de um banco ativo de germoplasma da espécie *Coffea canephora*, cv. Conilon, visando manter a variabilidade genética existente na espécie e sua exploração em programas de melhoramento genético. No programa de melhoramento, continuamente são introduzidos novos materiais para os ensaios de avaliações, provenientes das seleções regionais e, ou introduções de outras regiões do País, com grande variabilidade genética entre os

materiais quanto a produtividade, ciclo, arquitetura da planta, reações às pragas e doenças, qualidade comercial do grão, adaptação às condições climáticas, entre outros. Muitos materiais não apresentam características desejáveis, mas mostram características de interesse no programa de melhoramento, como tolerância a doenças, pragas e a seca, dentre outras. Todos os germoplasmas do BAG estão sendo avaliados.

**Subprojeto: 19.1998.058.02 - Manutenção e caracterização de cafeeiro do banco de germoplasma de café do IAC.**

**Responsável: Luiz Carlos Fazuoli - IAC**

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo a conservação e a caracterização de cafeeiros pertencentes ao Banco de Germoplasma, por meio de variáveis morfológicas, tecnológicas, agrônômicas e químicas, para aproveitamento em programas de melhoramento. O Banco de Germoplasma do IAC encerra formas selvagens, com características vantajosas de resistência a moléstias e pragas, tolerância à seca, variações de ambiente, com diferentes características agrônômicas das plantas. No BAG estão reunidas dezoito das principais espécies do gênero *Coffea*, centenas de híbridos intra e interespecíficos, mutantes, cultivares comerciais e três espécies do gênero *Psilanthus*. Recentemente foram incorporadas ao BAG plantas derivadas do cruzamento entre *C. racemosa* x *C. arabica*; da cultivar Kouilou de *C. canephora*; da espécie *C. racemosa* e clones diferenciadores das raças de *Hemileia vastatrix*. Estão sendo avaliados os materiais genéticos: mutantes de *C. arabica*; híbridos "arabustas", derivados do cruzamento entre as espécies *C. arabica* x *C. canephora*; materiais de *C. arabica* introduzidos da Etiópia, e as diferentes cultivares de *C. liberica*, *C. canephora*, *C. congensis* e híbridos entre as espécies *C. canephora* x *C. congensis*. Os resultados obtidos estão documentados e incorporados ao acervo científico do BAG.

**Subprojeto: 19.1998.058.03 - Levantamento da variabilidade genética de *Coffea* e gêneros associados existente no Brasil.**

**Responsável: Mirian T. S. Eira - Embrapa Cenargen**

**Resumo:** O levantamento preciso da variabilidade genética de café e espécies afins hoje existente no Brasil servirá de subsídio para a discussão de uma política de introdução e intercâmbio, de coletas nas regiões de origem e de conservação do germoplasma da cultura no País. A maior coleção de germoplasma está localizada no IAC, sendo composta principalmente de acessos de *Coffea arabica*, contando com muitas variedades e cultivares, e valioso material coletado na Etiópia. Estão ali representadas com uma ou mais variedades ou introduções, algumas outras espécies de *Coffea*, *Paracoffea* e *Psillantus*. Das 100 espécies do gênero *Coffea* já descritas, o banco de germoplasma do IAC conta somente com 20. Outras coleções de café são encontradas no IAPAR, na EPAMIG, no INCAPER e em outras Instituições brasileiras, porém pouco se conhece sobre a variabilidade genética dessas coleções. Foi realizado o levantamento bibliográfico de citações sobre as coleções de germoplasma de café no Brasil, verificando-se a escassez de referências e citações com erros, que necessitam ser corrigidas. Foi definida a necessidade de coleta e de introdução de germoplasma de diversas regiões de origem e de contatos com outras coleções para aumento da variabilidade genética. Foram feitos contatos com pesquisadores do CATIE, na Costa Rica, para a proposição de troca de germoplasma, verificando o interesse de melhoristas brasileiros no material obtido na segunda coleta de germoplasma feita na Etiópia e pelos materiais da primeira coleta, hoje conservados no Brasil. As providências para a introdução e remessa desses materiais já estão em andamento. Foram ainda estudados protocolos de conservação do germoplasma na forma de sementes, cujos resultados se mostraram bastante promissores.

**Subprojeto: 19.1998.059.01 - Análises genéticas de mutantes de *Coffea*.**

**Responsável: Oliveiro Guerreiro Filho - IAC**

**Resumo:** Análises genéticas, realizadas através da segregação dos indivíduos em progênies obtidas por autofecundações ou cruzamentos dirigidos, são conduzidas no sentido esclarecer a expressão dos genes *volitifolia* (*vl*), *diminuta* (*dt*), *atenuata* (*at*), *abramulosa*<sub>1</sub> (*ar*<sub>1</sub>), *abramulosa*<sub>2</sub> (*ar*<sub>2</sub>), *polyorthotropa* (*pl*) e *mucronata* (*mc*), que caracterizam os respectivos mutantes de *C. arabica*. A princípio, um banco de dados foi elaborado a partir do levantamento de informações obtidas durante vários anos e que se encontravam protocoladas em cadernetas de campo. Estes dados são relacionados a cruzamentos e autofecundações já realizados, sobretudo aqueles concernentes às segregações analisadas em viveiro. Inúmeros retrocruzamentos entre cafeeiros portadores dos alelos *vl*, *dt*, *at*, *ar*<sub>1</sub>, *ar*<sub>2</sub>, *pl* e *mc* com cafeeiros homocigotos normais, e autofecundações de cafeeiros heterocigotos para os alelos acima mencionados foram realizados visando à obtenção de dados adicionais para conclusão das análises genéticas. Estacas de cada um dos mutantes foram produzidas visando sua preservação para estudos da expressão gênica em diferentes estágios de desenvolvimento dos mutantes. De modo semelhante, a identificação de marcadores moleculares do tipo RAPD está sendo realizada com o objetivo de identificar genes ou regiões gênicas que identifiquem estes mutantes, podendo correlacioná-los com as mesmas variações eventualmente presentes em espécies diplóides de *Coffea*.

**Subprojeto: 19.1998.059.03 - Construção de uma população segregante com vistas à elaboração de um mapa genômico para o cafeeiro.**

**Responsável: Luis Carlos da Silva Ramos - IAC**

**Resumo:** Já se encontram cerca de 410 plantas em campo, sendo 212 de genótipo  $F_2$ , originárias do  $F_1$  H2460-10-1 (*C. arabica* cv. Bourbon Vermelho x *C. canephora* cv. Robusta 1330) e 198 plantas de genótipo  $RC_1$  (retrocruzamento do  $F_1$  para *C. arabica* cv. Bourbon Vermelho), na Estação Experimental do IAC de Mococa, SP. Já os parentais e  $F_1$  encontram-se no Centro Experimental do Instituto Agrônomo de Campinas. As plantas no campo da Estação de Mococa vem sendo tratadas do ponto de vista agrônomo e observadas quanto ao seu crescimento e outras características de interesse. Planeja-se obter até 500 plantas de cada família segregante ( $F_2$  e  $RC_1$ ). Ressalte-se que trata-se de um cruzamento interespecífico, com elevado grau de problemas afetando a fertilidade, germinação das sementes e crescimento das mudas. Assim, foram feitos cruzamentos e autofecundações em 2001, tendo sido obtido um número expressivo de sementes, que não se converteram num número esperado de mudas. Em 2002 não foi possível fazer cruzamentos e autofecundações, por interferências climáticas. Planeja-se fazer novos cruzamentos neste ano de 2003, visando completar o número de plantas.

**Subprojeto: 19.1999.061.01 - Avaliação de genótipos de cafeeiros em diferentes níveis de acidez e alumínio.**

**Responsável: Luiz Carlos Fazuoli - IAC**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é determinar a saturação de bases trocáveis ideal para o melhor desenvolvimento e produtividade das cultivares e progênies de cafeeiros, e selecionar plantas do cafeeiro tolerantes a solos ácidos. Estão sendo avaliadas as seguintes características: altura, diâmetros da copa e do caule das doze melhores plantas da subparcela. As cultivares Tupi IAC - 1669-33 (porte baixo) e Acaia - IAC 474-16 (porte alto) mostram tendências de serem menos sensíveis em condição de solo ácido e pobre em nutrientes, enquanto que as cultivares Obatã IAC 1669-20 (porte baixo) e Icatu Vermelho IAC 3888-6 (porte alto) mostram ser mais sensível a esta condição.

**Subprojeto: 19.1999.061.02 - Obtenção de cultivares de café mais resistentes à geadas para o Paraná.**

**Responsável: Tumoru Sera - IAPAR**

**Resumo:** O objetivo desse subprojeto é identificar fontes de resistência à geadas, em híbridos, cultivares e progênies de *Coffea arabica*, *Coffea liberica* var. *dewevrei* e *Coffea canephora*, existentes no Banco de Germoplasma do IAPAR, e desenvolver metodologia para avaliar a resistência à geadas. Os resultados demonstraram que *C. liberica* var. *dewevrei* e *C. racemosa*, e os híbridos derivados delas são fontes de resistência. Outros resultados das avaliações de campo mostram existência de variabilidade genética para resistência à geadas em progênies com genes de *C. liberica* var. *dewevrei*, com superioridade em relação às cultivares 'Catuaí Vermelho IAC 81' e 'IAPAR 59' e a possibilidade de seleção simultânea de progênies com maior resistência à geadas, vigor vegetativo, resistência à ferrugem e maior produtividade. Não foi detectada variabilidade para resistência à geadas, em progênies com genes de *C. canephora*. As progênies selecionadas com genes de *C. liberica* var. *dewevrei* tem boas perspectivas de darem origem à cultivares com produtividade equivalente às cultivares comerciais, resistentes à ferrugem, bom vigor vegetativo e maior resistência baixas temperaturas possibilitando a convivência com geadas moderadas que são mais frequentes.

**Subprojeto: 19.1999.062.01 - Avaliação e seleção de clones de café Kouillou de *Coffea canephora* em Rondônia.**

**Responsável: Wilson Veneziano - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O presente subprojeto objetiva avaliar e selecionar plantas superiores, identificadas em plantios comerciais na região para a obtenção de genótipos melhorados. Os resultados indicam os clones para cultivo comercial: EMCAPA - 99, EMCAPA - 120, EMCAPA - 112, EMCAPA - 139, EMCAPA - 143, EMCAPA - 16, EMCAPA - 07, EMCAPA - 116, EMCAPA - 132 e EMBRAPA - 68. Esses genótipos foram recombinados, com clones elites de populações superiores, para a seleção progênies visando à composição de variedades clonais e variedades sintéticas. Nos clones avaliados com relação à adaptabilidade, os que sobressaem como sendo os mais produtivos e com menor incidência de ferrugem são: CPAFRO - 63, CPAFRO - 199, CPAFRO - 194, CPAFRO - 193, CPAFRO - 56, CPAFRO - 167, CPAFRO - 189, CPAFRO - 61, CPAFRO - 39, CPAFRO - 175, CPAFRO - 188, CPAFRO - 203 e CPAFRO - 62, que superaram a 50 sacas/ha. Os clones apresentam maturação precoce, média e tardia em, 23,3%, 38,0% e 38,7% respectivamente. Foram tolerantes à ferrugem 47% dos clones. 13% apresentam alto percentual de grãos do tipo chato e 21% apresentam peneira média acima de 14. A média das produtividades obtidas foi de 37,4 sacas/ha.

**Subprojeto: 19.1999.062.03 - Avaliação de progênies e populações de cafeeiros no Estado do Acre.****Responsável: Celso Luis Bergo – Embrapa Acre**

**Resumo:** Com o objetivo de avaliar o comportamento de cultivares de cafeeiros nas condições ecológicas da região, estão sendo estudadas as características: a) produção de café em coco e limpo; b) aspecto vegetativo da planta (altura e diâmetro da copa); c) índice de avaliação visual (vigor); d) aspectos fitossanitários (ocorrência de pragas e doenças), e) qualidade de bebida. A cultivar Icatu foi a de melhor produtividade com 35 sacas/ha, e dos genótipos Robusta/Conilon, 31 saca/ha. Destacam pelo vigor e produtividade os genótipos 'Catuai', e dentre os melhores, o 'Catuai' - IAC 4275 teve produtividade de 55 sacas/ha, produtividade semelhante à apresentada nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná. A metas proposta no subprojeto de identificar cultivares de cafeeiro da espécie *Coffea arabica* com produtividade de 40 sacas/ha foi atingida. Para a espécie *Coffea canephora* a foi parcialmente alcançada com a produtividade em torno de 30 sacas/ha.

**Subprojeto: 19.1999.062.04 - Introdução e avaliação de progênies de cafeeiros *Coffea* spp. no trópico úmido paraense.****Responsável: Sydney Itauran Ribeiro - Embrapa Amazônia Oriental**

**Resumo:** Objetiva este subprojeto avaliar o comportamento de progênies de *Coffea canephora*, com o fim de selecionar plantas superiores para as características de vigor vegetativo, produção, tolerância a pragas e doenças, tolerância à seca e qualidade do grão, para obter cultivares adaptadas às condições ecológicas da região. Para tanto, estão sendo desenvolvidos trabalhos na região da Transamazônica, notadamente nos municípios de Altamira, Medicilândia e em Santarém, visando obter resultados que possibilitem ao cafeicultor, obter rendimentos que viabilizem a cafeicultura no Estado do Pará. No campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental e no município de Belterra, foram implantados os experimentos "Introdução e avaliação de *Coffea canephora*". Nestas condições, estão sendo avaliadas trinta e seis progênies de cafeeiros.

**Subprojeto: 19.1999.062.06 - Introdução e avaliação de progênies de café (*Coffea* spp.) no Amapá.****Responsável: Gilberto Yokomizo – Embrapa Amapá**

**Resumo:** O objetivo da introdução e avaliação de materiais superiores de cafeeiros visa analisar o comportamento de progênies ecossistema da região, permitindo selecionar as com melhor desempenho e mais adaptadas. Estão sendo avaliadas as características: vigor, tolerância a pragas e doenças, tolerância à seca, época de maturação tardia dos frutos visando a colheita em períodos mais secos, qualidade bebida. São avaliados os caracteres: vigor, tolerância a pragas, doenças e a seca e na época de frutificação para produtividade de frutos, bebida de boa qualidade e de maturação tardia, possibilitando a colheita em períodos mais secos do ano. Das progênies recebidas, vinte e cinco foram as que apresentaram melhor germinação nas condições existentes, com isso foram selecionadas para continuidade no campo, observou-se que a porcentagem e a velocidade de germinação variou muito.

## SOLOS E NUTRIÇÃO DO CAFEIEIRO



## SOLOS E NUTRIÇÃO DO CAFEIRO

**Subprojeto: 19.1998.101.05 - Variabilidade espacial e temporal de atributos físicos e químicos em solos de cerrado, utilizados com cafeicultura irrigada, em dois sistemas de manejo.**

**Responsável: Elias Nascentes Borges - UFU**

**Resumo:** Este subprojeto teve como objetivo aplicar a estatística clássica e a metodologia geoestatística para avaliar a variabilidade espacial e temporal de atributos físicos e químicos em solo de cerrado, cultivado com café. A concentração dos atributos químicos e físicos, nas regiões amostradas, projeção da copa, meio da rua e rodada do trator, não foram alteradas, o pH foi menor e os teores de  $Al^{3+}$  e  $H+Al$  foram maiores na região da saia. Os teores de fósforo, não foram diferentes na projeção da copa, meio da rua e rodada do trator. Houve tendência de maior concentração de potássio na região da rodada do trator. Os teores de cálcio e magnésio foram mais elevados no meio da rua e na rodada do trator. Os valores da resistência à penetração e da densidade do solo, foram maiores na região da rodada do trator, evidenciando a compactação. A porosidade foi maior na região da saia. Com relação às análises espaciais e temporais foi observado que maioria dos atributos, apresentaram o modelo ajustado Efeito Pepita Puro (EPP). A maior presença de modelos ajustados representando dependência espacial (LSP, ESF e EXP) na profundidade de 20-40 cm quando comparado com a profundidade de 0-20 cm pode ser atribuído a uma concentração em determinados elementos.

**Subprojeto: 19.1998.101.07 - Caracterização de agroecossistemas cafeeiros nas principais regiões produtoras do estado de Minas Gerais.**

**Responsável: Helena Maria Ramos Alves – Embrapa Café**

**Resumo:** Este trabalho teve por objetivo a caracterização de agroecossistemas cafeeiros representativos de regiões produtoras de café de Minas Gerais, usando o geoprocessamento e sensoriamento remoto orbital para avaliar quantitativamente as relações entre os sistemas de produção e condicionantes do meio físico, com ênfase nos fatores solos e relevo. Foram gerados dados sobre os solos, relevo, recursos hídricos e uso atual das terras, com ênfase na cultura do café, por meio de informações secundárias, levantamentos de campo, interpretação de imagens de satélite TM/Landsat 5 e 7 e fotografias aéreas. Os Planos de Informações Temáticas de Uso Atual x Classes de Solo e Uso Atual x Classes de declividade, foram cruzados e as relações quantitativas avaliadas. O estudo permitiu a individualização geomórfico-geo-pedológica da região de S. S. do Paraíso em dois ambientes: ambiente W, com Latossolos Vermelhos Férricos, Latossolos Vermelhos textura média e Nitossolos Vermelhos Férricos, nas declividades maiores que 12%, e ambiente E, com Latossolos Vermelho Amarelos textura média a psamíticos e Argissolos Vermelho Amarelos textura média a arênicos, em declividades maiores que 12%. A cafeicultura na região encontra-se predominantemente no ambiente geomórfico-geo-pedológico W. A caracterização da região de Machado evidenciou dois ambientes: ambiente Geomorfo-pedológico N-NE-E, com Latossolos, em relevo predominantemente plano a ondulado, e ambiente Geomorfo-pedológico W-NW, com domínio de solos com horizonte B textural, além de ocorrências de Cambissolos. A cultura cafeeira distribui-se pelos dois ambientes, com maior concentração no Ambiente Geomorfo-pedológico W-NW. A área-piloto de Patrocínio apresenta uma compartimentalização geomorfológica representada por unidades geomórficas planas a suave onduladas extensas, com Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho Amarelos. As técnicas de geoprocessamento utilizadas mostraram ser eficientes na caracterização dos agroecossistemas cafeeiros, podendo ser utilizadas no levantamento e monitoramento das áreas de café, fornecendo dados para subsidiar o planejamento sustentável e gerenciamento racional do setor.

**Subprojeto: 19.1998.101.08 - Estudo das interações entre classe de solo, orientação de vertente e comportamento espectral do café para avaliação do parque cafeeiro por meio da interpretação de imagens orbitais.**

**Responsável: Helena Maria Ramos Alves – Embrapa Café**

**Resumo:** O objetivo do trabalho foi caracterizar o meio físico de áreas ocupadas pela cafeicultura em Machado, usando o geoprocessamento e sensoriamento remoto orbital, para gerar um banco de dados digital e subsidiar as atividades de levantamento e monitoramento do parque cafeeiro regional. As bases cartográficas utilizadas foram as cartas planialtimétricas, escala 1:50.000, mapas geológicos e geomorfológicos, fotografias aéreas e imagens do satélite TM Landsat 7 bandas 3, 4 e 5. A digitalização das curvas de nível das cartas planialtimétricas originou um Modelo Numérico do Terreno (MNT). Este modelo foi utilizado para gerar o Mapa de Solos. Para o estabelecimento das relações entre as áreas ocupadas com cafeicultura e o meio físico, foram realizados cruzamentos por meio do SPRING, entre os PIs: Uso atual da terra x Classes de declividade, Uso

atual da terra x Solos, Uso Atual da terra x Orientação de vertentes e Uso atual da terra x Hipsometria. As imagens de satélite na composição 3B-4R-5G foram tratadas no módulo Imagem/Contraste do SPRING. Com a aplicação do contraste na imagem, foi confeccionado o mapa preliminar do uso e ocupação das terras, observando o comportamento espectral de cada classe predominante na área de estudo. O mapa de uso atual das terras mostra que 25,65% da área-piloto são áreas ocupadas com cafeicultura, sendo 13,49% de café produção e 12,16% de café em formação. Os cruzamentos do mapa de uso atual com os mapas de classes de declive, hipsometria e orientação de vertentes mostrou que as lavouras de café encontram-se distribuídas nos relevos planos a forte ondulados, com predominância de áreas de relevo suave ondulado e ondulado, que totalizam 70% do café da área piloto, em altitudes que variam entre 850 a 900. Estes resultados evidenciam que a cafeicultura da região de Machado encontra-se diretamente relacionada à distribuição aos fatores do meio físico como solos e relevo.

**Subprojeto: 19.1998.101.09 - Levantamento e caracterização de áreas cafeeiras na região da Zona da Mata de Minas Gerais.**

**Responsável: Tatiana Grossi Chquiloff Vieira - EPAMIG**

**Resumo:** O subprojeto teve como objetivo o mapeamento e a caracterização do meio físico de agroecossistemas cafeeiros da Zona da Mata mineira, usando fotografias aéreas e imagens de satélite e o geoprocessamento para formação do banco de dados. Para tanto, selecionou-se uma área piloto representativa da cafeicultura da região onde foi realizado o levantamento aerofotogramétrico não-convencional do local (escala 1:10.000). A imagem Landsat foi transformada para dados de reflectância de superfície. Os limites das classes de uso da terra foram interpretados sobre o mosaico digital e sobrepostos à imagem, possibilitando a amostragem de cada cultura para fins estatísticos e verificação do comportamento espectral da vegetação e do solo. Para checar a modelagem, escolheu-se uma microbacia que foi detalhada com o levantamento de superfícies de topo, várzea, terraços e de formas côncavas e convexas a partir da fotointerpretação, em escala próxima a 1/10.000. O mapa de solos, obtido por meio da modelagem, apresentou informações representativas da realidade. As análises físicas, químicas, morfológicas e espectrais comprovaram o intenso grau de intemperismo, pobreza química e homogeneidade dos solos.

**Subprojeto: 19.1998.102.01 - Métodos de recomendação de calagem para o cafeeiro.**

**Responsável: Miralda Bueno de Paula - EPAMIG**

**Resumo:** O subprojeto teve por objetivo determinar a resposta do cafeeiro à calagem e relacioná-la com recomendação prévia de calcário por diferentes métodos. Foi conduzido um experimento em Casa de Vegetação, com solos provenientes de 10 locais com índice de saturação por alumínio variando de 0 a 64%, teores de M.O de 1,9 a 6,1 e textura arenosa a muito argilosa. Foram avaliadas características químicas do solo, características das plantas, teores foliares de nutrientes e produção. Os maiores rendimentos de matéria seca total foram obtidos quando o índice de saturação por bases ( $V_2$ ) foi elevado a 60%. Em condições de campo, o melhor desempenho vegetativo do cafeeiro ocorreu, na presença de calcário, na dose necessária para elevar o índice de saturação por bases a 60%. Os dados de produção correspondem as duas primeiras colheitas, com acréscimos de produção do melhor tratamento na primeira colheita de 21, 27, 89 e 279%, em relação a testemunha, para os municípios de Capelinha, Três Pontas, São Sebastião do Paraíso e Patrocínio respectivamente, na segunda colheita os maiores incrementos na produção ocorreram nos municípios de Patrocínio e Capelinha que possuíam os valores mais altos de saturação por alumínio.

**Subprojeto: 19.1998.102.06 - Reação do solo: uso de corretivos com efeito alcalino e acidificante em solos cultivados com cafeeiro.**

**Responsável: Paulo Tácito G. Guimarães - EPAMIG**

**Resumo:** Esse subprojeto teve por objetivo analisar o efeito da adubação nitrogenada sobre a qualidade do café, através da avaliação de características químicas e sensoriais. Houve alteração na qualidade da bebida do café quando o nitrocálcio foi usado como fonte de nitrogênio (N). Cafeeiros adubados com uréia apresentaram maior atividade da enzima polifenoloxidase diferenciando estatisticamente das demais fontes de N. Quanto às doses utilizadas, as fontes de N apresentaram comportamentos diferenciados, a maior dose de N utilizada ( $320\text{kg ha}^{-1}$ ), provocou alteração na qualidade da bebida do café. Esse comportamento foi observado principalmente quando a fonte de N foi o sulfato de amônio. A produção foi crescente até as doses de  $144,8\text{ kg de N/ha}$ , da fonte calcionamida, e  $63,4\text{ kg de N/ha}$  da fonte nitrato de potássio, decrescendo a partir destas. A produção aumentou com o aumento das doses de N para as fontes uréia e nitrato de amônio. O crescimento vegetativo das plantas foi influenciado quando as doses de N foram sendo aumentadas, até a dose  $176,22\text{ kg de N/ha}$ , diminuindo a partir dessa dose, independente da fonte.

**Subprojeto: 19.1998.102.08 - Manejo da acidez do solo em áreas cultivadas com cafeeiro.**

**Responsável: Armando Androcioli Filho - IAPAR**

**Resumo:** Os objetivos do subprojeto foram: definir métodos adequados para aplicação de calcário, em lavouras tradicional e adensada, sob o ponto de vista quantitativo, de parcelamento e localização, e, avaliar o efeito da combinação de calcário com resíduos vegetais, animais e agroindustriais no crescimento do cafeeiro e mobilidade do calcário no perfil do solo. O manejo do calcário em lavoura adensada tem mostrado efeito positivo da aplicação do calcário em área total. O fracionamento da calagem em duas, três e quatro aplicações anuais, foi superior a aplicação da dose total em uma única vez. A nutrição avaliada pela análise foliar mostrou efeito positivo sobre os teores de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) e redução do Manganês (Mn), para os fracionamentos do calcário. A aplicação do calcário não teve influência sobre o nitrogênio (N), pouco efeito na nutrição de fósforo (P) e pequena redução no teor de potássio (K). A análise química do solo mostrou efeito positivo do calcário, nos dois modos de distribuição, sobre o pH, Ca, Mg, % de Alumínio (Al) e saturação de bases (V%). Na lavoura tradicional, ocorreu equilíbrio nas produções nos dois modos de distribuição do calcário. A nutrição verificada pela análise foliar apresentou efeito da calagem aplicada em uma única vez sobre os teores de N, P, K, Ca e Mg, promoveu aumento dos teores de cobre (Cu) e zinco (Zn) e pequena redução de Mn, em todos modos de aplicação do calcário. A análise química do solo mostrou pequeno efeito da calagem sobre o pH, redução do teor de K com aplicação da dose total, alteração nos teores de Ca e Mg e redução do Al com aplicação em uma única vez e em dois fracionamentos.

**Subprojeto: 19.1998.102.10 - Calagem e adubação potássica para o cafeeiro no Estado do Pará.**

**Responsável: Carlos Alberto Costa Veloso - Embrapa Amazônia Oriental**

**Resumo:** O objetivo foi definir níveis adequados e econômicos de calcário e de adubação potássica para cafeeiro (*Coffea canephora*), em duas regiões do Estado do Pará: região da transamazônica e médio amazonas. Os trabalhos são conduzidos nos municípios de Altamira, em Nitossolo Vermelho textura argilosa e Belterra, em Latossolo Amarelo textura média. Os resultados no município de Altamira demonstraram que somente o calcário apresentou efeito na altura da planta e diâmetro do caule. Houve uma inversão para a altura das plantas, com relação à saturação de bases, com maior crescimento com 40%, e menor com 60%. No município de Belterra, somente o diâmetro do caule foi influenciado pelo efeito do calcário. Em todos os locais, o ponto de máxima foi alcançado com a saturação de bases igual a 40%.

**Subprojeto: 19.1998.103.01 - Conversão de um sistema de produção de café convencional em orgânico: estudos preliminares.**

**Responsável: Marta dos Santos Freire Ricci - Embrapa Agrobiologia**

**Resumo:** O objetivo deste subprojeto é avaliar o comportamento de uma lavoura em conversão do sistema convencional para o sistema orgânico. A substituição dos fertilizantes químicos pelos orgânicos não gerou nenhuma limitação química no solo detectada pela análise de laboratório. Os teores de macronutrientes no café orgânico estão semelhantes aos teores no café convencional, com exceção do nitrogênio (N). A biologia e a microbiologia do solo demonstra sinais da influência positiva do manejo orgânico. No sistema orgânico houve maior porcentagem de frutos cereja e verdes danificados pela broca do café, maior infestação por bicho mineiro e infecção pela ferrugem. Foram instaladas áreas com e sem adubação verde com *Crotalaria juncea*. O cultivo da crotalaria proporcionou o aporte de 16 t/ha de matéria seca de biomassa vegetal, que refletiu nos teores de N total, K, P, Ca e Mg. A Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) demonstrou que a contribuição pela leguminosa foi baixa, tendo variado de 39 a 54% do N acumulado na planta. Embora baixa, a FBN representou um aporte médio, ao sistema, superior a 200 kg N ha<sup>-1</sup>, considerado importante para os sistemas orgânicos. Estão sendo avaliadas as arborizações do cafeeiro com *Gliricidia sepium*, com *Erihina variegata* e cultivado a pleno sol. A *Gliricidia* possibilita uma arborização mais uniforme que a *Erihina*. Cafeeiros arborizados com *Gliricidia* apresentaram maior crescimento vegetativo. A bebida foi boa qualidade.

**Subprojeto: 19.1998.103.02 - Estudo de compostagem, biofertilizante e supermagro em cultivo orgânico de café.**

**Responsável: Aledir Cassiano da Rocha - INCAPER**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é desenvolver e adaptar técnicas alternativas de produção em cafeicultura, em sistemas orgânicos de produção, economicamente viáveis, com enfoque agroecológico. Estão sendo utilizados os seguintes métodos: compostagem orgânica, biofertilizantes, supermagro, manejo de plantas daninhas, cobertura morta e controle natural de pragas e doenças, em café arábica. A produtividade está sendo avaliada pela análise da fertilidade do solo, composição foliar e incidência de pragas e doenças. O experimento "Eficiência de supermagro em cultivo orgânico de café" mostra ligeira vantagem na produtividade quando utilizada a menor dose de composto (7,5 t/ha), independente das diluições do supermagro. O experimento "Estudo do estado da arte do uso de biofertilizante supermagro", evidencia que a maioria dos produtores

entrevistados já vinham utilizando o supermagro como alternativa promissora na agricultura orgânica. Nos experimentos "Avaliação de fosfatos naturais na adubação de covas de cafeeiro orgânico" e "Avaliação de fertilizantes organo-minerais, à base de fosfatos naturais e composto, em cultivo orgânico de café", não ha manifestação de influência dos tratamentos nos parâmetros altura de plantas, diâmetro do colo, diâmetro da saia e número de ramos.

**Subprojeto: 19.1998.103.03 - Utilização de dejetos suínos na produção de café sob sistema orgânico.**

**Responsável: Paulo César de Lima - EPAMIG**

**Resumo:** Este projeto tem os seguintes objetivos: avaliar as características químicas, físico-químicas e físicas de solos e o estado nutricional de cafeeiros que recebem aplicação de dejetos suínos a mais de cinco anos; estudar doses de dejetos suínos, na forma líquida e de composto orgânico e definir valor no qual possa surgir problemas ambientais; levantar subsídios para uso de dejetos suínos na a adubação de cafeeiro; selecionar genótipos de café adequados para o cultivo orgânico com dejetos suínos. O período de execução do presente subprojeto, por ser pequeno para alcançar os objetivos propostos, ainda não permite análises dos experimentos, visto haver pouca precisão nas observações feitas até o momento, necessitando de mais tempo para que possam ter resultados, entretanto mostram tendência favorável à utilização dos dejetos de suínos na fertilização do cafeeiro.

**Subprojeto: 19.1998.103.04 - Desenvolvimento e produtividade do café orgânico.**

**Responsável: Rodrigo Luz da Cunha - EPAMIG**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto é obter informações que possam subsidiar a condução das lavouras no sistema orgânico. Neste período, foram avaliados o número de replantas, as características de crescimento vegetativo, a umidade atual do solo e a análise química da palha de feijão utilizada como cobertura morta. O emprego da palha de feijão, na linha de plantio, utilizado no sistema de cultivo orgânico, durante o período de formação da lavoura, propiciou um controle satisfatório do mato, reteve maior umidade no solo, além de suprir satisfatoriamente o cafeeiro pela decomposição da palha, resultando melhor desenvolvimento da lavoura, com menor replantio de mudas e o melhor desenvolvimento das mesmas, evidenciado pela maior altura, diâmetro de copa e vigor, indicam que o sistema orgânico foi superior ao convencional.

**Subprojeto: 19.1998.103.06 - Dinâmica de carbono e nitrogênio no agroecossistema cafeeiro.**

**Responsável: Mario Miyazawa - IAPAR**

**Resumo:** Os objetivos do trabalho foram: desenvolver uma técnica de captação da  $\text{NH}_3$  volatilizada do solo, capaz de monitorar a perda no campo e em grande número de amostras e avaliar a perda da  $\text{NH}_3$  por volatilização das fertilizantes aplicados na lavoura cafeeiro. Foi monitorada durante seis dias a volatilização da  $\text{NH}_3$  do solo aplicado uréia na superfície do solo. A quantidade total de  $\text{N-NH}_3$  volatilizada variou de 508 a 7.500 g/ha, equivalente a 3,5 a 3,9% da uréia aplicado. A massa total relativa de  $\text{N-NH}_3$  volatilizada do chorume de suíno, durante período de 18 dias foram: 3,5%; 12,3%; 13,0%; 13,3% e 9,5%. A massa do material orgânico aplicado no solo foi torno de 2 kg/m<sup>2</sup> e as frações de  $\text{N-NH}_3$  volatilizada variou de 0,0 a 1,58 % do N aplicado. As características da técnica proposta na captação de  $\text{NH}_3$  do solo foram: eficiência média de 85%, alta sensibilidade; possibilidade de determinação em solo sem aplicação de fertilizantes; não condensa água no interior do coletor; possível utilização no monitoramento da volatilização da  $\text{NH}_3$  do solo. A volatilização da  $\text{NH}_3$  da uréia e esterco de suínos aplicados no solo foi alto, mas dos resíduos de adubos verdes foram desprezíveis.

**Subprojeto: 19.1998.103.08 - Manejo da cobertura do solo visando a conservação do solo, o controle de plantas invasoras, o crescimento e a produção de café cultivado sob sistema orgânico.**

**Responsável: Izabel Cristina dos Santos – EPAMIG**

**Resumo:** O objetivo deste projeto foi comparar os diferentes manejos da cobertura do solo nas entrelinhas do cafezal, na conservação/melhoria das características químicas, físicas e físico-químicas do solo, no controle de plantas invasoras, no desenvolvimento, nutrição e produção do cafeeiro cultivado em sistema orgânico. Até o fim do período chuvoso o desenvolvimento dos cafeeiros foi melhor, onde as plantas de cobertura promoveram sombra, protegendo os cafeeiros novos do excesso de sol. Quanto maior a cobertura das entrelinhas, menor o impacto causado pelas fortes chuvas. No período seco, as parcelas que permaneceram no limpo e as parcelas que receberam cobertura morta, apresentaram plantas enfolhadas e totalmente saudas. As outras parcelas apresentavam sintomas nítidos de déficit hídrico. Com a normalização das chuvas, ocorreu boa recuperação dos cafeeiros, mas as que permaneceram no limpo e as que receberam cobertura morta continuaram se destacando dos e apresentaram maiores valores de altura de planta e diâmetro de caule.

**Subprojeto: 19.1998.104.02 - Sistema Integrado de diagnose e recomendação – DRIS Café.**

**Responsável: Ondino Cleante Bataglia - IAC**

**Resumo:** Os trabalhos desenvolvidos até o momento, evidenciaram a necessidade de se estabelecer uma população de referência confiável para os cálculos dos índices DRIS para fins de diagnose nutricional do cafeeiro. Esse objetivo foi alcançado com grande quantidade de amostras. Os maiores avanços foram conseguidos pelo uso de uma população de plantas de produtividade média e nutricionalmente equilibrada e restrições ao uso de dados contaminados por resíduos de pulverização para o cálculo dos índices. Mesmo com essa restrição, a presença de resíduos de pulverizações distorce os resultados. Testou-se então o cálculo dos valores de DRIS usando somente os macronutrientes (DRIS - M), e comparando ao método tradicional usando todos os nutrientes (DRIS - T). A restrição mediante exclusão de teores foliares de micronutrientes, considerados em nível de contaminação no cálculo dos índices do DRIS, corrige as distorções provocadas na interpretação da análise. A opção pelo método tradicional (DRIS-J) de cálculo se mostra mais eficiente quando comparado ao CFS. Nesta fase dos trabalhos evidencia-se mais uma vez a possibilidade de envolvimento de todos os nutrientes no cálculo dos índices DRIS, mesmo considerando a presença de altos teores de alguns micronutrientes. Dessa forma além de se ter o diagnóstico para os macronutrientes, também é possível obter informações para os micronutrientes. Contudo faz-se necessário sempre eliminar nutrientes com teores elevados e considerados em nível de contaminação.

**Subprojeto: 19.1998.104.07 - Absorção de nutrientes pelo café Conilon (*Coffea canephora*)**

**Responsável: José Antônio Lani - INCAPER**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é estudar a absorção de nutrientes pelo café Conilon (*Coffea canephora*). Até aos 42 meses verificou-se que a absorção de macronutrientes pelo cafeeiro Conilon é alta. Aos 42 meses, estas quantidades foram de 196,67 g de N; 8,92 g de P; 159,39 g de K; 80,56 g de Ca; 22,16 g de Mg e 13,30 g de S. Com relação aos micronutrientes, as quantidades absorvidas foram de 3182,34 mg de Fé; 193,55 mg de Zn; 703,75 mg de Mn; 305,75 mg de B e, 156,79 mg de Cu. Estes teores de macronutrientes e micronutrientes estão associados a uma produtividade de 120 sc.benef./ha.

**Subprojeto: 19.1998.104.10 - Levantamento do estado nutricional do café Conilon (*Coffea canephora*) em produção no estado de Rondônia.**

**Responsável: Angelo Mansur Mendes - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** Esse trabalho tem como objetivo estabelecer um banco de dados para possibilitar a obtenção de índices do DRIS ou outra metodologia que proporcione o estudo da fertilidade do solo. A criação do banco de dados foi feita através de entrevista de produtores e coletas de amostras de solos e plantas. Os resultados obtidos são distintos entre os anos estudados provavelmente, devido ao ciclo bianual e ao manejo. O enxofre destaca-se com freqüência de 85% e 95%, seguido pelo nitrogênio com 95% e 80%, respectivamente no ano 2001 e 2002. O fósforo e potássio apresentam maiores variações de freqüência ente os anos estudados. O manganês em nenhum dos anos estudados apresentou amostras com valores inferiores ao nível crítico.

**Subprojeto: 19.1998.105.04 - Efeito de calcário e gesso na produção de cafeeiro na acidez e lixiviação de cátions no solo.**

**Responsável: Giderval Vieira Sampaio - EBDA**

**Resumo:** O subprojeto tem por objetivo verificar o efeito do calcário e do gesso sobre os componentes químicos do solo e na produtividade do cafeeiro. Os resultados obtidos no primeiro ano de avaliação foram referentes às características químicas do solo, altura da planta, diâmetro do caule e diâmetro da copa. Observou-se que, houve um acréscimo dos valores de pH, Ca, Mg e soma de bases na camada superficial devido ao incremento das doses de calcário. As variáveis altura da planta, diâmetro do caule e diâmetro da copa não apresentaram efeito significativo da interação calcário e gesso nos períodos agrícolas analisados. A produção do cafeeiro, não foi influenciada pelo uso das doses de calcário e nem pelo uso das doses de gesso, não havendo também efeito de interação entre os tratamentos. Em 1999/00 a maior produção do cafeeiro foi alcançada na combinação de 6 t ha<sup>-1</sup> de calcário e 9 t ha<sup>-1</sup> de gesso, sendo a média de 28,43 sacas de café beneficiadas por hectare. Em 2000/01, o melhor desempenho das plantas ocorreu quando se aplicou 9 e 3 t ha<sup>-1</sup> de calcário e gesso, respectivamente, com média de 13,83 sacas de 60 kg de café bnenficiado/ha.

**Subprojeto: 19.198.105.07 - Manejo da calagem e da gessagem para o cafeeiro.**

**Responsável: Victor Hugo Alvarez V. - UFV**

**Resumo:** Este estudo tem como objetivos: verificar o efeito da calagem e da calagem+gessagem na reação do solo, nas características químicas do solo e na produtividade de café em um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, em Patrocínio-MG; comparar doses maiores aplicadas em área total, com doses menores em faixas; determinar as doses de calcário e da mistura calcário+gesso, a serem aplicadas no plantio e sua reposição nos

anos seguintes que maximizem economicamente as produções de café; e verificar o efeito da calagem e da calagem+gessagem, nos teores de cátions na camada superficial, e na movimentação de S em profundidade. Verifica-se que as características químicas do solo, comportam-se diferencialmente ao se comparar os calcários de diferentes reatividades estudados, apesar de não ter havido, na produtividade do cafeeiro, efeito diferenciado em resposta à reatividade. A forma da reposição da calagem não resultou em aumento de produção de café, na primeira colheita. O uso de gesso, em média, não promoveu diferenças em produtividade, na primeira colheita, mas resultou em movimentação de  $\text{Ca}^{2+}$  e de  $\text{Mg}^{2+}$ , e aumentou os teores de S em profundidade. O manejo da calagem e gessagem, recomendável de acordo com a primeira produção do cafeeiro, é a aplicação localizada em faixa, com reaplicação, também em faixa, a partir do segundo ano.

**Subprojeto: 19.1998.105.09 - Produtividade do cafeeiro conilon (*Coffea canephora*) utilizando-se diferentes doses de gesso e calcário, em Latossolo Vermelho Amarelo do norte do Estado do Espírito Santo.**

**Responsável: José Antônio Lani - INCAPER**

**Resumo:** O presente subprojeto objetiva aumentar a profundidade no solo, do sistema radicular do cafeeiro; reduzir os riscos de perdas de produção ocasionadas pelas estiagens; reduzir custos com irrigação; aumentar a produtividade do cafeeiro e reduzir o êxodo rural. Na terceira colheita nos tratamentos com as maiores doses de gesso se obteve as maiores produtividades para o solo em estudo da região do Cristalino. Para a região de São Gabriel da Palha, a dose de gesso mais adequada para aquele tipo de solo é de 1,5 ton./ha. Ainda nesta região percebe-se que com o passar do tempo há uma melhor resposta para o uso do gesso naquele tipo de solo. Para a região do Terciário, as melhores produtividades obtidas para as dosagens de gesso tanto para brocação quanto para sulco, são em torno de 1 ton./ha.

**Subprojeto: 19.1998.105.10 - Calagem e gessagem para cafeeiro em produção.**

**Responsável: Angelo Mansur Mendes - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo determinar os efeitos de doses de calcário, com e sem gesso, nas propriedades químicas do solo, produção e estado nutricional do cafeeiro (*Coffea canephora*) em fase de produção. Aplicou-se metade da dose de calcário e de gesso em novembro/2000 e a outra em dezembro/2001. O efeito da aplicação pouco refletiu nas análises foliares, embora os teores de magnésio e fósforo com aplicação do gesso apresentaram níveis próximos ao crítico. A camada superficial apresentou mudanças nas características químicas como o aumento do pH, disponibilidade de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, capacidade de troca catiônica, saturação de base e redução da toxidez de alumínio. O pH aumentou com a aplicação do calcário inclusive na camada de 20-40 cm de profundidade do solo. Observa-se efeito da profundidade, com maior teor na camada 0 – 20 cm, indicando que a aplicação do gesso ainda não promoveu a percolação do potássio e magnésio. O cálcio trocável mostrou interação entre os valores analisados (doses calcário, gesso e profundidade) mantendo a mesma tendência da aplicação crescente de calcário e aplicação do gesso. Houve também interação dos fatores analisados para o alumínio mais hidrogênio e na saturação de base.

**Subprojeto: 19.1998.105.11 - Mobilidade de cálcio e neutralização de alumínio sob efeito de profundidade de incorporação de calcário e densidade de plantio de cafeeiro.**

**Responsável: Carlos Alberto Silva - Embrapa Solos**

**Resumo:** Este estudo tem por objetivo avaliar o efeito de profundidade de incorporação de calcário e densidade de plantio de cafeeiro sobre parâmetros de acidez de solo e subsolo e sobre o rendimento do cafeeiro. O Estudo 1 foi constituído por uma combinação de duas densidades de plantio de cafeeiro (1904 e 7619 plantas/ha) com aplicação e incorporação de calcário dolomítico na camada de solo de 0-20cm. No Estudo 2, foram coletadas amostras de solo num talhão plantado no sistema de adensamento de cafeeiro, tendo-se por objetivo avaliar a influência da população de plantas de cafeeiro sobre atributos de fertilidade do solo. No Estudo 1, a análise de pH em água, Ca e Mg trocáveis, saturação por bases e de S disponíveis levantados mostram pequenas diferenças entre os tratamentos estudados. Houve diminuição na acidez nas camadas superficiais do solo quando o calcário não foi incorporado. Nesse mesmo estudo, verifica-se diferenças acentuadas em produtividade do cafeeiro nos diferentes tratamentos avaliados. As principais conclusões desse estudo, para o período em que está sendo conduzido, são: o aumento da densidade de plantio de cafeeiro de 1400 para 7500 plantas  $\text{ha}^{-1}$  resultou em um acréscimo de cerca de 25 sacas beneficiadas de café  $\text{ha}^{-1}$ , em aumento da CTC a pH 7,0 e em maior disponibilidade de fósforo para as plantas, contribuindo ainda para o acréscimo dos teores de carbono e nitrogênio do solo.

**Subprojeto: 19.1998.105.12 - Avaliação química da qualidade dos resíduos vegetais no transporte de cátions à camada Subsuperfície do solo.**

**Responsável: Mário Miyazawa - IAPAR**

**Resumo:** Está sendo avaliado o efeito de material vegetal na mobilidade de cátions no perfil do solo ácido e no desenvolvimento das mudas de cafeeiros. Os resíduos vegetais em avaliação são: casca de café, folhas de café, *Arachis pintoe*, *Canavalia brasiliense* (feijão bravo de Ceará), nabo forrageira, leucena, palha de milho e esterco bovino. Os resíduos foram adicionados na superfície do solo, base de 10 ton/ha, após plantio de mudas de cafeeiro. Aos 135 dias foram determinados produção de massa seca e os teores de nutrientes das plantas, e as alterações químicas do perfil do solo. Os tratamentos que produziram maior massa seca, durante o período em que está sendo conduzido o trabalho, foram os resíduos que apresentaram maior concentrações de N, P e K. O *Canavalia brasiliense* (feijão bravo do Ceará) e nabo forrageiro promoveram maior crescimento nas mudas de cafeeiros e o menor desenvolvimento foi da palha de milho. O feijão bravo do Ceará e nabo forrageiro foram mais eficientes na neutralização do Al e no aumento do K no perfil do solo, e em menor escala foi *Arachis pintoe* e folhas de café. Os resíduos orgânicos adicionados na superfície do solo neutralizam acidez e aumentam teores de K, Mg e Ca no perfil do solo e promovem crescimento do cafeeiro.

**Subprojeto: 19.1998.105.13 - Levantamento do estado nutricional e da fertilidade do solo em cafeeiros do Brasil/Oeste da Bahia.**

**Responsável: Flórcio Pinto de Almeida - EBDA**

**Resumo:** Este trabalho em o objetivo de identificar os fatores relacionados à fertilidade do solo e ao estado de nutrição de plantas, limitantes para a produção do cafeeiro por meio da avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional de lavouras cafeeiras do oeste do Estado da Bahia. As amostras de solo foram analisadas para determinação do pH, acidez potencial e dos teores de macro e micronutrientes, além da matéria orgânica. As amostras foliares foram analisadas quimicamente para determinação dos teores de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn. Determinaram-se as freqüências com que as variáveis analisadas foram consideradas deficientes, adequadas e excessivas, de acordo com os critérios de interpretação da fertilidade do solo e do estado nutricional das plantas. Pelos baixos valores de pH (40%), cálcio (20%), magnésio (46,7%), boro (100%) e manganês (66,6%); os valores excessivos de fósforo (86,6%), potássio e magnésio (13,3%), cobre e ferro (93,3%), manganês (13,3%) e zinco (26,7%) e o desequilíbrio das razões potássio, magnésio e cálcio, bem como entre esses nutrientes e a CTC, observados na maioria das lavouras, pode-se inferir que esses seriam os fatores que estarão comprometendo o desenvolvimento e a produção do cafeeiro no oeste baiano.

**Subprojeto: 19.1998.106.09 - Efeito da concentração dos ácidos cítrico, oxálico sobre a mineralogia e cinética do potássio nas frações granulométricas do LR cultivado com cafeeiro.**

**Responsável: Francisco Dias Nogueira - EPAMIG**

**Resumo:** Este subprojeto teve o objetivo da identificação de cafeeiros com maior potencial para a exsudação de ácidos orgânicos. Nos experimentos de laboratório e casa de vegetação utilizou-se material do solo, coletado no horizonte B. Na avaliação de exsudados a coleta foi feita na rizosfera. A separação das frações do solo (argila, silte e areia) se fez por sonografia e centrifugação. Após a colheita de todos os experimentos foram coletadas amostras de solo ou do substrato dos vasos para análise química de macro e micro nutrientes e do fracionamento do fósforo inorgânico. Os resultados permitiram concluir que o ácido cítrico aumenta a disponibilidade de nutrientes no solo (P,K,Zn, Mg, principalmente) e a produtividade do cafeeiro; as cultivares de cafeeiro têm capacidade diferenciada de exsudação de ácido cítrico na rizosfera.

**Subprojeto: 19.1998.106.15 - Determinação do índice ideal de potássio no solo K/CTC para a nutrição do cafeeiro.**

**Responsável: Antônio Wander Rafael Garcia - MAPA/SARC**

**Resumo:** O objetivo desse subprojeto foi de identificar o nível mais adequado de potássio no solo para se iniciar a adubação de cafeeiros em produção, em relação à percentagem de potássio (K) na CTC do solo. Para dois de tipos solo, verificou-se que 4% de K na CTC dos solos foram suficientes para produções satisfatórias por um período de 5 anos, sem necessidade da adição de K. Teores próximos a 60 mg/dm<sup>3</sup> de K no solo, ou 1,0% de K, na CTC, foram suficientes para produtividades de até 60 sacas beneficiadas/ha. No solo com CTC de 6,0 Cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, com produtividades acima de 60 sacas/ha, os teores foliares ficaram acima de 1,8% nos anos de safra baixa, enquanto que nos anos de alta produtividade, houve queda significativa dos teores foliares independente do nível de K no solo. O K fornecido na camada de 0-20cm de profundidade do solo não foi suficiente para suprir a demanda dos cafeeiros estudados no solo com CTC baixa, o que enfatiza a necessidade da análise das camadas inferiores a 20cm de profundidade para o cálculo da recomendação de adubação para esse elemento.

**Subprojeto: 19.1998.107.14 - Determinação do Melhor Índice de Saturação por Base para o Cafeeiro em Produção e Correlação com os Efeitos em Profundidade do Solo.**

**Responsável: João Batista Corrêa - UFPA**

**Resumo:** Neste trabalho procurou-se dividir a calagem recomendada por dois no intuito de evitar supercalagem na superfície do solo, e teve como objetivo, determinar o melhor índice de saturação por base para o cafeeiro em produção. Tomou-se como ponto de partida a coleta de solo para o cálculo de calagem a profundidade de 0-20cm na projeção da copa do cafeeiro, local da adubação, dividindo a calagem recomendada por dois. Os efeitos dos tratamentos foram avaliados através da produção, teores de nutrientes nas camadas de 0-5cm; 0-20cm e 20-40cm do solo. Os resultados das análises de solo foram correlacionados com a produção. Levando em consideração a média de produção em duas colheitas, podemos observar que o melhor índice de saturação por bases foi com o valor de 55,6%.

**Subprojeto: 19.1998.108.04 - Adubação do café conilon (*Coffea canephora*) em sistema de plantio adensado: I- Nitrogênio – Fósforo – Potássio.**

**Responsável: José Antônio Lani - INCAPER**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é determinar as melhores doses de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) para a formação e produção do café conilon (*Coffea canephora*), em sistema de plantio adensado. Na primeira colheita, houve uma redução nas doses de (N), de 450 kg/ha para 212 kg/ha, em função da densidade de plantio. A produção máxima alcançada foi de 42 sc. benef./ha. Não foi possível obter, até a terceira colheita, o ponto de inflexão nas curvas de regressão para P e K. Foram feitas as análises químicas do solo, à profundidade de 20 cm, determinando os valores do pH, P, K, Na, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, H+Al, SB, t, T, V, m, M.O, Zn, Fe, Mn, Cu e B.

**Subprojeto: 19.1998.108.06 - Adubação NK em cafeeiro em produção no estado de Rondônia.**

**Responsável: Angelo Mansur Mendes - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O presente subprojeto tem como objetivo determinar os níveis de nitrogênio (N) e potássio (K) em lavouras cafeeiras com espaçamentos distintos em fase de produção (em Alto Paraíso com espaçamento de 4x3 m e em Rolim de Moura com espaçamento de 3x2,5). Os dados apontam a demanda diferenciada entre as adubações, para as quais geralmente as recomendações existentes estabelecem quantidade similares entre N e K, promovendo desequilíbrio nutricional que reflete no rendimento. A adubação nitrogenada apresenta crescente aumento na produtividade até a dose de 240g N/planta, indicando que essa dose não foi suficiente para suprir a exigência nutricional de nitrogênio na planta. A adubação potássica apresentou melhores rendimentos entre as doses 60 e 120 g K<sub>2</sub>O/planta, com as doses superiores a 120 g K<sub>2</sub>O/planta provocando redução na produtividade. Os resultados mostraram a resposta da interação dessas adubações, onde a demanda de nitrogênio foi maior do que de potássio, e que os níveis de 240 g N/planta e 60 g K<sub>2</sub>O/planta os seriam recomendáveis.

**Subprojeto: 19.1998.108.07 - Eficiência da adubação NPK na formação e na produção do cafeeiro.**

**Responsável: Carlos Alberto Costa Veloso - Embrapa Amazônia Oriental**

**Resumo:** Objetivo do subprojeto é estudar o manejo da adubação na formação e produção do cafeeiro da cultivar Conilon (*Coffea canephora*), nas regiões da transamazônica, médio amazonas e nordeste paraense. Os resultados, em 2001, mostraram que em todas as variáveis não foi assinalado efeito dos níveis de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), a exceção do diâmetro do caule, que foi influenciado por P e K, apresentando ponto estacionário com dose de P igual a 36,05 e K 54,82 g/planta. No ano 2002, o diâmetro do caule foi influenciado por N, como também o diâmetro da copa, em ambos casos os pontos de máxima foram assinalados em doses de N igual a 48 g/planta.

**Subprojeto: 19.1998.109.03 - Eficiência no uso de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Zn por genótipos de café (*Coffea arabica* L.)**

**Responsável: Hermínia Emília Prieto Martinez - UFV**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência no uso de nutrientes por quatro cultivares de café arábica. Na primeira colheita a cultivar Icatu Amarelo IAC-3282 foi a mais produtiva no ambiente com restrição de nutrientes, enquanto as cultivares Rubi MG-1192 e Catuai Vermelho IAC-99 mostraram-se produtivas em ambientes com alto *input* de nutrientes. Por sua vez a cultivar Acaí IAC-474-19 apesar de responder positivamente à adubação, foi menos produtiva que as demais, principalmente no nível baixo de adubação. As plantas fertirrigadas apresentaram crescimento vegetativo maior que o obtido em cultivos convencionais na região. Os resultados mostraram que até 48 meses após o plantio as características de crescimento das plantas não sofreram alterações significativas com as doses de adubos empregadas. As produções, entretanto, foram superiores quando se empregaram os níveis normal e alto de adubação. O acúmulo médio de macronutrientes

foi de 42,45; 2,34; 3,23; 17,32; 13,32 e 5,38 g/planta de N, P, S, K, Ca e Mg respectivamente. Os micronutrientes Cu, B e Zn acumularam-se nas proporções de 47,0; 41,4 e 47,0 mg por planta. Os frutos acumularam 45,3; 44,7; 36,5; 34,9; 31,1; 21,9; 13,5; 13,2 e 10,3 % de P, K, N, S, Cu, Mg, B, Ca e Zn respectivamente.

**Subprojeto: 19.1998.110.10 - Manejo da adubação fosfatada na cultura do cafeeiro em solo sob vegetação de cerrado nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.**

**Responsável: Benjamim de Melo - UFU**

**Resumo:** Com o objetivo de estudar o efeito do manejo da adubação fosfatada na cultura do cafeeiro estão sendo desenvolvidos dois trabalhos de pesquisa, envolvendo quatro experimentos. Em um dos trabalhos, estuda-se diferentes fontes e doses de fósforo ( $P_2O_5$ ) na formação e produção do cafeeiro, nos municípios de Patrocínio e Uberlândia - MG. Em outro trabalho estuda-se, nos municípios de Patrocínio e Uberlândia, o efeito de fontes e modos de aplicação de fósforo no sulco de plantio do cafeeiro, em presença e ausência de corretivo.

**Subprojeto: 19.1998.110.11 - Estudos sobre a adubação química do cafeeiro no Estado de São Paulo.**

**Responsável: Joel Irineu Fahl - IAC**

**Resumo:** Com o objetivo de verificar os efeitos de formas e modos de aplicação de Zinco (Zn) e Boro (B) nos teores foliares de macro e micronutrientes, desenvolvimento e produção de plantas de café, está sendo estudada formas e modos de aplicação de Zn e B no desenvolvimento, estado nutricional e produção de plantas de café. Os teores foliares de Zn aumentaram com aplicações foliares de Zn nas formas de sal e quelatada. A aplicação foliar do Zn na forma de sal apresentou teores foliares superiores à aplicação na forma quelatada. A aplicação de zinco e boro na forma de sal, via solo, não alterou os teores foliares de zinco e boro. O maior aumento no teor foliar de B foi obtido com a aplicação foliar de boro quelatado. A altura, diâmetro de copa das plantas, área foliar, comprimento de internódios, número de flores e frutos e da produção não foram afetados pela aplicação de Zn e de B. Houve interação nitrogênio (N) x potássio (K), com relação ao número de flores, nas doses baixas de N (25 e 100 Kg de N/ha). Verificou-se acréscimos na produção com o aumento das doses de K igual e superior a 80 Kg de  $K_2O$ /ha. Os resultados produção, referentes aos modos de aplicação de doses de N e K, ou seja, 1/3 da dose no primeiro ano e 2/3 no segundo ano, mostraram que a produção aumentou com maiores doses de N e K nos dois modos de aplicação, independente da formas de aplicação.

**Subprojeto: 19.1998.110.14 - Programação do nível de safra e interação com a adubação e o controle da ferrugem.**

**Responsável: Antônio Wander Rafael Garcia - MAPA/SARC**

**Resumo:** O subprojeto tem como objetivo estudar a época, o nível de adubação de nitrogênio (N) e potássio (K), o controle da ferrugem e a utilização da poda de desponte associada a um decote alto, visando a obtenção de safra alta em um ano e safra zero no ano seguinte. A aplicação da metade da dose normal de N e K na safra alta ou na safra baixa não causou redução significativa na primeira produção com carga alta, e não foi observado incremento na produção com controle da ferrugem, provavelmente porque os anos de 2001 e 2002 foram atipicamente secos e a infecção de ferrugem não foi alta. A poda de desponte promoveu redução da produção em 2002, e apresenta bom potencial produtivo para 2003. Este resultado indica que a utilização do desponte como forma de promover safra zero em anos alternados parece não ser viável.

**Subprojeto: 19.1998.110.24 - Manejo da adubação em solos de cerrados.**

**Responsável: Cláudio Sanzonowicz - Embrapa Cerrados**

**Resumo:** O principal objetivo do presente trabalho é definir qual a dose ideal de fertilizante (NPK) relacionado com a lâmina de água mais adequada para o incremento da produção em áreas de cerrados. Nos tratamentos com nitrogênio, o regime hídrico não mostrou influência na altura das plantas, no diâmetro do caule e no número total de ramos. As doses de nitrogênio não apresentaram efeito sobre a altura das plantas e o diâmetro de caule e de copa. O cafeeiro não respondeu a adubação fosfatada para os parâmetros analisados. A adubação potássica aumentou significativamente o número total de ramos. Nas parcelas onde foi aplicado o potássio, o regime hídrico que proporciona um estresse hídrico severo de 60 dias, interferiu no diâmetro de caule e no diâmetro de copa.

**Subprojeto: 19.1998.110.25 - Resposta do cafeeiro sob sistema de plantio adensado à adubação com macronutrientes.**

**Responsável: Paulo César de Lima - EPAMIG**

**Resumo:** O subprojeto tem como objetivo estudar respostas aos macronutrientes nas fases de formação e de produção sob condições de plantio sob adensamento, na Zona da Mata de Minas Gerais. O subprojeto é

constituído de dois experimentos, a saber: experimento A - Adubação com macronutrientes na fase de formação e produção de cafeeiros em sistema de plantio adensado; experimento B - Adubação com macronutrientes em cafeeiros em sistema adensado na fase de produção. Devido a um número de falhas muito elevadas, ultrapassando 30%, causada por elevada estiagem, a partir de janeiro de 2001, e não condições de irrigação, o experimento foi replantado em novembro de 2001. No final de 2002 e início de 2003 foram realizadas as adubações de coberturas de 2º ano pós-plantio, até o momento os dados obtidos não permitem análises.

**Subprojeto: 19.1998.110.26 - Respostas do cafeeiro sobre sistemas de plantio adensado, à adubação com macronutrientes na Região Sul de Minas.**

**Responsável: Paulo Tácito G. Guimarães - EPAMIG**

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo estudar respostas aos macronutrientes nas fases de formação e de produção do cafeeiro sob condições de plantio adensado, na região Sul de Minas Gerais. O subprojeto está constituído em dois experimentos: "A - Adubação com macronutrientes na fase de formação e produção de cafeeiros em sistema de plantio adensado"; B - "Adubação com macronutrientes em cafeeiros em sistema adensado na fase de produção". Os experimentos estão instalados em Três Pontas, São Sebastião do Paraíso e Varginha, em solos utilizados para a cultura do cafeeiro. É utilizada a cultivar Catuai cujas plantas estão espaçadas em 2,0 x 0,75 m utilizando-se uma população de 6.666 plantas por hectare. O delineamento experimental é um fatorial fracionado  $(4 \times 4 \times 4)^{1/2}$  perfazendo um total de 32 parcelas (4 doses de N, 4 de  $P_2O_5$  e 4 de  $K_2O$ ). Não foram obtidos dados suficientes para análise até o momento.

**Subprojeto: 19.1998.110.29 - Manejo da fertilização da lavoura cafeeira com base no ciclo de maturação dos frutos das variedades.**

**Responsável: Armando Androcioli Filho - IAPAR**

**Resumo:** O objetivo do presente subprojeto é o de definir criteriosamente a utilização racional de fertilizantes com base no ciclo de maturação dos frutos nos diferentes cultivares de cafeeiros utilizadas no Paraná. Os resultados quanto à nutrição têm mostrado que o 'Mundo Novo' e 'Catuai' são mais eficientes na extração de N,P,K do solo; os intervalos da aplicação dos adubos mais adequados no fornecimento de N, são 38 e 45 dias; para o P, 56 dias e para o K, 38 dias, até o presente. Em relação ao Mn, o 'Mundo Novo' mostrou ser um cultivar que extrai muito menos que o 'Catuai' e 'Icatu', podendo ser uma cultivar mais adaptada a solos ácidos. No que tange à primeira produção de café, obtida após recepa das plantas no ano de 2000, o 'Mundo Novo' mostrou ser uma cultivar com maior capacidade de recuperação e o intervalo das adubações de 45 dias mostrou ser, até o presente, a melhor época de fornecimento de fertilizantes, após a poda, para todos os cultivares avaliados.

**Subprojeto: 19.1998.111.02 - Avaliações microbiológicas em sistemas de preparo do solo e manejo da cultura.**

**Responsável: Arnaldo Colozzi Filho - IAPAR**

**Resumo:** Este trabalho objetivou avaliar a dinâmica de componentes microbiológicos (biomassa microbiana, fungos micorrízicos e rizóbio) e bioquímicos (enzimas) do solo, como indicativos de alterações no agrossistema cafeeiro, provocado pelo cultivo de coberturas verdes na entrelinha. Observou-se aumento na biomassa microbiana e na diversidade de organismos dos grupos microbianos analisados. A biomassa microbiana na projeção da copa do cafeeiro foi até 30% maior, nas parcelas cultivadas com leucena na entrelinha. O aumento na atividade biológica do solo na projeção da copa do cafeeiro cultivado com coberturas verdes na entrelinha pôde ser comprovado pela maior atividade enzimática de celulase e amilase. Raízes de cafeeiros cultivados com leguminosas na entrelinha apresentaram taxas de colonização até 40% de fungos micorrízicos. O cultivo de leguminosas na entrelinha do cafeeiro alterou a população de rizóbio no solo. O uso de leguminosas em cultivo intercalar mostrou estimular a atividade biológica, que poderá permitir reduções nas fertilizações, sem perda de produtividade.

**Subprojeto: 19.1998.112.08 - Relação P/Zn na Nutrição do Cafeeiro.**

**Responsável: Janice Guedes de Carvalho - UFLA**

**Resumo:** Estão sendo realizados quatro experimentos em um período de três anos e meio, visando obter melhor entendimento da dinâmica do zinco na cultura do cafeeiro, cultivar Acaiá MG474/19, e de suas relações com o fósforo, em resposta a algumas questões ainda não esclarecidas sobre o assunto. O primeiro experimento conduzido em casa de vegetação, em solução nutritiva, com o objetivo de elucidar a interferência da relação P/Zn da solução nutritiva, na absorção e translocação de zinco no cafeeiro. O segundo experimento conduzido em casas de vegetação em vasos com solo, objetivado avaliar a interferência da relação P/Zn da solução de pulverização, na absorção foliar de zinco, avaliando ainda as interferências do cloreto de

potássio e da uréia neste processo. O terceiro experimento conduzido em casas de vegetação em vasos com solo, objetivando avaliar uma fonte comercial de P e Zn via solo, que sendo largamente utilizada pôr produtores da região do sul de Minas, em solos com diferente texturas. O quarto experimento conduzido paralelamente com os demais, em condições de campo, avaliando as melhores quantidades e épocas de aplicação de sulfato de zinco via foliar, sendo avaliadas três colheitas. Os resultados mostraram, em todos os experimentos, baixa interferência do fósforo sobre a absorção de zinco pelas folhas do cafeeiro.

**Subprojeto: 19.1998.112.19 - Avaliação de fontes, doses, modo de aplicação e níveis críticos de zinco, boro e cobre em cafeeiros (*Coffea arabica*, L.) recém plantados na região Oeste da Bahia.**

**Responsável: Jumara Fernandes dos Santos - EBDA**

**Resumo:** O objetivo é avaliar a eficiência de diversas fontes, dosagens e modo de aplicação de zinco, boro e cobre, e definir os níveis críticos desses microelementos, em solo do tipo Latossolo Vermelho Amarelo de boa drenagem e baixa fertilidade. Os dados fenológicos de altura de planta, diâmetros do caule e da copa em função da aplicação de diferentes doses sulfato de zinco, sulfato de cobre e ácido bórico, via foliar, não apresentam diferenças entre as fontes de zinco (Zn) e cobre (Cu). Quanto ao boro (B), constatou-se diferença para diâmetro do caule e da copa. As maiores dosagens de B proporcionaram menores diâmetros de caule e copa com a menor dosagem aplicada. As fontes, via solo, de Zn e B não apresentam diferenças na altura de planta, e Cu não influenciou. A produtividade, em sc/ha, em função da aplicação foliar de sulfato de zinco, sulfato de cobre e ácido bórico não foram diferentes. As melhores respostas de Zn foram obtidas com a menor dosagem aplicada (2,5 g/pl), enquanto Cu e B as oscilaram entre 1,5 e 2,25 g/pl e 1,5 e 4,5 g/pl, respectivamente..

**Subprojeto: 19.1998.112.20 - Resposta do cafeeiro sob sistema de plantio adensado à adubação com zinco.**

**Responsável: Paulo César de Lima - EPAMIG**

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo estudar respostas a doses e formas de adição de zinco no solo sob condições de plantio adensado, na Zona da Mata de Minas Gerais. Experimento A - Adubação com zinco em lavouras em formação sob sistema de plantio adensado. Devido o experimento ter um número de falhas muito elevado, ultrapassando 30%, causada por elevada estiagem e não condições de irrigação, o coordenador do Subprojeto julgou melhor replantá-lo em novembro de 2002. Experimento B - Formas de aplicação de zinco no plantio de cafeeiros adensados. Devido o experimento ter um número de falhas muito elevado, ultrapassando 30%, causada por elevada estiagem e não condições de irrigação, o coordenador do Subprojeto julgou melhor replantá-lo em novembro de 2001. Anualmente, a partir de 2003, além das análises de solo e de tecido será feitas medidas de altura de plantas, diâmetro de copa e caule, e contagem do nº de internódios, além de anotações de sintomas visuais de toxidez e deficiência, nos dois experimentos. Não foram obtidos dados suficientes para análise até o momento.

**Subprojeto: 19.1998.112.21 - Respostas do cafeeiro sobre sistema de plantio adensado, à adubação com zinco, na Região Sul de Minas.**

**Responsável: Paulo Tácito Gontijo Guimarães - EPAMIG**

**Resumo:** O objetivo do presente subprojeto é obter informações quanto à adubação com zinco em lavouras em formação sob plantio adensado. O sulfato de zinco no solo, em diferentes doses, não influenciou no aumento da produção. Os teores de zinco no solo, na camada de 0-20 cm e na camada de 20-40 cm, aumentaram proporcionalmente com as doses aplicadas, mostrando que houve um caminhamento do elemento no solo. Os teores de zinco foliar foram abaixo do nível limiar (10 ppm) nos tratamentos que receberam adubação via solo, e semelhantes à testemunha com teor de 8 ppm. O fornecimento por via foliar apresentou 12,0 ppm de zinco, superior a todos tratamentos, com produções ligeiramente superiores. Os teores de 2,2 ppm de zinco, no solo, foram suficientes para alcançar produtividades próximas a 37 sacas beneficiadas por hectare, após 4 anos da aplicação de zinco na superfície do solo. A aplicação de 20g de sulfato de zinco por cova ao longo dos anos, tem mostrado ser uma boa dose para a produtividade em relação às outras doses, via solo. Três aplicações foliares promoveram teores foliares da ordem de 12,0 ppm de zinco.

**Subprojeto: 19.1998.112.25 - Resposta do cafeeiro à aplicação de boro e zinco em Rondônia.**

**Responsável: Francisco das Chagas Leônidas - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O presente trabalho objetivou identificar níveis de boro e zinco de máximo rendimento econômico. Os resultados obtidos indicam produtividade máximas de 81 e 84 sacas ha<sup>-1</sup> de café com aplicação de 30 kg ha<sup>-1</sup> de zinco, em Ouro Preto do Oeste, com o uso da irrigação no período de estiagem. Contrariamente, não foi constatado efeito positivo com a aplicação do boro.

**Subprojeto: 19.1998.112.26 - Micronutrientes e metais pesados em solos, folhas, frutos e bebida do café (*Coffea arabica* e *Coffea canephora*)****Responsável: Euripedes Malavolta – CENA/USP**

**Resumo:** O subprojeto procurou avaliar cafezais das principais regiões cafeeiras. Foram obtidas informações que avaliam os riscos, eventualmente, existentes no acúmulo de metais pesados tóxicos nos grãos de café e de sua passagem para a infusão e indicar as práticas agrícolas capazes de evitar tal acúmulo. O problema foi estudado usando a metodologia conhecida para amostragens e análise do material (solo, produto, bebida) a qual, entretanto, ainda não foi empregada de modo sistemático no Brasil. Amostras de solo, folhas e frutos (casca e grãos) foram colhidas em cafezais do Sul de Minas, Zona da Mata e Cerrados de Minas Gerais; Paraná, São Paulo, Bahia e Espírito Santo e, determinados os teores de macro e micronutrientes e metais pesados nas amostras. Os resultados encontrados nos solos analisados estão abaixo dos considerados adequados. Quanto aos valores de metais pesados na bebida, os mesmos ainda estão sendo analisados, devido ao grande número de amostras recebidas.

**Subprojeto: 19.1998.113.01- Utilização de bio sólidos na cultura do café.****Responsável: Ronaldo S. Berton - IAC**

**Resumo:** O objetivo desse subprojeto consiste em avaliar a utilização de bio sólidos na cultura do cafeeiro e sua influência sobre a CTC do solo. A aplicação do bio sólido na dose equivalente a 100 g de nitrogênio disponível/cova acarretou na paralisação do desenvolvimento e morte do tecido vegetal. A adição de bio sólido aumentou os teores de matéria orgânica e de Ca, da acidez potencial, soma de bases e CTC do solo. A aplicação desse resíduo diminuiu o pH e a saturação por bases. B, Fe, Cd e Ni aumentaram com a dose de bio sólido, refletindo a concentração desses elementos nesse material e a pouca propensão deles em se ligarem fortemente à matéria orgânica do bio sólido e do solo. O tratamento com N mineral resultou em maior concentração na folha do cafeeiro, e uma única aplicação do bio sólido foi suficiente para manter uma concentração elevada desse nutriente nas folhas. Apesar da elevada quantidade de cálcio no bio sólido, este não alterou a absorção de potássio pelo cafeeiro. Constatou-se um elevado teor de Mn e de Ni nas dosagens mais elevadas de bio sólido.

**Subprojeto: 19.1998.113.02 - Uso do lodo urbano higienizado e resíduos orgânicos de origem animal e vegetal no crescimento do cafeeiro pós-transplante.****Responsável: Mario Miyazawa – IAPAR**

**Resumo:** Os objetivos do trabalho são: avaliar efeito de cobre, cádmio, chumbo e zinco sobre a produção de mudas de cafeeiro na absorção, acúmulo e desenvolvimento; avaliar o efeito do lodo urbano no desenvolvimento e nutrição de mudas de cafeeiro e as modificações químicas e microbiológicas no solo. A matéria seca total, área foliar e volume radicular foram afetados pelo aumento de doses de lodo (L), obedecendo a seguinte ordem: L 0,5 > L 1,0 > L 2,0. A associação do lodo com palha de café potencializou o efeito sobre o crescimento das mudas de cafeeiro. O aumento das doses de lodo promoveu aumento de pH, diminuição da acidez potencial, aumentos na CTC e teores de cromo e níquel. Os teores foliar de cobalto e chumbo mostraram correlação direta e inversamente com o teor de manganês e com as doses de lodo. A associação do lodo com palha de café e guandu aumentou o carbono e o nitrogênio microbianos no solo, a colonização radicular do cafeeiro por fungos micorrízicos e sua esporulação no solo, sendo este efeito dependente da quantidade de lodo adicionado.

**Subprojeto: 19.2001.114.01 - Perdas de solo e água em sistemas de manejo na lavoura cafeeira.****Responsável: Marx Leandro Naves Silva - UFLA**

**Resumo:** Objetivou-se com o presente estudo avaliar as perdas de um Cambissolo (C) e de Latossolo Vermelho (LV), submetidos a diferentes práticas conservacionistas, graus de declive e comprimentos de rampa. Com os dados de erodibilidade, erosividade, comprimentos de rampa, graus de declive e cobertura vegetal para a cultura do cafeeiro, submetidos as diferentes práticas conservacionistas foram obtidas as perdas de solo, de acordo com a EUPS (A= R.K.L.S.C.P). O LV apresentou uma melhor estrutura, uma maior permeabilidade do solo à água, menor perda de solo por erosão, favorecendo maiores possibilidades de manejo do mesmo sob diferentes condições de comprimento de rampa e grau de declive. Por outro lado, os atributos do C colaboraram para que o mesmo seja mais suscetível à erosão hídrica, sendo mais restrito o seu manejo para a cultura do cafeeiro para as condições do Sul de Minas Gerais.

**Subprojeto: 19.2001.114.02 - Erodibilidade e tolerância de perdas para os solos ocorrentes na região cafeeira do Sul de Minas Gerais.****Responsável: Marx Leandro Naves Silva - UFLA**

**Resumo:** Este estudo teve por objetivo determinar os índices de erodibilidade de maneira direta e indireta para os principais solos e avaliar o comportamento deste parâmetro ao longo do tempo, segundo o manejo no qual o solo está sendo submetido. O estudo dos principais perfis permitiu estabelecer limites de tolerância de perdas de solo por erosão hídrica. A ordem decrescente de precaução em relação à erosão foi a seguinte: Cambissolos>Argissolos> Latossolos. Deste modo combinações de práticas de manejo, subsidiadas pela modelagem de perdas de solo, que conduzam a perdas menores que o limite tolerável, controlaram satisfatoriamente o processo de erosão, propiciando produtividade em bases sustentáveis. Os resultados mostraram maior resistência do Latossolo e maior suscetibilidade do Cambissolo à erosão hídrica, em consonância com o relevo e os atributos físicos, químicos e mineralógicos desses solos. Para o Cambissolo, devido ao alto valor de erodibilidade e conseqüentemente de perdas de solo, a adoção de práticas conservacionistas para a manutenção de sua sustentabilidade é essencial. O Argissolo apresentou um comportamento intermediário.

**Subprojeto: 19.2001.114.03 - Erosividade da chuva na região cafeeira do Sul de Minas Gerais.**

**Responsável: Marx Leandro Naves Silva - UFLA**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto foi de estabelecer um banco de dados regional visando fornecer subsídios ao planejamento do uso agrícola sustentado para a lavoura cafeeira. Os índices de erosividade mês a mês dentro de cada ano foram calculados multiplicando-se o total precipitado referente a um determinado ano da série histórica, pelo valor do índice de erosividade médio mensal contido no mesmo ano. Logo após este cálculo, dividiu-se o valor obtido pela precipitação média mensal do ano em estudo, através da seguinte equação:  $E_i = (PM \cdot IE) / PA$ , onde:  $E_i$  é o valor de índice de erosividade ( $E_{i30}$ ),  $PM$  é o total precipitado em um mês,  $IE$  é o valor do índice de erosividade ( $E_{i30}$ ) médio mensal,  $PA$  é o valor da precipitação médio mensal. Foram analisados a probabilidade de ocorrência e o correspondente período de retorno para os valores dos índices de erosividade médios mensais. Os resultados obtidos neste estudo permitiu construir um banco de dados regional para determinação das linhas isoerosivas, com o fim de fornecer subsídios ao planejamento de uso agrícola sustentável na região, notadamente para lavoura cafeeira.

**Subprojeto: 19.2001.115.01 - Mapas de trafegabilidade na cultura do café em Minas Gerais.**

**Responsável: Moacir de Souza Dias Junior - UFLA**

**Resumo:** O subprojeto tem como objetivo gerar mapas de trafegabilidade dos solos cultivados com cafeeiro, em função das pressões de preconsolidação e da umidade do solo. As amostras indeformadas com diferentes umidades são submetidas ao ensaio de compressibilidade. Estes ensaios permitiram obter a curva de compressão do solo a qual foi usada na determinação da pressão de preconsolidação em função da umidade do solo. Os modelos de sustentabilidade da estrutura foram obtidos plotando-se as pressões de preconsolidação em função da umidade. Através do uso do software SigmaPlot 4.0, os modelos de sustentabilidade da estrutura com os respectivos intervalos de confiança a 95% foram obtidos. Os mapas de trafegabilidade estão sendo construídos, plotando-se, as pressões de preconsolidação obtidas nos modelos de sustentabilidade da estrutura com as umidades do solo simuladas nas condições de campo, em cada ponto de interseção das malhas de coleta iniciais. O Sistema de Informações Geográficas (SIG) está sendo utilizado para a entrada dos valores obtidos, em um banco de dados, gerando-se o mapa de trafegabilidade, a partir do cruzamento das informações levantadas anteriormente.

**Subprojeto: 19.2001.115.02 - Avaliação quantitativa da sustentabilidade estrutural dos solos em áreas experimentais com cultivo do café.**

**Responsável: Moacir de Souza Dias Junior - UFLA**

**Resumo:** Os objetivos deste subprojeto são: monitorar e sugerir a pressão de preconsolidação como um indicador quantitativo da sustentabilidade da estrutura dos solos cultivados com café; propor um modelo de sustentabilidade da estrutura dos solos cultivados com café, em função da pressão de preconsolidação e da umidade; determinar, através do uso destes modelos, a influência do maquinário usado nas operações desde o plantio até a colheita, na estrutura do solo na camada superficial e no topo do horizonte B. Na projeção da saia do cafeeiro e na profundidade 0 a 10 cm, os cafeeiros irrigados e cultivo não convencional do cafeeiro, foram os mais susceptíveis à compactação e o cultivo convencional do cafeeiro e os cafeeiros com 3 anos, foram os mais resistentes. Na profundidade 10 a 20 cm, o comportamento não foi distinto, enquanto na profundidade 20 a 30 cm, os cafeeiros com 3 anos apresentaram uma camada de maior resistência nesta profundidade. Na linha de tráfego e em todas as profundidades, os cafeeiros com 3 anos foi o mais susceptível a compactação enquanto o cultivo convencional do cafeeiro foi o mais resistente. Nos cafeeiros com 3 anos e cafeeiros irrigados, tanto o preparo do solo quanto a adição de água via irrigação constituíram fatores de alívio da resistência mecânica dos solos induzida pela compactação.

**Subprojeto: 19.2001.115.03 - Comportamento de *Coffea canephora* cv. Conilon em Argiloso Amarelo coeso sob diferentes manejos de solo e regimes hídricos.**

**Responsável: Rafael E. Chepote - CEPLAC**

**Resumo:** O experimento está instalado na fazenda Álamo, situada no município de Eunápolis, BA, propriedade do senhor Fernando De Martins, num Argiloso Amarelo coeso. Antes da aplicação dos tratamentos coletaram-se amostras do solo para avaliação das propriedades físico-químicas, nas profundidades de 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50 e 50-60 cm e também se realizou uma avaliação de resistência do solo ao penetrômetro em todas as parcelas experimentais. O calcário dolomítico foi adicionado 60 dias antes da aplicação dos tratamentos na razão de  $1300 \text{ kg.ha}^{-1}$ , fracionando-se 50% a lanço e em cobertura em toda a área experimental e 50% restantes na linha do plantio juntamente com  $130 \text{ kg de } P_2O_5 \text{ kg.ha}^{-1}$ , na forma de superfosfato simples por ocasião da aplicação dos tratamentos. Não foram obtidos dados suficientes para análise até o momento.

**Subprojeto: 19.2001.115.04 - Monitoramento e avaliação da relação solo-água-plantas-atmosfera em cafezais (*Coffea arabica* L.) cultivados em condições de sequeiro.**

**Responsável: Omar Cruz Rocha - UESB**

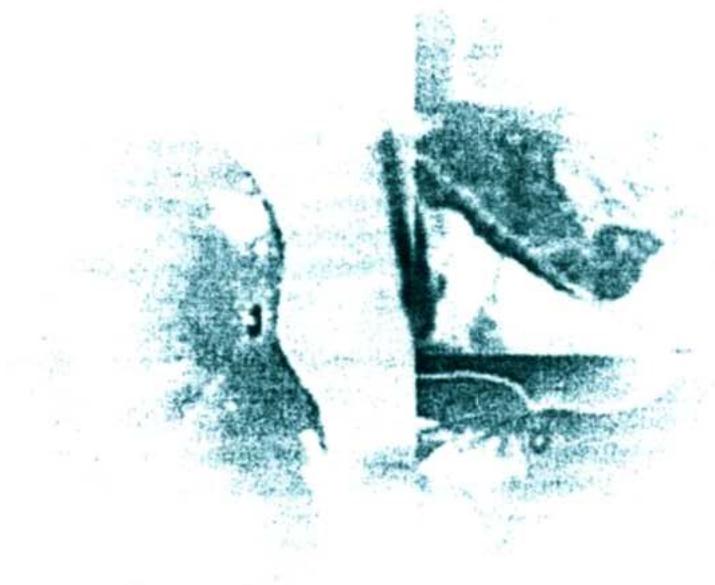
**Resumo:** Este estudo se propõe a definir em cafezal implantado, cultivado em condições de sequeiro, estágios da cultura e/ou períodos do ano mais favoráveis à irrigação suplementar, em microclima específico da região Sudoeste da Bahia. O experimento está implantado numa propriedade situada no município de Barra do Choça, onde são coletados os dados referentes a planta, solo e da atmosfera, sendo a pluviosidade e a evaporação medidas diariamente. O status hídrico da planta, a oferta hídrica local e a evapotranspiração da cultura deverão ser correlacionados a cada ano e ao final do trabalho. Encontra-se em fase de teste dos equipamentos, não existindo, até o momento, resultados acumulados.

**Subprojeto: 19.2001.115.05 - Relação entre a disponibilidade de água no solo e produtividade de cafeeiros com diferentes densidades de plantio e diferentes condições de ambiente radicular.**

**Responsável: Gilberto Santana Carvalho - EBDA**

**Resumo:** O presente subprojeto tem como objetivo caracterizar o regime hídrico do solo da região cafeeira do Planalto de Conquista – Bahia e estabelecer as relações entre a demanda e a disponibilidade hídrica, quantificando a eficiência de uso da água e seus efeitos na produção e produtividade de cafeeiros implantados sob condições de ambiente radicular melhorado (com aplicação de calcário e gesso) e diferentes densidades de plantio. Atualmente o potencial mátrico da água no solo está sendo regularmente monitorado com um tensiômetro, cujas leituras são realizadas em intervalos de quatro dias. Na área experimental foi aberta uma trincheira para classificação do solo e coleta de amostras indeformadas para realização da curva de retenção da água no solo. Serão coletadas aproximadamente 200 amostras para a realização desta etapa do experimento.

# DOENÇAS FEMATÓIDES



## DOENÇAS E NEMATÓIDES DO CAFEEIRO

**Subprojeto: 19.1998.151.01- Caracterização e estudo do vírus da mancha anular do cafeeiro em Minas Gerais.**

**Responsável: Antonia dos Reis Figueira - UFLA**

**Resumo:** Onze isolados de CoRSV foram coletados e inoculados em plantas que foram mantidas em casa-de-vegetação sem aquecimento. Notou-se que no período mais quente do ano, de agosto a abril, a porcentagem de transmissão foi bem maior que a observada no período mais frio do ano. Então optou-se por manter as plantas em câmara de crescimento, com temperatura fixada em 28°C, e observou-se que todos os isolados infectaram sistemicamente plantas de *Chenopodium quinoa* e espinafre, com estas apresentando, além dos sintomas de lesões locais cloróticas, um amarelecimento das nervuras das folhas não inoculadas. Estes isolados também infectaram plantas de *Gomphrena globosa*, fumo cv. Samsun, *C. murale* e *Althemantera tenella* onde foram observadas lesões locais. Não foram observadas diferenças entre os onze isolados, nos sintomas observados após a inoculação mecânica nas plantas citadas. Este dado foi de extrema importância, pois permitiu a purificação das partículas virais, a partir de plantas de *C. quinoa* infectadas sistemicamente pelo vírus. A partir do preparado purificado foi feita a extração dos RNAs virais, a partir dos isolados de CoRSV. O tamanho do RNA viral, quando analisado em gel de agarose 0,7%, foi de aproximadamente 13.000 nucleotídeos.

**Subprojeto: 19.1998.151.02 - Caracterização e Estudo do Vírus da Mancha Anular do Cafeeiro em Minas Gerais – FASE II.**

**Responsável: Antonia dos Reis Figueira - UFLA**

**Resumo:** Diante da carência de informações a respeito do CoRSV, esse subprojeto tem o objetivo de efetuar os estudos biológico, molecular, epidemiológico, do efeito da doença na qualidade do café e da eficiência de acaricidas no controle do ácaro *Brevipalpus phoenicis*. Não foi observada diferença entre os isolados após inoculação em plantas diferenciadoras de vírus. A escala elaborada para avaliação da severidade da mancha anular do cafeeiro em folhas foi validada e pode ser utilizada em outros estudos da doença. Para o teste de eficiência de acaricidas foram montados dois experimentos em diferentes áreas que contêm a doença, na região do Alto Paranaíba, onde estão sendo avaliados: Dinocap, Dicofol, Dinocap + Dicofol, Cyhexatin e calda sulfo-cálcica. Os acaricidas que se destacaram no controle do ácaro *B. phoenicis* foram o Dicofol e o Cyhexatin. Foi observada uma correlação entre a população de ácaros e a incidência e severidade da doença nas folhas.

**Subprojeto: 19.1998.152.01 - Levantamento da distribuição e estudo da interação de *Xylella fastidiosa* associada a *Coffea* spp.**

**Responsável: Rui Pereira Leite Jr. - IAPAR**

**Resumo:** No presente projeto estão sendo desenvolvidas atividades visando estudar a associação de *Xylella fastidiosa* com cafeeiro, realizar análise filogenética da bactéria, desenvolver métodos moleculares para detecção da bactéria em plantas e insetos e realizar levantamento de insetos vetores. Os resultados revelaram que além de *Coffea arabica*, outras espécies e híbridos interespecíficos de cafeeiro são hospedeiros da bactéria. Exames de sementes e plântulas de cafeeiro também revelam a associação da bactéria nos primeiros estádios de desenvolvimento da planta. Através da análise de perfis genômicos de restrição do DNA bacteriano obtidos pela técnica de eletroforese de campo pulsado, foram observados 3 grupos geneticamente distintos dentre 27 isolados de *X. fastidiosa* estabelecidos de cafeeiro. Entretanto, os resultados indicam que aparentemente não existe uma correlação entre perfil genético e origem dos isolados de *X. fastidiosa* estabelecidos de cafeeiros. Nos levantamentos de insetos vetores foram coletadas diferentes espécies de cigarrinhas, e mais de 70% dos indivíduos coletados pertencem à Família Cicadellidae. O desenvolvimento da técnica de PCR para detecção de *X. fastidiosa* em cafeeiro permitiu o estabelecimento de um procedimento mais sensível e específico para detecção da bactéria. Nos estudos comparativos, a técnica de PCR foi muito mais sensível do que o teste de DAS-ELISA para detecção da bactéria em mudas e plantas de cafeeiro.

**Subprojeto: 19.1998.152.02 - Estudo sobre *Xylella fastidiosa* em Cafeeiro.**

**Responsável: Mauro Hideo Sugimori - IAC**

**Resumo:** O problema que propusemos a enfocar foi estudar a biologia da bactéria *Xylella fastidiosa*, em virtude de sua importância com relação ao desenvolvimento e presença no cafeeiro. Técnicas de determinação da presença da bactéria foram estudadas e desenvolvidas, com a finalidade de detectar o patógeno na planta,

como o uso de PCR e teste ELISA. O objetivo do projeto foi sempre de se conhecer o comportamento e a forma de disseminação da bactéria em cafeeiros. Quanto à metodologia, foram usadas técnicas específicas para estudo desse patógeno, já que se trata de uma bactéria com características bastante específicas, tanto para a sua sintomatologia no hospedeiro como para o seu crescimento em meio artificial.

**Subprojeto: 19.1998.152.05 - Caracterização genética, morfológica, estudo da patogenicidade de *Colletotrichum* spp. associados a cafeeiros de Minas Gerais.**

**Responsável: Fernando César Juliatti - UFU**

**Resumo:** O fungo *Colletotrichum gloesporioides* apresenta grande variabilidade e vem sendo apontado como o agente causal da antracnose, em várias espécies cultivadas comercialmente, dentre elas o cafeeiro. O presente estudo está sendo realizado "in vitro" com isolados provenientes de lavouras cafeeiras do estado de Minas Gerais. Os isolados estão sendo avaliados quanto ao crescimento micelial e germinação de esporos. O fungicida cúprico não apresentou inibição do crescimento micelial de nenhum dos isolados nas concentrações testadas, e os fungicidas carbamatos e triazóis, inibiram o crescimento micelial do fungo. Estes resultados demonstram a dificuldade de controle da doença com a utilização de apenas um princípio ativo de fungicida.

**Subprojeto: 19.1998.152.07 - Progresso de doenças e flutuação populacional de pragas do cafeeiro.**

**Responsável: Laércio Zambolim - UFV**

**Resumo:** O objetivo foi estudar o comportamento da ferrugem do cafeeiro em diferentes altitudes e avaliar outras doenças e pragas presentes nas áreas, notadamente o bicho-mineiro das folhas do cafeeiro. Foram escolhidas lavouras em altitudes variando de 660 a 1500 m, visando comprovar a relação entre altitude e intensidade da ferrugem e do bicho mineiro. A intensidade da ferrugem, a medida que se elevava a altitude foi menos severa, principalmente acima de 1000 m, visto que o período de molhamento foliar foi menor, com a máxima intensidade ocorrendo de setembro a novembro. A maior incidência da ferrugem ocorreu na altitude de 850 m, e a menor a 1275. A flutuação populacional do bicho-mineiro, na Zona de Mata, sempre mostrou a máxima infestação de agosto a novembro. A incidência da praga foi crescente até a altitude de 860 m, com declínio em altitudes superiores.

**Subprojeto: 19.1998.153.03 - Sustentabilidade da cultura adotando-se medidas de controle integrado de doenças.**

**Responsável: Laércio Zambolim - UFV**

**Resumo:** O presente trabalho propôs avaliar a eficiência de diferentes métodos de controle fitossanitários das doenças do cafeeiro, visando encontrar alternativas que permitam alta produtividade, longevidade e menor agressão ao meio ambiente. De acordo com os resultados dos tratamentos fitossanitários, no ano de baixa carga os tratamentos que utilizam fungicidas protetores à base de cobre, são os mais eficientes no controle da ferrugem e da mancha de olho pardo. No ano de alta carga, tratamentos que utilizam fungicidas sistêmicos mantêm a incidência da ferrugem do cafeeiro abaixo de 20% enquanto que os tratamentos que utilizam produtos à base de cobre são bastante eficientes no controle da mancha de olho pardo.

**Subprojeto: 19.1998.153.06 - Monitoramento de raças fisiológicas de *Hemileia vastatrix* em cafeeiros resistentes de variedades 'Conillon' e arábica e em cafeeiros com aplicação de fungicidas sistêmicos.**

**Responsável: Laércio Zambolim - UFV**

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivos: detectar a ocorrência e prevalência de raças fisiológicas de *Hemileia vastatrix*, e obter culturas puras de raças fisiológicas de *H. vastatrix*. Folhas de café isentas de ácaros e *Verticillium hemileiae* foram coletadas, visando estabelecer culturas de *H. vastatrix*. Os uredosporos inoculados em plântulas de 'Catuaí Vermelho' IAC 44 e clones diferenciadores das raças da ferrugem. Com a finalidade de identificar a(s) raça(s) fisiológica(s) do patógeno, presentes nas culturas amostradas, foram realizadas duas inoculações empregando um conjunto de clones diferenciadores de raças fisiológicas de *H. vastatrix*. Foram identificadas as raças I, II, III de *H. vastatrix*. Uma raça diferente da II está sendo constatada em cafezais tratados com fungicidas sistêmicos, cuja identificação encontra-se em fase de identificação e confirmação no Centro de Investigações das Ferrugens do Cafeeiro, em Oeiras, Portugal. A raça II tem sido a predominante nos levantamentos realizados em Minas Gerais e Espírito Santo.

**Subprojeto: 19.1998.153.07 - Indução de resistência contra doenças fúngicas do cafeeiro por elicitores químicos e bióticos.**

**Responsável: Mário Lúcio Vilela de Resende - UFPA**

**Resumo:** Este projeto visa estudar o uso de indutores químicos e bióticos como ativadores de resistência na cultura do cafeeiro contra os patógenos foliares *Hemileia vastatrix*, *Cercospora coffeicola*, e *Phoma* sp. Os resultados mais promissores foram alcançados com indutores abióticos contra *H. vastatrix*. Dentre os indutores

avaliados contra ferrugem, o acibenzolar S-metil (ASM) (10g/100L de água) conferiu 55,82% de controle da doença nas mudas e 52% de controle quando aplicado em folhas destacadas enquanto que o ácido salicílico (AS) (10g/100L de água) e o fosfito (5ml/L de água) proporcionam respectivamente 11,63 e 4,66 % de controle demonstrado pela menor incidência da ferrugem nas mudas. Resultados *in vitro* para *Phoma* sp. demonstram que o fosfito e ASM inibem significativamente o crescimento micelial desse patógeno em 62,26 e 56,23 % respectivamente. Houve um aumento na quantidade de fenóis nas plantas que receberam apenas o inóculo de *H. vastatrix*, enquanto que nos cafeeiros tratados com ASM e AS, o conteúdo de fenóis foi igual à testemunha. Menor atividade da peroxidase foi observada nas plantas tratadas com AS e Fosfito.

**Subprojeto: 19.1998.155.01 - Levantamento de espécies de fitonematóides nos cafeeiros do Sul de Minas Gerais.**

**Responsável: Vicente Paulo Campos - UFLA**

**Resumo:** Para identificação dos fitonematóides presentes em áreas produtoras de café do Sul de Minas Gerais, amostras de solo e de raízes foram coletadas sob a projeção da copa dos cafeeiros. Nas amostras em que se detectaram juvenis de segundo estágio de *Meloidogyne* spp. procedeu-se à identificação da espécie, por meio da eletroforese de isoenzimas em gel de poliacrilamida para revelação dos fenótipos de esterase e pela configuração perianal. No Sul de Minas Gerais, observa-se a ocorrência predominante de *Meloidogyne exigua*, em aproximadamente 26% das amostras coletadas. Foi detectada também a espécie *Meloidogyne paranaensis* em amostra de lavouras dos municípios de Serra do Salitre e de Patrocínio, região do Alto Paranaíba, e as espécies encontram-se em processo de identificação. Outras espécies de fitonematóides encontradas de maior importância para a cafeicultura foram *Pratylenchus coffeae*, *P. brachyurus*, *P. zaei* e *Rotylenchulus reniformis*.

**Subprojeto: 19.1998.155.02 – Levantamento de nematóides do gênero *Meloidogyne* que parasitam o cafeeiro no Estado de São Paulo.**

**Responsável: Ana Ines Lucena Lordello - IAC**

**Resumo:** Foram analisadas amostras de solo e raízes com a verificação da presença das espécies *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne paranaensis*, *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne* sp. oriundas de plantações que apresentavam desenvolvimento irregular ou sintomas do parasitismo de nematóides. Estavam infestadas 79,1% das amostras coletadas, com os seguintes resultados: 32,2% com *Meloidogyne* sp., 36,5% com *M. incognita*, 20,9% com *M. exigua*, 13,0% com *M. paranaensis*, e 0,9% com *M. javanica*. Quantificou-se o número de juvenis de *Meloidogyne*. Foi verificada a frequência de ocorrência: *Meloidogyne* spp. (89,2%); *Aphelenchoides* spp. (46,4%); *Tylenchus* sp. (42,8%); *Helicotylenchus* sp. (39,2%); *Aphelenchus* sp. (28,5%); *Pratylenchus* sp. (28,5%); *Peltamigratus* sp. (7,1%); *Rotylenchulus* sp. (7,1%); *Criconebella* sp. (3,5%); *Paratylenchus* sp. (3,5%); *Trichodorus* sp. (3,5%); *Tylenchorhynchus* sp. (3,5%) e *Xiphinema* sp. (3,5%). Os nematóides não fitoparasitos ocorreram em todas as amostras.

**Subprojeto: 19.1998.155.07 - Espécies de *Pratylenchus* associadas à cultura do café no estado de São Paulo: distribuição geográfica e reação de cafeeiros (*Coffea* spp.).**

**Responsável: Roberto Kazuhiro Kubo - IB**

**Resumo:** Este projeto tem como objetivos estudar a distribuição geográfica, o efeito de isolados de *Pratylenchus* spp. e avaliar as reações a diferentes níveis populacionais desses nematóides. Os resultados evidenciam a existência de uma ampla distribuição geográfica de *Pratylenchus brachyurus* e *Pratylenchus coffeae* nas áreas cafeeiras do estado de São Paulo. Em coleta de amostras feita junto a cafeeiros (*Coffea arabica*) cultivados como ornamentais no Parque da Água Branca, na cidade de São Paulo, SP, foram obtidos exemplares de *Pratylenchus vulnus*. Trata-se do primeiro relato de *P. vulnus* em cafeeiro. Avaliou-se a reação de germoplasmas de café a *P. brachyurus* e concluiu-se que 'Tupi' IAC 1669-33 e 'Icatu' - IAC 4782-7-514 são resistentes a *P. brachyurus*, uma vez que os fatores de reprodução foram baixos e o crescimento das plantas não foi afetado pelo nematóide. A patogenicidade de dois isolados de *P. coffeae* sobre plântulas de cafeeiro da cultivar Mundo Novo foi avaliada com relação ao efeito de densidades populacionais iniciais resultando ao final na morte de todas as plantas que receberam população inicial de 9000 ovos.

**Subprojeto: 19.1998.155.09 - Levantamento de *Meloidogyne* em cafeeiros do Brasil – Estado da Bahia. Região de Barreiras.**

**Responsável: Sandra Elizabeth de Souza - UESB**

**Resumo:** Nesta investigação, buscou-se identificar a presença de nematóides em café, com ênfase as espécies do gênero *Meloidogyne*. Foram coletadas amostras de solo e raízes de cafeeiros irrigados. Para obtenção de nematóides nas raízes, estas foram trituradas em liquidificador com solução de hipoclorito 0.5% conforme método de Collen & D'Herde. Para a obtenção de nematóides no solo foi adotado a técnica de Jenkis. Após leitura das amostras em microscopia óptica, detectou-se que 66.2% apresentaram resultados negativos

quanto a presença de nematóides, 29,2% foram positivos para *Pratylenchus* spp. e *Helicotylenchus* spp., 4,6% apresentaram positivos para *Hemicycliophora* spp., sendo que, todas as amostras apresentaram negativas para o nematóide *Meloidogyne* spp.

**Subprojeto: 19.1998.156.01 - Avaliação de danos e controle de nematóides em cafeeiro.**

**Responsável: Rubens Rodolfo Albuquerque Lordello - IAC**

**Resumo:** Os estudos realizados visaram estabelecer o nível de dano econômico de nematóides para a cultura do café, relacionando a população e a cultivar ao dano causado, preparando os fundamentos para a previsão dos danos causados pela população de nematóides na área antes do plantio. Avaliaram-se os danos causados pela espécie *Meloidogyne incognita* Raça 3 a cafeeiros 'Mundo Novo' e 'Catuaí', em relação à origem do nematóide, e sua multiplicação em raízes desses cafeeiros, com os resultados indicando que populações ficam instáveis quanto à capacidade de parasitar o cafeeiro. Os resultados permitiram concluir que *Meloidogyne javanica* sobrevive em raízes de 'Mundo Novo', mas não em raízes de 'Catuaí Amarelo'. Foi avaliado o parasitismo de *M. javanica* nas cultivares de cafeeiros das cultivares Acaia – IAC 474-19, Catuaí – IAC 144, Obatã – IAC 1669-20 e Tupi - IAC 1669-33, não sendo constatada a sua presença nestas cultivares.

**Subprojeto: 19.1998.156.03 - Utilização de *Pasteuria penetrans* no controle do nematóide das galhas em café.**

**Responsável: Regina M. D. Gomes Carneiro - Embrapa Cenargen**

**Resumo:** São os principais objetivos desse projeto: a) caracterizar as principais espécies de *Meloidogyne* spp. que atacam o cafeeiro, estabelecendo uma coleção de populações purificadas; b) isolar, reproduzir armazenar e avaliar a patogenicidade de isolados de *Pasteuria penetrans* a diferentes espécies do gênero *Meloidogyne*; c) avaliar o comportamento de plântulas de cafeeiro inoculada com o isolado selecionado em duas concentrações (0,5 e 5,0 g/ muda) de *P. penetrans*, em casa de vegetação, para o controle de *Meloidogyne incognita*. Procedeu-se o isolamento de várias cepas de *P. penetrans*. Estas cepas foram estudadas quanto à virulência a diferentes espécies de *Meloidogyne*. Foi encontrada uma cepa medianamente virulenta a *Meloidogyne paranaensis* e outra, altamente virulenta a *M. incognita* raças 1, 2, 3, 4 e apenas uma cepa pouco virulenta a *Meloidogyne exigua*. Com o objetivo de estudar as perdas de endósporos da bactéria em diferentes substratos para as mudas de café, foram avaliados solos com diferentes texturas, de muito argiloso até areia pura, inoculados com  $4 \times 10^6$  endósporos/muda. Ocorreram perdas de endósporos apenas nos solos com alta porcentagem de areia. Solos franco-argilosos e argilosos são bons para veiculação de *P. penetrans* em mudas de café. A sobrevivência diferencial de indivíduos em populações dessas espécies foi observada em cafeeiros das cultivares Mundo Novo e Catuaí

**Subprojeto: 19.1998.156.04 - Manejo integrado e uso de porta enxerto de cafeeiros em áreas infestadas com nematóide das galhas em cafezais no Sudoeste da Bahia.**

**Responsável: Sandra Elizabeth de Souza - UESB**

**Resumo:** O ensaio está sendo conduzido em lavouras com vinte anos de idade, infestadas com nematóides das espécies *Meloidogyne exigua* e *Pratylenchus* sp. com a aplicação de inibidores de desenvolvimento visando a redução da população destes nematóides no solo. As avaliações da população de juvenis no solo e na raiz foram realizadas seguindo as metodologias de Coolen & D'Herde e Jenks. Após 90 e 180 dias da aplicação do inibidor torta de mamona, nas doses de 300 e 200 g/cova, houve uma redução de 85% e 87% das formas juvenis de *M. exigua* no solo. Com relação as larvas na raiz a eficiência do controle tem sido baixa, destacando-se a vermicompostagem com 53,3% de controle. As maiores produções foram obtidas com a aplicação da torta de mamona na dose de 300g/planta e a turfa 200g/planta, com 25 e 30 sc/ha, respectivamente e a testemunha com 15 sc/ha. As plantas de 'Icatu' e 'Obatã' enxertadas sobre a 'Apoatã' estão em fase inicial de crescimento no campo, não fornecendo dados que permitam avaliação.

**Subprojeto: 19.1998.156.05 - Manejo integrado do solo em áreas com nematóides para viabilização do cultivo de cafeeiros.**

**Responsável: Rui Gomes Carneiro - IAPAR**

**Resumo:** A cafeicultura é uma atividade de grande importância econômico-social no norte do Paraná, gerando boa renda para o agricultor e empregos no campo. Em muitas áreas, no entanto, vem sendo gradativamente reduzida em função de nematóides. O cultivo sucessivo de plantas resistentes tem efeito direto sobre grande volume de solo, reduzindo a reprodução e a população do nematóide no solo, sendo um método eficiente para seu controle. Os objetivos do trabalho foram: 1- reduzir a população no solo de nematóides do gênero *Meloidogyne*; 2- melhorar características físicas e químicas destes solos; 3- prolongar a exploração econômica do cafeeiro em áreas com nematóides, viabilizando a cafeicultura nessas áreas.

**Subprojeto: 19.1998.156.06 - Seleção de plantas resistentes a *Meloidogyne paranaensis* e às raças de *Meloidogyne incognita* para utilização em manejos de solo objetivando viabilizar a cafeicultura em áreas infestadas por esses patógenos.**

**Responsável: Rui Gomes Carneiro - IAPAR**

**Resumo:** Levantamento de espécies de *Meloidogyne* e de suas raças no Paraná mostrou que é alta a porcentagem de lavouras cafeeiras infestadas por esses patógenos. Muitos agricultores têm trocado a cafeicultura por outras lavouras ou abandonam áreas de café pela ausência de métodos eficientes de controle desses fitopatógenos. A utilização de sucessão de culturas resistentes, por não permitir a alimentação dos nematóides, é eficiente para se controlar fitonematóides. Para se implantar esse meio de controle, entretanto, é necessário que se conheçam as variedades de espécies vegetais que apresentam resistência aos nematóides. É fundamental, portanto, que se realize o processo de seleção de plantas com resistência que possam ser utilizadas no campo, de modo a se permitir o controle do patógeno com retorno econômico direto durante o processo.

**Subprojeto: 19.1998.157.01- Levantamento e análise do padrão espacial de *Xylella fastidiosa* em cafeeiro nas regiões Sul de Minas Gerais e Zona da Mata.**

**Responsável: Ricardo Magela de Souza - UFLA**

**Resumo:** O presente trabalho teve como objetivos estudar a ocorrência de *Xylella fastidiosa* em cafeeiro em Minas Gerais, a obtenção de isolados para preservação e estudos posteriores de virulência e patogenicidade e a avaliação do progresso da atrofia dos ramos do cafeeiro ao longo do tempo e o padrão espacial atual das plantas afetadas no campo. No estudo do padrão espacial, foram aplicadas as seguintes análises: seqüências ordinárias, índice VM e análise da dinâmica e estrutura de focos. Cada talhão foi representado doze linhas de plantio, com cem plantas em cada. Todas as plantas foram avaliadas pela sintomatologia característica da atrofia dos ramos do cafeeiro. Em todos os talhões avaliados, foi observada tendência à agregação ou formação de reboleira. Nas avaliações individuais, alguns talhões apresentaram padrão aleatório ou casualizado. A distribuição de plantas com padrão aleatório foi evidente em lavouras mais novas, no início da epidemia. O número de focos diminuiu com o aumento da incidência da doença, assim como, o índice de compactação dos focos. Os focos apresentaram tamanhos, em média, inferiores a três plantas até 18% de propagação de doença.

**Subprojeto: 19.1998.157.02 - Levantamento e análise do padrão espacial de *Xylella fastidiosa* do cafeeiro nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.**

**Responsável: Armando Takatsu - UFU**

**Resumo:** O presente projeto teve como objetivos desenvolver metodologias mais adequadas de diagnose e efetuar o levantamento da extensão da disseminação da doença na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, e a evolução da doença em diferentes fases do desenvolvimento dos cafezais. A metodologia de diagnose de laboratório desenvolvida foi adequada para a avaliação rápida de grande número de amostras, possibilitando a diagnose da infecção na fase em que a doença começa efetivamente a causar a redução do vigor dos cafeeiros. No levantamento efetuado, foi constatada a doença em todas as lavouras com índice superior a 80% em cafezais com mais de 8 anos de idade. A doença tem uma evolução muito lenta, com os primeiros sintomas de encurtamento de internódios e a presença de massas bacterianas no xilema a partir de 4 anos. Foi constatado que o vigor e a produtividade das plantas infectadas podem ser mantidos por alguns anos com adubação e irrigação adequadas e quando estas medidas não mais surtirem efeitos, podem ser restabelecidos temporariamente através de diferentes modalidades de poda.

**Subprojeto: 19.1998.157.03 - Levantamento e análise do padrão espacial de *Xylella fastidiosa* em cafeeiro no Paraná e Bahia.**

**Responsável: Rui Pereira Leite Jr. - IAPAR**

**Resumo:** Foram realizados levantamentos da ocorrência de *Xylella fastidiosa* em cafeeiro nos Estados da Bahia e Paraná. Os resultados obtidos revelaram que a bactéria se encontra amplamente disseminada nas regiões cafeeiras dos dois Estados. Nos estados do Paraná, Bahia a presença de *X. fastidiosa* foi detectada em cafeeiros com depauperamento e plantas aparentemente sadias. A presença de *X. fastidiosa* foi associada à ocorrência de altas populações de *Meloidogyne* sp. nas raízes e rizosfera de cafeeiros. No estabelecimento de coleção de referência de *X. fastidiosa*, foram obtidos isolados da bactéria das regiões amostradas. Os isolados de *X. fastidiosa* estão sendo mantidos a -70 C e têm sido utilizados em estudos de diversidade genética da bactéria. Nas inoculações realizadas, cinco isolados testados colonizaram tecidos de mudas de cafeeiro da cultivar IAPAR 59, conforme resultados dos testes de DAS-ELISA, PCR e de isolamento da bactéria. Esses resultados confirmam que o cafeeiro é hospedeiro da bactéria e que os isolados obtidos são patogênicos para essa planta.

**Subprojeto: 19.1999.158.01 - Alterações morfológicas em plantas de cafeeiro infectadas por *Xylella fastidiosa*.**

**Responsável pelo subprojeto: Rachel Benetti Queiroz Voltan - IAC**

**Resumo:** Este trabalho objetivou avaliar, comparativamente, a estrutura de plantas com e sem sintomas visuais de infecção por *Xylella fastidiosa* em tecidos de cultivares de *Coffea* sp. (enxertados ou não) visando contribuir para o entendimento das causas dos distúrbios fisiológicos das plantas infectadas; quantificar a porcentagem de obstrução de vasos do xilema nas diferentes partes da planta: folha, caule e raiz de modo a se estabelecer a região da planta onde ocorre maior concentração dessas bactérias e avaliar o efeito da bactéria na estrutura anatômica da planta ao longo do ciclo da cultura, correspondente ao período de estresse hídrico e período das chuvas. Através dos resultados dos tecidos amostrados no período de estresse hídrico, os ramos que não apresentaram o sintoma externo da presença da bactéria possuíam os vasos do xilema obstruídos, embora em menor concentração do que naqueles ramos que apresentaram o sintoma morfológico externo. A cultivar Mundo Novo enxertada sobre a cultivar Apatã - IAC 2258 foi o que apresentou menor proporção dos vasos obstruídos.

**Subprojeto: 19.1999.158.02 - Avaliação da resposta de cultivares de cafeeiro à bactéria *Xylella fastidiosa*.**

**Responsável: Rachel Benetti Queiroz Voltan - IAC**

**Resumo:** Neste trabalho foi avaliada a existência de relação entre a porcentagem de obstrução dos vasos do xilema com os sintomas morfológicos externos de infecção ocasionados pela bactéria sobre cultivares de *Coffea arabica* enxertados ou não sobre *Coffea canephora*, dentro de uma mesma condição edafoclimática. Cinquenta plantas foram avaliadas quanto ao nível de dano externo ocasionado pela bactéria no período de estresse hídrico e outras cinquenta no período de chuvas. As cultivares não apresentaram diferenças de infecção nos períodos de estresse hídrico e período de chuvas. As cultivares Catuaí e Mundo Novo enxertadas sobre elas mesmas e ao Mundo Novo pé franco, apresentaram uma severidade maior que as demais cultivares no período chuvoso. Na comparação entre os períodos de estresse hídrico e de chuvas, somente houve diferenças na severidade de ataque da bactéria na cultivar Mundo Novo enxertada sobre ela mesma, na Mundo Novo enxertada sobre a Apatã - IAC 2258 e Mundo Novo pé franco.

**Subprojeto: 07.1999.160.02 - Intensidade da mancha de olho pardo do cafeeiro em função da nutrição mineral.**

**Responsável: Paulo Estevão de Souza - UFLA**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência e a severidade da cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Berkeley & Cooke) em mudas de cafeeiro, cultivar Mundo Novo IAC 379-19, em função de diferentes doses de K e Ca, aplicadas em solução nutritiva. A interação potássio-cálcio influenciou a matéria seca da parte aérea e raízes. O fósforo também foi influenciado pela interação entre os dois nutrientes. As doses de K influenciaram a matéria seca total, a área foliar total, a área abaixo da curva de progresso da incidência e os teores de boro presentes nos tecidos vegetais. A menor área abaixo da curva de progresso de lesões por folha e a menor área foliar total foram obtidas com as maiores doses de K e Ca. A área abaixo da curva de progresso do total de lesões não foi influenciada pelas doses de K e Ca. O incremento das doses de K aumentou a área foliar total, diminuiu a produção de matéria seca e os teores de B. O incremento das doses de Ca aumentou a área abaixo da curva de progresso do total de folhas e diminuíram a área abaixo da curva de progresso de lesões por folha, área abaixo da curva de progresso do total de lesões e a área foliar lesionada.

**Subprojeto: 19.2000.161.01 - Espécies de *Fusarium* patogênicas ao cafeeiro.**

**Responsável: Ludwig H. Pfenning - UFLA**

**Resumo:** Devido à ocorrência da murcha vascular em plantas de cafeeiro e a ausência de estudos de caracterização das espécies de *Fusarium* associadas a essa cultura, o projeto teve como objetivos: isolar, caracterizar e identificar espécies de *Fusarium* associadas a plantas de cafeeiro com sintomas de murcha, e testar a patogenicidade de alguns isolados selecionados. Foram caracterizadas e identificadas sete espécies: *Fusarium dimerum*, *Haematonectria ipomoeae* (anamorfo *Fusarium striatum*), *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium equiseti*, *Fusarium semitectum* e *Fusarium stilboides*. *Fusarium dimerum* e *Haematonectria ipomoeae* foram relatados pela primeira vez no cafeeiro. Não foi observado nenhum sintoma de fusariose seis meses após a inoculação das mudas de cafeeiros, com suspensão de conídios, com imersão das raízes em suspensão de conídios e fermentos na base do hipocótilo.

**Subprojeto: 19.2000.161.02 - Diversidade de fungos associados à parte aérea do cafeeiro com potencial como patogênico ou antagonico.**

**Responsável: Ludwig H. Pfenning – UFLA**

**Resumo:** Os objetivos do projeto visam: avaliar a diversidade fúngica associada à parte aérea do cafeeiro e elaborar catálogo com os fungos encontrados incluindo identificação, caracterização e ilustrações das espécies. Resultados evidenciaram a existência de uma diversidade de espécies associadas à parte aérea de cafeeiros, em parte patogênicos conhecidos somente de forma genérica, outra parte com regime ecológico desconhecido. No complexo *Phoma/Ascochyta*, *Phoma tarda*, *Phoma costarricensis* e *Phoma exigua* var. *noackiana* são espécies patogênicas ao cafeeiro, com grande variabilidade no crescimento micelial e produção e germinação dos conídios sob diferentes temperaturas. As espécies *Ascochyta vicina*, *Phoma jolyana* var. *jolyana*, *Phoma leveillei* e *Phoma herbarum* são endofíticas. As outras espécies endofíticas recuperadas de folhas e hastes de cafeeiro compreendem *Aspergillus niger*, *Aspergillus ochraceus*; *Aspergillus flavus*, *Penicillium furcatum*, *Cladosporium cladosporioides*; *Colletotrichum gloeosporioides*, *Bipolaris nodulorum*, *Fusarium stilboides*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Glomerella cingulata* e os gêneros *Xylaria*, *Epicoccum* e *Fusicoccum* além de um Ascomyceto e um Coelomiceto não identificados. Estes resultados permite formular hipóteses sobre o papel ecológico de fungos endofíticos, inclusive o seu uso como agentes de controle biológico e indutores de resistência.

**Subprojeto: 19.2000.162.01 - Obtenção de fungos e bactérias com propriedades antagonicas a *Meloidogyne exigua*.**

**Responsável: Vicente Paulo Campos - UFLA**

**Resumo:** Obter fungos e bactérias, para serem diretamente empregados no campo ou na produção de nematicidas naturais, biodegradáveis e menos tóxicos é o objetivo do trabalho. Para identificar microrganismos potencialmente úteis no controle de fitonematóides, foram cultivados 24 isolados fúngicos e 81 rizobacterianos em meios de cultura líquidos. Após remoção das células, os líquidos obtidos foram submetidos a testes *in vitro* com juvenis do segundo estágio (J2) de *Meloidogyne exigua*, o que permitiu observar que 4 fungos e 9 rizobactérias causavam aproximadamente 100 % de mortes dos juvenis do segundo estágio. A seguir, esses microrganismos foram submetidos a testes "in vivo", com mudas de café inoculadas com ovos de *M. exigua*, identificando três rizobactérias e um fungo que diminuíram em mais de 80 % o número de galhas de *M. exigua*.

**Subprojeto: 19.2000.162.02 - Identificação dos isolados de bactérias e purificação das substâncias tóxicas a *Meloidogyne exigua* produzidas por fungos e bactérias.**

**Responsável: Denilson Ferreira de Oliveira - UFLA**

**Resumo:** Este subprojeto tem fundamentalmente os seguintes objetivos: identificar os isolados bacterianos e isolar as substâncias ativas contra *Meloidogyne exigua*, presentes nos filtrados fúngicos e bacterianos. Para alcançar tais objetivos, vários isolados bacterianos potencialmente úteis no controle de fitonematóides, foram submetidos à análise dos seus ácidos graxos, possibilitando identificar 57 isolados rizobacterianos. Quanto à purificação das substâncias ativas, foram cultivados fungos e bactérias em meio de cultura líquido onde foram removidos os microrganismos por filtração ou centrifugação. Os líquidos obtidos foram liofilizados e submetidos a fracionamento direcionado por testes "in vitro" com juvenis do segundo estágio de *M. exigua*. Com isso, foi possível purificar uma substância de origem fúngica e duas de origem rizobacteriana, com atividades nematicidas.

**Subprojeto: 19.2000.163.01 - Levantamento e análise temporal da incidência e severidade das principais doenças do cafeeiro no estado de Rondônia.**

**Responsável: Ângela Maria Leite Nunes - Embrapa Rondônia**

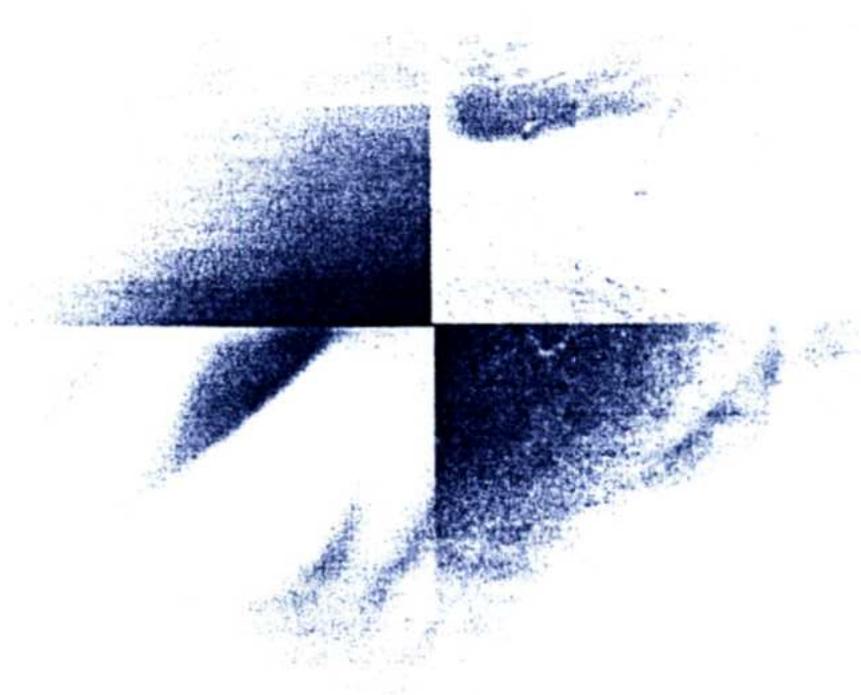
**Resumo:** O trabalho tem dois objetivos: realização de levantamentos da ocorrência dos fitopatógenos na cultura do café robusta, e, avaliação do grau de severidade da ferrugem em clones de *Coffea conephora*, var. *Conilon*. As observações relativas à curva de progresso das doenças, predominantes, estão sendo efetuadas em cento e quinze clones de café robusta com diferentes características agrônômicas, com a utilização de uma escala visual de notas arbitrarias, como identificadora do grau de infecção, causadas pelos agentes patogênicos, com notas de 1 a 9, que indicam o grau de severidade das doenças. Como resultados até o momento podemos dizer que: o fungo *Hemileia vastarix*, agente causal da ferrugem alaranjada do cafeeiro está presente em todos os clones observados; os clones de maturação precoce são os mais susceptíveis à ferrugem; os clones com maturação média apresentam oscilações com relação ao grau de infecção da doença, e o clone de maturação dos frutos tardia apresenta comportamento resistente a ferrugem e nematóide.

**Subprojeto: 19.2000.163.02 - Levantamento e manejo de nematóides do café em Rondônia.**

**Responsável: Ângela Maria Leite Nunes – Embrapa Rondônia**

**Resumo:** Como ainda não existe relato da ocorrência de fitonematóides na cafeicultura do estado, o objetivo deste trabalho foi a realização de levantamento da ocorrência destes fitopatógenos, para identificação de gêneros e espécies, visando a adoção de medidas de controle eficientes. Para isso foi realizada coleta de material no município de Ouro Preto D'Oste e levantamento preliminar nos municípios de Cacoal e Ministro Andreazza. Observou-se visualmente grande incidência do gênero *Meloidogyne* no município de Ouro Preto D'Oste.

# PRAGAS DO CAFEIEIRO



## PRAGAS DO CAFEIEIRO

**Subprojeto: 19.1998.202.13 - Flutuação populacional da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) e levantamento de seus inimigos naturais com potencial de uso em programas de controle biológico em Rondônia.**

**Responsável: José Nilton Medeiros Costa - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O trabalho objetivou avaliar a flutuação da broca-do-café em Rondônia. A partir do mês de janeiro até março, foram constatadas infestações superiores a 3%, em abril, variando de 7,97 a 29,63%, e em maio, por ocasião da época de colheita, as infestações atingiram níveis de 33,59 a 40,87%, nas lavouras amostradas. No decorrer das avaliações realizadas em três safras consecutivas, as curvas de flutuação apresentaram tendência semelhante.

**Subprojeto: 19.2000.206.01 - Avaliação inseticida de extratos vegetais no controle de *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae).**

**Responsável: Marcos Roberto Potenza - IB**

**Resumo:** Foram avaliados extratos aquosos, etanólicos e hexânicos de 16 espécies vegetais, visando o controle do bicho mineiro do café. Folhas de café contendo lesões com 0,29 cm de comprimento foram mergulhadas, por 5 segundos na solução extrato e mantidas em câmara incubadora a 25°C e umidade relativa de 75%. Foram empregadas 20 lagartas/parcela e 5 parcelas/tratamento. As avaliações foram realizadas 24 horas após a aplicação, abrindo a lesão na folha e avaliando o número de lagartas mortas. Os melhores resultados foram obtidos com os extratos de *Codiaeum variegatum*, *Dahlia pinnata*, *Rhododendron simsii*, *Dieffenbachia brasiliensis*, *Allamanda cathartica*, *Ruta graveolens* e *Ocimum basilicum* que apresentaram boas perspectivas de controle.

**Subprojeto: 19.2000.206.02 - Avaliação acaricida de extratos vegetais no controle de *Oligonychus ilicis* McGregor (Acari: Tetranychidae).**

**Responsável: Marcos Roberto Potenza - IB**

**Resumo:** Foram avaliados extratos aquosos, etanólicos e hexânicos de 16 espécies vegetais, com o objetivo de verificar a eficiência desses extratos no controle do ácaro vermelho do café. Os adultos de *Oligonychus ilicis* foram coletados e mantidos em casa de vegetação sobre mudas de café da cultivar Mundo Novo, com rega manual visando não interferir na população dos ácaros, presentes na superfície das folhas, e forçar um déficit hídrico para favorecer o aumento populacional da praga. Para avaliar a eficiência de extratos vegetais sobre fêmeas adultas do ácaro *O. ilicis*, discos de folhas de café foram mergulhadas no extrato vegetal por 5 segundos. Ao extrato foi adicionado um espalhante adesivo. Os discos após secagem em temperatura ambiente foram colocados em placas de petri, sobre algodão umedecido. As fêmeas em número de 20 por parcela foram confinadas na superfície tratada e mantidas em sala climatizada com temperatura de 25° C e umidade relativa de 70 %. A avaliação de mortalidade foi realizada após 48 horas. Os melhores resultados no controle dos ácaros, foram obtidos com os extratos de *Dahlia pinnata*, *Rhododendron simsii*, *Dieffenbachia brasiliensis*, *Allamanda cathartica* e *Solanum paniculatum*.

**Subprojeto: 19.2000.206.03 - Isolamento e identificação de fitotoxinas como alternativa de manejo do bicho-mineiro do café.**

**Responsável: Marcelo Coutinho Picanço - UFV**

**Resumo:** Folhas de *Ageratum conyzoides* foram submetidas à extração hexânica e fracionadas em coluna filtrante de sílica, e os cristais formados no extrato bruto foram purificados. Os compostos puros foram obtidos de 5,3 Kg de folhas de *A. conyzoides*, submetidas a extração com solvente hexano e forneceram 86,1 g de extrato com rendimento de 1,6%. Está sendo avaliada a atividade inseticida das frações e do composto puro no controle do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*). Dos extratos testados apenas, o extrato hexânico de *A. conyzoides* apresenta atividade inseticida. Os dados de mortalidade dos insetos são corrigidos em função da testemunha, para verificação do efeito inseticida de cada tratamento em relação sobre o bicho mineiro. As frações 3, 5, 6 e o composto puro tem maior atividade, com mortalidades de 82,14; 100,00; 78,57 e 92,86 % respectivamente. A fração 2 com 60,71 e fração 4 com índice de mortalidade de 64,29%, tem atividade intermediária. As frações 1, 8, 7 e 9 são menos ativas com mortalidades da ordem de 42,86, 10,71, 25,00 e 28,57%, respectivamente.

**Subprojeto: 19.2000.206.04 - Potencial tóxico de agentes fitoquímicos como alternativa de manejo da broca do café.**

**Responsável: Marcelo Coutinho Picanço - UFV**

**Resumo:** O isolamento e identificação de fitoxinas para serem utilizadas como alternativa de manejo da broca do café consiste no objetivo desse subprojeto. Foram coletados 5,31 kg de material vegetal no dossel da planta *Ageratum conyzoides* em fase de florescimento, e submetido à extração com solvente hexano a frio, até que os componentes da planta não mais fossem transferidos por difusão ao solvente. A atividade inseticida das frações e do composto puro no controle da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*), são avaliadas, com os dados de mortalidade dos insetos sendo corrigidos, em relação à testemunha para verificação do efeito inseticida de cada tratamento. As frações 9, 6, 4, 2, 5 e a cumarina tem baixa atividade inseticida à adultos de broca do café com os respectivos índices de mortalidade de 14,4; 10,46; 5,31; 2,08; 2,08; e 5,31% com seis horas de exposição, e com 24 horas após a aplicação tópica mostram pequeno aumento da mortalidade, 35,61; 17,23; 9,93; 13,06; 3,18; e 7,91% respectivamente.

**Subprojeto: 19.2000.206.05 - Uso do nim, *Azadirachta indica* A. Juss., no controle das principais pragas do cafeeiro.**

**Responsável: Sueli Souza Martinez - IAPAR**

**Resumo:** O objetivo deste subprojeto é disponibilizar uma técnica de controle de pragas, sem os efeitos prejudiciais dos agrotóxicos, com baixo custo e que pudesse também ser utilizada em cultivo orgânico. Há redução da oviposição do bicho-mineiro, com o óleo emulsionável, extratos de frutos e de folhas. Esses resultados indicam o potencial de utilização do Nim para proteção do café contra infestações de bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*). O Nim controla a cochonilha (*Planococcus citri*), causando repelência, inativação dos indivíduos, atraso no desenvolvimento e mortalidade da praga. A broca-do-café mostra-se sensível à ação letal do óleo emulsionável. Não há efeitos sobre os adultos dos insetos benéficos, *Cycloneda sanguinea* e *Hypodamia convergens*, predadores de cochonilhas. Ocorre mortalidade moderada de larvas de *C. sanguinea* pulverizada com o óleo emulsionável. Soluções aquosas do óleo emulsionável a 1% reduzem a fertilidade e fecundidade da mosca-das-frutas. O fungo *Beauveria bassiana* sofre inibição do crescimento quando o óleo emulsionável foi misturado ao meio de cultura.

**Subprojeto: 19.2000.207.01 - Impacto de produtos fitossanitários utilizados na cultura do cafeeiro sobre a acarofauna benéfica e controle do ácaro da mancha-anular.**

**Responsável: Paulo Rebelles Reis - EPAMIG**

**Resumo:** São apresentados os resultados de efeito adverso de produtos fitossanitários aos ácaros predadores, *Euseius alatus* DeLeon, 1966, *Euseius citrifolius* Denmark e Muma, 1970 e *Amblyseius herbicolus* (Chant, 1959) (Phytoseiidae), encontrados em cafeeiros associados ao ácaro-praga *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Tenuipalpidae), vetor da mancha-anular, e ao ácaro-vermelho *Oligonychus ilicis* McGregor, 1917 (Tetranychidae). A mortalidade de fêmeas adultas e o efeito dos produtos na reprodução do ácaro predador são avaliados diariamente durante oito dias. O efeito adverso sobre o ácaro predador é calculado levando em conta a mortalidade e o efeito na reprodução. Os produtos foram classificados, quanto ao efeito total causado ao ácaro predador, em quatro classes de toxicidade propostas pela IOBC/WPRS. Considerando em conjunto as classes 1 e 2 de seletividade (produtos inócuos e levemente nocivos), mas eficientes no controle da praga, cinco produtos são seletivos às três espécies de ácaros predadores estudadas, e oito a pelo menos duas das três espécies. Destes produtos dois são eficientes ovicidas (hexythiazox e spiroadiclofen) e outro um eficiente acaricida (fenbutatin oxide) para as fases pós-embrionárias do ácaro-praga *B. phoenicis*. Os demais produtos seletivos precisam de estudos para eficiência de controle dos ácaros-praga do cafeeiro, e são: spiromesifen e endosulfan.

**Subprojeto: 19.2000.208.01- Manejo da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) em Rondônia.**

**Responsável: José Nilton Medeiros Costa - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O subprojeto tem como objetivo avaliar o comportamento de inimigos naturais sobre o controle da praga; avaliar épocas de controle químico, para as condições do estado de Rondônia e verificar a ação de alguns inseticidas no controle da broca-do-café. A introdução de inimigos naturais foi realizada para avaliar o seu estabelecimento e eficiência no controle da praga, não havendo sucesso na multiplicação do parasitóide introduzido (*Cephalonomia stephanoderis*). Com relação à avaliação das épocas de aplicação de produtos para o controle químico, o inseticida endosulfan, na dose de 2 l/ha, em duas aplicações, com intervalo de 30 dias, pode ser aplicado em qualquer das épocas estudadas (de novembro a março), permitindo controle satisfatório. A avaliação de inseticidas químico e biológico salienta que o inseticida fipronil (Klap 200 SC), nas dosagens de 50 e 100 g i.a./ha, apresenta um percentual de 0,93 e 1,36% de frutos brocados, com uma eficiência de 86 e 95%, respectivamente, e o inseticida endosulfan, apresent 0,46% de frutos brocados e nível de eficiência de

95%, no controle da broca-do-café. O inseticida biológico além de ser menos eficiente (49%) que os inseticidas químicos, apresenta baixa porcentagem (18%) de brocas mortas infectadas por *Beauveria bassiana*.

**Subprojeto: 19.2000.208.03 - Manejo do ácaro vermelho (*Oligonychus ilicis*) em Rondônia.**

**Responsável: José Nilton Medeiros Costa - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** Os objetivos do subprojeto foram verificar a flutuação populacional do ácaro vermelho; identificar inimigos naturais e eficiência de acaricidas no controle da praga. O trabalho visando estabelecimento da flutuação populacional do ácaro durante o decorrer do ano mostrou ser baixa a infestação do ácaro vermelho, variando de 0 a 2 ácaros por 10 plantas, não sendo encontrados inimigos predadores. Com relação ao controle químico, em função da aplicação de defensivos para o controle de bicho-mineiro (*Perileucoptera coffeella*) e ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*), ficou evidenciado a ação do fungicida oxiclóreto de cobre como propiciador do aumento populacional da praga, e os inseticidas Ethion e Triazophos+ Deltamethrin foram eficientes no controle bicho-mineiro. No trabalho sobre o controle do ácaro vermelho, os produtos avaliados foram eficientes em duas aplicações, com intervalo de 22 dias entre as pulverizações.

**Subprojeto: 19.2000.209.01 - Bioecologia da *Cephalonomia* sp, parasitóide da broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (F., 1867) (Coleoptera: Scolytidae).**

**Responsável: Vera Lúcia Rodrigues Machado Benassi - INCAPER**

**Resumo:** O estudo objetiva efetuar levantamentos em lavouras de *Coffea canephora*, para detectar a presença do parasitóide e mapear a sua ocorrência; determinar os índices de parasitismo, estudar os seus aspectos biológicos em laboratório e avaliar a sua eficiência no controle da broca-do-café. A vespa foi encontrada em dezesseis municípios, com índices de parasitismo variando de 0,5 a 50%. Em condições controladas em laboratório, o período médio de pré-oviposição de 6,1 dias, com uma média 44,4 ovos por fêmea. Cerca de 70% dos ovos foram colocados sobre as larvas e 30% nas pupas. A duração do período de ovo foi de 2,3 dias, da larva, de 3,5 dias e das pupas, de 11,6 e 7,7 dias, respectivamente para aquelas que construíram ou não o casulo. O índice total de mortalidade ocorrido durante o desenvolvimento dos estádios da vespa foi de 26,2%. A longevidade das fêmeas varia de 13 até 89 dias, e dos machos, de 1 a 17 dias, com uma média de 12,2 dias. Fêmeas não acasaladas apresentam uma longevidade e fecundidade maior, ovipositando durante um período mais longo, com uma média de 50,5 ovos por fêmea.

**Subprojeto: 19.2000.209.02 - Comparação e validação de dois planos de amostragem para a broca-do-café em *Coffea canephora*.**

**Responsável: Vera Lúcia Rodrigues Machado Benassi - INCAPER**

**Resumo:** O objetivo do presente trabalho é avaliar um plano de amostragem seqüencial binomial para a broca-do-café, e fazendo a comparação com o método tradicional que consiste na coleta de 100 frutos por planta em 50 plantas por talhão, verificando a eficiência de cada um dos métodos, em relação ao tempo gasto para a aplicação e se existe alguma diferença em relação aos resultados. O tempo médio gasto por um avaliador pelo plano de amostragem seqüencial foi de vinte e seis minutos e de uma hora e trinta minutos para a amostragem padrão. Não foi observada diferença entre os dois métodos quanto à determinação do nível de infestação da praga, podendo ser o método seqüencial utilizado com a vantagem de redução no tempo de amostragem.

**Subprojeto: 19.2000.210.01 - Estudo da sensibilidade de *Leucoptera coffeella* (Guerin-Meéville, 1842) nos cafezais do Estado de São Paulo.**

**Responsável: Akira Paulo Takematsu - IB**

**Resumo:** Estão sendo feitos levantamentos para verificação da ocorrência da praga, objetivando estabelecer os períodos de coleta, que pode variar de acordo com a região. Folhas infestadas com lagartas, coletadas em diferentes regiões, foram colocadas em gaiolas teladas com malha fina, em estufas. Após a infestação foram coletadas folhas com lesões de aproximadamente 0,20 cm<sup>2</sup>. As folhas com lesões são colocadas em placas de Petri e pulverizadas com o auxílio de uma torre de Potter, com produtos inseticidas indicados para o controle da praga. As leituras feitas 24 horas após, abrindo-se as galerias e anotando-se o número de larvas vivas e/ou mortas, considerando-se como mortas àquelas que não apresentavam qualquer movimento, quando tocadas com pincel.

**Subprojeto: 19.2000.210.03 - Estudo da sensibilidade de *Hypothenemus hampei* aos inseticidas utilizados em alguns municípios do Estado de São Paulo.**

**Responsável: Akira Paulo Takematsu - IB**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto foi detectar o desenvolvimento de resistência da broca-do-café *Hypothenemus hampei* ao inseticida endossulfan. Insetos foram coletados em campo, levados para o laboratório e logo em seguida, foram feitos os testes visando a detecção da resistência. Foi utilizado o produto inseticida

endossulfan, na sua formulação comercial, diluído em água, aplicados através da torre de Potter. Os insetos, em número de 25 por repetição, foram colocados sobre discos de papel de filtro, em placas de Petri, e contidos através dos anéis impregnados com fluon, e o conjunto (placa + inseto + anéis) pulverizados através da torre de Potter. Após a pulverização, os anéis foram cobertos com pedaços de voil presos com elásticos para evitar a fuga através do vôo. As leituras foram feitas 24 horas, abrindo-se as galerias e anotando-se o número de brocas vivas e/ou mortas, considerando-se como mortas àquelas que não apresentavam qualquer movimento, quando tocadas com pincel.

**Subprojeto: 19.2000.212.01 - Avaliação do potencial de controle de *Leucoptera coffeella* por meio de interrupção do acasalamento e armadilhamento no campo.**

**Responsável: Eraldo Rodrigues de Lima - UFV**

**Resumo:** O objetivo desse subprojeto é testar a aplicabilidade e eficiência, de dois métodos de controle comportamental do bicho-mineiro do café (*Leucoptera coffeella*), com o emprego de feromônio sexual. As metodologias empregadas são o armadilhamento e a interrupção do acasalamento. O armadilhamento para ser eficiente deve-se conhecer a proporção de machos virgens e acasalados que são capturados nas armadilhas. Essa proporção é feita pelo volume do espermatóforo que diminui de tamanho em cópula sucessivas. No entanto, após o acompanhamento de cópulas em casais do bicho-mineiro e posterior dissecação de fêmeas, não houve formação de espermatóforos. Como alternativa para a determinação do status reprodutivo dos machos, foi verificado se machos virgens e acasalados diferiam no tamanho do testículo, comparando a largura, o comprimento e o volume dos testículos do bicho-mineiro virgem e do bicho-mineiro 24 horas após a cópula. Não há diferença entre os virgens e os acasalados. No entanto as dimensões diminuem com a idade na qual foram dissecados. A largura, o comprimento e o volume podem ser usados confiavelmente para esse tipo de avaliação. Estes resultados não permitiram determinar a eficiência da coleta massal como forma de controle desse inseto, embora continue existindo o potencial para o uso desse método de controle. A segunda parte desse subprojeto, referente à interrupção do acasalamento, como controle do inseto, com o uso efetivo de feromônio sexual, ainda não apresenta resultados conclusivos, estando em andamento.

**Subprojeto: 19.2000.212.02 - Planos de amostragem seqüencial para o bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella*, e seus inimigos naturais.**

**Responsável: Marcelo Coutinho Picanço - UFV**

**Resumo:** Objetivando determinar a melhor unidade amostral para a amostragem do bicho-mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*), em termos de minas com lagartas, minas predadas, minas velhas e minas totais, estão sendo realizadas análises de correlação entre as densidades absolutas e relativas de minas. As folhas são localizadas na planta em função de três partes do dossel (terço apical, mediano e basal), dois tipos de ramo (ramo primário e secundário), duas faces da planta quanto à exposição ao sol (face direita e esquerda) e oito posições da folha no ramo. Foram determinados os limites de tomada de decisão para cada plano seqüencial de amostragem e foram determinadas as curvas de característica de operação e do número médio de amostra para a validação destes. As densidades críticas para tomada de decisão são, com base no nível de controle, de 1,5 minas com lagarta por folha e 60% de minas predadas por folha, indicando que acima desse nível há necessidade de controle. A probabilidade de erro na classificação das densidades das minas é de 10%. O tamanho mínimo de amostras para o plano seqüencial de contagem de minas com lagartas é de 8 amostras, enquanto que para a amostragem de minas predadas o tamanho mínimo é de 28 amostras.

**Subprojeto: 19.2000.212.03 - Flutuação populacional do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella* Guérin - Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e de seus inimigos naturais nos municípios de Vitória da Conquista e Barreiras, BA.**

**Responsável: Maria Aparecida Castellani Boaretto - UESB**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho visa subsidiar a implementação de estratégias de manejo integrado do bicho-mineiro, (*Leucoptera coffeella* Guérin-Mèneville, 1842), nas regiões do Planalto de Vitória da Conquista e Oeste da Bahia, por meio de levantamentos das populações larvais do bicho-mineiro e de seus inimigos naturais. Constata-se que o bicho-mineiro ocorre durante todos os meses do ano, na região do Oeste da Bahia, com picos populacionais acentuados em outubro e dezembro, e no Planalto de Vitória da Conquista os picos populacionais são menores, com predominância nos meses de junho e dezembro. Os terços da planta mais representativos para a avaliação da população do bicho-mineiro e de seus inimigos naturais são o superior e o inferior. Ocorre predação e parasitismo do bicho-mineiro nas duas regiões em níveis relativamente baixos. Os himenópteros *Estiropius sp*, *Orgilus sp*, *Proacrias sp*, *Horismenus sp*, *Cirrospilus sp*, *Closterocerus sp* e *Closterocerus coffeellael*, foram os parasitóides do bicho-mineiro encontrados.

**Subprojeto: 19.2000.213.01 - Desenvolvimento de Programa de Manejo Integrado da broca-do-cafeeiro, *Hypothenemus hampei* (Ferrari,1876), com a utilização do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*.**

**Responsável: Pedro Manuel Oliveira Janeiro Neves - UEL**

**Resumo:** O presente subprojeto tem o objetivo de desenvolver uma estratégia de controle integrado da broca-do-cafeeiro (*Hypothenemus hampei*), com a utilização do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*. Foram selecionados isolados de *B. bassiana* virulentos à broca-do-café e verificada a compatibilidade, do fungo, com produtos fitossanitários utilizados na cultura do cafeeiro. A maioria dos produtos testados são incompatíveis com o fungo, inibindo a germinação. As concentrações de  $1 \times 10^{10}$  e  $5 \times 10^{10}$  conídios do fungo por litro são as mais eficientes no controle biológico da broca-do-café. A captura de brocas-do-café com armadilhas no terreiro são maiores nos três primeiros dias, após a entrada do café no terreiro, e quando os frutos de café são pulverizados com *B. bassiana*, na concentração de  $1 \times 10^{10}$  conídios por litro, a mortalidade total da praga foi de 94%. Não houve diferença na captura pelas armadilhas dispostas no terreiro em diferentes alturas entre 0 (zero) e 70 cm do solo.

**Subprojeto: 19.2000.213.02 - Controle microbiano de cigarras do cafeeiro.**

**Responsável: José Eduardo Marcondes de Almeida - IB**

**Resumo:** Os objetivos deste projeto são: avaliar as espécies de fungos entomopatogênicos de solo e outros inimigos naturais; estudar aspectos biológicos das espécies, em condições de casa-de-vegetação; estudar a patogenicidade do fungo *Metarhizium anisopliae* e selecionar isolados mais virulentos à cigarra-do-cafeeiro; estudar a ocorrência natural de *Massospora* spp. em cigarras-do-cafeeiro; avaliar a eficiência de controle do fungo *M. anisopliae* na introdução inundativa e avaliar a compatibilidade dos defensivos químicos, utilizados na cultura do café, aos fungos *M. anisopliae* e *Massospora* spp. Está sendo avaliada a incidência de fungos entomopatogênicos no solo, e já foram identificados 28 isolados de *M. anisopliae*, *Bauveria bassiana* e *Paecilomyces* spp. Os fungicidas são incompatíveis aos fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae*, e o inseticida Actara 250 WG mostra efeito de compatibilidade com os fungos *B. bassiana*, *M. anisopliae* e *Verticillium lecanii* e com a bactéria *Bacillus thuringiensis*. Determinou-se também a  $CL_{90}$  de  $3,3 \times 10^8$  conídios/mL para ninfas de *Fidicina* sp. em condições de laboratório, avaliando quatro isolados de *M. anisopliae* em ninfas da mesma espécie. Todos os isolados mostram mortalidade acima de 90%.

**Subprojeto: 19.2000.213.03 - Controle microbiano da mosca-da-raiz do cafeeiro.**

**Responsável: Alcides Moino Junior - UFLA**

**Resumo:** Este subprojeto tem como objetivo desenvolver estratégias de controle da mosca-da-raiz-do-cafeeiro (*Chiromyza* spp.) com a utilização de fungos entomopatogênicos. Os resultados mostram a viabilidade de isolados de entomopatógenos do solo com potencial para uso no controle da mosca-da-raiz do cafeeiro. Com o pequeno número de insetos encontrados não tem sido possível a realização dos testes, já que a criação dos mesmos em laboratório é dificultada pelo seu ciclo de vida longo e alteração do ambiente natural. Não foram obtidos dados suficientes para análise até o momento.

**Subprojeto: 19.2000.213.04 - Multiplicação e avaliação em campo do fungo *Beauveria bassiana* para o manejo da broca do café (*Hypothenemus hampei*) em café adensado.**

**Responsável: Amador Villacorta Mosqueira - IAPAR**

**Resumo:** Este subprojeto tem o objetivo de desenvolver tecnologia para criação do fungo *Beauveria bassiana*, para o controle biológico da broca-do-café, de baixo custo e com alta qualidade do produto, e disponibilizar para os cafeicultores. Foram realizados testes de aplicação do fungo, na forma de um granulado, em áreas experimentais com o sistema de cultivo do cafeeiro adensado, visando cobertura de 50% da área, ou seja, realizando a aplicação em linhas de plantio alternadas. A partir destes testes, foram feitas avaliações para determinar a indução de uma epizootia do fungo *B. bassiana* no manejo da broca-do-café. Foi desenvolvida uma armadilha iscada para detectar a dinâmica populacional da broca e assim determinar o momento mais oportuno de aplicação do fungo. Esta armadilha é uma ferramenta que visa o monitoramento e captura da broca-do-café, podendo reduzir o dano potencial em até 50%, a um custo baixo e ecologicamente recomendável.

**Subprojeto: 19.2000.214.02 - Impacto de inseticidas sobre a entomofauna benéfica na cultura do cafeeiro.**

**Responsável: Geraldo Andrade de Carvalho - UFLA**

**Resumo:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar o impacto de alguns produtos fitossanitários, utilizados em diferentes estratégias de manejo, às populações de parasitóides e vespas predadoras do bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville & Perrotet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), e a eficiência dos produtos no controle dessa praga. Os inseticidas granulados de solo apresentaram um efetivo controle do bicho-mineiro,

não controlando a fase de ovo da praga, e todos os tratamentos, foliares e granulados de solo, proporcionaram redução na porcentagem de folhas minadas e de larvas vivas. Os índices de predação encontrados foram baixos. Os inseticidas, foliares e granulados, não foram seletivos com relação as vespas predadoras, provocando redução de minas predadas. Foram tóxicos aos parasitóides do bicho-mineiro. O aldicarb pode ser recomendado em estratégias e táticas de controle, visto que mantém a praga abaixo do nível de controle e causam menor impacto sobre os parasitóides do bicho-mineiro.

**Subprojeto: 19.2000.214.04 - Mutualismo planta-predador: cafeeiro proporciona abrigo a predadores.**

**Responsável: Angelo Pallini - UFV**

**Resumo:** Este subprojeto teve como objetivo encontrar evidências para o mutualismo planta-ácaros predadores, estudando o efeito das domácias de folhas do cafeeiro sobre ácaros pragas *Oligonychus ilicis* e *Brevipalpus phoenicis*. As folhas do cafeeiro apresentam domácias bem desenvolvidas do tipo "cavidades", localizadas na página inferior na junção da nervura principal com as secundárias, e são comumente habitadas por ácaros predadores e fungívoros. Foram identificadas diferenças significativas no número de domácias entre as espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora*, sendo *C. arabica* a espécie que apresentou maior número médio de domácias por folha. Os ácaros predadores foram mais abundantes em *C. arabica*. Nos testes de manipulação das domácias em laboratório, foi constatado que as domácias favorecem a abundância e manutenção de ácaros predadores por disponibilizar alimento e local de reprodução para os mesmos. Essas estruturas servem como abrigo para ácaros predadores contra seus inimigos naturais, e, a intensidade do uso das domácias, está relacionada com os odores emanados pelos inimigos naturais em associação com diferentes tipos de presa, caracterizando a ação mutualística entre domácias e ácaros predadores.

**Subprojeto: 19.2000.215.01 - Dinâmica populacional de cigarrinhas (Hemiptera: Auchenorrhyncha) em quatro regiões produtoras do Estado de São Paulo.**

**Responsável: Adalton Raga - IB**

**Resumo:** O objetivo desse trabalho é iniciar um levantamento populacional de Auchenorrhyncha, sua dinâmica, biodiversidade e classificação, nas condições específicas dos Municípios de Jeriquara e Garça. Os experimentos são conduzidos em dois campos de café com a cultivar Mundo Novo com idade de 12 e 23 anos, respectivamente. No levantamento são empregadas duas técnicas de monitoramento: cartões adesivos amarelos e armadilha de choque por inseticida. No município de Garça ocorre um número superior de insetos dessa subordem coletados tanto em cartões adesivos quanto em choque por inseticida (nos dois tipos de armadilhas). Em Garça, a maioria dos insetos capturados por cartões adesivos pertence à Família Cicadellidae. Em Jeriquara, 95,12% das cigarrinhas foram coletadas em cartões adesivos e 77,73% dos insetos capturados pertencem à Família Cicadellidae.

**Subprojeto: 19.2000.215.02 – Identificação de espécies vetoras de *Xylella fastidiosa*, potencial relativo de transmissão dessas espécies e transmissão cruzada citros x café.**

**Responsável: João Roberto Spotti Lopes - ESALQ**

**Resumo:** Este subprojeto compreende estudos em laboratório e casa de vegetação tendo como objetivos: avaliar a transmissibilidade de *Xylella fastidiosa* em cafeeiro por vetores; identificar espécies vetoras e avaliar a eficiência de transmissão pelos vetores e avaliar o potencial de transmissão desse patógeno de citros para café e vice versa, através de inoculações cruzadas. Quatro espécies de cigarrinhas, identificadas até o momento, são responsáveis pela transmissão de *X. fastidiosa* para o cafeeiro, sendo todas pertencentes à subfamília Cicadellinae. Entre as espécies vetoras, as taxas médias de transmissão variam de 1,1 a 30% em citros e de 1,2 a 7,2% em cafeeiro. A eficiência de transmissão de *X. fastidiosa* por cigarrinhas varia com a planta hospedeira, sendo significativamente maior em citros do que em cafeeiro, para *Homalodisca ignorata*. Para *Bucephalogonia xanthophis*, *Dilobopterus costalimai* e *Oncometopia facialis* não houve diferença significativa na eficiência de transmissão entre as duas plantas hospedeiras. Em cafeeiro, não encontrando-se diferença significativa na eficiência média de transmissão entre as quatro espécies de cigarrinhas identificadas como vetoras. Entretanto, *D. costalimai* apresenta-se como vetor mais consistente.

**Subprojeto: 19.2000.215.03 - Caracterização das estirpes de *Xylella fastidiosa* envolvidas na transmissão por cigarrinhas e avaliação da sensibilidade das principais variedades e híbridos de café à bactéria.**

**Responsável: Luís Otávio Saggion Beriam - IB**

**Resumo:** Isolamentos da bactéria *Xylella fastidiosa* foram efetuados, testando diversos meios de cultura, com o objetivo de otimizar o crescimento bacteriano. Todos os isolados (1017 colônias, sendo 738 da linhagem CVC e 279 da linhagem ARC) foram utilizadas nas inoculações em plantas de fumo, e os resultados mostraram que as estirpes que infectam citros e cafeeiro, são diferentes com relação às características de patogenicidade, visto que, os sintomas observados, nas plantas de fumo, mostraram diferenças marcantes quando comparadas com

as plantas inoculadas com estirpes originárias de citros e de cafeeiro. As diferenças entre as estirpes de *X.fastidiosa*, de citros e do cafeeiro, foram caracterizadas através de técnica de eletroforese em gel de poliacrilamida com sódio dodecil sulfato de proteínas solúveis. Os resultados de inoculação em diversas cultivares de cafeeiro foram negativos, não se observando nenhum tipo de sintoma que pudesse estar associado à presença de *X. fastidiosa*.

**Subprojeto: 19.2000.216.01 - Estudos sobre dinâmica populacional, preferência hospedeira e sensibilidade a agroquímicos, de *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) e inimigos naturais em cafeeiro, no Estado de São Paulo.**

**Responsável: Adalton Raga - IB**

**Resumo:** Esta pesquisa tem como objetivo estudar melhor a relação entre o ácaro transmissor (*Brevipalpus phoenicis*), inimigos naturais e as plantas de café, para dar subsídio à implantação de um programa adequado de manejo da cultura. Os objetivos específicos são: estudar a dinâmica populacional de *B. phoenicis* e de predadores relacionados ao ácaro praga, em café; avaliar a preferência hospedeira de *B. phoenicis* a diferentes linhagens e cultivares de cafeeiro; estudar a sensibilidade de *B. phoenicis* e inimigos naturais a agroquímicos. Foi iniciado o estudo sobre dinâmica populacional de *B. phoenicis* e inimigos naturais nos municípios de Garça e Jiquara, no Estado de São Paulo. Foram coletadas folhas, ramos e frutos, quinzenalmente nos dois locais. Iniciado o estudo sobre preferência hospedeira de *B. phoenicis* e inimigos naturais em relação a *Coffea canephora* cultivar Conillon e as cultivares Icatu Amarelo, Icatu Vermelho, Mundo Novo e Catuaí Amarelo de *Coffea arabica*, e em Jiquara, o estudo do impacto de agroquímicos em *B. phoenicis* e ácaros predadores nas cultivares Mundo Novo e Catuaí Amarelo.

**Subprojeto: 19.2002.222.02 - Eficiência de produtos fitossanitários no controle de insetos-praga do cafeeiro e seu impacto sobre a entomofauna benéfica.**

**Responsável: Júlio César de Souza - EPAMIG**

**Resumo:** Objetiva este subprojeto estudar a eficiência dos inseticidas aplicados no controle das principais pragas do cafeeiro, e conhecer a eficiência de novas moléculas inseticidas, de baixa toxicidade e a influência desses produtos sobre os seus inimigos naturais. No controle do bicho-mineiro, o inseticida neonicotinóide thiamethoxam, nas formulações GR e WG, nas dosagens de 50 kg/ha e 2,0 kg/ha, aplicados em dois sulcos na projeção da copa e na água de irrigação por gotejamento, em "drench" na região do colo e na superfície do solo, sob a copa do cafeeiro (formulação WG), proporciona o controle por mais de 150 dias. Veiculado na água de irrigação por gotejamento, o thiamethoxam 250 WG mostra a mesma eficiência, enquanto o aldicarb e o disulfoton (padrões) não são eficientes. Os inseticidas neonicotinóides thiamethoxam 250 WG e imidacloprid 700 GrDA, aplicados em "drench" no colo do cafeeiro, nas dosagens de 0,6 g e 0,3 g/planta, controlam a cochonilha-da-raiz em 100%, sem reinfestação. O inseticida thiamethoxam 10 GR é eficiente no controle das ninfas das cigarras do cafeeiro. O inseticida imidacloprid 700 GrDA, aplicado em pulverização no solo, em duas faixas sob os cafeeiros, na dose de 1,0 kg/ha, controla a mosca-da-raiz com 80,8% de eficiência. Para a broca-do-café, o inseticida fipronil 300 CE (300 ml/ha), menos tóxico, aplicado em pulverização, é tão eficiente quanto o padrão endosulfan. Nenhum desses novos inseticidas afetaram os inimigos naturais das pragas.

## MANEJO DA LAVOURA CAFEEIRA



## MANEJO DA LAVOURA CAFEIEIRA

**Subprojeto: 19.1998.251.11- Influência de tipos de mudas e preparo de covas no desenvolvimento e produção do cafeeiro conilon (*Coffea canephora* L. Pierre ex. Froehner)**

**Responsável: Antonio Carlos Benassi - INCAPER**

**Resumo:** O subprojeto tem a finalidade maior de avaliar o desenvolvimento vegetativo das plantas, parte aérea e sistema radicular e a produtividade de *Coffea canephora* cv. Conilon, oriundas de material genético sensível e tolerante ao estresse hídrico, multiplicada via sementes e via estacas, implantadas a campo em covas tradicionais, de 30 x 30 x 30cm, abertas manualmente e em covas preparadas em sulco aberto mecanicamente. Os dados obtidos, ainda não permitem ser analisados e correlacionados para permitir maior segurança na indicação de tecnologias para o cultivo do café 'Conilon' na região norte do estado do Espírito Santo.

**Subprojeto: 19.1998.251.22 - Desenvolvimento do cafeeiro conilon utilizando-se diferentes tipos de mudas.**

**Responsável: José Antônio Lani - INCAPER**

**Resumo:** Os objetivos do subprojeto são reduzir e/ou eliminar o número de perdas de plantas no campo, reduzir os custos de implantação da lavoura de café e gerar subsídios para novas tecnologias de produção de mudas. Serão conduzidos dois experimentos, sendo um irrigado na Fazenda Experimental de Marilândia (FEM) e outro sem irrigação em São Gabriel da Palha (SGP). O delineamento experimental será o de blocos ao acaso, com 7 tratamentos, tubetes transplantados aos 40, 60, 80, 100 e 120 dias, muda clonal produzida diretamente na sacola e muda produzida por semente diretamente na sacola, em 4 repetições. As características avaliadas serão: diâmetro do caule na altura do colo da planta, altura da planta, peso da matéria seca do sistema radicular e da parte aérea, medidos no momento do transplante para o campo, percentagem de plantas mortas no campo e produtividade. Não foram obtidos dados suficientes para análise até o momento.

**Subprojeto: 19.1998.252.03 - Viabilização da produção de café em sistemas de cultivos com alta densidade de plantio.**

**Responsável: Armando Androcioli Filho - IAPAR**

**Resumo:** Os experimentos sobre densidades, tipo de arquitetura de planta, arranjo e alternativas de condução da lavoura, estão em andamento com o objetivo de viabilizar a produção de café em sistemas de cultivos de alta densidade de plantio. Com relação à arquitetura das plantas, os resultados indicam que a característica de ramos plagiotrópicos erectos é importante para aumentar a produtividade em lavouras adensadas, e que o cultivo de uma mesma população de plantas por hectare com uma ou duas plantas por cova, não proporcionam diferenças significativas na produtividade média entre as duas formas de plantio. Os experimentos sobre espaçamentos x adubação x variedade mostram alta resposta à adubação nas quatro densidades, e que o espaçamento tem grande influência sobre a produtividade. Para a recuperação de lavouras velhas após a geada, houve aumento de produtividade com a dobra da lavoura com 1 ou 2 linhas entre as linhas de cafeeiros de 'Catuai' ou 'Mundo Novo' com espaçamentos 4,0 x 2,0 m, sendo uma alternativa para a transformação de sistemas de baixa para alta densidade. O arranquio da lavoura velha e renovação total, após a geada, com lavoura superadensada resultam em altas produções.

**Subprojeto: 19.1998.252.04 - Estudo do adensamento de plantio do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no Planalto de Conquista.**

**Responsável: Gilberto Santana Carvalho - EBDA**

**Resumo:** Objetivando comparar populações de plantas de cafeeiro que maximizem o aproveitamento dos fatores de produção nessa região, está instalado um experimento em Barra do Choça, BA. Os resultados obtidos evidenciam ser significativa a influência da densidade populacional na maioria das características observadas como o crescimento das plantas nas populações super e hiperadensadas. O diâmetro da base da copa e o diâmetro da base do caule são reduzidos significativamente quando as plantas foram submetidas a uma elevada densidade de plantio. O comprimento dos ramos plagiotrópicos é altamente influenciado, com uma significativa redução, quando a densidade de plantio é aumentada. Na primeira safra os rendimentos mais elevados são observados nos plantios onde ha maior adensamento dentro da linha de plantio, independentemente do espaçamento entre linhas, e na segunda safra destacam-se os plantios efetuados no espaçamento de 2,0 m entre as linhas de plantio combinado com as três densidades dentro das linhas. A

cultivar Catucaí mostra comportamento idêntico ao da cultivar Catuai, quanto ao rendimento e demais características avaliadas, com a vantagem de ser um material genético resistente a ferrugem.

**Subprojeto: 19.1998.252.06 - Efeito de processos de condução de lavouras de cafeeiros adensados e em livre crescimento nos fatores de produtividade, da qualidade de sementes e econômico.**

**Responsável: Rubens José Guimarães - UFLA**

**Resumo:** O presente trabalho tem o objetivo de verificar a variação da produtividade nas características de rendimento e formação dos frutos em diferentes processos de condução de lavoura; verificar a qualidade fisiológica e sanitária das sementes em função dos processos de condução, da idade das plantas, do local da planta onde é coletada (partes alta, média e baixa), e dos pontos cardeais; e efetuar a análise econômica dos processos de condução em estudo através dos componentes de custo. Resultados referentes aos fatores de produtividade indicam que o tamanho das peneiras são semelhantes com predominância das peneiras mais altas (17 acima com 60,22%; 16 a 14 com 37,13% e 14 abaixo 2,7%) em todos os tratamentos. A altura e diâmetro das plantas apresentaram valores médios de 1,90 m e 2,36 m, nos sistemas adensado e convencional, respectivamente, são compatíveis para cafeeiros com cinco anos de idade. Foram realizados após a colheita, diferentes tipos de podas nos cafeeiros cultivados em sistema adensado, com as desbrotas programadas para 2003, quando os brotos estiverem com 20 a 30 cm de altura.

**Subprojeto: 19.1998.252.07 - Sistemas de podas e sua condução em lavouras cafeeiras adensadas.**

**Responsável: Rubens José Guimarães - UFLA**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é obter informações para a condução das lavouras adensadas, com problemas causados pelo fechamento e redução da produtividade, ao longo da vida útil da cultura. Épocas de podar, tipos de podas e modo de condução, são práticas adotadas, no presente estudo, visando melhorar a penetração da luminosidade no interior do dossel, com a menor redução das áreas produtivas, e renovação escalonada e planejada das áreas produtivas pelo crescimento de novos ramos. Os resultados evidenciam que em três anos é possível recuperar de 25% a 33% da lavoura sem prejuízos de produtividade, devido à poda parcial das plantas; que podas do ramo ortotrópico na altura 1,35 m, proporcionam melhor produtividade do que as realizadas de 70 cm a 2,00 m; que a produtividade das plantas de porte alto, dos sistemas adensado e superadensado, não são alteradas pelas podas laterais; que as podas tardias, verticais ou laterais, comprometem a produção futura das plantas; que as plantas submetidas a podas mais drásticas e tardias, em três anos não conseguem superar a produção de cafeeiros não podados e que o decote herbáceo realizado nos três primeiros anos não altera a produção.

**Subprojeto: 19.1998.252.08 - Viabilidade do plantio adensado de cafeeiros no Estado do Rio de Janeiro.**

**Responsável: Wander Eustáquio de Bastos Andrade. PESAGRO-RIO**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é avaliar espaçamentos entre e dentro de fileiras sobre a produtividade e a bionalidade da produção do cafeeiro, conduzidos na região Serrana e Noroeste do estado do Rio de Janeiro. O espaçamento entre linhas de plantio de café, isoladamente, não influencia significativamente nas características altura de planta e diâmetro do caule, e a densidade de plantas nas linhas de café influencia significativamente na altura de planta, proporcionando plantas mais altas e com maior diâmetro de caule; o espaçamento entre linha de plantio de café influencia a produção de café cereja; a densidade de plantio na linha de plantio influencia significativamente na altura de planta (m). Em termos absolutos, considerando-se a média de produção de café cereja (k/ha) nas duas safras, verifica-se tendência de queda na produção à medida que são aumentados os espaçamentos entre e dentro das linhas de plantio.

**Subprojeto: 19.1998.252.09 - Comportamento de cultivares de cafeeiros (*Coffea arabica* L.), submetidas ao plantio adensado e sua condução.**

**Responsável: Rubens José Guimarães - UFLA**

**Resumo:** Esse trabalho visa encontrar cultivares responsivas aos diferentes tipos de poda drástica e modos de condução, para recuperação de lavouras plantadas no sistema adensado. As avaliações são referentes a: altura das plantas; diâmetro do caule; incidência de pragas e doenças; produção em litros de café cereja; rendimento cereja/seco/beneficiado; porcentagem de frutos chochos; classificação por peneiras. Aos quatro anos de idade das plantas começa a ocorrer o fechamento entre as linhas de plantio comprometendo a produtividade, determinando assim a época de intervenção para rejuvenescimento através de podas, e a recepção realizada a uma altura de 40cm do solo. Foi então realizada a contagem do stand após a brotação das plantas podadas, e avaliado o crescimento vegetativo. Os resultados do primeiro ano após a poda não mostram diferenças significativas para as características avaliadas.

**Subprojeto: 19.1998.252.10 - Manejo de lavouras cafeeiras adensadas em dois ecossistemas de Minas Gerais.**

**Responsável: Marcelo de Freitas Ribeiro - EPAMIG**

**Resumo:** Utilizando a densidade de 6.666 plantas ha<sup>-1</sup>, considerada próxima da ideal, pretende-se determinar os sistemas de condução (livre crescimento versus podas diferenciadas) de lavouras adensadas que dêem o maior retorno físico e financeiro, em função do espaçamento entre fileiras e de plantas dentro da fileira e do número de hastes por planta. No decorrer do período foram realizadas avaliações de campo e atividades de manejo. Com relação ao crescimento vegetativo, observa-se que nas plantas conduzidas com duas ou três hastes, o depauperamento do cafeeiro foi menor do que as com uma haste. O crescimento do ramo ortotrópico (a altura da planta) aumenta linearmente com a redução do espaçamento, tanto na rua, como na fileira. O diâmetro do caule na base do ramo ortotrópico diminui linearmente com o aumento da densidade do plantio, tanto pelo adensamento na rua como na fileira, sendo mais acentuado o efeito de número de plantas na fileira. O diâmetro da copa não é influenciado pelo espaçamento das entrelinhas, porém correlaciona-se negativamente com o adensamento na fileira. Nos plantios mais adensados há maior proteção do solo contra a erosão, melhoria das qualidades físicas e químicas do solo e uma menor infestação de plantas invasoras.

**Subprojeto: 19.1998.252.11 - Estudo do adensamento de plantio do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no cerrado do oeste baiano.**

**Responsável: Marcus Aurélio Lopes - EBDA**

**Resumo:** Objetivando comparar populações de plantas de cafeeiro que maximizem o aproveitamento dos fatores de produção nessa região, procurando definir o stand ideal para o agroecossistema do oeste baiano, está instalado em condições de campo esse subprojeto. A produtividade média alcançada pelas cultivares Catuaí Vermelho - IAC 144 e IAPAR 59, demonstram que o rendimento dessas cultivares foi influenciado pelo espaçamento nas três primeiras colheitas. Ressalta-se que nos menores espaçamentos adotados (entre linhas e entre plantas), a produtividade média da cultivar Catuaí Vermelho - IAC 144 atinge valores próximos a 100,0 sc./ha, enquanto a 'IAPAR 59' mostra valores inferior a 90,0 sc./ha. A produtividade média das três primeiras colheitas, para 'IAPAR 59' e 'Catuaí Vermelho' - IAC 144, nos maiores espaçamentos está pouco acima de 28,0 e 34,0 sc./ha, respectivamente, denotando um baixo rendimento quando comparado com os espaçamentos adensados. No espaçamento considerado padrão na região (4,0 x 0,5 m), observa-se uma produtividade média das três primeiras colheitas com os valores de 53,0 e 60,7 sc./ha para a 'IAPAR 59' e 'Catuaí Vermelho' - IAC 144, respectivamente, indicando que o adensamento das plantas na linha de plantio teve efeito altamente significativo.

**Subprojeto: 19.1998.252.12 - Espaçamento e sistema de condução de cafeeiros da cultivar Kouillou (Conilon) em Ouro Preto d'Oeste - Rondônia.**

**Responsável: Wilson Veneziano - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é estudar os espaçamentos e os sistemas de condução dos cafeeiros. Foram estudados seis espaçamentos combinados com cinco sistemas de condução. A produtividade média do experimento até o momento é da ordem de 62 sacas/ha, representando mais de 600% de acréscimo em relação à produtividade média do Estado. O melhor desempenho é observado no espaçamento de 3,0m x 1,5m e os piores nos espaçamentos 4,0m x 1,0m e 4,0 x 1,5m, o que sugere uma melhor adequação de espaçamentos semi-adensados, em detrimento daqueles mais amplos. A média dos tratamentos com quatro hastes superam a aqueles sob livre crescimento em 13 %. Até a quarta colheita, observa-se uma tendência de maiores produções nos tratamentos com espaçamentos menores e com número de hastes controladas. Torna-se necessário realizar podas sistemáticas e dar prosseguimento às avaliações anuais no experimento para a obtenção de informações conclusivas sobre a relação custo benefício dos esquemas de condução testados.

**Subprojeto: 19.1998.252.13 - Manejo fitotécnico para o cafeeiro no Estado do Pará.**

**Responsável: Carlos Alberto Costa Veloso - Embrapa Amazônia Oriental**

**Resumo:** Objetivo do presente trabalho visa estabelecer um sistema de condução de poda adequada para o cultivo do cafeeiro adensado; determinar o número de ramos ortotrópicos ou verticais por planta adequados para a formação e produção do cafeeiro conilon e determinar o espaçamento e a densidade adequada para o cultivo do cafeeiro (*Coffea canephora*), na microrregião de Altamira e no Médio Amazonas, no Estado do Pará. Os resultados demonstram que, em todos os manejos de poda, o diâmetro de copa reduz progressivamente com aumento do adensamento das plantas, seja no sentido entre e dentro das linhas de plantio. Com a manutenção de cinco hastes e espaçamento de 3mx1,5m, o diâmetro de copas é crescente, entretanto a partir de um espaçamento mais largo esta relação (espaçamento x diâmetro da copa) sofre abrupta redução, demonstrando que os espaçamentos mais densos são apropriados para a cultura do cafeeiro conilon, nestas condições ecológicas.

**Subprojeto: 19.1998.252.14 - Tecnologia de dobra e/ou repovoamento de cafezais velhos.****Responsável: Antônio Wander Rafael Garcia - MAPA/SARC**

**Resumo:** O subprojeto tem como objetivo estudar formas mais eficientes para a renovação de cafezais, através de podas, dobra da lavoura, manejo nutricional e tratamentos culturais complementares. Os resultados são considerados parciais porque as replantas ainda não atingiram o período pleno de produção, havendo necessidade de maior número de colheitas para resultados conclusivos. Todavia, em relação ao tipo de poda, nas três primeiras safras pós-poda, há maior produção acumulada no tratamento com livre crescimento (sem poda), seguido do decote, do esqueletamento e por último a recepa. As replantas cultivadas nos tratamentos com recepa apresentam maior crescimento que as cultivadas nos outros tratamentos, porque a recepa permite maior insolação que os outros tipos de poda. Houve um aumento de seis sacas/ha com a utilização adubo orgânico na cova, e o adubo orgânico influencia, de modo significativo, aumentando o vigor das plantas da lavoura velha da área dobrada.

**Subprojeto: 19.1998.252.16 - Interação entre espaçamentos e variedades de café.****Responsável: Antônio Wander Rafael Garcia - MAPA/SARC**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é estudar a interação entre seis cultivares, cinco espaçamentos nas entrelinhas e dois nas linhas de plantio de cafeeiros, nas condições do Sul de Minas. Os resultados coletados em seis colheitas mostram que com o espaçamento de 1,0 m na linha de plantio a produtividade é maior em relação a 0,75m. Os espaçamentos super adensados, com populações de plantas de 17.777, 13.333 e 8.888 plantas/ha, promovem produtividades superiores aos demais até a quarta colheita, para todas as cultivares, e os espaçamentos mais largos com número de plantas de 3.555, 3.333 e 2.666 por hectare, mantem produção mais uniforme durante as seis colheitas. A cultivar Boubon Amarelo, devido a ser altamente susceptível à ferrugem e o controle da doença não ter sido totalmente eficiente, em função do adensamento, mostrou pouca adaptabilidade a este sistema de cultivo.

**Subprojeto: 19.1998.253.02 - Consorciação da seringueira com cafeeiro no Estado do Paraná.****Responsável: Jomar da Paes Pereira - IAPAR**

**Resumo:** Este subprojeto tem por objetivo estudar o sistema consorciado envolvendo as culturas de seringueira e do café, como forma de atender os aspectos sociais, econômicos e de preservação das condições edáficas. O consórcio seringueira e cafeeiro terminal, além do aumento da produtividade e da sobrevivência dos cafeeiros por sete anos, tem mostrado um efeito positivo no crescimento da seringueira com uma antecipação de dois anos no início da entrada em produção. No consórcio permanente do cafeeiro com a seringueira, até o momento, não houve qualquer efeito negativo sobre a produção média do café e tampouco deste em relação à seringueira com respeito à circunferência do caule, espessura de casca e número de plantas aptas para sangria. Os resultados fornecem subsídios que atestam a viabilidade desse consórcio agrossilvicultural, para ocupação produtiva de pequenas e médias propriedades rurais do Noroeste do Paraná.

**Subprojeto: 19.1998.253.03 - Arborização do café conilon com diferentes níveis de Sombreamento.****Responsável: Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca INCAPER**

**Resumo:** Esse trabalho objetiva determinar o nível de sombreamento que viabilize tecnicamente e economicamente as culturas associadas, reduzindo os efeitos danosos do vento, temperaturas altas e do estresse hídrico, comuns nas regiões produtoras de café conilon e selecionar clones de café conilon para as condições de cultivo sombreado. Considerando que o trabalho de campo foi instalado em 1999, que houve, até o presente, apenas duas colheitas de café, e ainda que a seringueira entrará em sangria dentro de, pelo menos, mais quatro anos, não foi possível ainda ter conclusões definitivas. Pode-se, contudo, inferir sobre o grande potencial que se tem notado em grande parte dos genótipos estudados nas condições de consorciamento com seringueira. As produtividades médias dos clones de cafeeiros 'Conillon', obtida nas duas primeiras colheitas foram elevadas. Assim, os trabalhos serão conduzidos por um período mais adequado, para que se possa concluir sobre o comportamento relacionado com o crescimento e produtividade dessas.

**Subprojeto: 19.1998.253.04 - Caracterização da arborização em cafezais (*Coffea arabica* L.) na Região Sudoeste da Bahia.****Responsável: Sylvana Naomi Matsumoto - UESB**

**Resumo:** O presente trabalho objetiva caracterizar o sistema de arborização em cafezais nos municípios de Barra do Choça, Planalto e Vitória da Conquista. Até o momento apenas os dados referentes ao município de Barra do Choça foram analisados, devido a coleta de dados em algumas associações dos municípios de Planalto e Vitória da Conquista não estar concluída. O diagnóstico da área em estudo foi feito através de questionários aplicados aos pequenos produtores das associações. Foram aplicados 293 questionários, sendo

amostrada a área total de 3415,4 ha. Cerca de 903,9 ha da área total correspondeu ao cultivo de cafezais. No final de cada reunião um questionário foi entregue ao produtor rural que o preenchia e devolvia imediatamente. Os critérios solicitados para reconhecimento da propriedade foram: tamanho da propriedade; tamanho da área de café ou número de pés de café; idade do cafeeiro em faixas (< 2 anos; 2 – 5 anos; 5 – 10 anos; > 10 anos); variedades utilizadas; espaçamento de plantio; produção da propriedade (sacos ha<sup>-1</sup>). Sobre a arborização foi questionada a existência da arborização na lavoura de café, quais os tipos de árvores plantadas, número de árvores; o objetivo ao qual estas foram plantadas.

**Subprojeto: 19.1998.253.05 - Determinação da densidade de plantio de grevilea (*Grevillea robusta*) em associação com cafeeiros (*Coffea arabica* L.) no Planalto de Conquista, BA.**

**Responsável: Anselmo Eloy Silveira Viana - UESB**

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo estudar o comportamento de plantas de café e de grevilea, além da interação destas com o ambiente. O experimento está sendo conduzido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Vitória da Conquista – BA, e terá duração de 10 anos. Estão sendo avaliadas seis diferentes densidades de plantio de grevilea (6x6m; 6x12m; 9x9m; 9x18m e 18x18m) em associação com café, e como testemunha o café solteiro cultivado à pleno sol. Em todos os tratamentos foi adotado, para o café, espaçamento único de 3x1,0 m. No decorrer do experimento estão sendo feitas avaliações das características fisiológicas, de crescimento e produção nas plantas de café e nas árvores de grevilea. Determinar-se-á ainda as condições hídricas do solo e a porcentagem de sombreamento baseada na radiação fotossintética ativa (PAR). As espécies de plantas daninhas serão identificadas e quantificadas, avaliando-se o peso da matéria seca, a densidade relativa, as frequências absoluta e relativa e a dominância relativa.

**Subprojeto: 19.1998.254.01- Avaliação das plantas daninhas encontradas nas áreas exploradas com a cultura do cafeeiro no Estado do Espírito Santo e seu controle.**

**Responsável: Márcio Adonis Miranda Rocha - INCAPER**

**Resumo:** Foram instaladas unidades de observações em áreas de produtores e conduzidos experimentos em casa de vegetação com as principais variedades de expressão econômica do Estado, com o objetivo de verificar o efeito fitotóxico sobre as plantas do cafeeiro. As respostas do café conilon aos herbicidas são diferentes das obtidas com café arábica, sendo que as plantas clonadas de café 'Conillon' foram altamente injuriadas pelos herbicidas utilizados nos experimentos. O herbicida Acetochlor na dosagem de 3,60 kg/ha apresentou um controle de aproximadamente 80% das plantas daninhas, não controlando *Cyperus* ssp.; *Oxalis latifolia* e *Raphanus raphanistrum*, entretanto os cafeeiros apresentaram sintomas de toxidez causada pelo herbicida aos vinte dias após a aplicação do herbicida. Em razão das observações, a aplicação do herbicida Acetochlor não deve ser indicada em área total de café recém-plantado, em nível de campo, devendo o produto ser aplicado em jato dirigido, para evitar o contato direto com as plantas de café, principalmente às plantas mais novas.

**Subprojeto: 19.1998.254.05 - Controle de plantas daninhas na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.).**

**Responsável: Elifas Nunes de Alcântara - EPAMIG**

**Resumo:** O presente estudo avalia as alterações provocadas, na qualidade física e química dos solos cultivados com cafeeiros, por alguns métodos de controle de plantas daninhas sob o ponto de vista da sustentabilidade. Os métodos mecânicos de controle de plantas daninhas e a parcela não capinada, acumulam matéria orgânica ao longo dos anos, e nas parcelas onde as plantas daninhas são controladas com de herbicida de pré-emergência não houve, a' te o momento, aumento no teor de matéria orgânica. Os resultados indicam que a qualidade física e a química do solo, são dependentes do aumento do teor de matéria orgânica. O solo mantido invariavelmente limpo, com herbicida de pré-emergência, promove uma crosta superficial e apresenta o menor teor de argila dispersa em água, evidenciando perda superficial da camada reativa do solo, menor porosidade e diâmetro médio geométrico, e evidentemente menor teor de matéria orgânica. Esse método proporciona os menores teores das características químicas, com destaque nos elementos do índice de saturação de base. Apesar de ocorrer melhoria da qualidade física e química do solo com a elevação do teor de matéria orgânica, não houve resposta positiva para a produtividade.

**Subprojeto: 19.2000.256.01 - Eficiência de aléias de leguminosas como reciclador de nutrientes e controlador natural de doenças em lavouras de café.**

**Responsável: Maria Inês Nogueira Alvarenga - EPAMIG**

**Resumo:** A utilização de leguminosas arbóreas como quebra-ventos e como fonte de matéria orgânica para adubação do cafeeiro, visando a diminuição do custo de produção da lavoura, é o objetivo deste subprojeto. São realizadas podas nas laterais das leguminosas deixando o ápice intacto, de forma a permitir o crescimento em altura até compor o quebra-vento. O material podado é triturado e depositado sob a faixa de cada

leguminosa correspondente, para desidratar. Após desidratação, são colhidas amostras da fitomassa, e levadas ao laboratório para determinação de macro e micro-nutrientes. Nessa ocasião, a fitomassa é retirada da área das leguminosas e distribuída ao longo das linhas de café das respectivas parcelas. Esse procedimento é repetido a cada ano para verificação do efeito da decomposição da fitomassa na nutrição do café, e seu efeito como cobertura morta. Foram coletadas amostras de solo para análises de umidade, biomassa, respiração, quantidade de esporos e identificação de fungos. As plantas, tanto leguminosas após as podas e as de café, apresentam bom desenvolvimento. Foi feita a primeira colheita em maio de 2002 e ocorreu uma florada desuniforme, atribuída aos tratamentos e a seca ocorrida no período, que poderá comprometer a produção futura 2003.

**Subprojeto: 19.2000.256.02 - Variabilidade na eficiência técnica e econômica da arborização com macadâmia sobre lavouras cafeeiras.**

**Responsável: Maria Inês Nogueira Alvarenga - EPAMIG**

**Resumo:** Avaliar a eficiência dos diferentes arranjos estruturais, tanto no aspecto econômico quanto fitossanitário, para o cultivo de espécies arbóreas como condicionante climático, agregador de valores e redutor de custo, é o objetivo do subprojeto. Os parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo; produtividade do cafeeiro e os aspectos econômicos da interação café/macadâmia estão sendo avaliados, em relação aos efeitos dos tratamentos. Foram coletadas amostras de todas as parcelas para determinação de parâmetros químicos do solo (macro e micro-nutrientes, fósforo (resina), matéria orgânica); estando os resultados em fase de processamento. Em 2002 foi feita a primeira colheita dos cafeeiros, não fornecendo resultados válidos para interpretações científicas.

**Subprojeto: 19.2000.258.01 - Avaliação de sistemas de produção de café ecologicamente equilibrados para a região sul de Minas Gerais.**

**Responsável: Rubens José Guimarães - UFLA**

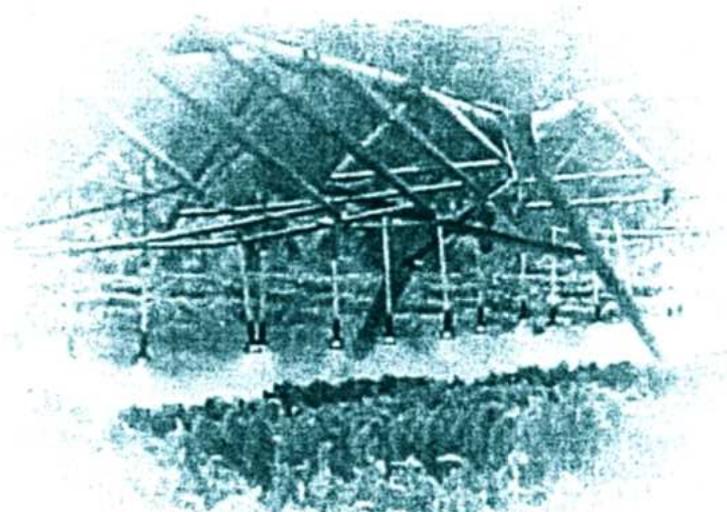
**Resumo:** Com o intuito de se obter um programa para o controle do bicho mineiro do cafeeiro (*Leucoptera coffeella*), dentro do manejo integrado de pragas, este projeto contempla dois tipos de manejos distintos: o orgânico e o convencional. Para o sistema convencional, busca-se a racionalidade no uso de produtos químicos com a utilização de novas moléculas seletivas aos predadores e parasitóides. Para o sistema orgânico e em conversão, busca-se novos programas de manejo para o controle do bicho mineiro com o uso de técnicas e produtos preservando as interações entre as populações de insetos. Avaliações de folhas sem lesão, minas intactas, contagem de ácaros predadores; ovos de crisopídeos, minas predadas por vespas e parasitóides emergidos nas áreas de estudos, indicam baixa infestação de bicho mineiro nas lavouras orgânica e convencional. Na avaliação do número de ácaros predadores foram encontrados nove indivíduos no sistema orgânico e vinte e um no convencional, em 2001, e cinco indivíduos na lavoura orgânica e quarenta e cinco na convencional. Quando comparados os resultados da propriedade orgânica com a convencional, para ovos de crisopídeos e parasitóides não há diferença, entretanto, o número de ácaros predadores é maior na lavoura orgânica, sugerindo a não interferência dos reguladores de crescimento testados, e sim dos programas de fungicidas que foram utilizados.

**Subprojeto: 19.2000.258.02 - Novo método de controle de plantas daninhas na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.).**

**Responsável: Elifas Nunes de Alcântara - EPAMIG**

**Resumo:** O objetivo é testar a viabilidade técnica da utilização de tapetes no controle de plantas daninhas, e o seu efeito sobre o desenvolvimento do cafeeiro. Os tapetes comercialmente denominados "Spin out", "Weed-x" e WeedProof, estão sendo comparados com os herbicidas oxyfluorfen (1,08 kg/ha), acetochlor 3,6 kg/ha e azafenidim a 0,32 kg/ha, aplicados sobre a linha de plantio, em pré-emergência, logo após o plantio das mudas no campo. Os tapetes "Spin Out" e WeedProof, conferiram maior vigor e crescimento vegetativo às plantas, em relação aos herbicidas e capina manual. O tapete WeedProof proporciona desenvolvimento superior ao "Spin Out", embora tenha mostrado no início do segundo ano menor persistência em campo. O tapete "Weed-x" se decompôs a partir de 90 dias no campo, não resistindo ao período chuvoso. Os tapetes "Spin Out" e WeedProof mantêm a linha do plantio livre de plantas daninhas, e não se realizou nenhuma outra operação para controle das ervas daninhas. Os tratamentos com herbicidas repetidos em quatro aplicações e a capina manual em número de sete. Estes resultados demonstram a eficiência dos tapetes no controle de plantas daninhas durante o período de formação dos cafeeiros.

# CAFEICULTURA IRRIGADA



## CAFEICULTURA IRRIGADA

**Subprojeto: 19.1998.301.01 - Estudo dos efeitos do estresse hídrico na cultura do cafeeiro irrigado.**

**Responsável: Flávio Bussmeyer Arruda - IAC**

**Resumo:** As produções e variações medidas de umidade no solo de ensaios conduzidos em algumas regiões produtoras tradicionais de café do Estado de São Paulo, com tratamento irrigado e não irrigado, foram estudados em relação às variáveis climáticas, consumo de água e ao efeito do estresse hídrico na produção. Com a metodologia preconizada pela FAO foi determinada a relação entre o fator de sensibilidade e resposta da produção ao déficit hídrico ( $K_y$ ) para a cultura do cafeeiro. Por meio de simulação do balanço hídrico, com base nas amostragens de solo e coeficiente de cultura ( $K_c$ ), e a partir das produções do cafeeiro não irrigado e com irrigação suplementar, a conclusão foi de que as irrigações realizadas quando consumido 50% da água disponível resultou em aumento de 44% na produção final.

**Subprojeto: 19.1998.301.02 - Estudos dos efeitos da irrigação no desenvolvimento e produtividade do cafeeiro.**

**Responsável: Emilio Sakai - IAC**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto é avaliar o efeito da irrigação no desenvolvimento e produtividade do cafeeiro, possibilitando a obtenção da função de produção, e do fator aplicação de água ao cafeeiro para recomendações técnicas seguras. Os resultados do desenvolvimento de plantas mostram que o cafeeiro é tolerante a secas moderadas, recuperando-se quase na totalidade o seu crescimento no período das chuvas. Contudo, o tratamento de menor frequência de irrigação e a testemunha não irrigada apresentam diferenças nos parâmetros fenológicos e principalmente no produtivo avaliados. O tamanho da semente, é significativamente influenciado pelo clima, provavelmente a temperatura média do ambiente e menos pelo regime hídrico. Conclui-se, que as irrigações sejam realizadas a intervalos de até oito dias para que não haja perda na produtividade e qualidade do produto café.

**Subprojeto: 19.1998.301.03 - Determinação das necessidades de irrigação em função do espaçamento e manejo da cultura do cafeeiro irrigado.**

**Responsável: Emilio Sakai - IAC**

**Resumo:** O subprojeto está sendo desenvolvido em três localidades, de clima, solo, altitude e área agrícola distintos com o objetivo de verificar a importância da irrigação no desenvolvimento das plantas do cafeeiro. A produtividade nas duas primeiras safras, é decrescente com o maior espaçamento adotado, exceto nos tratamentos sem irrigação e submetidas a estresses climáticos. Nessa condição de restrição hídrica, quanto maior é a densidade populacional maior é o estresse imposto à planta e conseqüentemente a produção. O tamanho de grãos, um dos fatores que expressa a qualidade do café, é significativamente influenciado pelo clima, provavelmente a temperatura média do ambiente e menos pela disponibilidade hídrica no solo. O rendimento de beneficiamento do café foi maior quando não houve restrição hídrica. Os resultados experimentais demonstram que a irrigação é fundamental para cultivos do cafeeiro visando altas produtividades.

**Subprojeto: 19.1998.301.04 - Estudo de Métodos para a Estimativa das Necessidades Hídricas do Cafeeiro Irrigado.**

**Responsável: Flávio Bussmeyer Arruda - IAC**

**Resumo:** Estão sendo desenvolvidos estudos para a determinação do consumo de água do cafeeiro durante a fase de formação e desenvolvimento vegetativo da cultura do cafeeiro em algumas regiões de São Paulo por diferentes metodologias. O objetivo final do trabalho é desenvolver metodologias que permitam o controle das irrigações, a estimativa correta do uso da água, bem como possibilitar a estimativa de  $K_c$ , em tempo real, para o manejo de irrigação em lavouras comerciais. Os resultados obtidos propiciam o conhecimento de valores históricos de evapotranspiração e de  $K_c$  para o cafeeiro sob diferentes condições. Observa-se também que o  $K_c$  do cafeeiro é dependente do grau de cobertura vegetal e é fortemente afetado pela deficiência de água no perfil de solo. Há também evidências de adaptação do cafeeiro ao déficit hídrico e um efeito de retardo de resposta na transpiração da cultura pós-suspensão do período de seca.

**Subprojeto: 19.1998.301.05 - Comportamento do café conilon irrigado no estado do Espírito Santo.****Responsável: José Geraldo Ferreira da Silva - INCAPER**

**Resumo:** Este estudo visa obter informações sobre o comportamento do café conilon em condições irrigadas e de severos níveis de estresse, nas diversas fases fenológicas. São estudados os clones de café conilon de ciclo precoce, intermediário e tardio, comparando estes clones em condições irrigada e não irrigada. Também é verificado o efeito de diferentes níveis de déficit hídrico no solo sobre a cultura em diferentes estádios de desenvolvimento. Considerando a média dos 15 clones mais produtivos de cada ciclo, observa-se que os de ciclo intermediário apresentam maior produtividade quando não irrigados. Por outro lado, o de ciclo tardio são mais produtivo quando irrigado. Obteve-se um ganho médio de até 12 vezes em produtividade nas plantas irrigadas.

**Subprojeto: 19.1998.301.06 - Efeito da irrigação em "parâmetros de produção" e na "produtividade" do cafeeiro.****Responsável: Elias Fernandes de Sousa - UENF**

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da irrigação na produção do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). Para isso, são realizados experimentos em lavouras de cafeeiros das cultivares Catuaí e Catucaí, com plantio adensado (Catuaí 7.150 e Catucaí 5.000 plantas por hectare), nos quais estão sendo estimados os efeitos de sete lâminas de irrigação para o 'Catuaí' e seis lâminas de irrigação para o 'Catucaí'. Serão analisados os efeitos das lâminas de irrigação sobre a produção ( $sc/ha^{-1}$ ) de café beneficiado. Observa-se efeito da irrigação, com um acréscimo máximo de produção de  $61 sc/ha^{-1}$  no 'Catuaí' e de  $63 sc/ha^{-1}$  no 'Catucaí', quando comparado com o tratamento não irrigado. A relação entre as lâminas aplicadas e as produtividades obtidas ajusta-se a um modelo de segunda ordem, o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) foi de 0,94, para a cultivar Catuaí e de 0,92 para a cultivar Catucaí. Há um retardamento da maturação dos grãos nos tratamentos que recebem maiores quantidades de água, até o valor de lâmina total de 1.122 mm para o 'Catuaí' e 1.065 mm para o 'Catucaí'.

**Subprojeto: 19.1998.301.07 - Análise da cafeicultura irrigada em áreas de café conilon no norte de Espírito Santo e Sul da Bahia.****Responsável: Everardo Chartuni Mantovani - UFV**

**Resumo:** O subprojeto relacionado à irrigação do de cafeeiro na região norte do Espírito Santo com a cultivar Conilon envolve várias etapas, procurando contribuir para a melhoria das características técnicas e econômicas da cafeicultura irrigada da região. Avaliações de sistemas pressurizados (aspersão e localizada) permitiram um panorama da situação da irrigação em nível de produtores, e levantar necessidades de pesquisa. Caracterização da evapotranspiração de referência, por diversas equações, permitiram identificar os mais adequados nas distintas regiões. Trabalhos relacionados ao manejo da irrigação de áreas irrigadas por pivô central permitiram caracterizar a aplicação de água durante um ano e contrastar tais informações com os valores adequados. Com relação à irrigação por gotejamento está sendo estudado o principal problema que afeta o seu desempenho em condições de campo que é o entupimento com águas ferruginosas. Estão sendo definidos métodos de recuperação e limpeza de sistemas, com distintos tipos de emissores. Os resultados, ainda não conclusivos, permitem indicar preliminarmente, a implantação de um manejo eficiente dos sistemas localizados em condições de água com elevados teores de ferro.

**Subprojeto: 19.1998.301.08 - Implantação de Áreas de Observação e Pesquisa em Cafeicultura Irrigada.****Responsável: Everardo Chartuni Mantovani - UFV**

**Resumo:** O projeto visa à implantação e o gerenciamento de unidades de observação e pesquisa em cafeicultura irrigada, em várias regiões de Minas Gerais, que permitirão o acompanhamento das lavouras irrigadas, e servirão de local para o desenvolvimento de pesquisas do uso racional da irrigação na cafeicultura. O trabalho envolve regiões com distintas características climáticas e de condução da cultura. O estudo visa comparar lavouras cafeeiras irrigadas e não irrigadas, caracterizando os reais benefícios da irrigação sobre a produção e qualidade de bebida. As unidades de observação e pesquisa permitem avançar nos conhecimentos relacionados a cafeicultura irrigada, com ênfase aos aspectos de consumo de água, energia, insumos e seus efeitos na produção, qualidade e na produtividade. Os resultados alcançados até então, relacionados a cafeicultura irrigada que vem permitindo avanços nos temas propostos.

**Subprojeto: 19.1998.301.09 - Análise técnica e econômica da cafeicultura irrigada em áreas de cerrado de Minas Gerais.****Responsável: Everardo Chartuni Mantovani - UFV**

**Resumo:** O subprojeto envolve várias etapas procurando desenvolver atividades relacionadas a cafeicultura irrigada do cerrado de Minas Gerais. Avaliações de sistemas pressurizados (aspersão e localizada) permitiram

um panorama da situação da irrigação em nível de propriedade, obtendo subsídios para informar os cafeicultores de medidas adequadas de manutenção e manejo da irrigação. Trabalhos relacionados à caracterização e utilização de dejetos de suínos foram implementados, obtendo informações para o manejo adequado do mesmo quando aplicada através da água de irrigação. Trabalhos relacionados ao manejo da irrigação, visando maior produtividade e qualidade do produto estão em andamento, e os resultados são efetivos, permitindo a orientação dos cafeicultores da região. Tal orientação tem sido feita por meio de dia-de-campo, cursos e palestras em eventos. Para os irrigantes que utilizam pivô central com emissores do tipo LEPA, está sendo desenvolvido e testado em condições de campo um dispositivo que permite a avaliação do pivô de forma segura, eficiente e de maneira operacional. Testes em campo permitiram definir o número de emissores necessários em cada avaliação.

**Subprojeto: 19.1998.301.10 - Avaliação do efeito de diferentes lâminas de irrigação e da quimigação no desenvolvimento e produtividade do cafeeiro.**

**Responsável: Manoel Alves de Faria – UFLA**

**Resumo:** Este trabalho objetiva avaliar os efeitos de diferentes lâminas de irrigação e parcelamentos de N e K no desenvolvimento do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) na produtividade e na qualidade do café produzido. Utilizando irrigação por gotejamento, estão sendo testadas 5 diferentes lâminas de irrigação e 3 diferentes parcelamentos de adubação. Com os resultados obtidos, verifica-se que a irrigação do cafeeiro produz efeitos significativos sobre o crescimento e produtividade. A lâmina que proporciona um maior crescimento e produtividade da cultura é L1, ou seja, reposição de 100% da ECA. Nas condições em que está sendo conduzido este trabalho, permite concluir, de forma parcial, que não há influência da irrigação localizada na qualidade da bebida do café produzido, e que a irrigação proporciona um aumento do tamanho dos grãos do café beneficiado.

**Subprojeto: 19.1998.301.11 - Avaliação do Efeito da Época de Início da Irrigação sobre alguns Parâmetros Fisiológicos da Cultura do Café (*Coffea arabica* L. cv – Catuai).**

**Responsável: Antônio Marciano da Silva - UFLA**

**Resumo:** As avaliações do potencial hídrico foliar e do teor relativo de água foliar do café não revelaram diferenças significativas entre o número de parcelamentos de adubação em todas as análises, tanto às 6 como às 12 h. A mesma situação foi verificada também às 12 h, quando o potencial hídrico foliar foi em média  $-1,73$  MPa. No entanto, a redução dos valores médios de potencial hídrico foliar no tratamento não irrigado, abaixo de  $-1,5$  MPa, contribuiu com um estresse hídrico acentuado, afetando a produtividade. No entanto, não houve diferenças significativas do número de parcelamentos de adubação e épocas de irrigação sobre a produtividade e rendimento do cafeeiro; Observou-se ainda que a produção média da área ficou em torno de 60 sacas/ha nos tratamentos irrigados e 50 sacas/ha no tratamento não irrigado. Verifica-se que os maiores valores de resistência estomática são observados no horário de maior demanda atmosférica, as 12:00 h, associados a uma maior transpiração, decrescendo após as 12:00 h, e observa-se que na avaliação da resistência estomática, de um modo geral, os valores dos tratamentos irrigados foram superiores aos do tratamento não irrigado. Considerando uma comparação entre as épocas de irrigação, houve uma grande variabilidade nos dados em relação aos parcelamentos de adubação. Para os valores de transpiração, também houve superioridade nos tratamentos irrigados em relação ao não irrigado; já entre os tratamentos irrigados houve um comportamento semelhante dos dados de transpiração.

**Subprojeto: 19.1998.301.12 - Avaliação do Efeito da Irrigação e da Fertirrigação sobre a Uniformidade de Maturação, Qualidade e Produtividade do Café.**

**Responsável: Antônio Marciano da Silva - UFLA**

**Resumo:** A proposição deste trabalho é a avaliação do efeito do parcelamento da adubação inclusive via fertirrigação e da época de início da irrigação sobre a produtividade e a uniformidade de maturação. Há diferenças, principalmente, quanto aos efeitos das épocas de irrigação em relação à testemunha (não irrigada). Já para os tratamentos que receberam diferentes parcelamentos de adubação não foram encontrados diferenças. Quanto à maturação, do mesmo modo, somente as épocas de irrigação influenciam significativamente sendo observados grandes percentuais de grãos verdes, acarretando uma colheita mais tardia. Como já era de se esperar os tratamentos que tiveram maior uniformidade de maturação também apresentaram menores números de defeitos, (cafés do tipo 6 e 7), classificando-se na maioria das vezes como grão chato médio, tendo maior porcentagem de café retido na peneira 16. Na maioria dos casos as qualidades químicas e físicas da bebida foram afetadas pelo fator época de irrigação. A prova de xícara classificou o café em bebida duras a bebidas mole/apenas mole sem destaque para nenhum tratamento.

**Subprojeto: 19.1998.301.13 - Manejo da irrigação do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) desde a fase inicial de formação.**

**Responsável: Luis Artur Alvarenga Vilela - UFPA**

**Resumo:** O ensaio tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes níveis de lâmina de água no desenvolvimento de cafeeiros, desde a fase inicial de formação. A primeira produção ocorreu aos 30 meses, e de maneira geral, a irrigação promoveu um retardamento da maturação dos grãos em todos os tratamentos, ocorrendo a mesma situação na segunda safra. A lâmina de 60% da ECA vêm se destacando das demais, nos parâmetros de crescimento vegetativo e produção. Em comparação com a testemunha, o rendimento obtido foi superior em 32 sc/ha na primeira safra e 39 sc/ha na segunda safra.

**Subprojeto: 19.1998.301.15 - Ensaio de recuperação de lavoura cafeeira com e sem irrigação.**

**Responsável: André Luís Teixeira Fernandes - UNIUBE**

**Resumo:** O trabalho com o objetivo verificar a recuperação de lavouras cafeeiras está sendo desenvolvido compreendendo três níveis tecnológicos – baixo; médio e alto, combinado com sistemas de poda. Os resultados deste trabalho permitem inferir que: a) os tratamentos referentes às podas menos drásticas e o tratamento livre crescimento, são os mais produtivos; b) a recepa alta nos tratamentos de alta tecnologia apresenta altas produções, indicando uma alternativa extremamente viável para a recuperação de lavoura depauperada de café; c) o tratamento alta tecnologia apresenta maiores produtividades, após cinco safras; d) não são verificadas diferenças na qualidade da bebida obtida com a aplicação dos diferentes tratamentos. Os resultados mostram que o uso de tecnologia é fator preponderante no rejuvenescimento das plantas para a recuperação de lavouras.

**Subprojeto: 19.1998.301.16 - Estudo comparativo técnico-econômico do café irrigado por aspersão tipo aspersão em malha e pivô central e localizada por gotejamento e tripa.**

**Responsável: Luís César Dias Drumond - UNIUBE**

**Resumo:** Esse trabalho tem o seu propósito de avaliar os sistemas de irrigação por Gotejamento Autocompensado, Gotejo Convencional, Pivô Central equipado com emissores LEPA, Aspersão em Malha e Tubos perfurados a laser, contrastados com o padrão sem irrigação, objetivando reunir subsídios técnicos e econômicos para recomendações práticas dentro da cafeicultura irrigada. A resposta do desenvolvimento das plantas está traduzida na produtividade dos tratamentos, e dentre os melhores estão o sistema de irrigação por gotejamento convencional, superior a todos, apresentando uma produtividade de 59 scs/ha, seguido pelo sistema de pivô central com 58 scs/ha. Os demais sistemas de irrigação, embora com produtividades menores que gotejamento convencional e pivô central, são mais produtivos que o tratamento sem irrigação em 100%, que teve uma produtividade média de 18 scs/ha.

**Subprojeto: 19.1998.301.17 - Fertirrigação na cultura do cafeeiro: efeito do parcelamento da adubação e avaliação da aplicação.**

**Responsável: Everardo Chartuni Mantovani - UFV**

**Resumo:** Considerando que a utilização da fertirrigação em áreas irrigadas por gotejamento exigem sistemas com alta uniformidade de distribuição da água, está sendo avaliada a eficiência da utilização de ácido fosfórico, de hipoclorito de sódio e de um produto comercial, bem como o impacto mecânico na desobstrução de gotejadores entupidos devido à utilização de águas com elevado teor de ferro. O tratamento com ácido fosfórico em pH 2,0 mostra o melhor resultado quanto ao aumento da uniformidade de aplicação de água pelo sistema e o tratamento com 25 mg/L<sup>-1</sup> de cloro apresenta melhor relação benefício/custo, sendo o mais econômico e o segundo melhor quanto à melhoria da uniformidade de irrigação do sistema, e a utilização de aplicação de impacto mecânico é uma alternativa para áreas com cultivos orgânicos. Para facilitar o gerenciamento do processo foi desenvolvido de um aplicativo computacional para cálculo e manejo da fertirrigação, na cafeicultura irrigada. Testes de utilização do software e ajuste nos processos estão sendo realizados para permitir a recomendação do mesmo em larga escala.

**Subprojeto: 19.1998.301.18 - Manejo de irrigação para a cultura de café na região do Cerrado.**

**Responsável: Antônio Fernando Guerra - Embrapa Cerrados**

**Resumo:** O objetivo desse trabalho é determinar os efeitos do manejo de irrigação no cafeeiro resultantes da aplicação de água durante todo o ano; suplementação de água após a floração; 35 e 65 dias de suspensão da irrigação na época da colheita e condição sem irrigação. No tratamento irrigado durante todo o ano, a evapotranspiração manteve-se elevada, pois havia água disponível no solo. A suspensão da irrigação por 35 dias, no período de colheita, reduz a taxa de evapotranspiração média para valores em torno de 1 mm/dia. A suspensão das irrigações por 65 dias causa redução da taxa de evapotranspiração média para valores em torno de 0,70 mm/dia. Com a suplementação de água após indução da florada pelas chuvas, a taxa de

evapotranspiração reduz para valores em torno de 0,3 mm/dia. Com a suplementação de água após florada (105 dias sem irrigação) e de sequeiro ocorre grande perda de folhas das plantas devido ao longo período de estresse hídrico. O potencial de água nas folhas medidos na antemanhã ( wam) e no período da tarde ( wpm) são relativamente baixos indicando que 35 dias de suspensão da irrigação não causa estresse hídrico. A suspensão das aplicações de água por 65 dias ou mais resulta em valores de wam de -2,0 até -4,0 mPa. Esses resultados indicam que o potencial de água na folha de -2,0 mPa, medido na antemanhã, quebra a dormência dos botões florais promovendo uma florada uniforme e completa.

**Subprojeto: 19.1998.301.19 - Avaliação do momento de irrigação do cafeeiro, com e sem período de repouso da planta, nas condições de cerrado.**

**Responsável: Reges Eduardo Franco Teodoro - UFU**

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é analisar qual a melhor lâmina de irrigação, bem como o momento adequado para irrigação da cultura. Até aos trinta meses após o plantio não houve tempo suficiente para o fator repouso apresentar influência nos tratamentos. O fator lâminas de irrigação influencia o desenvolvimento vegetativo e da produtividade do cafeeiro. Para as características de desenvolvimento vegetativo as melhores lâminas variaram de 146.45 a 177,75% da ECA.

**Subprojeto: 19.1998.301.20 - Manejo de irrigação em diferentes densidades de plantio do cafeeiro (*Coffea arabica* L.)**

**Responsável: Myriane Stella Scalco - UFLA**

**Resumo:** O objetivo deste estudo é avaliar o efeito de diferentes critérios para determinação do início das irrigações em diferentes densidades de plantio sobre o desenvolvimento, fisiologia, características de produção e da irrigação do cafeeiro. Considerando os tratamentos com e sem irrigação, ocorre uma maior altura de planta e diâmetro de caule com o uso da irrigação. Após diferenciação das irrigações não há interação significativa da irrigação e da densidade de plantio sobre as características de crescimento e produção. Isoladamente, a densidade e os critérios de irrigação influenciam nas características avaliadas. O diâmetro de caule e copa e o número de nós dos ramos plagiotrópicos são maiores em densidades menores (2.500 e 3.333 pl/ha). A altura e o número de ramos são superiores no plantio mais adensado (20.000 pl/ha). O maior crescimento é verificado com o uso de irrigações mais freqüentes (SISDA 3.5 e 20 kPa). As produtividades de café da roça e beneficiado têm o mesmo comportamento em relação ao uso da irrigação. O potencial hídrico foliar antemanhã antes e um dia após a irrigação na tensão de 60kP apresenta aumento diferenciado para a densidade de 20.000 pl/ha. Os resultados da distribuição espacial da água no bulbo molhado indicam boa correlação entre valores de armazenamento de água na faixa molhada computados com base em três profundidades do plano central e valores de armazenamento. Verifica-se, também, que, para os tratamentos analisados os valores de fração de área molhada considerados no programa SISDA3.5 estão de acordo com os observados em campo.

**Subprojeto: 19.1998.301.22 - Determinação e modelagem das necessidades hídricas do cafeeiro irrigado.**

**Responsável: Everardo Chartuni Mantovani - UFV**

**Resumo:** Neste subprojeto estuda-se a evapotranspiração do cafeeiro nos seus diversos estádios de desenvolvimento, desde do plantio até a fase adulta, utilizando técnicas adequadas em termos de precisão operacionalidades. Estudos em áreas de produção irrigada por pivô central e gotejamento indicam reduções significativas de aplicação de água em função da melhoria da uniformidade de irrigação e da utilização do SISDA/IRRIGA. Simulação utilizando o SISDA 3.5 quanto ao consumo de água e energia, para sistemas de irrigação por gotejamento, pivô central equipado com LEPA e pivô central convencional nas regiões do Triângulo Mineiro e Oeste da Bahia permitem uma verificação do potencial de economia dos sistemas localizados (gotejamento e pivô LEPA).

**Subprojeto: 19.1998.301.24 - Estudos de diferentes espaçamentos em três cultivares de café sob cinco regimes hídricos no cerrado.**

**Responsável: João Batista Ramos Sampaio - Embrapa Cerrados**

**Resumo:** O trabalho tem por objetivo avaliar o comportamento das cultivares de café (*Coffea arabica* L.) IAPAR 59, Acaia Cerrado MG 1474 e Topázio MG 1190, em diferentes espaçamentos sob cinco regimes hídricos no cerrado. Com os resultados chegamos às considerações parciais: em relação a cultivar Acaia Cerrado a altura de planta difere entre as épocas avaliadas, sendo que nos tratamentos irrigados apresentam maiores crescimentos em altura quando comparados com sem irrigação. Os tratamentos irrigados tem as maiores médias de diâmetro que sem irrigação. A altura média da planta na cultivar Topázio MG-1190 no sistema irrigado e na IAPAR 59 no sistema de sequeiro, são maiores nos espaçamentos mais largos. As cultivares IAPAR 59 no sistema irrigado e ao Topázio MG 1190 no sistema sequeiro apresentam maior altura média de planta e maior diâmetro médio de caule nos menores espaçamentos.

**Subprojeto: 19.2000.303.01 - Avaliação de cultivares, níveis de água no solo e época de início de irrigação na cultura de café nas condições de cerrado de Goiás.**

**Responsável: Luiz Fernando Coutinho de Oliveira - UFG**

**Resumo:** O subprojeto tem os objetivos de selecionar cultivares de cafeeiro adaptados às condições do cerrado do Estado de Goiás de modo a determinar genótipos e técnicas adequadas de manejo da irrigação na cultura do café. O subprojeto foi composto por três experimentos: Avaliação do comportamento de cultivares/linhagens de cafeeiros cultivadas sob irrigação; Avaliação do efeito de diferentes níveis de água no solo e Avaliação do efeito de cinco épocas de início da irrigação, ao longo dos meses de deficiência hídrica na região, em cinco cultivares de cafeeiro. As irrigações são feitas sempre quando foi consumida 50% da água disponível no solo; no segundo experimento quando 80%, 60%, 40% e 20% da água disponível no solo foi consumida e no terceiro experimento sempre que for consumida 50% da água disponível no solo com início, respectivamente, em 1º de junho, 1º de julho, 1º de agosto e 1º de setembro. Os efeitos dos tratamentos são avaliados pelos dados fenológicos da cultura: diâmetro do caule, altura da planta, diâmetro da copa, número de ramos plagiotrópicos e início de florescimento e dados de produção.

**Subprojeto: 19.2000.303.02 - Comportamento do cafeeiro arábica super-adensado, adensado e largo, sob irrigação por pivô central em plantio circular.**

**Responsável: André Luís Teixeira Fernandes - UNIUBE**

**Resumo:** Com o objetivo estudar o cafeeiro irrigado nas condições extremas de inverno "frio e seco" na região do Triângulo Mineiro, está sendo executado o presente trabalho com as cultivares Mundo Novo e Catuaí Vermelho, visando reunir dados para subsidiar recomendações práticas na cafeicultura irrigada. O sistema de irrigação usado é o pivô central equipado com emissores localizados LEPA, com irrigação quantificada pelo balanço hídrico diário e local, a partir de informações meteorológicas coletadas na estação meteorológica instalada próxima ao experimento. Comparando os diferentes espaçamentos, nas duas primeiras safras, em ambas as cultivares, os espaçamentos mais adensados são os de maiores produtividades por área, superiores a 80 sc/ha. Na análise sensorial, a qualidade bebida não mostra diferença entre as duas cultivares nos espaçamentos mais largos.

**Subprojeto: 19.2000.303.03 - Avaliação de diferentes períodos de déficit hídrico no desenvolvimento vegetativo e produtivo do cafeeiro nas condições de Presidente Olegário (MG).**

**Responsável: Roberto Santinato- MAPA/SARC**

**Resumo:** Dentro dessa perspectiva, esse trabalho propõe avaliar o efeito de períodos de déficit hídrico em lavouras irrigadas por gotejamento, nas condições de Presidente Olegário – MG. Pretende-se portando, gerar e adaptar tecnologia de produção de café sob regime de irrigação total e suplementar, de modo a permitir altas produtividades contínuas e econômicas, sem que haja degradação do meio ambiente. Dos resultados obtidos com as 3 primeiras safras, pode-se concluir preliminarmente que a irrigação aumenta em até 20% a produtividade do cafeeiro, comparado com a testemunha. Com relação ao estresse hídrico, quando este é superior a 15 dias, há tendência de redução da produtividade em 12% na média de 30 a 60 dias de déficit.

**Subprojeto: 19.2000.303.04 - Desenvolvimento e produção do café arábica no Estado do Espírito Santo em função de diferentes frequências de irrigação.**

**Responsável: Lúcio Lívio Fróes de Castro - INCAPER**

**Resumo:** Este trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar os efeitos da água, aplicada por gotejamento, em diferentes frequências no desenvolvimento, rendimento e qualidade do café arábica em dois ecossistemas distintos, e os impactos que poderão surgir nestes ecossistemas, decorrentes do manejo e uso do solo e da água. A necessidade de água do cafeeiro, em termos semanais, foi determinada pela diferença entre a precipitação e a evapotranspiração potencial (ETP). A ETP (mm/dia) foi estimada, a partir de informações geográficas do local. A cultivar usada no trabalho foi a Catuaí Vermelho - IAC 81. Foram avaliadas a incidência de pragas e doenças, os tratamentos culturais e o manejo das lavouras de café nos dois ecossistemas. Os resultados ainda não permitem fazer inferências, necessitando de um período de observações maior.

**Subprojeto: 19.2000.303.05 - Efeito de variáveis edafoclimáticas no florescimento e formação de frutos do cafeeiro arábica em distintas regiões macroclimáticas do Estado de São Paulo.**

**Responsável: Orivaldo Brunini - IAC**

**Resumo:** São monitoradas e avaliadas as condições de quebra de dormência de gemas florais do florescimento de cafeeiros arábica, com dois anos de idade, crescidos a pleno sol em três regiões cafeeiras do estado de São Paulo, em função dos parâmetros balanço hídrico, temperatura e umidade relativa do ar, aliados aos aspectos hídricos dos solos. A correlação do grau de florescimento com a condição biofísica do cafeeiro

irrigado e não-irrigado, permitem avaliar o papel do estresse hídrico na sincronização do florescimento e uniformidade de formação frutos, frente a condições edafoclimáticas adversas e a necessidade ou não da irrigação do cafeeiro. A irrigação proporciona uma maior produção por planta e, o déficit hídrico imposto pela suspensão da irrigação por 60 dias propicia uma melhor uniformidade no desenvolvimento dos frutos, aliando, boa produção com uniformidade.

**Subprojeto: 19.2000.303.06 - Manejo da água na cafeicultura irrigada na região oeste da Bahia.**

**Responsável: Everardo Chartuni Mantovani - UFV**

**Resumo:** São realizados estudos relacionados a uniformidade de aplicação de água em sistemas de irrigação por pivô central equipado com LEPA, e estudos das necessidades hídricas da cultura do cafeeiro para a região Oeste da Bahia, comparadas com as do Triângulo Mineiro. Um Dispositivo para medição da vazão do emissor LEPA em condições de campo foi desenvolvido, e os resultados obtidos possibilitaram as seguintes conclusões: o dispositivo mostra-se eficiente para medição de vazão com custo baixo, praticidade de montagem e de uso, economia de tempo nas avaliações de sistemas pivô central equipado com LEPA e alta eficiência na avaliação de sistemas com altura média de emissores superior a 2 m; a avaliação de 50% dos emissores em sistemas pivô central equipado com LEPA, permite alcançar os melhores resultados. O estudo do consumo de água e energia para as regiões do Triângulo Mineiro e Oeste da Bahia, permite concluir que: a região Oeste da Bahia apresenta valores de evapotranspiração de referência mais elevados do que a região do Triângulo Mineiro, ocasionando em acréscimos na necessidade hídrica para o desenvolvimento da cultura; devido a maior utilização dos recursos água e energia por parte do equipamento pivô central convencional, devem ser feitos estudos preliminares para avaliar a viabilidade de implantação deste equipamento, comparando o pivô central equipado com emissor tipo LEPA e o sistema de irrigação por gotejamento; o sistema de irrigação por gotejamento apresenta os menores valores de consumo de água e energia. Dentre os sistemas que irrigam a área de uma só vez, o sistema pivô central equipado com emissor tipo LEPA, é o que mais se aproxima do sistema de irrigação por gotejamento, mas com consumo de energia mais elevado.

**Subprojeto: 19.2000.303.08 - Efeito da lâmina de irrigação no desenvolvimento e produção do cafeeiro.**

**Responsável: Reges Eduardo Franco Teodoro - UFU**

**Resumo:** O objetivo do trabalho é avaliar qual a melhor lâmina de irrigação para o cafeeiro na região do Triângulo Mineiro. Os resultados obtidos nestes dezoito meses mostram que a lâmina de 150% da ECA apresenta as maiores médias no desenvolvimento vegetativo inicial do cafeeiro nas condições de cerrado, para todas as características consideradas. A lâmina de 0% da ECA tem sido o tratamento que apresenta as menores médias. Os resultados comprovam a necessidade da irrigação nas condições de cerrado. Para as características de desenvolvimento vegetativo as melhores lâminas variaram de 140 a 160 % da ECA.

**Subprojeto: 19.2000.303.09 - Estudo da irrigação na formação e produção de cafeeiros na região de Jataí-GO.**

**Responsável: Robson Bonomo - UFG**

**Resumo:** Este trabalho objetiva estudar o efeito da porcentagem de área molhada no crescimento e produção do cafeeiro. Para alcançar estes objetivos foram implantados dois ensaios experimentais no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Goiás, em Jataí. Em um ensaio, plantado com seis cultivares de café arábica e três modos de suprimento de água os tratamentos são: não irrigado; irrigado por aspersão e irrigado por gotejamento. Neste ensaio os sistemas de irrigação foram implantados em agosto de 2002, sendo feitas duas avaliações do crescimento de plantas. No ensaio referente ao estudo da porcentagem de área molhada o plantio foi feito em dezembro de 2002, estando na fase de adaptação às condições de campo.

**Subprojeto: 19.2000.303.10 - Efeito da Irrigação e da Fertirrigação sobre a Cultura do Café (*Coffea arabica* L. cv Catuai) Recepado.**

**Responsável: Antônio Marciano da Silva - UFLA**

**Resumo:** O experimento está instalado numa lavoura de café recepado, com três épocas de irrigação, com o objetivo de verificar o efeito da irrigação e da fertirrigação no desenvolvimento dos cafeeiros recepados. Não há diferença no crescimento das plantas em altura e comprimento dos ramos plagiotrópicos, com relação aos tratamentos aplicados. Quanto à produtividade, somente as épocas de irrigação mostraram efeitos em relação à testemunha (não irrigada). Com relação aos defeitos físicos e peneiras não houve diferença entre as épocas de irrigação e o parcelamento de adubação.

**Subprojeto: 19.2000.304.01 - Caracterização da distribuição radicular do cafeeiro robusta sobre diferentes tipos de irrigação e tipos de solo.**

**Responsável: José Geraldo Ferreira da Silva - INCAPER**

**Resumo:** A execução do subprojeto em questão objetiva avaliar a distribuição do sistema radicular do cafeeiro robusta irrigado, proveniente de mudas clonais e originadas de sementes, em duas unidades de solo e três sistemas de irrigação e caracterizar física e quimicamente, o perfil do solo até 1,2m de profundidade. Foram abertas duas trincheiras em cafeeiros irrigados por aspersão e uma em cafeeiro não irrigado, para a amostragem do solo e as imagens do perfil do solo para análise da distribuição das raízes. Não foram encontradas diferenças significativas entre os perfis do solo, mesmo para o cafeeiro mais novo, com o sistema atingindo 1,20 m de profundidade e 1,25 m de distância horizontal, mostrando que o sistema irrigado por aspersão promove grande desenvolvimento do radicular aos 2,5 anos de idade.

**Subprojeto: 19.2000.304.02 - Efeito da fertirrigação e lâminas de irrigação no desenvolvimento e produção do cafeeiro.**

**Responsável: Reges Eduardo Franco Teodoro - UFU**

**Resumo:** O trabalho objetiva avaliar o efeito de diferentes lâminas de irrigação e níveis de fertirrigação no desenvolvimento e produção do cafeeiro nas condições de cerrado. Aos dezoito meses após o plantio, houve diferenças para as lâminas de irrigação em todas as características consideradas, exceto para a altura de planta, com efeito linear crescente. Os resultados comprovam a necessidade da irrigação nas condições de cerrado.

**Subprojeto: 19.2000.304.03 - Avaliação da fertirrigação nitrogenada e potássica na produtividade do cafeeiro, nas condições de Presidente Olegário, MG.**

**Responsável: Roberto Santinato – MAPA/SARC**

**Resumo:** O presente trabalho pretende estudar as vantagens, desvantagens e condições de manejo de diferentes fertilizantes aplicados via água de irrigação, ou sólidos (adubação convencional) em lavoura de cafeeiro arábica cultivado na região de Presidente Olegário. Após a colheita de três safras, sendo duas delas já com a obtenção de diferenças significativas entre os tratamentos, observa-se que: a) a irrigação promove aumentos de até 80% na produtividade do cafeeiro; b) a fertirrigação realizada quatro vezes por mês, com as fontes uréia, cloreto de potássio e MAP é superior às demais (fontes 20-05-20 em quatro vezes ou fontes 100% solúveis (19-04-19)) em até 11%; c) a partir de 30% de redução do NPK, ocorre queda de produtividade de pelo menos 18% em relação à recomendação integral.

**Subprojeto: 19.2000.304.04 - Avaliação da fertirrigação com diferentes fontes de fertilizantes químicos e orgânicos na nutrição do cafeeiro cultivado em condições de cerrado.**

**Responsável: André Luís Teixeira Fernandes - UNIUBE**

**Resumo:** Com o objetivo de avaliar os efeitos da fertirrigação com diferentes fontes de fertilizantes químicos e orgânicos na nutrição do cafeeiro cultivado em condições de cerrado, está instalado o experimento contendo tratamentos referentes às variações na forma e parcelamento da adubação em cobertura. Após duas safras, pode-se concluir que: a fonte de fertilizante não afeta significativamente a produção do cafeeiro, desde que o mesmo seja bem suprido de água e nutrientes; a irrigação promove desuniformidade de colheita, o que afeta a qualidade final da bebida, apesar de garantir a produtividade da lavoura; a fonte de fertilizante e o número de parcelamentos não afeta a qualidade final do café colhido.

**Subprojeto: 19.2000.304.06 - Avaliação do efeito da fertirrigação e da irrigação na produtividade e qualidade da cultura de café em condições de cerrado mineiro.**

**Responsável: Luís César Dias Drumond - UNIUBE**

**Resumo:** Nesse trabalho são realizadas avaliações utilizando um sistema de irrigação por gotejamento, objetivando reunir subsídios técnicos e econômicos para recomendações para a cafeicultura irrigada e fertirrigada. Está instalado um sistema de irrigação por gotejamento onde estão sendo avaliados os efeitos de parcelamentos de N e K, e os efeitos das épocas de início da irrigação. Os resultados das produções são uniformes, não demonstrando diferenças no efeito da irrigação e da fertirrigação, com todos os tratamentos irrigados (em média 41 sc/ha) produzindo sempre mais do que o sem irrigação (11,15 sc/ha). A lâmina de irrigação aplicada é determinada em função de dados de clima coletados na estação meteorológica automatizada, instalada próximo ao local do experimento, acumulando a evapotranspiração.

**Subprojeto: 19.2000.304.07 - Efeitos da qualidade da água de irrigação na cultura do café na região de Brejões, Bahia.**

**Responsável: Francisco Adriano de C. Pereira - UFBA**

**Resumo:** Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a influência da água salino-sódica na produtividade e a distribuição dos sais na zona radicular do cafeeiro irrigado. Os tratamentos aplicados consistiram em lâminas de irrigação com turno de rega diário. As lâminas de irrigação influenciaram

significativamente os componentes de produção. Todos os tratamentos apresentaram rendimentos superiores ao tratamento não irrigado. Também foram avaliadas as variáveis físico-químicas pH, CE, PST e RAS no extrato de saturação. Os níveis de salinidade proporcionados pela irrigação não foram intensos, quanto aos níveis de sódio, houve um aumento em sua concentração na parte inferior da zona radicular, também ficou evidenciado que o solo apresentou uma reação contrária às mudanças no pH.

**Subprojeto: 19.2000.305.01 - Avaliação de diferentes sistemas de irrigação de cafeeiros (*Coffea arabica* L.), no cerrado goiano.**

**Responsável: Cristiane Rachel de Paiva Felipe - AGENCIA RURAL**

**Resumo:** O presente estudo busca avaliar os efeitos de três sistemas de irrigação sobre a produtividade de nove cultivares de café na região metropolitana de Goiânia. Os tratamentos compreendem as cultivares Rubi – MG 1192, Topázio MG 1190, Obatã - IAC 1669-22, Catuaí Vermelho - IAC 99, Catuaí Vermelho – IAC 144, Catuaí Amarelo – IAC 62, IAPAR 59, Oeiras – MG 5681 e Catuaí, sob os sistemas de irrigação tipo pivô central, gotejamento, aspersão convencional e um sem irrigação. O subprojeto ainda está na fase de formação de lavoura, o que não permite a obtenção de dados suficientes para avaliação. O desenvolvimento das plantas é normal dentro dos padrões de cada cultivar. O manejo cultural vem sendo executado em conformidade com o programado.

**Subprojeto: 19.2000.305.02 - Estudo dos diversos métodos de irrigação e suas implicações na produtividade da cafeicultura irrigada.**

**Líder ou Responsável: Alan Kardek Veloso de Matos - UNIUBE**

**Resumo:** É necessária uma avaliação adequada dos sistemas de produção de café, para orientar as atividades de pesquisa, transferência de tecnologia e de investimentos empresariais. "A priori", identifica-se alguns tipos básicos de sistemas de cultivo do café no cerrado, em função de suas concepções tecnológicas: café irrigado ou sequeiro, café adensado, café orgânico e café totalmente mecanizado e/ou semi mecanizado. Cada tipo de sistema apresenta maior ou menor eficiência em termos econômicos e energéticos. O problema relevante é conhecer a proporção de cada sistema no cerrado e as respectivas eficiências, para se estabelecer proposições que otimizem seu resultados econômicos e de uso de energia. Este trabalho se propõe a tipificar, diagnosticar e avaliar os sistemas de produção do café nos municípios de Monte Carmelo, Patrocínio e Araguari e gerar orientações econômicas e energéticas para os sistemas

**Subprojeto: 19.2000.305.03 - Estudo comparativo entre as irrigações por gotejamento e tripa na formação e condução do cafeeiro em 3 espaçamentos.**

**Líder ou Responsável: Roberto Santinato – MAPA/SARC**

**Resumo:** O subprojeto tem como objetivo avaliar o efeito de períodos de déficit hídrico em lavouras irrigadas por gotejamento e tripa, nas condições climáticas de Espírito Santo do Pinhal – SP, Franca – SP e Carmo do Paranaíba – MG. Verifica-se superioridade das plantas de café nos sistemas de irrigação tipo gotejamento duplo, e a menor performance das mesmas nos sistemas de tubos perfurados a laser posicionados no centro das ruas, para todas as regiões estudadas. Em relação à uniformidade de aplicação de água dos diversos sistemas, para todas as regiões estudadas, foram obtidos coeficientes de uniformidade e de distribuição, de uniformidade estatística e de uniformidade de emissão absoluta superiores a 85% para os sistemas de gotejo e tubos perfurados a laser sob a planta (uma linha de tape por linha de café). Os piores coeficientes foram obtidos com os tubos perfurados a laser (tripa) instalados no centro das ruas de café, irrigando duas fileiras de plantas, com valores na faixa de 75 a 82%.

**Subprojeto: 19.2000.305.04 - Resposta da cultura do café à aplicação de água e viabilidade técnica-econômica da cafeicultura irrigada.**

**Responsável: Florício Pinto de Almeida - EBDA**

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo geral o estudo da resposta da cultura de café à aplicação de água e adubação. Conhecendo-se a resposta da cultura à água e aos nutrientes, aplicados via irrigação, será possível um estudo de viabilidade técnico-econômica da cultura irrigada, com o propósito de proporcionar maior produtividade e maximizar a rentabilidade da cafeicultura na região Oeste do Estado da Bahia.

**Subprojeto: 19.2000.306.01 - Impacto da água residuária aplicada via irrigação localizada.**

**Responsável: Antonio Alves Soares - UFV**

**Resumo:** O presente subprojeto busca avaliar os aspectos de contaminação na cultura do café e no solo, num sistema de irrigação localizada subsuperficial, utilizando o efluente de esgoto doméstico tratado pelo método de escoamento superficial em faixas. Os resultados obtidos na avaliação para a determinação do Coeficiente de

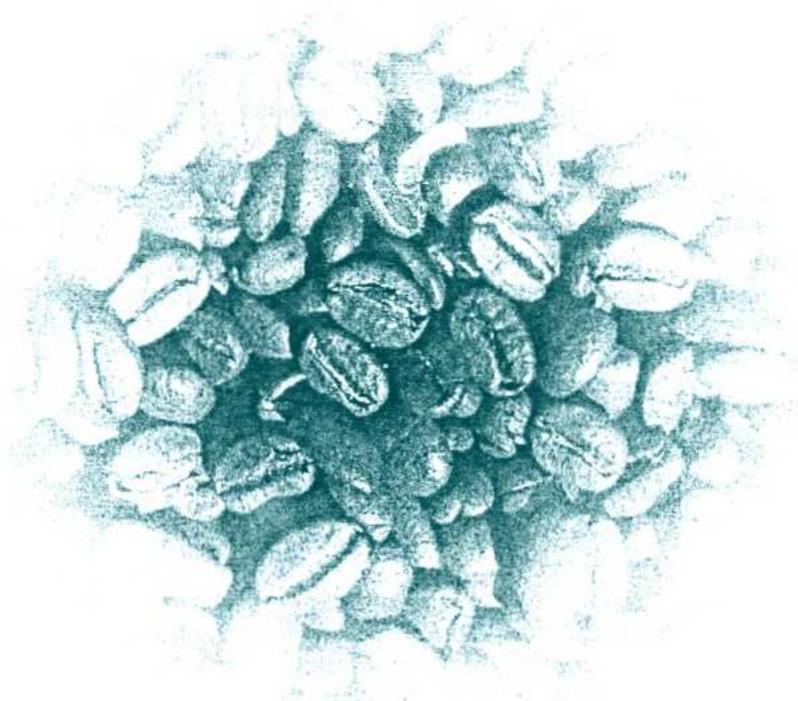
Uniformidade de Distribuição (CUD), mostra que o sistema apresenta uniformidade de distribuição, com valores acima de 90%, e uma vazão média de  $2,7 \text{ L h}^{-1}$ . Para avaliar o solo quanto às alterações físico-químicas, foram coletadas amostras de solo no início, meio e final das faixas de tratamento por escoamento superficial. No café são feitas, 3 fertirrigações com 3 kg de cloreto de Potássio (KCl) e 4 kg de uréia e com 5 kg de cloreto de Potássio (KCl) e 7 kg de uréia, com diluição para 40L de água. As irrigações são feitas duas vezes por semana, de acordo com os resultados do aplicativo para manejo de irrigação SISDA.

**Subprojeto: 19.2000.306.02 - Caracterização e monitoramento de microbacias da região de Araguari e Monte Carmelo, Minas Gerais, para fins de irrigação de café.**

**Responsável: Márcio Augusto de Sousa Nogueira - UNIUBE**

**Resumo:** O objetivo do presente subprojeto visa caracterizar e monitorar os valores de pH e ferro das águas na região de Araguari e Monte Carmelo, em Minas Gerais. Os valores de pH encontrados para as amostras dos Ribeirões São Félix e Marreco enquadram-se nos valores normais em águas de irrigação (6.0 – 8.5). Em relação ao sistema de irrigação localizada, os valores de pH quanto ao grau de restrição de uso, não apresentam nenhuma influência de qualidade. Para os teores de Ferro dessas mesmas amostras, o grau de restrição quanto ao uso da água é de ligeira a moderada. Os teores de Ferro apresentam-se no intervalo de ligeira a moderada restrição de uso da água nos sistemas de irrigação localizada. Espera-se que com a continuidade dos trabalhos de campo, torne-se possível à realização de um diagnóstico dos problemas mais comuns na região de estudo.

# INDUSTRIALIZAÇÃO



## INDUSTRIALIZAÇÃO E QUALIDADE DO CAFÉ

**Subprojeto: 19.1999.366.01- Detecção de ácidos clorogênicos em cafés torrado moído e solúvel e em líquidos biológicos do ser humano normal.**

**Responsável: Luiz Carlos Trugo - UFRJ**

**Resumo:** O presente subprojeto tem como objetivo, estudar a composição dos ácidos clorogênicos em cafés torrado e moído e solúvel bem como verificar a presença dos mesmos em fluidos biológicos do ser humano. As amostras de café em grão, submetidas aos diferentes pontos de torra apresentam uma diminuição gradativa nos teores totais de ácido clorogênico (ACG) em função da intensidade da torrefação, sendo que o café arábica apresenta perdas de 18%, 59% e 84% e o café Conillon de 23%, 58% e 88%, respectivamente, nas torras americana, convencional e extra forte. O grupo dos ácidos cafeoilquínicos (ACQ) é mais abundante em todas as amostras, com predominância do 5-ACQ. Os teores totais de ACG variam de 0,6 a 5,9g%, indicando que cafés com intensa torração podem apresentar teores baixíssimos de ACG. A análise do principal ácido clorogênico (5-ACQ) no sangue, mostra que somente uma fração do que é ingerido aparece na circulação e uma diminuição gradativa é observada em função do tempo. A detecção também de ácido cafeico no plasma, mostra que uma parte do grupo ACQ é hidrolisada no aparelho digestivo ou nos enterócitos. A análise do suco gástrico de voluntários mostra a presença não somente do 5-ACQ, como também do 3-ACQ, 4-ACQ e do ácido cafeico, indicando que parte desses isômeros dos ácidos clorogênicos permanecem na circulação sanguínea, tendo como vias de excreção também os sucos gástrico e entérico. Entretanto, conclui-se que além dos processos absorptivos e metabólicos, devem ser considerados como fatores importantes e determinantes dos níveis de ácidos clorogênicos presentes no organismo humano, a composição dos grãos verdes utilizados como matéria prima bem como as condições de torração para o preparo do café bebida.

**Subprojeto: 19.1999.366.02 - Estudo sistemático para determinação de benzo(a)pireno em café.**

**Responsável: Maristela Satou Martins - IAL**

**Resumo:** Visando fornecer subsídios ao setor produtivo brasileiro de café referente à presença de benzo(a)pireno, o presente trabalho teve como objetivo a otimização da metodologia de extração e quantificação de benzo(a)pireno em amostras de cafés verde e torrado em pó, bem como, avaliar a influência do processo de torração na formação de benzo(a)pireno. Os resultados obtidos para as concentrações de benzo(a)pireno foram de 0,47 a 12,5 µg/Kg (ppb) para as amostras de café em pó torradas e não foi detectada a presença de benzo(a)pireno em amostras de café verde. As menores concentrações de benzo(a)pireno foram encontradas para as amostras de café arábica, com bebida dura, com torração convencional e as maiores para café arábica, bebida rio zona, com a torração americana. Os dados experimentais evidenciam que a contaminação por benzo(a)pireno está diretamente relacionada com o processo de torração utilizado, uma vez que nas amostras de café verde ela esteve ausente, descartando a possibilidade de contaminação devido à poluição ambiental ou à etapa de secagem dos grãos. Desta forma, concluiu-se que é fundamental o controle dos parâmetros de torração para a obtenção de um produto de boa qualidade sem prejuízos à saúde da população.

**Subprojeto: 19.1999.366.03 - Geração de amostras de café torrado, moído e solúvel com diferentes graus de torração para determinar os teores de ácido clorogênico e benzo(a)pireno.**

**Responsável: Amauri Rosenthal – Embrapa Tecnologia de Alimentos**

**Resumo:** O presente trabalho objetivou gerar amostras de cafés com diferentes graus de torração, representativas das diferentes variedades e associadas com a produção dos diferentes tipos de bebidas, de modo a destiná-las a determinação dos teores de benzo(a)pireno e ácidos clorogênicos. Foi efetuado o preparo das amostras programadas para serem analisadas. As amostras processadas abrangeram grãos correspondentes aos seguintes tipos de bebida de café: mole; rio; rio zona; dura; conillon. As amostras dos tipos mencionados foram torradas segundo os seguintes graus de torração: expresso; convencional e americano. Foi utilizado equipamento piloto, tendo sido fixado o ponto final de torração a partir de verificação visual. De forma a avaliar objetivamente o ponto final de torra, paralelamente ao controle visual realizado durante a operação, foi determinada a cor instrumental das amostras, através de medida de reflectância. As metas previstas para o ano de 2002, relativas a: i) geração das amostras de café para determinação de teores de ácido clorogênico e benzopireno, e ii) proceder análise estatística dos dados, foram finalizadas no período correspondente a este relatório.

**Subprojeto: 19.2000.381.01 - Otimização do processo de torração de café robusta (*Coffea canephora* cv. Conillon) em torrador convencional.**

**Responsável: Hilary Castle de Menezes – UNICAMP**

**Resumo:** Este subprojeto teve o objetivo de estudar cafés robusta processados pós-colheita por via seca e cereja descascado, determinando a faixa ótima de torração, e alguns conteúdos químicos. Os resultados avaliados por metodologia de superfície de respostas apontaram para ambos os cafés uma faixa de torração ideal em torno de L\* 38 - torração média escura. Testes de aceitação com consumidores avaliando os dois cafés na melhor faixa de torração também não apontaram diferença significativa entre as amostras, com média das notas entre 6 (gostei ligeiramente) e 7 (gostei moderadamente). A etapa final constou de caracterização dos cafés verdes e o melhor grau de torração avaliando-se: umidade; sólidos solúveis; pH; ácidos clorogênicos em HPLC e açúcares em HPLC- PAD. De modo geral, não houve diferença significativa entre as amostras. Constatou-se diferença apenas com relação ao pH sendo que o café robusta cereja descascado apresentou pH menor.

**Subprojeto: 19.2000.381.02 - Otimização da obtenção de café robusta (*Coffea canephora* cv. Conillon) torrado por processo assistido a microondas.**

**Responsável: Antonio Marsaioli Junior - UNICAMP**

**Resumo:** O objetivo desse subprojeto foi de otimizar o processo de torração do café arábica puro por microondas com recipiente de teflon e em leite fluidizado. O processo de torração de café por microondas ainda se encontra em estágio de teste e desenvolvimento, envolve o conceito de aplicação de microondas em leite fluidizado de café. Paralelamente ao desenvolvimento do processo de torrefação de café por microondas, foi procedida a torrefação de café das amostras pelo processo convencional, a fim de analisá-las e reunir dados que permitirão comparar os produtos quanto à umidade e cor e seus parâmetros sensoriais, obtidos pelos dois métodos. Os resultados obtidos foram negativos, não demonstrando vantagens no uso de processos de torração do café por meio de microondas.

**Subprojeto: 19.2000.381.03 - Obtenção de ciclos de torração de cafés brasileiros para gula prática de torrefações nacionais.**

**Responsável: Sílvia Cristina Sobottka Rolim de Moura - ITAL**

**Resumo:** A primeira parte do projeto teve como objetivo otimizar o processo de torração do café arábica puro. Através da metodologia de superfície de resposta foi possível construir um modelo preditivo para atributos físico-químicos, possibilitando controlar estes atributos com a variação do grau de torração. Na avaliação sensorial tiveram notas mais altas as amostras que menos torradas, mais claras, com maior reflectância, mais densas, de menor pH e maior acidez, estas características se aproximam do café Gourmet. A segunda parte do projeto teve como objetivo a produção de *blends* de café arábica e café robusta (Tipo 6-5). As amostras foram analisadas quanto as mesmas características químicas, físicas e sensoriais, realizadas no caso do café arábica puro, cujas análises ainda serão realizadas. A análise do comportamento destas respostas em função da composição do *blend* tem como finalidade a obtenção de uma torração otimizada (qualidade/custo). A adição de robusta no café arábica não afetou significativamente a cor da bebida, podendo ser usado até 50% de robusta no blend, porém a acidez diminui.

**Subprojeto: 19.2000.382.02 - Estudo da estabilidade de café torrado e moído em sistema unitizado com base na oxidação e perda de aroma.**

**Responsável: Valéria Delgado de Almeida Anjos - ITAL**

**Resumo:** Neste estudo foram avaliadas as alterações sensoriais do café unitizado prensado acondicionado em laminado de alumínio e armazenado a temperatura de 25°C, utilizando análise descritiva qualitativa, sendo validadas por teste de consumidor quanto ao frescor e aceitabilidade, classificando o café em uma escala de 5 pontos, (5-muito fresco, 4-fresco, 3-pouco fresco, 2-velho e 1-muito velho). Os resultados mostraram que o produto unitizado apresentou uma vida de prateleira média de 48 dias. O método utilizado para extração do óleo mostrou ser de grande praticidade, com a vantagem de se utilizar reagentes de baixa toxidez, com extração de uma quantidade de óleo suficiente para a determinação do índice de peróxido com o acompanhamento potenciométrico, apresentando resultados de 0,06meq/kg para o café novo, 0,246 para o café prensado no início de estudo e de 0,674meq/kg para o café velho considerado inaceitável. Quanto ao desempenho físico-mecânico os blocos de café apresentaram um desempenho satisfatório tanto no ensaio de vibração e ensaio de queda. O teste de consumidor a nível doméstico mostrou que o produto teve um alto índice de aceitabilidade.

**Subprojeto: 19.2000.383.01 - Desenvolvimento de bases para bebida carbonatada de café.**

**Responsável: Alba Lúcia Andrade Coelho Nisida - ITAL**

**Resumo:** O objetivo do trabalho foi o de desenvolver três formulações de bases aromáticas para produção de refrigerante sabor café e estabelecer a tecnologia industrial adequada para tal produção. Para a definição do aroma e combinação dos mais adequados, empresas do setor forneceram extratos de café e aromas diversos, com os quais foi efetuada uma prévia seleção dos mais adequados. Em todas as fases do projeto foram realizadas análises sensoriais de preferência, visando definir qual a melhor combinação para o refrigerante em relação ao extrato de café, ácido cítrico ou fosfórico e combinação de aromas utilizados. Dentre os produtos de café analisados, foram utilizados café em pó, café solúvel instantâneo e dois extratos concentrados de café com teores diferentes das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora* cv. Conilon. Para as análises das combinações de aromas, foram realizadas quatro combinações, sendo elas: formulação básica sem adição de aromas, combinação de cereja e hortelã, combinação de menta e limão, e combinação de limão, canela e gengibre, além da formulação sabor café, ou café-cola. Foram realizadas análises sensoriais por Testes de Aceitação que envolveram as 5 formulações desenvolvidas, e a que caracterizou a melhor base foi a que continha em sua formulação café solúvel instantâneo e ácido fosfórico. Para o aroma as combinações com limão, canela e gengibre e café cola foram as preferidas.

**Subprojeto: 19.2000.383.02 - Análise econômica da produção de bases para bebida carbonatada de café.**

**Responsável: José Gasparino Filho - ITAL**

**Resumo:** Um contato inicial com as empresas de equipamentos, permitiu um conhecimento da disponibilidade dos equipamentos tanto na área de processamento, bem como os auxiliares e os complementares; de acordo com os fluxogramas quantitativos básicos de produção, foram elaboradas estruturas de custos e análise dos indicadores econômicos para os empreendimentos: A) Unidade para produção de base para refrigerante sabor café e B) Unidade de produção de refrigerante sabor café. A atratividade econômica do empreendimento para produção de base para refrigerante sabor café, foi evidenciada pelos indicadores econômicos ao apresentar um ponto de equilíbrio de 48%, uma taxa interna de retorno (T.I.R.) de 51,8% ao ano e um tempo de recuperação do capital investido de aproximadamente 2 anos. Uma elevada atratividade, também foi observada para o empreendimento produção de refrigerante sabor café, ao apresentar um ponto de equilíbrio de 51 %, uma taxa interna de retorno (T.I.R.) de 40,15 % e uma rápida recuperação do capital investido em 2anos e meio.

**Subprojeto: 19.2000.384.01 - Aplicação dos princípios do sistema HACCP/APPCC para a identificação e controle de fatores que favorecem a produção de ocratoxina A em café nas regiões de cerrado (Minas Gerais, Goiás e Sul da Bahia) Rondônia e Acre.**

**Responsável: Tânia Barretto Simões Corrêa - Embrapa Agroindústria de Alimentos**

**Resumo:** Para a elaboração de um plano APPCC e sua aplicação são necessários levantamento de dados científicos relacionados à produção primária deste produto e ao desenvolvimento de fungos toxigênicos, bem como os conhecimentos práticos sobre todo o processo. De forma a conduzir as atividades para a Análise dos Perigos e identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC) foram selecionadas regiões de trabalho; baseando-se nos dados levantados pelas equipes do projeto do zoneamento de café. Para cada local selecionado, foram aplicados, questionário elaborado previamente, em conformidade com os consultores da FAO e efetuado o levantamento dos fluxogramas de cada unidade produtiva. Está sendo realizada a validação *in house* do método de determinação da OTA, padronização do método de isolamento e identificação de fungos toxigênicos e o planejamento amostral para coleta no campo.

**Subprojeto: 19.2000.384.02 - Aplicação dos princípios do sistema HACCP/APPCC para a identificação e controle de fatores que favorecem a produção de ocratoxina em café da região sul e sudeste do Brasil (S.Paulo, Rio de Janeiro e Paraná).**

**Responsável: Márcia Dimov Nogueira - IAL**

**Resumo:** Com o objetivo de conhecer possíveis diferenças entre processamentos primários de café verde nos estados selecionados, foram amostradas três fazendas onde havia os dois tipos de processamento. A coleta compreendeu cento e nove amostras de grãos de café, em diversas etapas do processamento. As amostras foram colhidas de acordo com fluxograma estabelecido e as etapas foram: cereja, bóia, verde no pé, cereja e verde, cereja descascado e beneficiado. Dessas amostras, dez apresentam contaminação por ocratoxina A (OTA), que variou na sua quantificação de traços a 101ng/g. A maior incidência de OTA em café foi no estado do Paraná e em café de varrição. A via úmida apresenta três amostras de café com OTA e a via seca sete, desta última quatro (57%) são de varrição. Estes resultados são apenas indicativos desta coleta, são parciais do projeto e ainda não tem significância em conclusões. Faz-se necessário agregar estes dados aos dados dos parceiros envolvidos neste projeto para completarmos nosso banco de dados.

**Subprojeto: 19.2000.384.03 - Aplicação do Sistema APPCC (Análise de Perigos, Pontos Críticos de Controle) para o controle de perigos relativos à identidade e qualidade de produtos industrializados de café.**

**Responsável: José Ricardo Hassel Lopes - BioRio**

**Resumo:** Os objetivos deste subprojeto foram, identificar as etapas do processo de produção do café torrado e moído e do café solúvel que são suscetíveis a riscos de presença de manifestação de perigo que comprometem o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) do produto; coletar informações para a elaboração de um Manual de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) para indústrias torrefadoras de café; verificar a presença de impurezas e fraudes no produto acabado. Como pontos críticos de processo foram identificadas as etapas de recebimento de matéria-prima, torração, resfriamento e moagem. As avaliações analíticas dos produtos finais indicaram que 64,5% das amostras apresentaram-se puras, enquanto 29% apresentaram-se com teores de cascas e paus acima do permitido e 6,5% das amostras com fraudes. O levantamento destas informações foi suficiente no fornecimento de subsídios para a elaboração de um Manual contendo as diretrizes básicas destinadas à implantação e controle do sistema APPCC, de forma a assegurar que o processo de produção possa gerar produtos com identidade e qualidade padronizados e livres de contaminantes nocivos à saúde dos consumidores.

**Subprojeto: 19.2000.384.04 - Validação do sistema HACCP (Análise de perigo em pontos críticos de controle) para as regiões produtoras de café Sul de Minas, Zona da Mata (MG) e Espírito Santo.**

**Responsável: Ludwig H. Pfenning - UFLA**

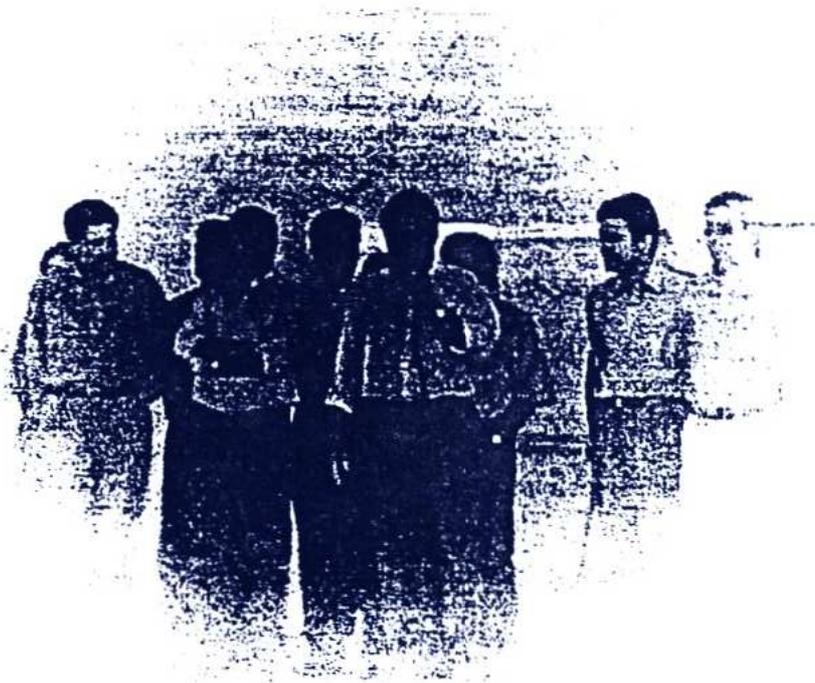
**Resumo:** Os trabalhos conduzidos objetivaram caracterizar os sistemas de produção de café nas regiões Sul de Minas Gerais, Zona da Mata e Estado do Espírito Santo, procurando relacionar a estes sistemas a ocorrência de fungos potencialmente ocratoxígenos. A via de processamento que apresentou uma maior taxa de infecção por fungos foi a via seca, destacando-se os cafés naturais. Quanto aos tipos os cafés de varrição foram esses que apresentaram uma maior infecção por fungos, incluindo os potencialmente ocratoxigênicos. Os tipos com menor infecção foram os tipos verdes, bóia e cereja descascado. O café do tipo seco no pé apresentou uma baixa infecção por fungos do grupo *ochraceus*. A caracterização dos fluxogramas de produção e o estudo das populações fúngicas presentes nos diferentes tipos e vias de processamento permitiu caracterizar os cafés de varrição e seco no pé como prováveis pontos críticos de controle.

**Subprojeto: 19.2000.385.01 - Efeito da bebida, origem e "blends" de cafés na composição química, qualidade, formação e estabilidade da espuma do café expresso.**

**Responsável: Rosemary G. F. A Pereira - UFLA**

**Resumo:** O subprojeto teve como objetivos a determinação da composição química de padrões de bebida estritamente mole, mole, apenas mole, dura, riada, rio e dois blends; a caracterização do perfil sensorial; a relação dos constituintes químicos com a qualidade das bebidas e blends; a determinação de padrão eletroforético de proteínas dos padrões de bebida do café e sua correlação com a qualidade da bebida e a formação e a estabilidade da espuma do café preparado como expresso. Na eletroforese, diversas bandas foram detectadas e com pesos moleculares conhecidos e não se configuraram como um marcador eficiente para a qualidade da bebida. Os teores de polifenóis mostraram-se numa faixa inferior não permitindo detectar diferenças. A fixa de pH encontrada considerou as bebidas e blends como palatáveis. Os valores do Índice de cor não permitiu separar as bebidas. A acidez titulável total apresentou valores baixos. Os açúcares mostraram teores elevados, indicando bebidas com doçura satisfatória. A bebida dura apresentou-se com atributos poucos diferentes aos das bebidas riada e rio.

# TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA



## **TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**

**Subprojeto: 19.1998.401.03 - Criação de um centro de informação sobre o café na UFV.**

**Responsável: Doris Magna Avelar de Oliveira - UFV**

**Resumo:** O principal objetivo deste projeto é a criação, na Universidade Federal de Viçosa do SBICafé - Sistema Brasileiro de Informação do Café, no qual está inserida a **Biblioteca do Café**, visando facilitar o acesso às principais necessidades informacionais dos agentes da cadeia agroindustrial do café. Especificamente pretende-se: Facilitar o acesso, através da coleta, organização e armazenamento sistemáticos, a um banco de dados contendo todas as informações referentes ao agro-negócio do café, assim como acesso físico às publicações; Disponibilizar, através da Internet, o acesso às informações bibliográficas, estatísticas e referenciais existentes sobre café, sem perder de vista a preservação dos direitos autorais; Criar um "Banco de Especialistas em Café" e incentivar a troca de informações entre eles através de uma rede informal de comunicação. As publicações sobre café existentes no acervo da BBT/UFV e em bases de dados estrangeiras estão em fase de identificação e digitalização. Hoje, milhares de publicações - livros, teses, trabalhos apresentados em congressos e artigos de periódicos - já estão disponíveis em resumo e/ou texto integral.

**Subprojeto: 19.2001.458.01 - Certificado de origem e qualidade dos cafés de Minas Gerais.**

**Responsável: João Nelson Gonçalves Rios - IMA**

**Resumo:** É importante ressaltar que o enfoque até hoje trabalhado, não tem evidenciado as vantagens competitivas do café em relação a outros produtos concorrentes no mercado ( isotônicos, achocolatados, etc...) e, portanto este subprojeto é um instrumento para informar ao consumidor a origem da produção e a qualidade do produto que está adquirindo. Este é um novo relacionamento entre produtor e consumidor. O problema pode ser hoje identificado pela baixa competitividade do agronegócio café em consequência da oferta do produto como commodity e da incapacidade de identificar e promover os atributos de qualidade. Conseqüentemente temos que valorizar e comprometer o setor de produção com nas novas exigências mercado. Esse cenário revela a necessidade de uma nova abordagem das questões relacionadas com o café, no que tange o relacionamento produtor e consumidor, implantando-se o Sistema de Certificação de Origem e Qualidade como um mecanismo de informação ao consumidor e de agregação de valor ao produto, induzindo o aumento do consumo percapita de café.

**Subprojeto: 19.2001.458.02 - Difusão e transferência de tecnologia na produção de café irrigado na região do Triângulo Mineiro.**

**Responsável: André Luís Teixeira Fernandes - Unlube**

**Resumo:** Através desse subprojeto objetivou-se capacitar técnicos, produtores e empresários rurais em aspectos relativos a projetos de irrigação, manejo de água e energia e custos de produção da lavoura de café irrigado, cultivado em condições de cerrado. Para isso, foram realizados vários encontros técnicos, publicação de artigos em congressos, publicação de livros técnicos, videocursos, e outros meios de divulgação, que serão citados no tópico abaixo.

**Subprojeto: 19.2001.458.03 - Transferência de tecnologia em cafeicultura para diferentes regiões produtoras do Estado de Minas Gerais.**

**Responsável: Gabriel Ferreira Bartholo - EPAMIG**

**Resumo:** O subprojeto teve por objetivo promover a difusão e transferência de Tecnologia para o sistema de extensão rural e assistência técnica, de modo que as tecnologias geradas pela pesquisa pudessem atingir os usuários e clientes. Uma série de ações coordenadas e com metodologia apropriada foram executadas para esse fim, abrangendo um número significativo de produtores e técnicos. Apesar do Estado possuir um estoque tecnológico elevado e um grande número de instituições geradoras de tecnologia, nota-se deficiências na transferência desta tecnologia aos técnicos da iniciativa pública e privada do Estado. Com este Subprojeto procura-se melhorar a interface, instituições de pesquisa/assistência técnica, proporcionando uma melhoria no fornecimento de informações aos técnicos, extensionistas e cafeicultores. Ao longo do desenvolvimento do subprojeto a EPAMIG em parceria com a EMATER, UFV, UFU, UFLA, UNIUBE, IMA, buscou através de cursos, dias de campo, visitas técnicas, seminários e simpósios, treinar e capacitar técnicos, extensionistas e cafeicultores novas tecnologias e informações cafeeiras visando promover a melhoria da qualidade, a produtividade e a competitividade do café mineiro. Outro resultado expressivo vem da produção de material de difusão de tecnologia como: Boletins, Revistas, Circulares, participação em Congressos, Entrevistas,

Comunicados, Folhetos, Artigos em jornais e Artigos em revistas, proporcionando literalmente a transferência de tecnologia às instituições públicas e privadas e produtores rurais.

**Subprojeto: 19.2001.458.04 - Transferência de Tecnologia e informações disponíveis para diferentes sistema de produção de café.**

**Responsável: Marcelo de Pádua Felipe - EMATER-MG**

**Resumo:** Durante o período de janeiro a dezembro de 2002, foram desenvolvidas diversas atividades dentro de subprojeto Transferência de Tecnologia Cafeeira para o Estado de Minas Gerais. As ações (Cursos, Dias-de-Campo, Visitas Técnicas, Palestras, Simpósios, Seminários e Concursos de Qualidade) concentraram-se na capacitação dos técnicos da EMATER-MG, da iniciativa privada e na Transferência de Tecnologia ao cafeicultor, num trabalho integrado com a UFLA, UFV, UFU, IMA, EPAMIG, Prefeituras Municipais, Cooperativas de Cafeicultores e Sindicatos Rurais. O Circuito Sul Mineiro de cafeicultura, realizado em 26 cidades polos de cafeicultura, contou com a participação de 12.000 cafeicultores. Na Zona da Mata e Jequitinhonha em parceria com a UFV, as ações foram concentradas na Qualidade, na Colheita e Pós-Colheita utilizando toda a infra-estrutura tecnológica da universidade, resultando no final no Concurso de Qualidade de Café, para essas regiões produtoras. No Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba em parceria com a UFV e UNIUBE as ações foram concentradas na irrigação do cafeeiro. Com a crescente preocupação com a melhoria da qualidade do café e segurança alimentar, em parceria com a EPAMIG, foi elaborado um guia de boas práticas agrícolas na cultura do cafeeiro, permitindo que o cafeicultor possa preventivamente monitorar todo o seu sistema de produção.

**Subprojeto: 19.2001.458.05 - Difusão de Tecnologia em Cafeicultura para a Região de Influência da Universidade Federal de Lavras.**

**Responsável: Ricardo de Souza Sette - UFLA**

**Resumo:** Este subprojeto teve o propósito de levar e disponibilizar a informação e o conhecimento aos cafeicultores e criar condições para que eles pudessem transformar estes conhecimentos em riqueza, emprego e bem estar social, respeitando a natureza e o meio ambiente. O programa teve como objetivo principal difundir entre os técnicos e cafeicultores informações tecnológicas geradas pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D/ Café com a finalidade de aumentar a produção e a produtividade dos cafeicultores, aumentar a sua competitividade através da redução de seus custos e a melhoria da qualidade do produto final. Estas informações foram divulgadas através de boletins, alertas técnico, livro, fita de vídeo, jornais, cursos de capacitação para cafeicultores e técnicos em cafeicultura, encontros, simpósios, congressos, dias de campo, feiras e circuitos.

**Subprojeto: 19.2001.458.06 - Difusão de tecnologia em café pela UFV.**

**Responsável: Paulo Cesar Corrêa - UFV**

**Resumo:** O subprojeto visa à realização de diversas atividades com vista a difusão dos conhecimentos na área de cafeicultura para os produtores das diversas regiões do estado de Minas Gerais e outros. A atividades realizadas pela equipe de pesquisadores em café da UFV incluem a realização de palestras, cursos, dias de campo, reuniões técnicas, promoção e participação em eventos ligados à cafeicultura, elaboração de video-cursos, atendimento a cafeicultores, e manutenção de sites na internet com informações sobre a cafeicultura. As etapas previstas foram realizadas e o trabalho sem dúvida trouxe informações consistentes para promover a melhoria e aumentar a rentabilidade da cafeicultura.

**Subprojeto: 19.2001.458.07 - Difusão de tecnologia em cafeicultura para região de influência da Universidade Federal de Uberlândia.**

**Responsável: Reges Eduardo Franco Teodoro - UFU**

**Resumo:** Com objetivo de contribuir para elevar o conhecimento dos cafeicultores da região e conseqüentemente, com isso obter maior eficiência produtiva e uma redução nos custos de produção, foi realizado em Araguari-MG, o V Simpósio Brasileiro de Cafeicultura Irrigada com grande participação de produtores e técnicos da região, que receberam informações tecnológicas de forma a possibilitar uma maior capacitação em cafeicultura irrigada. O evento foi realizado juntamente com a FeniCafé em Araguari, MG. O V Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Cafeicultura Irrigada foi composto de apresentação de trabalhos científicos na forma de posters, palestra e mesa redonda e contou com a participação de 750 pessoas.

**Subprojeto: 19.2001.459.01- Capacitação de extensionistas da rede oficial e privada.**

**Responsável: Luiz Carlos Fazuoli - IAC**

**Resumo:** A atuação do Instituto Agrônomo de Campinas no Programa de Transferência de Tecnologia visou como foco principal, a capacitação técnica dos extensionistas que atuam na rede oficial e privada, procurando

atualizá-los e prepará-los para os novos desafios e demandas da cafeicultura. Ao mesmo tempo, procura manter um intercâmbio constante com as entidades em Transferência de Tecnologia, além da própria capacitação dos técnicos da instituição pela participação em Congressos, Seminários, Simpósios, Encontros e viagens a outros Estados cafeeiros. As metodologias mais utilizadas foram: Cursos de capacitação; Encontros Técnicos e palestras. Como resultados obtidos podemos ressaltar a capacitação dos técnicos envolvidos, com um melhor preparo dos mesmos para atuação junto a comunidade que assiste. Uma metodologia desenvolvida neste subprojeto que teve excelente repercussão foi a organização em 2002 de work-shops nas várias regiões cafeieras do Estado de São Paulo com a participação de pesquisadores especialistas nas várias áreas de pesquisa e do agronegócio café e de técnicos e líderes da cafeicultura regional, discutindo problemas e levantando demandas locais para cafeicultura.

**Subprojeto: 19.2001.459.02 - Título do subprojeto: Transferência de tecnologia para o Estado de São Paulo.**

**Responsável: João Alves de Toledo Filho – CATI**

**Resumo:** Com o objetivo de melhorar como um todo a qualidade de café no estado, instituiu-se a Campanha de Qualidade de Cafés de São Paulo. Esta campanha conseguiu aglutinar todos os segmentos da cafeicultura no estado e pela primeira vez, inculir no cafeicultor, a necessidade de melhorar a qualidade de seu produto final. Um trabalho constante dos técnicos da CATI com os produtores possibilitou que o estado cultive em média 3.000 plantas por hectares, melhorando significativamente a produtividade por área das lavouras do estado, que foi tema de palestras, dias-de-campo e reuniões, demonstrando a importância da elevação do número de plantas por unidade de área. Inovações no tratamento fitossanitário da cultura, principalmente o controle da Ferrugem e do Bicho Mineiro, foram assuntos abordados objetivando melhorar ou manter o estado fitossanitário das lavouras visando aumentar a produtividade, assim como a nutrição do cafeeiro, as variações de clima na produção, conservação do solo, tratamentos culturais e manejo da lavoura nas diferentes regiões do estado.

**Subprojeto: 19.2001.460.01 - Transferência de tecnologia e capacitação técnica em café para o Espírito Santo.**

**Responsável: Sammy Fernandes Soares - INCAPER**

**Resumo:** O subprojeto teve como objetivo promover a transferência dos conhecimentos, tecnologias e produtos gerados pela pesquisa, bem como a capacitação técnica dos atores envolvidos nas atividades de pesquisa e extensão direcionadas para a cafeicultura no Espírito Santo. Os recursos financeiros alocados ao subprojeto em 2002 foram reduzidos quando comparado aos anos anteriores, implicando numa diminuição dos eventos e público. Enquanto em 2001 foram realizados 48 eventos, com público de 5760 pessoas e houve 246 participações de pesquisadores da equipe de café em 50 eventos, esses números foram reduzidos em 2002 para 16 e 869, e 126 e 22, respectivamente, e apenas um material de divulgação foi produzido. Tais reduções desaceleraram o processo de transferência de conhecimento e tecnologias geradas pela pesquisa, bem como o de capacitação dos pesquisadores da equipe de café em 2002.

**Subprojeto: 19.2001.460.02 - Transferência de tecnologia de café arábica e conilon.**

**Responsável: Lúcio Herzog De Muner - INCAPER**

**Resumo:** O subprojeto teve como objetivo promover ações de transferência de tecnologias sobre a cultura do café (arábica e conilon) para os cafeicultores do Estado do Espírito Santo, e a capacitação de extensionistas. Foram realizados no período, encontros, dias de campo, cursos para cafeicultores visando a transferência de tecnologias, totalizando 31 eventos, envolvendo 2.408 cafeicultores. Foram produzidos seis materiais de divulgação (impressos na forma de folders e banners) com 5.006 cópias. Possibilitou a transferência de conhecimentos e tecnologias para significativo número de cafeicultores e lideranças, além de proporcionar a atualização dos extensionistas do Incaper. Resultados já têm sido observados, quando o café conilon alcança patamares de produtividade média superior a 20 sacas beneficiadas por hectare na safra de 2002. Quanto ao café arábica, os produtores capixabas têm participado de concursos de cafés especiais ao nível nacional, inserindo a região na rota de interesse dos principais importadores de cafés de qualidade.

**Subprojeto: 19.2001.460.04 - Transferência de tecnologia para café conilon pelo método treino e visita no Espírito Santo.**

**Responsável: Sammy Fernandes Soares - INCAPER**

**Resumo:** O subprojeto objetivou promover a transferência de tecnologias geradas/adaptadas pelo Incaper para a cultura do café conilon, empregando-se o método de treino e visita. Para atuar no processo, extensionistas dos Escritórios Locais de Desenvolvimento Rural do Incaper - ELDR, de 10 municípios produtores receberam treinamentos específicos, um sobre poda e outro sobre adubação, ministrados por especialistas da equipe de café. Posteriormente, em UD's instaladas em áreas de cafeicultores, os extensionistas disseminaram os

conhecimentos adquiridos, usando metodologias diversas. Por outro lado, a instalação de UDs e seu uso para transmitir e praticar as tecnologias diretamente nas propriedades, junto com os produtores, constituiu-se em poderosa ferramenta para disseminação das informações. Foram instaladas 24 UDs, que foram usadas para reuniões, demonstrações de métodos, visitas técnicas e de produtores.

**Subprojeto: 19.2001.460.05 - Transferência de tecnologia de café para a região Sul do Espírito Santo.**

**Responsável: José Carlos Lopes - UFES**

**Resumo:** Com o objetivo de integrar esforços através de cursos de atualização, treinamentos, estágios, visitas técnicas, reuniões técnicas e dias de campo, para técnicos, estudantes do Curso de Agronomia, produtores e outros profissionais que trabalham na área de cafeicultura no Estado do Espírito Santo, foi desenvolvido o presente subprojeto. Foi ministrado o primeiro módulo do curso de atualização em cafeicultura, no primeiro semestre de 2002. Em novembro foi realizado o 2º módulo, com o apoio do INCAPER, CETCAF e FUNARBE. Foram ainda feitas visitas técnicas em Burarama, Jerônimo Monteiro, Arraial do Café, Dores do Rio Preto e Manhauçu. Houve a manutenção de uma unidade demonstrativa existente no Campus do CCA-UFES, um dia de campo, construção de um viveiro para atividades demonstrativas, didáticas e para pesquisas na área de germinação de sementes, enraizamento de estacas e desenvolvimento de mudas de cafeeiros, participação em eventos e apresentação de trabalhos que já se encontravam em andamento no 28º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras.

**Subprojeto: 19.2001.463.01 - Capacitação, acompanhamento de técnicos e produção de materiais de suporte para o projeto de transferência de tecnologia de café, sistema Treino e Visita.**

**Responsável: Marcos Valentin Ferreira Martins - IAPAR**

**Resumo:** O projeto de transferência de tecnologia no café, seguindo a metodologia do Treino e Visita teve atividades constantes junto aos produtores e técnicos. A existência de materiais de apoio como panfletos, vídeos, cartilhas, livros, entre outros é ainda incipiente. O subprojeto está calcado na elaboração de materiais de apoio, bem como de treinamentos, especificamente para aquela metodologia, além do acompanhamento e gerenciamento da aplicação da metodologia no comitê de análise e especialistas.

**Subprojeto: 19.2001.464.01 - Transferência e difusão de tecnologias para produtores de café no Estado do Rio de Janeiro.**

**Responsável: Dárcio Nascimento - PESAGRO-RIO**

**Resumo:** As atividades na cultura do café dependem da transferência e difusão de tecnologias, que exercem importante função no desenvolvimento agropecuário fluminense. A atualização do acervo tecnológico depende da parceria entre as instituições envolvidas no agronegócio café, objetivando a introdução de tecnologias inovadoras, econômicas, sociais e ecologicamente viáveis. Com processos modernos e provados de transferência e difusão de tecnologias foram alcançados os resultados, através do investimento em novos conhecimentos: curso para produtores (2), dia de campo (2), excursão técnica (1), encontro (1), simpósio (1), congresso (1), seminário (2) e publicação técnico-científica (14), objetivando a adoção de inovações na recuperação e implantação da cafeicultura fluminense.

**Subprojeto: 19.2001.465.01 - Transferência de tecnologia cafeicultura para as regiões produtoras do Estado da Bahia.**

**Responsável: Ramiro Neto Souza do Amaral - EBDA**

**Resumo:** Devido à importância sócio-econômica da cafeicultura para diferentes regiões produtoras da Bahia, se tornou imprescindível a necessidade de se ampliar e manter um quadro técnico capacitado para objetivar os trabalhos de pesquisa e extensão, assim como, resgatar a tecnologia existente e adequá-la aos diferentes ecossistemas, bem como, promover sua difusão e transferência, incentivando sua aplicação de forma a poder gerar junto aos diversos segmentos a necessária eficiência e sustentabilidade.

**Subprojeto: 19.2001.465.02 - Transferência de tecnologia para a cafeicultura do cerrado baiano.**

**Responsável: Ramiro Neto Souza do Amaral - EBDA**

**Resumo:** Por ser um ecossistema novo, sua implantação e condução estão sendo adaptadas tendo por base a cafeicultura de outras regiões, pois, poucos estudos foram realizados nestas condições edafoclimáticas, resultando numa grande variação de práticas, custos e eficiência, fazendo com que a troca de informações, através das realizações de Seminários, Encontro Técnicos, Dias de Campo, Visitas e publicação de material informativo sejam de relevante importância para gerar uma demanda de pesquisa de interesse regional, que começa a ser implementada, assim como, validar e ou difundir práticas que facilitem a condução das lavouras implantadas e em implantação, assim como, melhor influir no custo de produção e sua competitividade.

**Subprojeto: 19.2001.466.01 - Transferência de Tecnologia para Desenvolvimento da Cafeicultura de Rondônia.**

**Responsável: Samuel Rodrigues Fernandes – Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto foi de levar tecnologias para a cafeicultura familiar, através de recuperação das lavouras em produção, da otimização da mão-de-obra familiar, do incentivo a melhoria de qualidade do produtor, buscando viabilizar tecnologias já adaptadas na região para as áreas de café cultivadas em todos os tipos de solos do estado de Rondônia. No período de 2001/2002 foram realizadas as seguintes atividades: 12 unidades demonstrativas nas principais regiões produtoras, 4 reuniões técnicas, intercâmbio técnico Embrapa Rondônia INCAPER, 6 dias de campo para 352 produtores, encontro com 164 produtores, um programa de televisão de 1 hora, treinamento de um técnico junto a ABIC em classificação e degustação de café, treinamento 32 estudantes técnicos agropecuário, treinamento de 77 técnicos em classificação de café, 7 cursos para multiplicadores, I Seminário Internacional do Agronegócio Café na Amazônia, criada a Câmara Setorial do Café e a marca Café de Rondônia, participação na Feira "Ciência para Vida" e Amazontech., 20 estagiários estudantes técnicos agrícolas, 10 matérias para imprensa escrita.

**Subprojeto: 19.2001.466.02 - Transferência de tecnologia para a viabilização da marca "Café de Rondônia".**

**Responsável: Calixto Rosa Neto - Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O presente subprojeto teve como objetivos principais caracterizar as principais regiões produtoras do estado, seus sistemas de produção e comercialização e suas perspectivas futuras. Os resultados mostram a necessidade de se estabelecer, por parte dos órgãos ligados à cafeicultura no estado, um conjunto de ações que permitam a apropriação, por parte dos produtores, de conhecimentos e condições que lhes permitam melhorar seu processo produtivo, principalmente no quesito qualidade do produto, além da necessidade de se definir de forma mais clara a cadeia produtiva do café no estado. Dentre os fatores que interferem na qualidade e produtividade do café destacam-se: colheita fora de época, com alto índice de grãos colhidos verdes, secagem feita de forma inadequada, incidência de pragas e doenças, principalmente a broca-do-café e permanência do café na "roça" amontoado por mais tempo do que o recomendado. Dentre os principais problemas apontados pelos produtores como limitantes da atividade cafeeira sobressairam a falta de recursos financeiros, falta de assistência técnica e mão-de-obra. Mesmo diante de tais problemas, existe uma atitude positiva por parte dos produtores, já que cerca de 85% dos entrevistados pretendem melhorar a tecnologia, aumentar a produção e melhorar a qualidade do produto para obtenção de melhores preços.

**Subprojeto: 19.2001.466.03 - Capacitação Técnica e Difusão de Tecnologias da Cultura do Café.**

**Responsável: Amarildo Pinheiro Virgulino – CEPLAC**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto foi centrado nas atividades de transferência e difusão de tecnologia da cultura do café e compreende atividades de capacitação de multiplicadores, capacitação de extensionistas, treinamentos de produtores nas regiões produtoras e realização de dias de campo. A parceria efetuada com o INCAPER, resultou nas atividades: 1) Capacitação de 04 (quatro) multiplicadores por meio de cursos de 40 (quarenta) horas de duração e de forma presencial, em Rondônia e no Espírito Santo; 2) Confeção do material didático para o repasse aos técnicos extensionistas; 3) Realização de 04 (quatro) cursos capacitando 25 (vinte e cinco) técnicos dos órgãos de extensão no Estado de Rondônia. Nessa etapa estabeleceu-se a divisão do estado em três elos, sendo o primeiro o município de Ariquemes, o segundo o município de Ji-Paraná, sendo que nesse município foram realizados 02 cursos e o terceiro elo o município de Cacaulândia.

**Subprojeto: 19.2001.466.01 - Transferência de Tecnologia para Desenvolvimento da Cafeicultura de Rondônia.**

**Responsável: Samuel Rodrigues Fernandes – Embrapa Rondônia**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto foi de levar tecnologias para a cafeicultura familiar, através de recuperação das lavouras em produção, da otimização da mão-de-obra familiar, do incentivo a melhoria de qualidade do produtor, buscando viabilizar tecnologias já adaptadas na região para as áreas de café cultivadas em todos os tipos de solos do estado de Rondônia. No período de 2001/2002 foram realizadas as seguintes atividades: 12 unidades demonstrativas nas principais regiões produtoras, 4 reuniões técnicas, intercâmbio técnico Embrapa Rondônia INCAPER, 6 dias de campo para 352 produtores, encontro com 164 produtores, um programa de televisão de 1 hora, treinamento de um técnico junto a ABIC em classificação e degustação de café, treinamento 32 estudantes técnicos agropecuário, treinamento de 77 técnicos em classificação de café, 7 cursos para multiplicadores, I Seminário Internacional do Agronegócio Café na Amazônia, criada a Câmara Setorial do Café e a marca Café de Rondônia, participação na Feira "Ciência para Vida" e Amazontech., 20 estagiários estudantes técnicos agrícolas, 10 matérias para imprensa escrita.

**Subprojeto: 19.2001.466.02 - Transferência de tecnologia para a viabilização da marca "Café de Rondônia".**

**Responsável: Calixto Rosa Neto - Embrapa Rondônia**

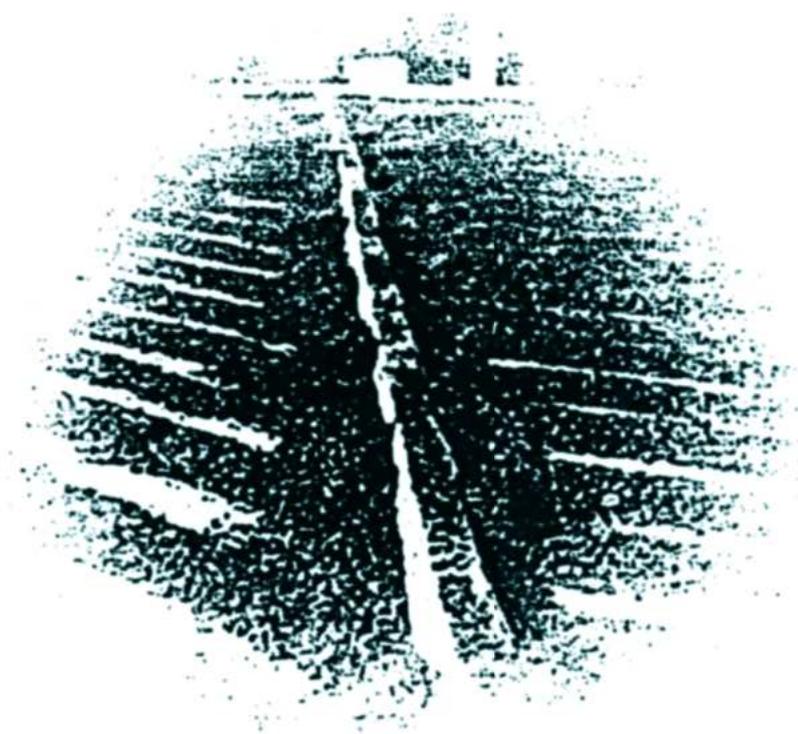
**Resumo:** O presente subprojeto teve como objetivos principais caracterizar as principais regiões produtoras do estado, seus sistemas de produção e comercialização e suas perspectivas futuras. Os resultados mostram a necessidade de se estabelecer, por parte dos órgãos ligados à cafeicultura no estado, um conjunto de ações que permitam a apropriação, por parte dos produtores, de conhecimentos e condições que lhes permitam melhorar seu processo produtivo, principalmente no quesito qualidade do produto, além da necessidade de se definir de forma mais clara a cadeia produtiva do café no estado. Dentre os fatores que interferem na qualidade e produtividade do café destacam-se: colheita fora de época, com alto índice de grãos colhidos verdes, secagem feita de forma inadequada, incidência de pragas e doenças, principalmente a broca-do-café e permanência do café na "roça" amontoado por mais tempo do que o recomendado. Dentre os principais problemas apontados pelos produtores como limitantes da atividade cafeeira sobressairam a falta de recursos financeiros, falta de assistência técnica e mão-de-obra. Mesmo diante de tais problemas, existe uma atitude positiva por parte dos produtores, já que cerca de 85% dos entrevistados pretendem melhorar a tecnologia, aumentar a produção e melhorar a qualidade do produto para obtenção de melhores preços.

**Subprojeto: 19.2001.466.03 - Capacitação Técnica e Difusão de Tecnologias da Cultura do Café.**

**Responsável: Amarildo Pinheiro Virgulino – CEPLAC**

**Resumo:** O objetivo do subprojeto foi centrado nas atividades de transferência e difusão de tecnologia da cultura do café e compreende atividades de capacitação de multiplicadores, capacitação de extensionistas, treinamentos de produtores nas regiões produtoras e realização de dias de campo. A parceria efetuada com o INCAPER, resultou nas atividades: 1) Capacitação de 04 (quatro) multiplicadores por meio de cursos de 40 (quarenta) horas de duração e de forma presencial, em Rondônia e no Espírito Santo; 2) Confeção do material didático para o repasse aos técnicos extensionistas; 3) Realização de 04 (quatro) cursos capacitando 25 (vinte e cinco) técnicos dos órgãos de extensão no Estado de Rondônia. Nessa etapa estabeleceu-se a divisão do estado em três elos, sendo o primeiro o município de Ariquemes, o segundo o município de Ji-Paraná, sendo que nesse município foram realizados 02 cursos e o terceiro elo o município de Cacaulândia.

## COLHEITA E PÓS-COLHEITA



## COLHEITA, PÓS-COLHEITA E QUALIDADE DO CAFÉ

**Subprojeto: 19.1998.353.03 - Desenvolvimento de padrões de análise sensorial olfativa em controle e desenvolvimento de qualidade do café empregando-se métodos piezoelétricos.**

**Responsável: Mauro dos Santos de Carvalho - UFLA**

**Resumo:** Este trabalho visou à introdução de um método analítico instrumental que possa caracterizar as propriedades organolépticas do café, correlacionado-as diretamente com os resultados da análise sensorial, mais especificamente com a prova de xícara. Os resultados mostraram que o sistema piezoelétrico utilizado é viável para classificação do café em função do tipo de bebida obtido. Com tratamento de dados básico, considerando-se somente a variação máxima de frequência dos sensores, foi possível a diferenciação de cafés de qualidade de bebida mole, dura, rio e riada. O sistema foi capaz de discriminar três diferentes graus de torrefação, classificadas como torra clara, média e escura.

**Subprojeto: 19.1998.354.05 - Ocorrência de fungos toxigênicos e determinação qualitativa e quantitativa de micotoxinas em diferentes fases do café.**

**Responsável: Sára Maria Chalfoun de Souza- EPAMIG**

**Resumo:** No presente projeto verificou-se que os fungos são importantes componentes da biodiversidade no ambiente dos cafezais. A maioria deles tendo como habitat natural o solo, são disseminados para os frutos e grãos de café e sob condições propícias neles penetram, desenvolvem-se e produzem metabólitos secundários. Os fungos produtores de ocratoxina A, principalmente aqueles pertencentes aos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium* tem sido alvo de preocupação, devido aos efeitos deletérios sobre a saúde. No entanto, verificou-se que embora presentes nos cafezais e associados a frutos e grãos de café em diferentes etapas do cultivo e preparo, raramente estão relacionados com elevados níveis de ocratoxina A em grãos de café beneficiado. Ao manejo do cultivo e preparo do café em suas diferentes etapas bem como à resistência do substrato são atribuídos os baixos níveis de ocratoxina A detectados no produto final.

**Subprojeto: 19.1998.354.06 - Monitoramento de micotoxinas e identificação de fungos toxigenos em grãos de café no Estado do Espírito Santo.**

**Responsável: José Aires Ventura - Incaper**

**Resumo:** O presente trabalho visa o isolamento e a identificação dos grupos espécies *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*, *Aspergillus ochraceus* e alguns representantes do gênero *Penicillium* e *Fusarium*, bem como a detecção e quantificação de Aflatoxinas (B1, B2, G1 e G2) e da ocratoxina A (OTA), consideradas as mais importantes micotoxinas que poderão ser encontradas no café. Os resultados preliminares mostram a presença constante nos grãos de café dos fungos *Aspergillus* e *Penicillium*, sugerindo a necessidade de urgente de inserção dos produtores capixabas de café, em programas de boas práticas de manejo da cultura e procedimentos adequados de colheita e pós-colheita.

**Subprojeto: 19.1998.354.07 - Monitoramento da ocorrência de OTA e estudo da microbiota fúngica do café.**

**Responsável: Eugenia Azevedo Vargas – MAPA/DFA/MG**

**Resumo:** Trezentos e cinquenta e cinco amostras de café de pré e pós-colheita, de secagem normal e chuvados, foram coletadas de várias partes da planta e em função do tipo de processamento, nos estados de Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo, São Paulo e Rondônia. Parte das amostras foram classificadas e separadas por defeitos: preto, ardido, ardido/quebrado, mal granado, verde, quebrado/concha, brocado e coco/cascas, catado e sem catar. Após análise de ocratoxina A (OTA) e de umidade, os resultados foram analisados observando correlações entre tipo de café, defeitos, umidade e níveis de contaminação de por OTA. Dentre as amostras analisadas, 48% das amostras apresentaram contaminação por OTA. A maior incidência de amostras contaminadas (23%) apresentou contaminação na faixa entre 0,12 e 3,00 µg/kg. Nenhuma tendência ou correlação foi observada entre os níveis de OTA determinado nas amostras (cascas e grãos) e o teor de umidade.

**Subprojeto: 19.2000.501.01 - Validação analítica: Estudo colaborativo do método para determinação de ocratoxina A em café verde por imunoafinidade e cromatografia líquida de alta eficiência.**

**Responsável: Eugênia Azevedo Vargas – MAPA/DFA/MG**

**Resumo:** O protocolo de validação do método para determinação de ocratoxina A em café beneficiado, submetido a AOAC, pelo Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar/LAV-MG, está sendo elaborado com base nos princípios da garantia da qualidade analítica e nos protocolos Internacionais para estudos colaborativos da ISO/IUPAC/AOAC, e atende às exigências quanto ao limite de tolerância, que vêm sendo proposto pela União Européia (5µg/kg), para análise de ocratoxina A em café verde (café beneficiado), uma vez que detecta níveis tão baixos quanto 0,2 µg/kg. Os resultados de ocratoxina A, determinados pelos laboratórios participantes nas amostras de café verde, foram avaliados estatisticamente de acordo com o protocolo "IUPAC Harmonized Protocol". O desvio padrão relativo de repetibilidade (RSD<sub>r</sub>) variou de 7.42 a 20.94% e o desvio padrão relativo para reprodutibilidade (RSD<sub>R</sub>) variou de 16.34 a 29.17%. O método para café beneficiado mostrou precisão aceitável dentro e entre laboratórios, o que é evidenciado pelo valor HORRAT <0,9, calculado para amostras artificialmente e amostras naturalmente contaminadas. Após remoção dos "outliers", a recuperação média calculada para amostra artificialmente contaminada, no nível de 4.82 ng/g de ocratoxina A foi 92.8%.

**Subprojeto: 19.2000.501.02 - Delineamento, elaboração e implementação de um plano de amostragem oficial para determinação de Ocratoxina A em café beneficiado.**

**Responsável: Eugenia Azevedo Vargas– MAPA/DFA/MG**

**Resumo:** Considerando que o Brasil e os países importadores de café não dispõem de plano de amostragem oficial para avaliar a contaminação, de lotes de café, por ocratoxina A e considerando que os maiores erros encontrados na determinação de ocratoxina A, são decorrentes da aplicação de planos de amostragem impróprios (90%) e da utilização de métodos analíticos não validados (10%), faz-se necessário um estudo minucioso para estabelecimento de um plano oficial de amostragem para quantificação de ocratoxina A, em café verde, considerando o limite de 5µg/kg para a presença de ocratoxina A, proposto pela União Européia. Os dados de análise obtidos estão sendo avaliados estatisticamente, com relação ao perfil da distribuição da ocratoxina A, para determinação da curva característica do plano de amostragem. A avaliação estatística dos dados está dividida em 3 fases. A fase 1, os dados são agrupados por lotes e nível de contaminação e a variância calculada, observa-se que a variância aumenta com a concentração. Na fase 2, a distribuição teórica será identificada para simular a distribuição de ocratoxina A nas 16 amostras testes dos 25 lotes avaliados. Na fase 3, a definição do modelo matemático do plano amostral, levando em consideração os riscos do produtor e do importador.

**Subprojeto: 19.2000.503.01 - Avaliação técnica e econômica do GLP na secagem do café.**

**Responsável: Flávio Meira Borém - UFPA**

**Resumo:** O presente estudo teve como objetivo avaliar técnica, econômica e qualitativamente o uso do GLP e da lenha na secagem do café. Foram realizados testes usando simultaneamente dois secadores rotativos com capacidade de 5000 litros. Foram comparadas as secagens do café usando-se lenha e GLP, como combustíveis, ocorrendo maior oscilação de temperatura, menor eficiência de secagem e maior consumo específico de energia com o uso de lenha. Foram comparados diferentes locais de controle de temperatura da massa de café e, observou-se na secagem com o controle de temperatura realizado com o termômetro bimetalico, maior eficiência de secagem e menor custo total. Ocorreu maior gradiente de temperatura e umidade na secagem em que o controle de temperatura foi realizado através do termopar no meio da massa. Do ponto de vista energético e econômico, a secagem com chama continua foi mais eficiente e teve um custo total 13,4% menor do que a secagem com chama intermitente.

**Subprojeto: 19.2000.503.02 - Desenvolvimento de uma fomalha a carvão vegetal, com opção para aquecimento direto e indireto do ar de secagem, e de um forno tipo container para produção de carvão *in loco*.**

**Responsável: Delly Oliveira Filho - UFV**

**Resumo:** O objetivo foi o desenvolvimento de uma fomalha a carvão vegetal e um sistema ecológico, prático, eficiente e rápido de produção de carvão em forno tipo container, de elevada produtividade e reduzir os custos de produção. Num período de 24 horas de funcionamento contínuo, na modalidade de fogo direto, a combustão na fomalha se processou de forma completa e eficiente, pela elevada temperatura na célula de queima (média de 1020°C) com queima contínua e regular do combustível na célula de combustão, mantendo temperatura constante do ar de secagem. O consumo médio de carvão foi de 4,2 kg.h<sup>-1</sup>, sob uma vazão do ar de secagem de 55 m<sup>3</sup>.min<sup>-1</sup>, na temperatura média do ar de secagem de 54°C. A eficiência média da fomalha foi de 82 %. A

fomalha, quando operada a fogo direto, promove um ar de secagem livre de fumaça, podendo ser utilizada na secagem de café despulpado ou descascado, sem comprometimento da qualidade do produto. Testes realizados utilizando este tipo de fomalha, não afetaram a qualidade da bebida. Com o forno container obteve-se um tempo de carbonização de 6 horas e 15 minutos, com lenha contendo umidade inferior a 20%.

**Subprojeto: 19.2000.503.03 - Secagem de café usando diferentes fontes de energia: racionalização e análise de custos.**

**Responsável: Jadir Nogueira da Silva - UFV**

**Resumo:** O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estudar diversas alternativas energéticas na secagem de café, visando otimização dos sistemas de secagem e análise comparativa de custos. Os resultados permitiram concluir que os sistemas atuais são pouco eficientes em termos energéticos, em torno de 15% em média de eficiência global. Quanto às fontes de energia para secagem do café, a biomassa foi a mais viável economicamente, devido ao baixo custo comparativo da lenha. O uso de GLP não causa alterações na qualidade do café seco, porém seus custos têm-se tomado elevado.

**Subprojeto: 19.2000.504.01 - Adaptação de um micro-tractor agrícola visando a racionalização do processamento de café em terreiros.**

**Responsável: Mauri Martins Teixeira - UFV**

**Resumo:** Este subprojeto teve como objetivo adaptar um micro-tractor para as operações de movimentação do café no terreiro, utilizando energias alternativas para o seu acionamento; desenvolver e construir uma recolhadora, transportadora e distribuidora de café em terreiro; desenvolver e construir uma enxugadora centrífuga para café. A adaptação do micro-tractor constou de dois sistemas para o acionamento: um utilizando motor de combustão interna à gasolina e outro um motor elétrico alimentado por baterias ou pela rede elétrica. Os resultados mostraram que os sistemas foram eficientes. Foi construída uma centrífuga, para retirar a água remanescente da operação de lavagem, descasque ou desmucilagem do café. Os resultados demonstraram que a máquina enxuga até 20 t/h de café na rotação de 2000 rpm. Os resultados demonstram que a recolhadora trabalhando, nas velocidades de 0,7 e 1,2 km/h<sup>-1</sup> apresentou eficiência no recolhimento do café de 99,89. Estes equipamentos aceleraram o processo de secagem, e reduzem o tempo de realização dessas operações.

**Subprojeto: 19.2000.504.02 - Revolvimento mecânico de grãos de café em um secador de camada fixa.**

**Responsável: Evandro de Castro Melo UFV**

**Resumo:** Neste trabalho foi avaliado um sistema de revolvimento mecânico adaptado em um secador de camada fixa. No centro do secador, foi montado o sistema de revolvimento mecânico rotativo que completa o ciclo de revolvimento a cada hora, e é acionado por um motor elétrico com potência de 1 CV. A espessura da camada dentro do secador foi fixada em 50 cm e, os testes foram concluídos quando o produto atingia teor de umidade entre 11 e 12%. As medições de temperatura na massa de grãos e teor de umidade do produto foram feitas em três diferentes alturas, para caracterização do gradiente de umidade. Os resultados mostraram que, quando utilizado o sistema de revolvimento proposto, o produto não apresentou gradientes de temperatura na massa de café e teor de umidade. Nos testes sem revolvimento o gradiente de umidade médio verificado foi da ordem de 7%, e o gradiente de temperatura foi de 5°C. O produto final obtido nos testes com revolvimento apresentou bebida mole e, nos sem revolvimento a bebida dura.

**Subprojeto: 19.2000.504.03 - Análise comparativa do desempenho do leito suspenso e de três tipos de terreiros na secagem de café em Lavras.**

**Responsável: Paulo Cesar Haridoim - UFLA**

**Resumo:** Este trabalho avaliou o tempo total de secagem do café em quatro diferentes tipos de terreiro (terreiro de concreto, lama asfáltica, chão batido e leito suspenso) até que o café atingisse o teor de umidade de 12%. Foram avaliados três tipos de café (cereja descascado, cereja e bóia). No período e nas condições ambientais do experimento os terreiros de concreto e de lama asfáltica apresentaram um tempo de secagem menor do que o terreiro de chão batido, seguido pelo leito suspenso para o café tipo cereja. Para o café tipo bóia o terreiro de concreto foi mais eficiente na secagem em relação ao terreiro de lama asfáltica, seguido pelos terreiros de chão batido e leito suspenso. No café cereja descascado o terreiro de concreto teve menor tempo de secagem em relação aos outros, sendo que o terreiro de chão batido foi o que gastou o maior tempo para secar o grão.

**Subprojeto: 19.2000.505.01: Processamento e qualidade do café colhido mecanicamente.**

**Responsável: Flávio Meira Borém - UFLA**

**Resumo:** Com o objetivo de avaliar a influência da colheita na qualidade do café, seis diferentes sistemas de colheita foram estudados: a) derrça mecânica com contato com o chão e recolhimento mecânico, b) derrça

mecânica com contato com o chão e recolhimento manual, c) derriça manual com contato com o chão e recolhimento manual d) derriça mecânica sem contato com o chão e recolhimento mecânico, e) derriça mecânica sem contato com o chão e recolhimento manual e f) derriça manual sem contato com o chão e recolhimento manual. De acordo com os resultados obtidos, na composição da amostra observou-se que a colheita mecanizada derriçou menor quantidade de frutos verdes do que a derriça manual, indicando a seletividade da derriça mecânica. Todas as amostras analisadas apresentaram bebida dura e apenas mole, não sendo possível à distinção da qualidade do café em função do sistema e da época de colheita.

**Subprojeto: 19.2000.505.02 - Efeito do impacto mecânico sobre a qualidade do café no processamento pós-colheita.**

**Responsável: Paulo César Corrêa - UFV**

**Resumo:** Visando o aperfeiçoamento das operações de colheita e pós-colheita do café, este subprojeto tem como objetivos: avaliar o efeito das diversas etapas da colheita, preparo, secagem e armazenamento sobre a integridade e qualidade de grãos de café; avaliar a qualidade de sementes de café armazenadas sob diferentes condições de temperatura e umidade; avaliar o efeito do dano mecânico de diferentes sistemas de transporte e manipulação sobre a integridade e qualidade de grãos de café; avaliar o efeito de dano mecânico, provocado por um único impacto em diferentes velocidades e em posição aleatória, sobre a integridade e qualidade de grãos de café; avaliar o efeito de danos mecânicos, provocados por impactos múltiplos, sobre a integridade e qualidade de grãos de café. Constatou-se que a velocidade de impacto influenciou significativamente a qualidade dos cafés 'Catuaí' e 'Conillon', promovendo uma elevação das danificações nos grãos. Os resultados permitem concluir que o impacto mecânico favoreceu a queda de qualidade do café, tanto da variedade 'Catuaí' quanto da variedade 'Conillon', e que o aumento da velocidade desse impacto é capaz de promover mais danos mecânicos ao produto e, conseqüentemente, redução da qualidade do mesmo.

**Subprojeto: 19.2000.505.04 - Desenvolvimento de um sistema mecânico de derriça, recolhimento e abanação de frutos de café.**

**Responsável: Daniel Marçal de Queiroz - UFV**

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo desenvolver um sistema mecânico de derriça, recolhimento e abanação que trabalhe de forma integrada. O sistema de colheita de café é acionado por um grupo gerador com capacidade para 3 kW de potência. Construiu-se uma máquina derriçadora em condições de laboratório. Foram conduzidos testes visando determinar a amplitude e a frequência ideal para a derriça do café. Ramos de café com diferentes dimensões e diferentes estádios de maturação foram colhidos e derriçados. Em cada teste foi determinada a eficiência de derriça do café e estabelecida a condição ideal de trabalho. Desenvolveu-se o projeto de uma abanadora de pequeno porte, a abanadora foi construída e testada apresentando uma capacidade de abanação de até 3.185 litros de café por hora para uma demanda de potência máxima de 0,88 kW.

**Subprojeto: 19.2000.508.01- Avaliação da qualidade do café cereja descascado, despulpado e desmucilado do Sul de Minas.**

**Responsável: Rosemary Gualberto Fonseca Alvarenga Pereira - UFLA**

**Resumo:** Os objetivos deste sub-projeto foram: avaliar a qualidade de cafés preparados por diferentes tipos de processamentos em diferentes propriedades cafeeiras do Sul de Minas Gerais e investigar se existem diferenças qualitativas entre estes processos em condições padronizadas. Os resultados demonstraram que o café da roça apresenta maior conteúdo de sólidos solúveis, originando bebidas mais encorpadas, no entanto, foi classificado como de bebida dura, enquanto os cafés cereja descascado, despulpado e desmucilado apresentaram bebida mole e estritamente mole. O café da roça apresentou maior número de grãos ardidos e maiores valores de condutividade elétrica e lixiviação de potássio, indicando que os mesmos são mais susceptíveis à deterioração. Outro fator de extrema importância foi que para o café da roça, devem ser dispensando maiores cuidados durante a secagem em terreiro, principalmente sob condições adversas de temperatura e umidade.

**Subprojeto: 19.2000.508.02 - Caracterização qualitativa de propriedades cafeeiras em alguns municípios do Sul de Minas Gerais.**

**Responsável: Rosemary Gualberto Fonseca Alvarenga Pereira - UFLA**

**Resumo:** O subprojeto objetivou caracterizar qualitativamente os cafés produzidos na região Sul do Estado de Minas Gerais. Foi feita a caracterização qualitativa dos grãos da região, e foram realizadas as análises: quantificação de defeitos, prova de xícara, identificação de fungos filamentosos, acidez titulável, pH, sólidos solúveis, açúcares totais, redutores e não redutores, proteína bruta, polifenóis, condutividade elétrica. Não houve variação significativa para as variáveis polifenóis, pH, sólidos solúveis, proteína bruta e acidez titulável

total, o que indica homogeneidade entre os cafés das propriedades avaliadas, com relação a estas características. Houve variação significativa para teor de água, açúcares totais, redutores e não redutores e condutividade elétrica. A população fúngica presente nos grãos foi representada pelos gêneros *Cladosporium* (98,4%), *Penicillium* (99,56%), *Aspergillus ssp* (4,18%) e *Fusarium* (15,24). Os cafés foram classificados nos padrões de bebida mole, apenas mole e dura, confirmando o potencial para produção de cafés naturais de boa qualidade.

**Subprojeto: 19.2000.508.03 - Isolamento, purificação e caracterização da polifenoloxidase em diferentes amostras de grãos de café de *Coffea canephora* e *Coffea arabica*.**

**Responsável: José Donizeti Alves - UFLA**

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivos o isolamento e purificação da polifenoloxidase em frutos de café no estádio chumbinho e a análise comparativa entre os resultados obtidos pelos degustadores de bebida (análise sensorial/padrão) e os obtidos pela atividade da polifenoloxidase, extraída e quantificada por diferentes metodologias e outros parâmetros físico-químicos e histológicos em amostras de cafés de diferentes qualidades. Os dados de lixiviação de potássio, condutividade elétrica a atividade da polifenoloxidase mostraram ser mais adequados para separar amostras de café com bebidas estritamente mole, mole, apenas mole das duro e riado, colocando em último lugar a bebida rio. Estas características não se apresentaram eficientes em separar cafés dentro de suas diferentes classes. Nos estudos histoquímicos e morfológicos dos grãos de café com bebida mole, houve uma maior concentração de lipídeos nos bordos extremos, e estes se apresentaram como corpos lipídicos globulares bem definidos no interior dos protoplastos. Com a variação da qualidade da bebida, os lipídeos se apresentaram homogeneamente distribuídos por toda a superfície do tecido das dos grãos de café com bebida dura e riada. Nos grãos com estes tipos de bebida, os lipídeos não mais se apresentavam em corpos lipídicos bem definidos como nos grãos de café com bebida mole, mas sim extravasados no interior das células e nos espaços intercelulares, devido à perda da integridade membrana celular.

**Subprojeto: 19.2000.508.05 - Estudo dos aspectos qualitativos do café (*Coffea arabica* L.) nos diferentes estádios de maturação e efeito das fermentações ocorridas durante a secagem.**

**Responsável: Evódio Ribeiro Vilela - UFLA**

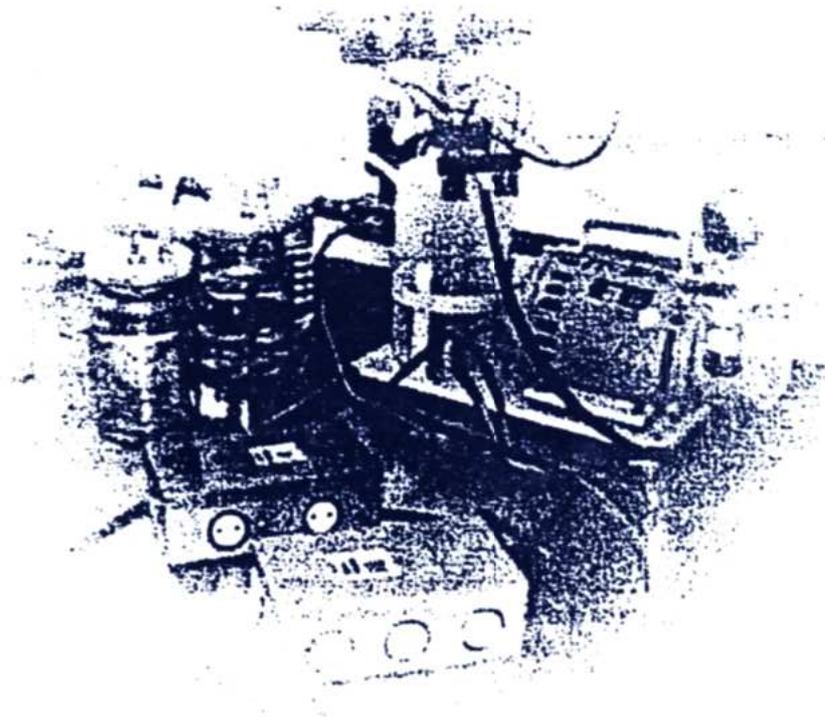
**Resumo:** O trabalho teve por objetivo estudar os efeitos de diferentes estádios de desenvolvimento dos frutos, de métodos de secagem, de períodos de amontoamento após a colheita e de espessura de camada, sobre a qualidade do café. Os resultados mostraram que não houve diferença com relação à bebida, para todos os estádios de maturação dos frutos de café, em função do tempo de espera para secagem do café em secador mecânico, sendo a bebida classificada como dura em todas as amostras testadas. Os valores de lixiviação de potássio não variaram entre as amostras, e não contribuíram para a deterioração da membrana celular a ponto de promover fermentações indesejáveis.

**Subprojeto: 19.2001.388.01 - Prevenção de ocratoxina A no café durante o armazenamento e transporte.**

**Responsável: Marta Hiromi Taniwaki - ITAL**

**Resumo:** Os trabalhos realizados estão divididos em duas partes, ambas necessárias antes de iniciar os trabalhos de transporte de café: 1) "Crescimento dos principais fungos produtores de ocratoxina A em café, em diferentes temperaturas, e inoculados em meios de cultura com atividade de água diferente". O objetivo deste trabalho é determinar a influência da temperatura e de meios de cultura com atividade de água diferente, sobre o crescimento de *Aspergillus niger*, *Aspergillus carbonarius* e *Aspergillus ochraceus*. Nenhuma espécie cresceu à 8°C nas condições de estudo. *A. niger* cresceu em temperaturas mais altas, com o comportamento mais xerofílico entre as três espécies seguido de *A. carbonarius* e *A. ochraceus*. *A. ochraceus*. Estes resultados podem ser úteis para prevenção de contaminação por *A. niger*, *A. carbonarius* e *A. ochraceus* produtores de ocratoxina A em café, em condições de transporte e armazenagem. 2) "Determinação do teor de umidade do café cru beneficiado: comparação entre diferentes metodologias". O objetivo do presente trabalho consiste em comparar as metodologias para determinação de umidade que são utilizadas no Brasil e em outros países. Os resultados indicam que os métodos estudados, quando comparados ao método ISO, apresentam valores menores de umidade, exceto quando compara-se os valores obtidos pelo Gehaka na faixa entre 11,8 a 14,2%. O método do Ministério de Agricultura (estufa a vácuo) é o mais próximo ao padrão com uma diferença de 1% aproximadamente. Os resultados no infravermelho são similares aos obtidos pelo método da estufa a 98° C por 16 horas, diferindo ambos do padrão em aproximadamente 2%. A maioria dos métodos testados apresentam diferenças estatisticamente significativas, quando comparados ao método padrão ISO.

# BIOTECNOLOGIA



## BIOTECNOLOGIA APLICADA À CADEIA AGROINDUSTRIAL DO CAFÉ

**Subprojeto: 19.1999.075.01 - Micropropagação do cafeeiro (*Coffea* sp) via embriogênese somática e biorreator do tipo imersão temporária e imersão permanente.**

**Responsável: João Batista Teixeira**

**Resumo:** O presente subprojeto tem como objetivos: revisar a metodologia de micropropagação de café via embriogênese somática; revisar o protocolo de cultivo de células embriogênicas em suspensão em meio líquido; otimizar o protocolo de cultivo de células embriogênicas em biorreatores do tipo de imersão temporária; otimizar a metodologia de cultivo de células embriogênicas em biorreatores de imersão temporária; desenvolver a metodologia de biorreatores para produção de mudas. Os resultados obtidos foram: desenvolvimento de um modelo de biorreator de imersão temporária e imersão contínua; formação de calos embriogênicos em folhas de plântulas de *Coffea canephora* *in vitro* derivadas de embrião somático; formação de embriogênese direta em folhas de plântulas de *Coffea canephora* *in vitro* derivadas de embrião somático; indução de formação de calos primários em folhas de café (*C. arabica*); indução de formação de calos embriogênicos em explantes de *C. arabica*; isolamento de calos embriogênicos e multiplicação em meio líquido sob agitação; diferenciação de embriões de *C. arabica* em meio líquido sob agitação; germinação dos embriões somáticos de *C. canephora* e transferência para casa de vegetação, com sucesso.

**Subprojeto: 19.1999.075.02 - Bases preliminares para a micropropagação do cafeeiro, através do cultivo de gemas nodais e biorreator.**

**Responsável: Luis Pedro Barrueto Cid - Embrapa Cenargen**

**Resumo:** O presente relatório apresenta resultados acerca do uso de um biorreator de agitação pneumática (tipo: "buble column") construído e adaptado para a micropropagação do cafeeiro, a partir de gemas nodais de "seedlings" obtidas *in vitro*. Os resultados obtiveram altos coeficientes de multiplicação, embora, nem todos os cultivares testados foram eficientes. Entre as cultivares que responderam bem foram Catuai Vermelho - IAC81 e entre os piores a IAPAR 59. Por outro lado, a dificuldade de obtenção de embriogênese somática (cultivares Rubi, Catuai Vermelho - IAC 81 e IAPAR 59) foi a presença de manchas necróticas em eixos embrionários de sementes armazenadas correlacionadas com a não germinação das mesmas.

**Subprojeto: 19.1999.075.03 - Embriogênese somática indireta via cultura líquida em genótipos de *Coffea arabica* e de *Coffea canephora*.**

**Responsável: Antônio Teixeira Cordeiro**

**Resumo:** Considerando que as condições para a produção de calogênese tipo embriogênica e friável (CFE) variam intra e interespecificamente, explantes foliares de cafeeiros arábicas e cafeeiros canéforas foram submetidos a condições indutoras diferentes para a produção de CFE. Todos os genótipos reagiram favoravelmente a CFE, à maioria embriogênica, à exceção do genótipo 'Catuai Vermelho', não embriogênica. Os calos embriogênicos permitiram o estabelecimento de sistemas caulinares cultivados *in vitro*, possibilitando o seu uso como fonte de explantes em experimentação de calogênese. A produtividade embriogênica das cepas arábicas foi maior que a verificada nas canéforas. Estudos estão sendo conduzidos para verificar a reprodutibilidade das condições indutoras de calogênese friável embriogênica em explantes foliares dos genótipos responsivos, e o efeito da idade das cepas estabelecidas sobre o potencial embriogênico. O resultado destes estudos contribuirão com o uso de biorreator para a produção clonal, em grande escala.

**Subprojeto: 19.1999.075.05 - Clonagem de plantas heterozigotas de cafeeiros de interesse agrônomico.**

**Responsável: Luis Carlos da Silva Ramos - IAC**

**Resumo:** O objetivo deste projeto foi clonar genótipos de cafeeiros 'Icatu' (H-4782-10-225, H-4782-7-724, H-4782-7-625, H-4782-7-785, H-4782-7-585, H-4782-7-788, H-3717-5 e H-3717-9) e verificar se a época de ano poderia influenciar a embriogênese somática. Foram coletadas mensalmente folhas das plantas dos oito genótipos. Foram feitas 37 coletas, uma por mês, de folhas das plantas genótipos em condição de campo, e destas foram obtidos 15.670 explantes foliares que foram inoculados em pré-cultura. Destes, 6.343 foram transferidos para meio de indução de calos, originando 2.254 calos e destes foram obtidos 6.761 embriões. Foram obtidas 944 plântulas dos genótipos, sendo que 696 estão *in vitro* e 248 em condição de casa de vegetação. Foi verificado que os calos atingiram maior diâmetro quando provenientes de folhas coletadas em época do ano com maior precipitação.

**Subprojeto: 19.1999.076.01- Caracterização de genótipos de *Coffea canephora* pelo uso de marcadores moleculares RAPD.**

**Responsável: Maria Amélia Gava Ferrão- INCAPER**

**Resumo:** Este trabalho teve por objetivo caracterizar e avaliar a divergência genética, pela técnica do DNA polimórfico amplificado ao acaso (RAPD) de clones elites de *Coffea canephora*. Foram realizadas a extração e quantificação de DNA e as reações de amplificação, eletroforese e fotodocumentação desses materiais. A análise pela técnica RAPD, baseada na distância genética, revelou pouca variação genética em nível de DNA entre os clones de café. A dissimilaridade genética entre os clones não revelou relação, entre a similaridade genética dos clones e o local de coleta. Esses resultados, associados a dados fenotípicos, podem auxiliar no direcionamento de cruzamentos e na seleção de clones genotípicamente mais divergentes, para a formação de variedades e na introdução e avaliação de materiais geneticamente divergentes, visando aumentar a base genética da espécie a médio e longo prazo.

**Subprojeto: 19.1999.076.02 - Mapeamento molecular e uso de seleção assistida por marcadores moleculares de DNA para ferrugem, nematóides e antracnose do cafeeiro.**

**Responsável: Carlos Roberto Riede - IAPAR**

**Resumo:** Dois métodos de análise molecular, RAPD e AFLP foram utilizados para caracterizar os genótipos. Marcadores RAPD foram usados no mapeamento genético da resistência ao nematóide e no processo de seleção assistida visando incorporação de genes para cultivares adaptadas. Populações segregando para as características de resistência ao nematóide, ferrugem e antracnose foram desenvolvidas as quais foram usadas para o mapeamento genético, com marcadores moleculares. DNA de progênies das populações foi extraído e conservado para quantificação e uso em amplificações. Marcadores polimórficos entre os parentais e *bulk* segregantes, foram avaliados nas progênies dos cruzamentos. Estudos de ligação gênica foram realizados para averiguação da segregação conjunta entre marcador e gene de interesse. 10 *primers* RAPD foram selecionados e analisados sobre 22 genótipos, gerando 28 bandas polimórficas. Em relação ao método AFLP, de dez combinações de *primers*/enzimas analisados sobre os mesmos 25 genótipos, 5 combinações foram suficientes para distinguir e caracterizar os cultivares.

**Subprojeto: 19.1999.076.04 - Uso de marcadores moleculares para caracterização de espécies e variedades de do gênero *Coffea* e identificação de marcadores ligados a genes de interesse econômico em *Coffea arabica* L.**

**Responsável: Paulo Maurício Ruas - UEL**

**Resumo:** O germoplasma do gênero *Coffea* mantido no IAPAR apresenta fontes de variabilidade para características desejáveis como: resistência à ferrugem (*Hemileia vastatrix*), bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*), nematóides (*Meloidogyne* spp.), porte compacto, coloração e forma dos frutos. Os marcadores moleculares de DNA foram utilizados na caracterização e na análise da variabilidade genética, determinando as distâncias e a diversidade genética, em sete espécies do gênero *Coffea* e 40 variedades botânicas de *Coffea arabica*, determinando a paternidade de vários híbridos interespecíficos. Os marcadores moleculares para cor de fruto, arquitetura da planta e frutos de lojas vazias estão ainda em fase de identificação.

**Subprojeto: 19.1999.076.07 - Desenvolvimento de marcadores de DNA para o melhoramento genético do cafeeiro.**

**Responsável: Ney Sussumu Sakiyama - UFV**

**Resumo:** A reprodutibilidade dos marcadores RAPD foi testada para a avaliação da diversidade genética entre progênies de *Coffea* spp. A reprodutibilidade dos marcadores foi de 76,88% e o uso da repetição foi recomendado para a distinção entre genótipos muito aparentados. Marcadores RAPD foram eficientes para a estimação de distâncias genéticas. Uma alta diversidade genética interespecífica foi observada entre as espécies do gênero. De acordo com as distâncias genéticas estimadas, as espécies foram ordenadas na seguinte seqüência: *Coffea arabica*, *Coffea congensis*, *Coffea canephora*, e *Coffea racemosa*. Alta diversidade genética foi também observada entre os genótipos derivados do 'Híbrido de Timor'. O número total de marcadores polimórficos foi alto, mas o nível de polimorfismo entre os acessos de *C. arabica* foi baixo. Os marcadores RAPD foram também utilizados na certificação da natureza híbrida, das plantas, resultantes de cruzamentos artificiais e no mapeamento de gene de resistência à ferrugem. Um mapa parcial de ligação gênica para *C. arabica* L. foi construído, com base em marcadores RAPD, cobrindo 512,2 cM do genoma. O tamanho dos grupos de ligação teve alta correlação com o número de marcadores por grupo ( $r=0,95$ ), indicando que houve distribuição aleatória dos marcadores dentro dos grupos. Os marcadores RAPD permitiram também os estudos de herança genética do cafeeiro arábica relacionados aos aspectos da poliploidia.

**Subprojeto: 19.1999.076.08 - Citogenética molecular de germoplasma do café.**

**Responsável: Carlos Roberto de Carvalho - UFV**

**Resumo:** O presente projeto teve como objetivo geral o desenvolvimento de tecnologias citogenéticas para a caracterização cariotípica de café, tanto por meios de germinação de sementes e de enraizamento por estaquia, como em agregados celulares obtidos de material de cultura de tecidos. Os resultados obtidos com a metodologia de citometria de fluxo possibilitaram a determinação do tamanho genômico do conteúdo de DNA de 33 amostras de híbridos e variedades de café. Nestes estudos, foi possível monitorar as gerações de híbridos quanto às flutuações do conteúdo de DNA diante de diferentes cruzamentos, possibilitando a avaliação da contribuição genômica dos parentais. Considerando o potencial discriminador de ploidias e identificação de variações somaclonais, em relação a avaliações citogenéticas e de citometria de fluxo em agregados celulares, as metodologias desenvolvidas poderão ser associadas com as técnicas de cultura de tecidos e propagação vegetativa para monitoramento e seleção de plantas elite.

**Subprojeto: 19.1999.076.09 - Caracterização citológica de espécies e de cultivares de *Coffea*.**

**Responsável: Cecília Alzira Ferreira Pinto Maglio - IAC**

**Resumo:** Objetivo geral: a caracterização citológica de espécies, variedades e cultivares de café do Banco de Germoplasma do IAC. Objetivos específicos: a localização física, nos cromossomos, de seqüências específicas de DNA, o que servirá de marcadores e permitirá o acompanhamento da introgressão de características desejáveis ao longo das várias gerações; a discriminação de genomas parentais envolvidos na gênese de diversos híbridos já existentes, e o acompanhamento da introgressão desses genomas, completos ou parte deles, nos híbridos a serem desenvolvidos. A caracterização citomolecular de espécies, variedades e cultivares do BAG de café do IAC fornecerá subsídios a outros subprojetos que estão sendo desenvolvidos no Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Café "Alcides Carvalho" do IAC, os quais envolvem a caracterização dessas mesmas espécies através de técnicas essencialmente moleculares, da visualização *in loco* nos cromossomos e dos parâmetros moleculares obtidos.

**Subprojeto: 19.1999.077.03 - Criopreservação de germoplasma de espécies do gênero *Coffea*.**

**Responsável: Izulmé Rita Imaculada Santos – Embrapa Cenargen**

**Resumo:** O objetivo deste subprojeto visa estabelecer protocolos de criopreservação do germoplasma de *Coffea* spp, como uma alternativa à conservação no campo. Na primeira etapa foi definido o grau crítico de umidade para a criopreservação e a tolerância ao congelamento de eixos embrionários da cultivar Catuaí Vermelho - IAC 99 de *Coffea arabica*. Em seguida iniciou-se o trabalho de criopreservação de eixos embrionários. Eixos embrionários de *C. arabica* foram isolados de sementes contendo diferentes teores de umidade e congeladas em nitrogênio líquido. Observa-se que eixos congelados em nitrogênio líquido mantem alta viabilidade e germinam produzindo plântulas normais duas semanas após a transferência para meio de cultura. A viabilidade de eixos isolados de sementes congeladas em nitrogênio líquido é determinada pelo seu teor de umidade inicial. Amostras de eixos embrionários de continuam armazenadas em nitrogênio líquido, e monitoradas após 6, 9 e 12 meses de criopreservação. Os resultados obtidos sugerem que a criopreservação de eixos embrionários é uma alternativa viável para a conservação do germoplasma de cafeeiros. O protocolo utilizado é simples e propicia alta porcentagem de sobrevivência.

**Subprojeto: 19.1999.077.04 - Produção de dihaplóides através da cultura de anteras.**

**Responsável: Moacir Pasqual - UFLA**

**Resumo:** O presente subprojeto teve o objetivo de estabelecer protocolo para a cultura *in vitro* de anteras do cafeeiro visando à obtenção de plantas haplóides. Os resultados obtidos foram: a melhor assepsia das anteras de cafeeiro é obtida em hipoclorito de sódio 2%; a maior porcentagem de micrósporos encontra-se em anteras que variam de 4,5 a 5,5 mm de comprimento; o estágio ideal dos micrósporos ao estágio uninucleado central; o antioxidante PVP no meio de cultura na dosagem de 200 mgL<sup>-1</sup> otimiza a formação de calos; a adição dos reguladores de crescimento cinetina e ANA ao meio de cultivo apresenta efeito inibitório na formação de calos; o choque frio e o 2,4-D não são eficientes na indução de embriões nas anteras; embriões começam a surgir em calos com um ano de idade.

**Subprojeto: 19.1999.078.01 - Manipulação genética da síntese de etileno no café visando à uniformidade de maturação dos frutos.**

**Responsável: Luiz Filipe Protasio Pereira - IAPAR**

**Resumo:** Este subprojeto visa identificar e caracterizar os genes de ACC oxidase de café envolvidos na maturação dos frutos, a transformação de plantas e seleção de indivíduos transgênicos cuja síntese de etileno tenha sido inibida. As análises moleculares da PCR confirmaram a presença de fragmentos amplificados do gene *bar* (516 pb) coincidindo com o plasmídeo pIBI3 usando como controle positivo em 44 das 62 plantas

analisadas. Em plantas controle (não transformadas) nenhuma amplificação foi observada. A detecção de fragmentos dos genes *CaMV35S* e *ACC* (~1500pb) foi confirmada nas 8 plantas analisadas. A análise de Southern blot foi conduzida para avaliar a integração do gene da ACC oxidase de melão em plantas de *C. canephora*. Os resultados demonstram a presença do transgene em todas as seis plantas analisadas. A dupla digestão com as enzimas de restrição EcoR I e Hind III, liberou um fragmento de ~1200 pb que hibridizou com a sonda correspondente ao transgene. Plantas transformadas e plantas controle (não transformadas) foram pulverizadas com 1% (v/v) de uma formulação comercial de herbicida (Finale, AgrEvo) contendo 20% de glufosinato de amônio. Plantas não transformadas demonstram os primeiros sintomas de intoxicação 48 h após a pulverização e uma semana após as plantas estavam totalmente necrosadas. Nas plantas transformadas nenhum sintoma foi observado.

**Subprojeto: 19.1999.078.02 - Transformação de *Coffea* spp. visando a obtenção de plantas resistentes a herbicidas.**

**Responsável: Luiz Gonzaga Esteves Vieira - IAPAR**

**Resumo:** O objetivo desse subprojeto foi obter plantas transgênicas de *Coffea* sp. com resistência a herbicidas. Devido à eficiência do glufosinato de amônio como agente seletivo, os trabalhos de transformação foram realizados com o gene *bar* que codifica a enzima fosfinotricina acetiltransferase (PAT). Esta enzima acetila o grupo NH<sub>2</sub> livre causando sua inativação e, portanto, prevenindo a autotoxicidade em plantas submetidas ao tratamento com o herbicida. As metodologias utilizadas para a transformação foram: o bombardeamento de partículas aceleradas a alta velocidade e *Agrobacterium tumefaciens*. Foi utilizado o vetor pCambia 3301, contendo os genes *bar* e *gus-A*. As análises de PCR confirmaram a presença de fragmentos amplificados do gene *bar* (516 pb) em 13 das 17 plantas analisadas. Em plantas controle (não transformadas) nenhuma amplificação foi observada. Plantas transformadas e plantas controle foram pulverizadas com 1% (v/v) de uma formulação comercial de herbicida (Finale, AgrEvo) contendo 20% de glufosinato de amônio. Plantas não transformadas demonstraram os primeiros sintomas de danos 24 h após a pulverização e uma semana após as plantas estavam totalmente necrosadas. Nas plantas transformadas nenhum sintoma foi observado.

**Subprojeto: 19.1999.078.03 - introdução e expressão de transgenes em cafeeiro (*Coffea* spp.) através do processo biobalístico e do sistema *Agrobacterium*.**

**Responsável: Érika Valéria Saliba Albuquerque de Barros - Embrapa Cenargem**

**Resumo:** O trabalho voltou-se para o uso da biolística e do sistema *Agrobacterium* em calos embriogênicos e folhas de cafeeiro induzidas à embriogênese indireta. Alguns parâmetros de co-cultivo com *Agrobacterium* foram diversificados em co-culturas de explantes foliares e de calos embriogênicos de *Coffea arabica* e de *Coffea canephora*. Também foi realizado um experimento com o objetivo de avaliar o efeito dos antibióticos Cefotaxima e Timentin necessários para a eliminação da *Agrobacterium* após a co-cultura sobre a regeneração dos calos embriogênicos. Calos embriogênicos mantidos em meio de indução de calos contendo ou não manitol foram bombardeados e selecionados em fosfinotricina ou canamicina. O objetivo de obtenção de plantas expressando o gene *gus* foi confirmado por novas repetições do resultado obtido anteriormente. Os embriões resistentes à canamicina apresentaram expressão do gene indicador *gus* nas fases de calo, regeneração de embriões e folhas de plântulas. Os embriões selecionados nestes experimentos estão sendo cultivados para os testes moleculares de confirmação da transformação genética.

**Subprojeto: 19.2000.551.01 - Identificação e caracterização de genes de poligalacturonase em café para manipulação de sua expressão visando a uniformidade de maturação dos frutos.**

**Responsável: Luiz Filipe Protasio Pereira - IAPAR**

**Resumo:** Tendo em vista a importância da maturação dos frutos para a qualidade de bebida, colheita e custo de produção do café, este projeto visa à clonagem e caracterização de genes poligalacturonase de café que serão utilizados em uma segunda etapa na transformação de plantas visando a sua inibição para que haja uma maior uniformidade na colheita dos frutos de café. Para tanto oligonucleotídeos baseados em seqüências homólogas de genes de poligalacturonases estão sendo usando para clonagem de via RACE-PCR 3. Paralelamente está sendo realizada a construção de bibliotecas de cDNA a partir de mRNA de folhas e frutos de *Coffea arabica*.

**Subprojeto: 19.2000.551.03 - Identificação molecular de genes relacionados com a resistência a doenças e pragas no gênero *Coffea*.**

**Responsável: Mirian Perez Maluf - Embrapa Café**

**Resumo:** Com o presente trabalho, pretende-se identificar genes relacionados com a resistência à ferrugem e nematóides, através da utilização de seqüências homólogas de genes conhecidos. Os genes inicialmente selecionados para análise foram os Genes Análogos de Resistência (RGA), que possuem domínios protéicos

do tipo NBS-LRR conservados. Estes domínios são utilizados para a construção de primers, e amplificação de seqüências homólogas a RGAs em café. Os fragmentos amplificados são isolados, seqüenciados e sua homologia com a família de locos do tipo RGA confirmada. Esta análise demonstra que os locos estudados apresentam baixa diversidade genética, mesmo em espécies com resistência a diferentes patógenos, tais como *Coffea canephora* e *Coffea racemosa*. Numa segunda etapa, a expressão das seqüências amplificadas foi avaliada em resposta à infecção de raízes de café por nematóides. A avaliação da expressão realizada através da técnica de RT-PCR, utilizando-se diversos conjuntos de primers. Apenas um dos conjuntos apresentou amplificação diferencial de transcritos presentes em raízes resistentes infectadas por *Meloidogyne exigua*. Os resultados indicam que seqüências de genes RGA estão relacionadas com mecanismos de defesa à nematóides, em espécies de *Coffea*. O marcador identificado neste trabalho é do tipo RNA, de difícil utilização prática.

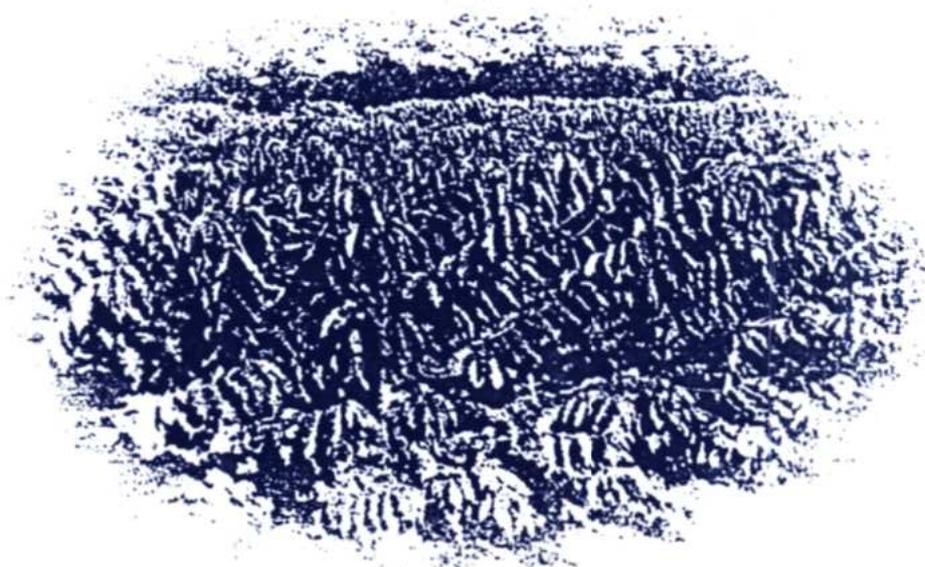
**Subprojeto: 19.2000.551.04 - Genoma Café: Seqüenciamento de 200 mil ESTs pela rede AEG - FAPESP e CENARGEN.**

**Responsável: Luis Vieira – IAPAR**

**Resumo:** O presente projeto visa o seqüenciamento em larga escala de seqüências expressas do genoma do cafeeiro (Genoma EST), como espécie integrante do Genoma AEG - FAPESP. Do total de 200 mil seqüências, a metade delas (100 mil) estão sendo produzidas pela rede AEG e a outra metade pela Embrapa Cenargen. Para o seqüenciamento realizado em São Paulo (AEG), os clones de bibliotecas de cDNA são preparados a partir de diferentes tecidos (folhas, raízes, flores, sementes em desenvolvimento, frutos, etc) e seqüenciados nos laboratórios da rede AEG-FAPESP. No âmbito da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, a construção das bibliotecas de cDNA, com a finalidade de suprir clones suficientes para a obtenção das outras 100 mil seqüências expressas (ESTs), focaliza os seguintes aspectos biológicos: fisiologia de sementes, embriogênese somática, desenvolvimento de frutos, estresses abióticos e estresses bióticos. Os dados de seqüenciamento organizados pela bioinformática permitirão a comparação das seqüências obtidas com databases de genes e ESTs disponíveis e a identificação de genes expressos e presentes nas bibliotecas analisadas. A partir dos ESTs identificados, seqüências de oligonucleotídeos poderão ser utilizadas em sistemas de "microarrays" ou "macroarrays" para caracterização da expressão destes genes em diferentes condições fisiológicas, como por exemplo resposta a estresses abióticos (hídrico, salínico ou baixa temperaturas) ou bióticos (pragas e doenças).

**PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ**

**PUBLICAÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS**



**2002**

## AGROCLIMATOLOGIA E FISILOGIA DO CAFEIRO

---

ALFONSI, R. R.; CAMARGO, M. B. P. de; BARDIN, L. Resenha Agroclimatológica: balanço hídrico de julho de 2001 a junho de 2002. *Boletim Técnico-Informativo O Agrônomo*, Série Técnica APTA, Campinas, v.54, n.1, p. 47-48, 2002.

ALFONSI, R. R.; PINTO, H. S.; ZULLO JÚNIOR, J.; CORAL, G.; ASSAD, E. D.; EVANGELISTA, B. A.; LOPES, T. S. S.; MARRA, E.; BEZERRA, H. S.; HISSA, H. R.; FIGUEIREDO, A. F. de; SILVA, G. G. da; SUCHAROV, E. C.; ALVES, J.; ARTORANO, L. G.; ANDRÉ, R. G. B.; ANDRADE, W. E. B. Zoneamento de riscos climáticos do café para os Estados da Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e Rondônia. Campinas: Embrapa Informação Agropecuária e Unicamp-Cepagri, 2002. 1 CD-ROM.

ALVES, H. M. R.; VIEIRA, T. G. C.; LACERDA, M. P. C.; ANDRADE, H.; MACHADO, M. L. Caracterização ambiental de áreas de café do cerrado mineiro. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 14., 2002, Cuiabá, MT. *Resumos...* Cuiabá: SBCS, 2002. 1 CD-ROM.

ARRUDA, F. B.; PIRES, R. C. M.; CAMARGO, M. B. P. de; BRUNINI, O. Estudos de consumo de água e coeficiente de cultura. *Revista Irrigação & Tecnologia Moderna*, Brasília, v.52/53, p. 58-63., 2002.

ASSAD, E. D.; PINTO, H. S.; ALFONSI, R. R.; CARAMORI, P. H.; SEDIYAMA, G. C. Zoneamento do Café no Brasil - 2002. Campinas: Embrapa Informação Agropecuária e Unicamp-Cepagri, 2002. 1CD-ROM..

ASSAD, E. D.; PINTO, H. S.; ZULLO JÚNIOR, J. The use of satellites in the forecasting of the brasilian coffee crop. *Revista do Café*, Rio de Janeiro, v. 802, p. 8-11, 2002.

BRUNINI, O.; PINTO, H. S.; ZULLO JÚNIOR, J.; BRUNINI, A. P. C.; BLAIN, G. C. Agrometeorological forecast and warning system for Sao Paulo State, Brazil. In: CONFERENCE ON BIOMETEOROLOGY AND AEROBIOLOGY JOINT, 15., INTERNATIONAL CONGRESS ON BIOMETEOROLOGY, 16., 2002, Kansas, USA. *Annals...* Boston: American Meteorological Society, 2002. v. 1, p. 327-331.

CAMARGO, M. B. P. de. Agrometeorological models for monitoring and predicting crop yield in São Paulo State, Brazil. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON CROP MONITORING AND YIELD FORECASTING: TOOLS FOR FOOD EARLY WARNING, 2002, Cordoba, Argentina. *Anais...* Cordoba: Universidad Nacional de Cordoba/FAO/JRC, 2002. p. 7-11.

CAMARGO, M. B. P. de. Observações das condições agroclimáticas dos cafeeiros no ano de 2002. In: WORKSHOP DA UNIVERSIDADE ILLY SOBRE PROBLEMAS DA QUALIDADE DO CAFÉ NA SAFRA 2002/03, 2002, Campinas, SP. *Anais...* Campinas: Fundação Instituto de Administração/USP. 2002. p. 20-31.

CAMARGO, M. B. P. de.; ALFONSI, R. R.; CAMARGO, A. P. de; MELLO, M. H. A.; ASTOLPHO, F. Geadas severas na região cafeeira de Campinas-SP de 1890 a 2001 e sua relação com o fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS). *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.10, n.1, p. 123-127, 2002.

CAMARGO, M. B. P. de; PEDRO JUNIOR, M. J.; PALLONE FILHO, W. J.; ASTHOLPHO, F. Mapeamento das probabilidades de ocorrência de geadas no Estado de São Paulo a partir de modelos digitais de elevação obtidos por sensoriamento remoto orbital. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Salvador: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola. 2002. p. 2641-2644.

CAMARGO, M. B. P. de; PEDRO JUNIOR, M. J.; BRUNINI, O.; SANTOS, M. A. dos; BARDIN, L. Modelo agrometeorológico de monitoramento de quebra de produtividade como subsídio a previsão de safra de café: Resultados preliminares. In: JORNADA DE TRABALHO EM PREVISÃO DE SAFRAS NO BRASIL, USANDO TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO, GEOPROCESSAMENTO E AGROMETEOROLOGIA, 1., 2002, Porto Alegre, RS. *Anais...* Porto Alegre: UFRGS. 2002. p. 6-8.

DA MATTA, F. M.; LOOS, R. A.; SILVA, E. A.; LOUREIRO, M. E.; DUCATTI, C. Effects of soil water deficit and nitrogen nutrition on water relations and photosynthesis of pot-grown *Coffea canephora* Pierre. *Trees*, Heidelberg, v.16, p. 555-558, 2002.

DA MATTA, F. M., CHAVES, A. R. M.; PINHEIRO, H. A.; LOUREIRO, M. E. Water relations, gas exchanges and leaf area of two field-grown clones of *Coffea canephora* subjected to soil drought. In: REUNIÃO LATINOAMERICANA DE FISIOLÓGIA VEGETAL, 11., 2002, Punta del Este, Uruguay. *Anais...* Punta Del Este: 2002. 1 CD-ROM..

DA MATTA, F.M.; LOOS, R.A.; SILVA, E.A.; LOUREIRO, M.E. Limitations to photosynthesis in *Coffea canephora* as a result of nitrogen and water availability. *Journal of Plant Physiology*, Jena, v. 159, p. 975-981, 2002.

FARIA, R. T. de; CARAMORI, P. H.; CHIBANA, E. Y.; BRITO, L. R. S.; NAKAMURA, A. K.; FERREIRA, A. R. CLIMA - programa computacional para organização e análise de dados meteorológicos. *Boletim Técnico do Iapar*, Londrina, v. 56, p. 1-23, 2002.

FONTANA, D. C.; CAMARGO, M. B. P. de. Crop monitoring and grain yield forecast systems in Brazil. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON CROP MONITORING AND YIELD FORECASTING: TOOLS FOR FOOD EARLY WARNING, 2002, Cordoba, Argentina. *Anais...* Cordoba: Universidad Nacional de Cordoba/FAO/JRC. 2002. p.1-6.

JACOBSEN, L. O.; CARAMORI, P. H. Alerta para geadas na cafeicultura paranaense – inverno de 2002. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 28., 2002, Caxambu, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 452-453 .

LACERDA, M. P. C.; ALVES, H. M. R.; VIEIRA, T. G. C.; ANDRADE, H.; MACHADO, M. L. Caracterização de agroecossistemas cafeeiros do Sul de Minas por meio de SIG, para fins de monitoramento e planejamento sustentável. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 14., 2002, Cuiabá, MT. *Resumos...* Cuiabá: SBCS, 2002. 1 CD-ROM..

LIMA, A. L. S.; DA MATTA, F. M.; PINHEIRO, H. A.; TOTOLA, M. R.; LOUREIRO, M. E. Photochemical responses and oxidative stress in two clones of *Coffea canephora* under water deficit conditions. *Environment and Experimental Botany*, Amsterdam, v. 47, p. 239-247, 2002.

PINTO, H. S.; ASSAD, E. D.; ZULLO JÚNIOR, J.; BRUNINI, O. O aquecimento global e a agricultura. *Revista Eletrônica do Jornalismo Científico, ComCiência* - SBPC, São Paulo, v. 35, p. 1-6, 2002.

VIEIRA, T. G. C.; ALVES, H. M. R.; LACERDA, M. P. C.; MACHADO, M. L. Identificação de áreas ocupadas pela cafeicultura nas principais regiões produtoras de Minas Gerais utilizando-se técnicas de geoprocessamento. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 14., 2002, Cuiabá, MT. *Resumos...* Cuiabá: SBCS, 2002. 1 CD-ROM.

## **GENÉTICA E MELHORAMENTO DO CAFEIRO**

---

ALMEIDA, J. A. S.; SIMIONI, K. C. M.; MATTHIESEN, S. G.; FAZUOLI, L. C.; RAMOS, L. C. S. Capacidade de embriogênese somática em genótipos de *Coffea*. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. 1 CD-ROM.

BERGO, C. L. ; SANTOS, J. C. dos; VEIGA, S. A. O agronegócio do café: situação atual e perspectivas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO AGRONEGÓCIO DO CAFÉ NA AMAZÔNIA, 2002, Ji-Paraná, RO. Porto Velho: Embrapa/Procitricópicos, 2002. 1CD-ROM.

BERGO, C. L.; SÁ, C. P. de; SALES, F. de. Produção de mudas de cafeeiros por sementes e estacas. Rio Branco: Embrapa Acre, 2002. 10p. (Embrapa Acre. Circular Técnica, 44).

CAVALCANTE, M. J. B.; BERGO, C.L.; SALES, F.; NOLASCO, A. L. L. M.; COSTA, F. H. S. Avaliação da incidência da queima do fio (*Pellicularia koleroga*) em progênies de café no Estado do Acre. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 93, 2002. Suplemento.

EIRA, M. T. S.; WALTERS, C.; REIS, R. B.; HILL, L. M. Conservation of genetic resources of *Coffea* using cryopreservation. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON SEED BIOLOGY, 7., 2002, Salamanca, Espanha. *Abstracts...* Salamanca: 2002. p. 191.

FAZUOLI, L. C. Melhoramento do cafeeiro: variedades tipo arábica obtidas no Instituto Agronômico de Campinas. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE CAFÉ COM QUALIDADE, 4., 2002, Viçosa, MG. Viçosa: Instituição, 2002. p. 163-215.

FAZUOLI, L. C. Melhoramento genético do cafeeiro: novas variedades visando o aumento da produtividade e resistência às pragas e doenças. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE AGRONEGÓCIO CAFÉ, 4., 2002, Salvador, BA. 2002.

FAZUOLI, L. C.; BRAGHINI, M. T.; CONCEIÇÃO, A. S. Levantamento de raças de *Hemileia vastatrix* em ensaios de progênies em Campinas (SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 439-440.

FAZUOLI, L. C.; MEDINA FILHO, H. P.; MISTRO, J. C. Introgessão do café Bourbon na formação de cultivares de café tipo arábica desenvolvidas e selecionadas no IAC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 330-332.

FAZUOLI, L. C.; MEDINA-FILHO, H. P.; GONÇALVES, W.; GUERREIRO-FILHO, O. Obatã Amarelo IAC 4739, uma nova variedade de café de frutos amarelos derivada de Obatã. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 441.

FAZUOLI, L. C.; MEDINA-FILHO, H. P.; GUERREIRO-FILHO, O.; GONÇALVES, W.; SILVAROLLA, M.B. Melhoramento do cafeeiro: variedades tipo arábica obtidas no Instituto Agronômico de Campinas. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) *O estado de arte de tecnologias na produção de café*. Viçosa: UFV, 2002, p. 163-215.

GUERREIRO FILHO, O.; MOURA, W. M.; FAZUOLI, L. C.; EIRA, M. T. S. O cafeeiro nova espécie vegetal passível de proteção no Brasil. *Boletim Técnico O Agrônomo*, Campinas, v. 53, n. 2, p. 38-39, 2002. (Boletim Técnico do IAC - Série Técnica Apta) .

MALUF, M. P.; GUERREIRO FILHO, O.; FAZUOLI, L. C. Biotecnologia: aporte tecnológico ao melhoramento do cafeeiro no IAC. *Boletim Técnico O Agrônomo*, Campinas, v. 53, n. 2, p. 5-7, 2002. (Boletim Técnico do IAC - Série Técnica Apta) .

MATA, J. S.; SERA, T.; ALTÉIA, M. Z.; TRILLER, C.; AZEVEDO, J. A.; FADELLI, S.; PETEK, M. R.; SERA, G. H.; Resistência de genótipos de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) de São Jorge do Patrocínio ao nematóide *Meloidogyne paranaensis* (EN2001.07) In: REUNIÃO SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISADORES NIKKEIS, 10., 2002, São Paulo, SP. *Anais... Scientific Journal*, São Paulo, v. 6, n. 1. p. 34-36, 2002.

MATA, J. S.; SERA, T.; ALTÉIA, M. Z.; AZEVEDO, J. A. Resistência de genótipos de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) ao nematóide *Meloidogyne paranaensis* (EN2001.06) In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE AGRONEGÓCIO DO CAFÉ NA AMAZÔNIA, 2002, Ji-Paraná, RO. *Painel...* Ji-Paraná: 2002.

MATA, J. S.; SERA, T.; ALTÉIA, M. Z.; AZEVEDO, J. A.; PETEK, M. R. Obtenção de fontes de resistência ao nematóide *Meloidogyne incognita* Raça 2 em cafeeiros do germoplasma Icatu: EN2001. 03 In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 367 - 368.

MATIELLO, J. B., FAZUOLI, L. C., AMARAL A. S., FILHO, S. L.; LOUBACK, A. Comportamento de linhagens de Catuaí, de Tupi, Obatã e Bourbon Amarelo, oriundas do IAC, na Zona da Mata de Minas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de

Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 2-3.

MATIELLO, J. B.; FAZUOLI, L. C.; AMARAL, A. S.; FILHO, S. L.; LOUBACK, A. Comportamento de seleções de Icatu Vermelho e Amarelo e linhagens de Catuaí, oriundas do IAC, na Zona da Mata de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 3-4.

MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R.; SILVA, M. B.; FERREIRA, R. A. Evolução na seleção de material genético de café com resistência múltipla a ferrugem e ao bicho mineiro no Sul e Triângulo de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 78.

MATOS, J. W.; RAMIRO, D. A.; GONÇALVES, W.; GUERREIRO-FILHO, O. Resistência de plantas a insetos: *Coffea canephora* e *C. congensis* apresentam antixenose ao bicho-mineiro do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus, AM. 2002. p.164.

MONDEGO, J. M. C.; BENGTSON, M. H.; COLIN, C.; MALUF, M. P.; RAMIRO, D.A.; SOGAYAR, M. C.; GUERREIRO-FILHO, O.; MENOSSI, M. Isolation of *Coffea* genes associated with resistance to the coffee leaf miner (*Leucoptera coffeella*) using subtracted cDNA libraries. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2002.

MONDEGO, J. M. C.; BENGTSON, M. H.; COLIN, C.; MALUF, M. P.; RAMIRO, D.A.; SOGAYAR, M. C.; GUERREIRO-FILHO, O.; MENOSSI, M. Isolation of *Coffea* genes associated with resistance to the coffee leaf miner (*Leucoptera coffeella*) using subtract cDNA libraries. *Genetics and Molecular Biology*, v. 25, 2002. Supplement.

OLIVEIRA, D. S.; LIMA, R. D.; SILVA, R. V.; PEREIRA, A. A. Ausência de genes de virulência em raças de *Meloidogyne incognita* ao cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira*, Recife, v. 27, p. 193, 2002. Suplemento.

OLIVEIRA, D. S. Caracterização de populações de *Meloidogyne exigua* associadas a cafeeiros na Zona da Mata de Minas Gerais. 2002. 48 p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

PAULO, M. P. Comportamento de cultivares de cafeeiro submetidas a diferentes densidades de plantio. 2002. 133 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2002.

PEREIRA, A. A.; MOURA, W. M.; LIMA, P. C.; OLIVEIRA F.T.; OLIVEIRA C. H.; TEIXEIRA, P. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação de progênies avançadas de Catimor no município de Senhora de Oliveira, Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 434-435.

PEREIRA, A. A.; MOURA, W. M.; ZAMBOLIM, L.; SAKIYAMA, N. S.; CHAVES, G. Melhoramento genético do cafeeiro no Estado de Minas Gerais Cultivares lançadas e em fase de obtenção. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) *O estado da arte de tecnologias na produção de café*. Viçosa: Editora UFV, 2002, p. 253-295.

PETEK, M. R.; SERA, T.; ALTÉIA, M. Z.; AZEVEDO, J. A.; TRILLER, C. F.; SÉRGIO, F. Análise de trilha entre caracteres agronômicos e dano de geada, em progênies derivadas do cruzamento "Vila Sarchi" x "Híbrido de Timor". In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISADORES NIKKEIS, 10., 2002, São Paulo, SP. *Anais... Scientific Journal*, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 37- 39, 2002.

RIBEIRO, F. N. S.; SOUSA, M. A. F.; SOARES, F. Q.; SOUZA, C. W.; REIS, R. B.; EIRA, M. T. S. A conservação de sementes de *Coffea racemosa* em Banco de Germoplasma. In: TALENTO ESTUDANTIL DA EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA, 7., 2002, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. p. 80.

SANTINATO, R.; MATIELLO, J. B.; ESPÍRITO SANTO, J. O.; ALVARENGA, M. A. Estudo de 16 linhagens com resistência ou tolerância ao bicho-mineiro sob irrigação em pivot central no Oeste da Bahia. In: ANUÁRIO DE

PESQUISAS DA CAFEICULTURA IRRIGADA – REGIÃO OESTE DA BAHIA, SAFRA 2001/2002, 2., 2002, Barreiras, BA. Barreiras: AIBA – Associação de Agricultores e Irrigantes do Oeste da Bahia, 2002. p. 84.

SERA, T.; ALTEIA, M. Z.; PETEK, M. R. Melhoramento do cafeeiro: variedades melhoradas no Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR). In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) *O estado da arte de tecnologias na produção de café*. Viçosa: UFV, 2002. p. 217-251.

SERA, T.; ALTÉIA, M. Z.; PETEK, M. R.; MATA, J. S. Novas cultivares para o modelo IAPAR de café adensado para o Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002, p. 432-434.

SERA, T.; ANDROCIOLI FILHO, A.; CARDOSO, R. M. L.; DIAS, M. C. L. L.; GUERREIRO, A.; ALTEIA, M. Z.; PETEK, M. R.; DA MATA, J. S.; COLOMBO, L. A.; SERA, G.; FRANÇA, C. T.; FADELLI, S. Variedade IAPAR 59, a melhor tecnologia de controle da ferrugem do cafeeiro: econômica, limpa e socialmente apropriada. In: RURALTECH, 5., 2002, Londrina, PR. *Painel...* Londrina: ADETEC, 2002.

SOUSA, M. A. F.; BARREIRA, R. B.; EIRA, M. T. S. Conservação de sementes de *Coffea arabica* com diferente qualidade inicial. In: TALENTO ESTUDANTIL DA EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA, 7., 2002, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. p. 79.

SOUZA, F. F. Coleção ativa de germoplasma de café da Embrapa Rondônia. *Coffee Break*, Garça, 2002. Disponível em: [www.coffeebreak.com.br](http://www.coffeebreak.com.br). 10 de setembro de 2002.

SOUZA, F. F.; GAMA, F. C. Correlações entre caracteres morfológicos úteis no melhoramento genético do café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner) em Rondônia. In: ENCONTRO REGIONAL DE BOTÂNICA, 24., 2002, Ilhéus, BA. *Resumos...* Ilhéus: UESC/SBB, 2002. p.166.

SOUZA, F. F.; GAMA, F. C.; SANTOS, M. M. dos. Avaliação de genótipos de café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex. Froehner) no Estado de Rondônia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO HUMANO, 1., 2002, Porto Velho. *Anais...* Porto Velho: UNIR/FIMCA, 2002. 1 CD-ROM.

SOUZA, F. F.; GAMA, F. C.; SANTOS, M. M. dos. Correlações entre caracteres morfológicos em 25 clones de café conilon (*Coffea canephora* Pierre) coletados em Rondônia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO AGRONEGÓCIO DO CAFÉ NA AMAZÔNIA, 2002, Ji-Paraná, RO. Porto Velho: Embrapa/Prociotrópicos, 2002. 1 CD-ROM.

SOUZA, F. F.; GAMA, F. C.; SANTOS, M. M. dos. Divergência genética em clones de café conilon (*Coffea canephora* Pierre.) coletados em Rondônia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO AGRONEGÓCIO DO CAFÉ NA AMAZÔNIA, 2002, Ji-Paraná, RO. Porto Velho: Embrapa/Prociotrópicos, 2002. 1 CD-ROM.

VACCARELLI, V. N.; MEDINA FILHO, H. P.; FAZUOLI, L. C. Relação entre rendimento, frutos chochos e sementes tipo moca em diversos híbridos arabusta. *Bioscience Journal*, Uberlândia, 2002.

VACCARELLI, V. N.; MEDINA FILHO, H. P.; FAZUOLI, L. C. Variabilidade na frutificação relativa de híbridos arabustas. *Bragantia*, Campinas, 2002.

## **SOLOS E NUTRIÇÃO DO CAFEIRO**

---

ALVES, H. M. R.; VIEIRA, T. G. C.; LACERDA, M. P. C.; ANDRADE, H.; MACHADO, M. L. Caracterização ambiental de áreas de café do cerrado mineiro. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 14., 2002, Cuiabá, MT. *Resumos...* Cuiabá: SBCS, 2002. 1 CD-ROM.

AMARAL, J. F.T. Eficiência de produção de raízes, absorção, translocação e utilização de nutrientes em cultivares de café arábica. 2002. 97p. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

AQUINO, R. F.; SILVA, M. L. N. Erosividade das chuvas na região cafeeira do Sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, v. 1, 2002. p. 212-214.

AQUINO, R. F.; SILVA, M. L. N.; SOUZA, F. S. Potencial erosivo das chuvas e período de retorno na região cafeeira do Sul de Minas Gerais In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 14., 2002, Cuiabá, MT. *Anais...* Cuiabá: SBCS/UFMT. 2002. 1 CD-ROM.

AVANZI, J. C.; SILVA, M. L. N.; CURTI, N.; SILVA, A. M. Perdas de solo e erodibilidade de Cambissolo e Latossolo Vermelho Acriférico Típico In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFLA, 15., 2002, Lavras, MG. *Resumos...* Lavras: UFLA, v.1., 2002. p.118.

AVANZI, J. C.; SILVA, M. L. N.; CURTI, N.; SILVA, A. M. Potencial de perdas de solo e erodibilidade para Cambissolo e Latossolo Vermelho Acriférico típico - Resultados Preliminares. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 14., 2002, Cuiabá, MT. *Anais...* Cuiabá: SBCS/UFMT, 2002. 1 CD-ROM.

AVANZI, J. C.; SILVA, M. L. N.; SILVA, A. M. Predição de perdas de solo em função de práticas conservacionistas para a cultura do cafeeiro no Sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, v. 1, 2002. p. 249-251.

BALDOTTO, M. A.; ALVAREZ V., V. H.; FREIRE, F. M.; SOUZA, R. B. de; GUIMARÃES, P. T. G.; OLIVEIRA, J. A. de; NACIF, A. P. Crescimento do cafeeiro em resposta ao manejo da calagem e da gessagem em solo sob cerrado de Patrocínio, MG. In: FERTIBIO 2002, Rio de Janeiro, RJ. *Resumos...* Rio de Janeiro, SBCS, 2002. 1 CD-ROM.

BALDOTTO, M. A.; ALVAREZ V., V. H.; FREIRE, F. M.; SOUZA, R. B. de; GUIMARÃES, P. T. G.; OLIVEIRA, J. A. de; NACIF, A. P. Manejo da calagem e da gessagem para o cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, v. 1, 2002. p. 48.

BORGES, E. N.; PASSOS, R. R.; GONTIJO, I.; JORGE, R. F.; SILVA, C. A.; GUIMARÃES, E. C.; GUIMARÃES, P. T. G. Aplicação da geostatística na avaliação da resistência à penetração do solo de cerrado utilizado com cafeicultura, sob dois sistemas de manejo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, v. 1, 2002. p. 395-396.

BORGES, E. N.; SILVA, C. A.; PASSOS, R. R.; GUIMARÃES, E. C.; GONTIJO, I.; GUIMARÃES, P. T. G.; NETTO, J. V. P. Estudo da variabilidade espacial de fósforo, potássio, enxofre e carbono orgânico total em solo de cerrado sob cafeicultura submetido a diferentes manejos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, v. 1, 2002. p. 172.

BRAGANÇA, S. M.; COSTA, A. N.; LANI, J. A. Absorção de nutrientes pelo cafeeiro Conilon (*Coffea canephora* Pierre ex Froenher) aos 3,6 anos de idade: micronutrientes. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, 2002.

CASAROTTI, D. C.; SILVA, C. A.; JORGE, R. F.; GONTIJO, I.; RIBEIRO FILHO, S. J.; PASSOS, R. R.; BORGES, E. N. Estabilidade de agregados em solo de cerrado sob cafeicultura, submetido a diferentes sistemas de manejo. In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATINO AMERICANO, 2., 2002, São José dos Campos, SP. *Anais...* São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2002. p. 722-724.

CUNHA, R. L. da; ALVARENGA, M. I. N.; LIVRAMENTO, D. E.; XAVIER, E. P. Desenvolvimento e produtividade do café orgânico. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras, MG. *Trabalhos apresentados...* Lavras: UFLA, 2002. p. 68-72.

GARCIA, A. W. R.; JAPIASSÚ, L. B.; GUIMARÃES, P. T. G. Adubação de nitrogênio, fósforo e potássio em cafeeiros (*Coffea arabica* L.) em sistema de plantio adensado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 83-84.

GARCIA, A. W. R.; JAPIASSÚ, L. B.; GUIMARÃES, P. T. G. Doses de zinco no solo para lavoura adensada em formação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 71-72.

GARCIA, A. W. R.; FROTA, G. B.; FIORAVANTE, N. Programação do nível de safra e interação com adubação, controle da ferrugem e desponte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 63-65.

GARCIA, A. W. R.; JAPIASSÚ, L. B.; FROTA, G. B. Determinação da saturação de potássio ideal para a cultura do cafeeiro (*C. arabica* L.) em solos com diferentes valores para a capacidade de troca catiônica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 36-38.

GONTIJO, I.; BORGES, E. N.; PASSOS, R. R.; SILVA, C. A.; JORGE, R. F.; CASAROTTI, D. C.; GUIMARÃES, P. T. G. Estudo das variações espaciais da porosidade total e densidade do solo de cerrado utilizado com cafeicultura, sob dois sistemas de manejo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 393-395.

GONTIJO, I.; PASSOS, R. R.; GUIMARÃES, E. C.; SILVA, C. A.; JORGE, R. F.; RODRIGUES, G. M.; GUIMARÃES, P. T. G.; BORGES, E. N. Variabilidade espacial de atributos físicos em solo de cerrado utilizado com cafeicultura sob diferentes manejos – Ano agrícola 2001/2002. In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATINO AMERICANO, 2., 2002, São José dos Campos, SP. *Anais...* São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2002. p. 129-131.

LACERDA, M. P. C.; ALVES, H. M. R.; VIEIRA, T. G. C.; ANDRADE, H.; MACHADO, M. L. Caracterização de agroecossistemas cafeeiros do Sul de Minas por meio de SIG, para fins de monitoramento e planejamento sustentável In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 14., 2002, Cuiabá, MT. *Resumos...* Cuiabá: SBCS, 2002. 1 CD-ROM.

LIMA, P. C. de; MOURA, W. M.; RICCI, M. S. F.; CARVALHO, A. F. de. Estabelecimento de cafezal orgânico. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.23, n. 214/215, p. 33-52, 2002.

MACHADO, M. L. Caracterização de agroecossistemas cafeeiros da Zona da Mata de Minas Gerais, usando sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas. 2002. 137p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

MANOEL, R. M.; RICCI, M. S. F.; SEGGES, J. H. influência da adubação verde, da densidade de plantio e da colheita sobre a qualidade de bebida de café (*coffea arabica*) cultivado no sistema orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28, 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 55.

MARCUZZO, K. V.; MELO, B. de; TEODORO, R. E. F.; LANA, R. M. Q.; GUIMARÃES, P. T. G.; SEVERINO, G. M. Fontes e doses de fósforo na fase de formação do cafeeiro, em solos sob vegetação de cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 312-313.

MARCUZZO, K. V.; MELO, B. de; TEODORO, R. E. F.; LANA, R. M. Q.; GUIMARÃES, P. T. G.; SEVERINO, G. M. Concentração dos macronutrientes N, K, Ca, Mg e S em função de fontes e doses de fósforo ( $P_2O_5$ ), em solo sob vegetação de cerrado, do município de Patrocínio-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 313-315.

MARCUZZO, K. V.; MELO, B. de; TEODORO, R. E. F.; LANA, R. M. Q.; GUIMARÃES, P. T. G.; CARVALHO, H. P. Concentração dos macronutrientes N, K, Ca, Mg e S em função de fontes e doses de fósforo ( $P_2O_5$ ), em solo sob vegetação de cerrado, do município de Uberlândia-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 315-317.

MELO, B. de; MARCUZZO, K. V.; TEODORO, R. E. F.; LANA, R. M. Q.; GUIMARÃES, P. T. G.; SEVERINO, G. M. Teor de fósforo no cafeeiro em função de fontes e doses de  $P_2O_5$ , nas condições do município de Patrocínio, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 317-318.

MELO, B. de; TEODORO, R. E. F.; MARCUZZO, K. V.; CARVALHO, H. P.; MOURA, J. A. P. de. Desenvolvimento do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) submetido a doses de fosfato monoamônico aplicado na "coveta" de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 318-319.

MENDES, A. M.; COSTA, R. S. C. da; LEÔNIDAS, F. D. C.; VENEZIANO, W. Calagem e gessagem para o cafeeiro em produção. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGRONEGÓCIO DEL CAFÉ EM LA AMAZONÍA, 1., 2002, Ji-Paraná, RO. *Anais...* Brasília: PROCITRÓPICOS/IICA, 2002. 1 CD-ROM.

MENDES, A. M.; COSTA, R. S. C. da; LEÔNIDAS, F. S. C.; VENEZIANO, W. Levantamento do estado nutricional dos cafezais no estado de Rondônia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGRONEGÓCIO DEL CAFÉ EM LA AMAZONÍA, 1., 2002, Ji-Paraná, RO. *Anais...* Brasília: PROCITRÓPICOS/IICA, 2002. 1 CD-ROM.

MENDES, A. M.; COSTA, R. S. C. da; LEÔNIDAS, F. S. C.; VENEZIANO, W. Adubação nitrogenada e potássica para o cafeeiro. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGRONEGÓCIO DEL CAFÉ EM LA AMAZONÍA, 1., 2002, Ji-Paraná, RO. *Anais...* Brasília: PROCITRÓPICOS/IICA, 2002. 1 CD-ROM.

MIRANDA, S. C. de.; OLIVEIRA, F. F. de; RICCI, M. S. F. Substratos alternativos para produção de mudas de cafeeiro em tubetes. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4., 2002. Rio de Janeiro, RJ. *Resumos...* Rio de Janeiro: UFRRJ, 2002. p. 94.

MIYAZAWA, M.; CHAVES, J. C. D.; PAVAN, M. A. Aplicación de resíduos vegetales em la superfície de suelos ácidos en el desarrollo de plantones de café. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE CAFÉ Y CACAO, 2., 2002, Santiago de Cuba. *Resumos...* Santiago de Cuba: CUBACAFÉ, 2002.

NAZARENO, R. B. Crescimento inicial da parte aérea do cafeeiro Rubi influenciado por NPK e regime hídrico. 64p. 2002. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

PASSOS, R. R.; SILVA, C. A.; BORGES, E. N.; GONTIJO, I.; JORGE, R. F.; GUIMARÃES, E. C.; GUIMARÃES, P. T. G. Estudo da variabilidade espacial de pH, cálcio, magnésio e alumínio em solo de cerrado sob cafeicultura submetido a diferentes manejos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. v. 1, p. 181.

PAULA, M. B. de.; ALVARENGA, M. I. N.; GUIMARÃES, P. T. G. Correção da acidez para o cafeeiro. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., e SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEIEIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 61-67.

PIMENTEL, M. S.; AQUINO, A. M.; RICCI, M. S. F.; ALMEIDA, D. L. de; DE-POLLI, H. Estudo preliminar sobre a ocorrência de macrofauna em solos submetidos à cafeicultura orgânica, pastagem e floresta. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4., 2002, Rio de Janeiro, RJ. *Resumos...* Rio de Janeiro: UFRRJ, 2002. p. 112.

RIBEIRO FILHO, S. J.; JORGE, R. F.; GONTIJO, I.; SILVA, C. A.; RODRIGUES, G. M.; CASAROTTI, D. C.; GUIMARÃES, E. C.; PASSOS, R. R.; BORGES, E. N. Variabilidade espacial de pH em água, alumínio e da acidez potencial em solo de cerrado sob cafeicultura submetido a diferentes manejos. - Ano agrícola 2001/2002. In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATINO AMERICANO, 2., 2002, São José dos Campos, SP. *Anais...* São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2002. p. 718-720.

RICCI, M. S. F.; ALVES, B. J. R.; OLIVEIRA, F. F. de; MIRANDA, S. C. de. Influência da adubação verde sobre o crescimento e estado nutricional de diferentes cultivares de café (*Coffea arabica*) sob manejo orgânico. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4., 2002, Rio de Janeiro, RJ. *Resumos...* Rio de Janeiro: UFRRJ, 2002. p. 26.

RICCI, M. S. F.; LIMA, P. C.; ESPÍNDOLA, J. A. A.; MOURA, W. M. Conversão de cafezais convencionais em orgânicos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.23, n. 214/215, p. 53-61, 2002.

RICCI, M. S. F.; MANOEL, R. M.; SEGGES, J. H.; OLIVEIRA, F. F. de; MIRANDA, S. C. de. Influência da arborização no crescimento, estado nutricional, produtividade e qualidade de bebida de café Conilon (*Coffea canephora*) sob manejo orgânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 300-301.

RICCI, M. S. F.; ARAÚJO, M. C. F.; CASTRO, C. M. Cultivo orgânico do café: recomendações técnicas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 101 p.

SAGGIN JÚNIOR; O. J.; MIRANDA, S. C. de.; F. F. de; RICCI, M. S. F. Avaliação da micorrização de mudas de cafeeiros em substratos orgânicos alternativos para tubetes. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4., 2002, Rio de Janeiro, RJ. *Resumos...* Rio de Janeiro: UFRRJ, 2002. p. 105.

SILVA, A. M.; SILVA, M. L. N.; AVANZI, J. C. Predição de perdas de solo em função de práticas conservacionistas para a cultura do cafeeiro no Sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 11., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: APG/UFLA, 2002. 1 CD-ROM.

SILVA, C. A.; JORGE, R. F.; GONTIJO, I.; RIBEIRO FILHO, S. J.; BORGES, E. N.; GUIMARÃES, E. C.; CASAROTTI, D. C.; PASSOS, R. R. Estudo da variabilidade espacial de atributos químicos em solo de cerrado sob cafeicultura em diferentes manejos – Ano agrícola 2001/2002. In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATINO AMERICANO, 2., 2002, São José dos Campos, SP. *Anais...* São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2002. p. 715-717.

VIEIRA, T. G. C.; ALVES, H. M. R.; LACERDA, M. P. C.; MACHADO, M. L. Identificação de áreas ocupadas pela cafeicultura nas principais regiões produtoras de Minas Gerais utilizando-se técnicas de geoprocessamento. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 14., 2002, Cuiabá, MT. *Resumos...* Cuiabá: SBCS, 2002. 1 CD-ROM.

## **DOENÇAS E NEMATÓIDES DO CAFEEIRO**

---

ALMEIDA, A. R.; SALGADO, M.; PFENNING, L. H. Fungos endofíticos de folhas e hastes de café (*Coffea arabica*). *Fitopatologia Brasileira*, Recife, v.27, Suplemento, p. 231, 2002.

ALMEIDA, A. R.; SALGADO, M.; PFENNING, L. H.; MENDONÇA, J. E. M. Caracterização e patogenicidade *Haematonectria ipomoeae* em tubérculos e plantas de batata (*Solanum tuberosum*) e em mudas de café (*Coffea arabica*), beringela (*S. melongena*) e maracujá (*Passiflora edulis*). *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 75, 2002. Suplemento.

AMARAL, D. R.; OLIVEIRA, D. F. de; CAMPOS, V. P.; CARVALHO, D. A. Efeito de alguns extratos vegetais na eclosão, mobilidade, mortalidade e patogenicidade de *Meloidogyne exigua* do cafeeiro. *Nematologia Brasileira*, Brasília, v. 26, n. 1, p. 43-48, 2002.

BARBOSA, J. F.; SOUZA, R. M.; MIRANDA, E. F.; BOARI, A. J.; POZZA, E. A. Ocorrência de *Xylella fastidiosa* em cafeeiro na região da Zona da Mata de Minas Gerais. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 54-55, 2002. Suplemento.

BOARI, A. J.; FIGUEIRA, A. R.; NEDER, D. G.; REIS, P. R.; NOGUEIRA, N. L.; ROSSI, M. L. Reaction of the new hosts *Gomphrena globosa* and *Alternanthera tenella* to isolates of *Coffee ringspot virus* (CoRSV). *Virus Reviews & Research*, São Paulo, v. 7, n.1, p. 156, 2002.

BOARI, A. J.; FIGUEIRA, A. R.; NEDER, D. G.; REIS, P. R.; ROSSI, M. L.; NOGUEIRA, N. L. Variabilidade biológica do *Coffee ringspot virus*. *Fitopatologia Brasileira*, Recife, v. 27, p. 200, 2002. Suplemento.

CARVALHO, D. D. C.; CORRÊA, R. S. B.; OLIVEIRA, D. F. de; CAMPOS, V. P.; PASQUAL, M. Fungos potencialmente úteis no controle de plantas daninhas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE

QUÍMICA, 25., 2002, Poços de Caldas, MG. *Anais...* São Paulo: SBQ, Copy Service Indústria Gráfica Ltda, 2002, v. 1, p. 10-11.

CASAGRANDE, E. C.; MENEGUIM, L.; PAIÃO, F. G.; LEITE JÚNIOR, R. P. Levantamento de *Xylella fastidiosa* em *Coffea* spp. em regiões produtoras de café do Estado do Paraná. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 57, 2002. Suplemento.

CASTRO, J. M. C.; CAMPOS, V. P.; NAVES, R. L. Ocorrência de *Meloidogyne paranaensis* em cafeeiros dos municípios de Serra do Salitre e Patrocínio em Minas Gerais. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 186, 2002. Suplemento.

COSTA, M. J. N.; CAMPOS, V. P.; PFENNING, L. H.; OLIVEIRA, D. F. de. Patogenicidade e reprodução de *Meloidogyne incognita* em tomateiros (*Lycopersicon esculentum*) com aplicação de filtrados fúngicos ou extratos de plantas e de esterco. *Nematologia Brasileira*, Brasília, v. 26, n. 1, p. 5-12, 2002.

GARCIA JUNIOR, D. Incidência e severidade da cercosporiose do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em função de doses de potássio e cálcio em solução nutritiva. 2002. 59 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia / Fitopatologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

HOLDER, J. R. Análise da severidade da ferrugem do cafeeiro na variedade conilon no município de Ouro Preto D'Oeste, Rondônia. Porto Velho, 2002. 35 p. (Monografia de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas) – Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2002.

KUBO, R. K. Ocorrência de *Pratylenchus* spp. em cafezais do estado de São Paulo e efeito de *Pratylenchus coffeae* no crescimento e fotossíntese de *Coffea arabica*. 2002. 101p. Tese (Doutorado em Agronomia/Proteção de Plantas) - Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2002.

KUBO, R. K.; SILVA, R. A. ; TOMAZINI, M. D.; OLIVEIRA, C. M. G.; MAZZAFERA, P.; INOMOTO, M. M. Patogenicidade de *Pratylenchus coffeae* em plântulas de cafeeiro cv. Mundo Novo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, n. 6, p. 609-616, 2002.

LEITE JÚNIOR, R. P. Ocorrência de *Xylella* em café no Brasil. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 25., 2002, Espírito Santo do Pinhal, SP. Grupo Paulista de Fitopatologia, p. 32-34. 2002.

LOPES, F. C. A.; NOJOSA, G. B. A.; MORAES, S. R. G.; SANTOS, T. C.; CORREA, L. G. G.; RESENDE, M. L. V. Efeito de indutores sobre a atividade de peroxidases em tecidos de café. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 128, 2002. Suplemento.

MARCHI, C. E.; BORGES, M. F.; RESENDE, M. L. V. Proteção induzida por benzotiadiazole contra a ferrugem-alaranjada (*Hemileia vastatrix*) em cafeeiro. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 26, n. 5, p. 1103-1106, 2002.

NOJOSA, G. B. A.; MORAES, S. R. G.; SANTOS, T. C.; LOPES, F. C. A.; SILVA, I. L. S. S.; RESENDE, M. L. V. Comparação do efeito de indutores de resistência no cafeeiro contra *Hemileia vastatrix*. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 141, 2002. Suplemento.

NOJOSA, G. B. A.; SANTOS, T. C.; MORAES, S. R. G.; LOPES, F. C. A.; PEREZ, J. O.; ANDRADE, G. C. A.; RESENDE, M. L. V. Efeito de indutores sobre quantidade de pigmentos em tecidos de café. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 231, 2002. Suplemento.

OLIVEIRA, D. F. de; AMARAL, D. R.; ROCHA, F. E. da; CAMPOS, V. P. Purificação de substância fúngica tóxica ao nematóide das galhas (*Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 25., 2002, Poços de Caldas, MG. 2002. p. QB005.

OLIVEIRA, D. F. de; PANTALEÃO, J. A.; AMARAL, D. R.; MARANI, A.; CAMPOS, V. P. Purificação de substâncias de origem rizobacteriana com ação tóxica sobre *Meloidogyne exigua*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEERIAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 263-264.

PAIÃO, F. G.; MENEGUIM, A. M.; CASAGRANDE, E. C.; LEITE JÚNIOR, R. P. Envolvimento de cigarras (Homoptera, Cicadidae) na transmissão de *Xylella fastidiosa* em cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 67, 2002. Suplemento.

PAIÃO, F. G.; MENEGUIM, A. M.; MENEGUIM, L.; LEITE JÚNIOR, R.P. Detecção de *Xylella fastidiosa* em cigarrinhas *Oncometopia fascialis* e *Dilobopterus costalimai* coletadas em lavouras cafeeiras no Estado do Paraná. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.27, p. 67, 2002. Suplemento.

PANTALEÃO, J. A.; AMARAL, D. R.; OLIVEIRA, D. F. de; CAMPOS, V. P.; CONSELHO, M. A. B.; MARANI, A. Desenvolvimento de metodologia para obtenção de novos nematicidas de origem bacteriana. In: ENCONTRO REGIONAL DA SBQ-MG, 16., 2002, Viçosa, MG. 2002.

PFENNING, L. H. O gênero *Fusarium*: novas tendências na sistemática e patossistemas emergentes. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 21-23, 2002. Suplemento.

SALGADO, M.; POZZA, E. A.; PFENNING, L. H.; BERGER, R. D. Influência da temperatura e do tempo de incubação no crescimento micelial e produção de conídios *in vitro* de espécies de *Phoma* do cafeeiro. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, p. 159, 2002. Suplemento.

SALGADO, M.; ALMEIDA, A. R.; PFENNING, L. H. Ascomicetos associados a plantas do cafeeiro (*Coffea arabica*) no Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.27, p.159, 2002. Suplemento.

SILVA, G. H.; OLIVEIRA, D. F. de; CAMPOS, V. P. Purificação de metabólitos fúngicos com efeitos tóxicos sobre *Meloidogyne incognita*. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 27, n. 6, p. 594-598, 2002.

SOUZA, A. F.; ZAMBOLIM, L.; COSTA, H.; VALE, F. X. R.; PEREIRA, A. A. Sustentabilidade da cultura do café adotando-se medidas de controle integrado de doenças. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p.80.

SOUZA, A. F.; ZAMBOLIM, L.; COSTA, H.; VALE, F. X. R.; PEREIRA, A. A. Sustentabilidade da cultura do café adotando-se medidas de controle integrado de doenças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 464-465.

## PRAGAS DO CAFEIEIRO

---

ALMEIDA, J. E. M.; BATISTA FILHO, A.; LEITE, L. G.; MACHADO, L. A.; CINTRA, E. R. R. Survey of entomopathogenic fungi from cicadas and soil on coffee crop in State of São Paulo, Brazil. In: INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON INVERTEBRATE PATHOLOGY AND MICROBIAL CONTROL, 8., 2002, Foz do Iguaçu, PR. *Resumos...* Foz do Iguaçu: EMBRAPA Soja, 2002. 121 p. (EMBRAPA Soja, Documentos. 183). Addendum complement.

ALMEIDA, J. E. M.; LOUREIRO, E. S.; SANO, A. H.; CINTRA, E. R. R.; BATISTA FILHO, A. Metodologia e avaliação de concentrações de *Metarhizium anisopliae* sobre ninfas de cigarras do cafeeiro *Fidicina* sp. *in vitro*. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 69, p. 75, 2002. Suplemento.

ANTÔNIO, A. C.; PICANÇO, M. C.; MOREIRA, M. D.; GALVAN, T. L.; BARBOSA, L. C. A. Plantas com ação inseticida contra o bicho mineiro do cafeeiro. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. p. 144-145.

ANTÔNIO, A. C.; SILVA, F. M. da; PICANÇO, M. C.; SILVA, É. M. da; FERNANDES, F. L. Relações entre as densidades de Vespidae e do bicho mineiro no cafeeiro In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. v. 1, p. 229-230.

CAIXETA, S. L. Efeito da nutrição nitrogenada e potássica sobre a intensidade do ataque de bicho mineiro (*Leucoptera coffeella*) e mudas de café (*Coffea arabica*) cultivadas em solução nutritiva. 2002. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal)) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002. Co-orientador: Marcelo Coutinho Picanço.

CAIXETA, S. L.; MARTINEZ, H. E. P.; PICANÇO, M. C.; CECON, P. R.; ESPOSTI, M. D. D. Nutrição nitrogenada e potássica, compostos do metabolismo primário e intensidade de ataque do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella* Guer-Menev.) em mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: SIMPÓSIO IBÉRICO SOBRE NUTRICIÓN MINERAL DE LAS PLANTAS, 9., 2002, Zaragoza, Espanha. *Comunicaciones...* Zaragoza: Instituto Fernando el Católico - Conjelo Superior de Investigaciones Científicas, 2002. v. 1, p. 207-210.

CARVALHO, G. A.; MIRANDA, J. C.; MORAES, J. C.; FERREIRA, A. J.; ECOLE, C. C.; SOUZA, B. Impacto de produtos fitossanitários sobre vespas predadoras e parasitóides, e sua performance no controle do bicho-mineiro do cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville & Perrotet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae). In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p.151-155.

CARVALHO, G. A.; MIRANDA, J. C.; MORAES, J. C.; FERREIRA, A. J.; ECOLE, C. C.; SOUZA, B. Impacto de produtos fitossanitários sobre vespas predadoras e parasitóides, e sua performance no controle do bicho-mineiro do cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville & Perrotet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 226-227.

CARVALHO, G. A.; MIRANDA, J. C.; MORAES, J. C.; SOUZA, B.; ECOLE, C. C.; REIS, K. V. Impacto de produtos fitossanitários utilizados no controle do bicho-mineiro do cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) sobre vespas predadoras e parasitóides. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus, AM. *Resumos...* Manaus: Sociedade Entomológica do Brasil, 2002, p. 333-334.

CARVALHO, G.A.; MIRANDA, J.C.; MORAES, J.C.; FERREIRA, A.J.; SOUZA, B.; ECOLE, C. Performance de inseticidas utilizados na cultura cafeeira para o controle do bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville & Perrottet, 1842) e seu impacto sobre vespas predadoras e parasitóides. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 7-11.

CARVALHO, V. A. M.; MOINO JUNIOR, A.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; SOUZA, G. C. Seleção de isolados de fungos e nematóides entomopatogênicos à cochonilha-da-raiz-do-cafeeiro *Dysmicoccus texensis* (Tinsley) In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEIIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: IMA/NECAF, 2002. p. 246-250.

CARVALHO, V. A. M.; MOINO JUNIOR, A.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; CAVALCANTI, R. S.; ARNOSTI, A. Patogenicidade de nematóides e fungos entomopatogênicos à cochonilha da raiz do café, *Dysmicoccus bispinosus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus. *Resumos...* Manaus: Sociedade Entomológica do Brasil, p. 49.

CARVALHO, V. A. M.; MOINO JUNIOR, A.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; SOUZA, G. C. Utilização de fungos e nematóides entomopatogênicos na cochonilha-da-raiz-do-cafeeiro *Dysmicoccus texensis* (Tinsley) In: CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 11., 2002, Lavras. *Anais...* Lavras: PRPG/UFLA. 1 CD-ROM.

CARVALHO, V. A. M.; MOINO JUNIOR, A.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; SOUZA, G. C. Seleção de isolados de fungos e nematóides entomopatogênicos à cochonilha-da-raiz-do-cafeeiro *Dysmicoccus texensis* (Tinsley) In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEIIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: IMA/NECAF, 2002. v. 1, p. 246-250.

CHAVES, F. F., MATOS, C. H. C., PALLINI, A. Mutualismo planta-predador: cafeeiro proporciona abrigo a predadores. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. p. 228-229.

CIOCIOLA JÚNIOR; A. I.; MARTINEZ, S. S. Nim: alternativa no controle de pragas e doenças. Belo Horizonte: EPAMIG, 24 p. 2002. (Boletim Técnico, n. 67).

COSTA, J. N. M.; GARCIA, A.; SILVA; D. A. da; GAMA, F. C. Ocorrência do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. em broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari) no estado de Rondônia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL (LATINO-AMERICANO) CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2., 2002, Porto Velho, RO. *Anais...* Porto Velho: UNIR/FIMCA, 2002. 10 p. 1 CD-ROM.

COSTA, J. N. M.; SILVA, D. A.; TREVISAN, O.; GAMA, F. C. Inseticidas químicos e biológico testados para o controle da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari, 1867) em Rondônia. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF, 2003. 4p. (EMBRAPA-CPAF. Comunicado Técnico, 235).

COSTA, J. N. M.; SILVA; D. A. da.; TREVISAN, O.; GARCIA, A.; GAMA, F. C. Efeito de inseticidas químicos e biológico no controle da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari, 1867) em Rondônia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL (LATINO-AMERICANO) CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2., 2002, Porto Velho. *Anais...* Porto Velho: UNIR/FIMCA, 2002. 7 p. 1 CD-ROM. Seção Artigos:

COSTA, J. N. M.; SILVA; D. A. da.; TREVISAN, O.; SANTOS, J. C. F. Efeito de inseticidas químicos e biológico no controle da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari, 1867) em Rondônia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGRONEGÓCIO DEL CAFÉ EM LA AMAZONÍA, 2002, Ji-Paraná, RO. *Anais...* Brasília: IICA, 2002. 2 p. 1 CD-ROM.

COSTA, J. N. M.; SILVA; R. B da; RIBEIRO, P. A.; GARCIA, A. Ocorrência de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. em broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari) no estado de Rondônia, Brasil. *Acta Amazônica*, Manaus, v.32, n.3, p. 517-519. 2002.

COSTA, J. N. M.; TEIXEIRA, C. A. D.; RIBEIRO, P. A.; SILVA, R. B; SILVA; D. A. da. Flutuação populacional da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari, 1867) no estado de Rondônia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL (LATINO-AMERICANO) CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2., 2002, Porto Velho, RO. *Anais...* Porto Velho: UNIR/FIMCA, 2002. 13 p. 1 CD-ROM.

COSTA, J. N. M.; TEIXEIRA, C. A. D.; RIBEIRO, P.A.; SILVA, R. B; SILVA; D. A. da. Flutuação populacional da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari, 1867) num triênio agrícola em Rondônia. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL AGRONEGÓCIO DEL CAFÉ EM LA AMAZONÍA, 2002, Ji-Paraná, RO. *Anais...* Brasília: IICA, 2002. 2 p. 1 CD-ROM.

COSTA, J. N. M.; TEIXEIRA, C. A. D.; TREVISAN, O.; SANTOS; J. C. F. Flutuação populacional da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari), em três safras consecutivas no estado de Rondônia In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus, AM. *Resumos...* Manaus: INPA, 2002. p. 229.

FERNANDES, F. L.; PICANÇO, M. C.; PEREIRA, E. J. G.; SEMEÃO, A. A.; GONTIJO, L. M. Fatores de mortalidade do bicho mineiro do cafeeiro em época chuvosa. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. p. 135.

FRAGOSO, D. B.; GUEDES, R. N. C.; PICANÇO, M. C.; ZAMBOLIM, L. Insecticide use and organophosphate resistance in the coffee leaf miner *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetidae). *Bulletin of Entomological Research*, Wellesbourne, v. 92, p. 203-212, 2002.

FRANCO, R. A.; PEDRO NETO, M.; REIS, P. R. Seletividade de produtos fitossanitários, utilizados em cafeeiro, ao ácaro predador *Euseius alatus* DeLeon (Acari: Phytoseiidae). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFLA, 15., SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PIBIC/CNPq, 10., SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PBICT/FAPEMIG, 5., 2002, Lavras, MG. *Resumos...* Lavras: UFLA, 2002, p. 265.

GONTIJO, L. M.; PICANÇO, M. C.; MOREIRA, M. D.; BARBOSA, L. C. A. Potencial tóxico de agentes fitoquímicos como alternativa de manejo da broca do café. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. p. 147.

JOCYS, T.; TAKEMATSU, A. P.; KAWAKAMI, R. K.; MURANAKA, H. M. Eficiência de inseticidas no controle da broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferrari)(Coleoptera, Scolytidae) em laboratório. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 69, p. 63, 2002.

MATOS, C. H. C., PALLINI, A., CHAVES, F. F. Interação entre ácaros predadores e plantas de café. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 28, 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 450-451.

NATALI, C. Compatibilidade do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) com produtos fitossanitários utilizados na cultura do cafeeiro. 2002. Trabalho de conclusão de curso (Agronomia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2002. (Orientador: Pedro Manuel Oliveira Janeiro Neves.)

NEVES, P. M. O. J.; ALVES, S. B.; MOINO JÚNIOR, A. Microbiol control of the coffee berry borer in Brazil. . In: INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON INSECT PATHOLOGY AND MICROBIAL CONTROL, 8., 2002, Foz do Iguaçu, PR. *Proceedings...* Londrina: Editora da UEL, 2002. p. 292.

NEVES, P. M. O. J.; MOINO JÚNIOR, A.; ALVES, S. B.; HIROSE, E. Perspectivas para a utilização de *Beauveria bassiana* no controle da broca-do-café *Hypothenemus hampei*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus, AM. *Palestras...* Manaus: Sociedade Entomológica do Brasil, 2002. 1 CD-ROM.

OKUMURA, A. S. Estudo do controle da broca do café *Hypothenemus hampei* em terreiros de secagem de café. 2002. 33 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2002. Orientador: Pedro Manuel Oliveira Janeiro Neves.

OLIVEIRA, C. N.; NEVES, P. M. O. J.; KOWAZOE, L. S. Compatibility between entomopathogenic *Beauveria bassiana* and pesticides used in coffee crop protection. INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON INSECT PATHOLOGY AND MICROBIAL CONTROL, 8., 2002, Foz do Iguaçu, PR. Londrina: Editora UEL, 2002. p. 74.

OLIVEIRA, R. C. de; NEVES, P. M. O. J. Compatibility of entomopathogenic fungi with pesticides. In: INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON INSECT PATHOLOGY AND MICROBIAL CONTROL, 8., 2002, Foz do Iguaçu, PR. *Program and abstracts...* Londrina: Editora da UEL, 2002. v. 1, p. 75.

PEDRO NETO, M.; FRANCO, R. A.; REIS, P. R. Efeito de acaricidas sobre ovos do ácaro da mancha-anular, *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae), em cafeeiro. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFLA, 15.; SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PIBIC/CNPq, 10.; SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PBICT/FAPEMIG, 5., 2002, Lavras, MG. *Resumos...* Lavras: UFLA, 2002. p. 266.

PRADO, S. S.; LOPES, J. R. S. Doenças causadas por *Xylella fastidiosa*: um problema comum a cafeicultores e citricultores. *Coopercitrus – Informativo Agropecuário*, Bebedouro, n. 194, p. 22-23, 2002.

REIS, P. R. ; FRANCO, R. A. ; PEDRO NETO, M.; TEODORO, A. V. Selectivity of agrochemicals to beneficial mites in coffee plants. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ACAROLGY, 11., 2002, Mérida, México. *Program and Abstract Book...* Mérida: UNAM, 2002. p. 262.

REIS, P. R.; PEDRO NETO, M.; FRANCO, R. A.; SOUZA, J. C. Efeito ovicida dos acaricidas spirodiclofen e azocyclotin no controle do ácaro da mancha-anular e do ácaro-vermelho do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA /PROCAFÉ, 2002. p. 341-343.

REIS, P. R.; PEDRO NETO, M.; FRANCO, R. A.; TEODORO, A. V. Controle do ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) em cafeeiro com abamectin e emamectin e o impacto sobre ácaros benéficos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus, AM. *Resumos...* Manaus: Sociedade Entomológica do Brasil, 2002. p. 120.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C.; SOUSA, E. O.; TEODORO, A. V. Controle do *Brevipalpus phoenicis* em cafeeiro com produtos seletivos. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecologia*, Costa Rica, v. 64, p. 55-61, 2002.

SEMEÃO, A. A.; PICANÇO, M. C.; PEREIRA, E. J. G.; SILVA, É. M. da; FERNANDES, F. L. Fatores de mortalidade do bicho-mineiro do cafeeiro em época seca. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. p. 135-136.

SILVA, É. M. da; PICANÇO, M. C.; SILVA, F. M. da; ANTÔNIO, A. C.; FERNANDES, F. L. Correlações entre *Leucoptera coffeella* e aleloquímicos no cafeeiro. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. v. 1, p. 128-129.

SILVA, É. M. da; PICANÇO, M. C.; SILVA, F. M. da; ROSADO, J. F.; ANTÔNIO, A. C. Relações entre as intensidades de ataque do bicho mineiro e taxas de predatismo e parasitismo. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. p. 147-148.

SILVA, F. A. C. da. Ação do nim, *Azadirachta indica* A. Juss. (Meliaceae) na sobrevivência e no desenvolvimento do predador *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae). 2002. 40 p. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2002.

SOUZA, J. C.; REIS, R. P.; RIGITANO, R. L. O.; CIOCIOLA JÚNIOR, A. I. C. Eficiência de thiamethoxam 250 WG aplicado em diferentes modalidades no controle do bicho-mineiro do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 343-345.

SOUZA, J. A. A. de. Eficiência da insetigação em pivô central e gotejamento no controle do bicho mineiro (*Perileucoptera coffeella*) no cafeeiro. 2002. 41 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002. Co-orientador: Marcelo Coutinho Picanço.

TUELHER, E. S., CHAVES, F. F., FERREIRA, J. A. M., HATANO, E., OLIVEIRA, E. E., PALLINI, A. Resposta induzida em mudas de cafeeiro atacadas por *Oligonychus ilicis* (Acari: Tetranychidae). In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. p.148.

TUELHER, E. S., FERREIRA, J.A.M., PALLINI, A. Dinâmica populacional de *Iphiseiodes zuluagai* (Acari: Phytoseiidae) em mudas de cafeeiro com domácias abertas, fechadas e artificiais. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: UFV, 2002. p.132.

## MANEJO DA LAVOURA CAFEIEIRA

---

ALCÂNTARA, E. N.; SILVA, E. M. Efeito de métodos de controle de plantas daninhas sobre o desenvolvimento e no rendimento de cafeeiros em formação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 23., 2002, Gramado, RS. *Resumos...* Gramado: SBCPD, 2002. p. 475.

ALCÂNTARA, E. N.; SILVA, E. M. Estudo de alternativas de controle de plantas daninhas em cafeeiros, comparadas aos herbicidas tradicionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 23., 2002, Gramado, RS. *Resumos...* Gramado: SBCPD, 2002. p. 476.

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D. *Plantio adensado de cafeeiros*. Niterói: Pesagro-Rio, 2002. n.p. (Pesagro-Rio. Documentos, 88).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D.; FERREIRA, J. M.; SANTOS, J. G. C. dos; SILVA, V. R. da. Efeito de espaçamentos e densidades na classificação do café por peneira e bebida – região Serrana Fluminense, primeira colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 417-418.

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D.; MACHADO, T. A. L.; MIRANDA, R. S. H. de.; SILVA, V. R. da. Estabelecimento da cultura do café em função de espaçamento e densidade de plantio na região Serrana Fluminense. Niterói: Pesagro-Rio, 2002. 4 p. (Pesagro-Rio. Comunicado Técnico, 276).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D.; MACHADO, T. A. L.; MIRANDA, R. S. H. de.; SILVA, V. R. da. Espaçamento e densidade de plantio em café arábica na região Serrana Fluminense – Primeira colheita. Niterói: Pesagro-Rio, 2002. 4 p. (Pesagro-Rio. Comunicado Técnico, 277).

ANDROCIOLI FILHO, A. Impacto da tecnologia do café adensado na cafeicultura do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFE, 2002. p.430-431.

ANDROCIOLI FILHO, A. Café adensado: espaçamentos e cuidados no manejo da lavoura. Londrina: IAPAR, 2002. 32 p. (IAPAR. Circular, 121).

CARNEIRO FILHO, F.; ANDROCIOLI FILHO, A.; CARAMORI, P. H. Observações de canela de geadas em brotações de cafeeiros recepados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFE, 2002. p. 429-430.

MATIELLO, J. B.; GARCIA, A. W. R.; FROTA, G. B.; FIORAVANTE, N. Produção inicial em cafeeiros sob qualidades de poda, com e sem dobra na linha e na rua. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 51-52.

OLIVEIRA, S. O. ; VALLONE, H. S.; GUIMARÃES, R. J.; ALVARENGA, G.; BARBOSA, M. C. Decote herbáceo em idades e épocas diferentes em lavouras adensadas de café cultivar Acaia cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p.183-184.

OLIVEIRA, S. O.; VALLONE, H. S.; GUIMARÃES, R. J.; ALVARENGA, G.; BARBOSA, M. C. Efeito de diferentes intensidades de decote e desponte na produção de cafeeiros adensados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p.200-201.

PEREIRA, J. P.; LEAL, A. C.; RAMOS, A. L. M.; ANDROCIOLLI FILHO, A. Alternativas para viabilização da pequena propriedade rural no Paraná através de sistemas agroflorestais da seringueira com cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 4., 2002, Ilhéus, BA. *Anais...* Ilhéus: CEPLAC/CEPEC, 2002. 3 p. 1 CD-ROM.

SALGADO, L. O.; SILVA, A. C.; GUIMARÃES, R. J.; THEODORO, V. C. A.; MENDONÇA, J. M. A.; PEREIRA, A. A. Avaliação de sistema de proteção de café ecologicamente equilibrado para a região sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 160-162.

VALLONE, H. S.; OLIVEIRA, S. O.; GUIMARÃES, R. J.; ALVARENGA, G.; BARBOSA, M. C. Podas do tipo recepa em lavouras cafeeiras adensadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 248-249.

VALLONE, H. S.; OLIVEIRA, S. O.; GUIMARÃES, R. J.; ALVARENGA, G.; BARBOSA, M. C. Efeito de podas realizadas em diferentes épocas em lavouras cafeeiras adensadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 198-200.

## CAFEICULTURA IRRIGADA

---

ARRUDA, F. B.; PIRES, R. C. M.; CAMARGO, M. B.; BRUNINI, O. Estudos de consumo de água e coeficiente de cultura. *Revista ITEM*, Belo Horizonte, n. 52/53, p. 58-63, 2002.

COELHO, G. ;SILVA, A. M. da; SILVA, R. A. da; OLIVEIRA, P. M. de; COELHO, M. R.;SATO, F. A.; Épocas de irrigação e parcelamentos de adubação sobre o desenvolvimento do cafeeiro recepado In: CONGRESSO

BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 210-212.

COELHO, G. S.; SILVA, A. M. da; COELHO, G. Efeito da época de irrigação e fertirrigação sobre a qualidade física do café. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA, 14., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 172.

COELHO, G. S.; SILVA, A. M. da; COELHO, G. Efeito da época de irrigação e fertirrigação sobre a qualidade química do café. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA, 14., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 173.

COELHO, G.; SILVA, A. M. da; COELHO, M. R.; SATO, F. A. Efeito da época de irrigação e do parcelamento de adubação sobre a produtividade do cafeeiro (safra 00/01). In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., e SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEIEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 102-106.

COELHO, G.; SILVA, A. M. da; SILVA, P. A. M.; SILVA, R. A. da; COELHO, M. R.; COELHO, G. S. Avaliação do efeito da época de irrigação e da fertirrigação sobre a produtividade e qualidade física do café (safra 2000/2001). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Jaboticabal: SBEA, 2002. 1 CD-ROM.

COELHO, G.; SILVA, A. M. da; SILVA, R. A. da; COELHO, G. S.; Freitas, R. A. de. Efeito da época de irrigação sobre a produtividade do cafeeiro Catuaí em 4 safras consecutivas. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., e SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEIEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 97-101.

COELHO, G.; SILVA, A. M. da; SILVA, R. A. da; SATO, F. A.; COELHO, G. S. Efeito da irrigação sobre o comportamento fisiológico do cafeeiro (*Coffea arabica* L. Cv. Catuaí) ao longo do dia. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia, MG. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1 CD-ROM.

COELHO, G.; SILVA, A. M. da; SILVA, R. A. da; COELHO, M. R.; SATO, F. A. Efeito da época de irrigação e do parcelamento de adubação sobre a produtividade do cafeeiro (safra 00/01). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p. 162-166.

COELHO, M. R., SILVA, A. M. da; COELHO, G. Efeito da irrigação e fertirrigação sobre a produtividade do cafeeiro catuaí em 4 safras consecutivas. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA, 14., 2002; Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 167.

COELHO, M. R.; SILVA, A. M. da; COELHO, G. Estudo do efeito de épocas de irrigação e parcelamentos de adubação sobre a produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica* L.- cv Catuaí ) SAFRA 2000/2001. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA, 14., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 167.

CORDEIRO, E. A.; MANTOVANI, E. C.; SILVA, C. M.; SOARES, A. A.; DA SILVA, J. G. F. Uniformidade de aplicação de água em sistemas de irrigação por gotejamento, abastecidos com água com altos teores de ferro. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p.145-147.

CORDEIRO, E. A. Influência do tratamento de água ferruginosa no desempenho de sistema de irrigação por gotejamento. 2002. 80 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002. Orientador: Everardo Chartuni Mantovani. Conselheiros: Antônio Alves Soares, Cláudio Mudado Silva e José Geraldo Ferreira da Silva.

DRUMOND, L. C. D.; FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; NOGUEIRA, M. A. S.; SILVA, F. H.; Estudo comparativo técnico-econômico do café Irrigado por aspersão e por gotejamento. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEIEIRA DO CERRADO, 7., 2002, Carmo do Paranaíba, MG. *Anais...* Uberaba: Uniube e Assocafé, 2002. p. 29.

DRUMOND, L. C. D.; FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; NOGUEIRA, M. A. S.; SILVA, F. H.; Análise técnica de diversos sistemas de irrigação utilizados na irrigação de café no Triângulo Mineiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 190.

DRUMOND, L. C. D.; FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; NOGUEIRA, M. A. de S.; SILVA, R. P. da. Análise técnica de diversos sistemas de irrigação utilizados na irrigação de café no Triângulo Mineiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 103-105.

DRUMOND, L. C. D.; FERNANDES, A. L. T.; SILVA, R. P. da; NOGUEIRA, M. A. de S.; SOUZA, G. F. E. Utilização de dejetos de suíno líquido na cultura de café, através de um sistema de irrigação por aspersão em malha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 105-107.

FARIA, M. A.; SILVA, M. L. O.; SILVA, A. L. da; COSTA, H. S. C.; GARCIA, J. R.; GUIMARÃES, P. T. G.; SILVA, E. L. Qualidade do café produzido pelo cafeeiro (*Coffea arabica* L.) Cv. Acaiá Cerrado MG-1474 sob diferentes lâminas de irrigação e fertirrigação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: UFU/DEAGO, 2002. p. 138-143.

FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D.; SANTOS, W. O.; PAULA, D. M; PAIVA, R. F. Uniformidade da irrigação e fertirrigação por gotejamento na cultura do café. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia, MG. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1 CD-ROM.

FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D.; SANTINATO, R.; BECKER, C A; PESSOA, R.; PEREIRA, L. Controle do bicho mineiro do café através da insetigação. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia, MG. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1 CD-ROM.

FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D.; SANTINATO, R.; OLIVEIRA, C B; SOUZA, G. F. E. Estudo comparativo técnico-econômico do café irrigado por aspersão por pivô central e em malha e irrigação localizada por gotejamento e tripa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. v. 1. p. 52-57.

FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D.; SANTOS, W.O.; PAULA, D.M.; PAIVA,R.F.; Uniformidade de aplicação de água de um sistema de gotejamento em café, com e sem aplicação de fertilizantes solúveis. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia, MG. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1 CD-ROM.

FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, R. P. da; PAULA, D. M; PAIVA, R. F. Uniformidade de aplicação de água de um sistema de gotejamento em café, com e sem fertilizantes solúveis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 107-108.

FERNANDES, A. L. T.; RODRIGUES, G. P.; TESTEZLAF, R.; DRUMOND, L. C. D. Aplicação de fertilizantes organominerais na fertirrigação do melão cultivado em estufa - aspectos qualitativos da produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Jaboticabal: SBEA, 2002. 1 CD-ROM.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; BECKER, C A; OLIVEIRA, C B. Controle da ferrugem do cafeeiro através de produtor aplicados via fungigação, em sistema de irrigação por gotejamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Anais...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 113-114.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; BECKER, C.; DRUMOND, L. C. D.; PESSOA, D.; PEREIRA, L. B. Controle do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) do café através de insetigação. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia, MG. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1 CD-ROM.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; OLIVEIRA, C B; SANTOS, W. de O. Avaliação da fertirrigação com diferentes fontes de fertilizantes químicos e orgânicos na nutrição do cafeeiro cultivado em condições de cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 98-100.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; OLIVEIRA, C B. Uso de micronutrientes via água de irrigação em cafeeiro irrigado por gotejo cultivado em condições de cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 112-112.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, R. P. da; SANTOS, W. O.; OLIVEIRA, C. B. Estudo de diferentes espaçamentos do cafeeiro arábica irrigado por sistema pivô central equipado com emissores LEPA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p.89-93.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, R. P. da; PEREIRA, E. M.; SILVA, F. H.. Utilização de podas e diferentes níveis tecnológicos para recuperação de lavoura cafeeira cultivada em condições de cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 97-98.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; SOUZA, G. F. E.; FERNANDES, C. R. Posicionamento de gotejadores no perfil do solo em diferentes profundidades e distanciamentos dos cafeeiros. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5, 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p. 99-103.

FREITAS, R. A. de; SILVA, A. M. da; SILVA, R. A. da. Efeito da época de irrigação e do parcelamento de adubação via fertirrigação sobre a vazão do tubo gotejador Rain Bird Dripline. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA, 14., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 173.

FREITAS, R. A. de; SILVA, A. M. da; SILVA, R. A. da. Efeito da época de irrigação e do parcelamento de adubação via fertirrigação sobre a vazão do tubo NAAN TIF. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA, 14., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 174.

GOMES, M. C. R.; BERNARDO, S.; SOUSA, E. F.; GABETTO, M. S.; MARTINHO, H.; ARAUJO, M. C.; PINTO, J. F. Medição indireta do índice de área foliar do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 402-404.

GOMES, M. C. R.; BERNARDO, S.; SOUSA, E. F.; CAMPOSTRINI, E.; OLIVEIRA, J. G.; PINTO, J. F.; ANDRADE, W. E. B. Efeito da irrigação na produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1 CD-ROM.

GOMES, M. C. R.; BERNARDO, S.; SOUSA, E. F.; CAMPOSTRINI, E.; OLIVEIRA, J. G.; PINTO, J. F.; ANDRADE, W. E. B. Efeito da irrigação na produtividade do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 410-411.

GOMES, M. C. R.; BERNARDO, S.; SOUSA, E. F.; SEGGES, J. H.; MANOEL, R. M.; PINTO, J. F. Efeito da irrigação na maturação do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 404-405.

GOMES, N. M.; MARTINS, C. P.; VILELA, L. A. A.; COLOMBO, A. Estimativa do custo de produção da primeira safra de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) irrigados desde a fase inicial de formação por pivô central. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., e SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 129-133.

GOMES, N. M.; CHALFOUN, S. M.; MARTINS, C. P.; VILELA, L. A. A. Evolução da ferrugem (*Hemileia vastatrix* BERK & BR) do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sob diferentes regimes de irrigação por pivô central. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Anais...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 222 - 224.

GOMES, N. M.; CHALFOUN, S. M.; VILELA, L. A. A.; MARTINS, C. P. Controle da ferrugem (*Hemileia vastatrix* BERK & BR.) do cafeeiro em função de diferentes lâminas de irrigação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA – CICESAL, 15., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 267.

GOMES, N. M.; COLOMBO, A.; VILELA, L. A. A.; MARTINS, C. P. Estudo de parâmetros vegetativos e produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) irrigado por pivô central desde a fase inicial de formação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA – CICESAL, 15., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 166.

GOMES, N. M.; COLOMBO, A.; VILELA, L. A. A.; MARTINS, C. de P. Viabilidade econômica do custo de produção da primeira safra de do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) irrigados desde a fase inicial de formação por pivô central. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA – CICESAL, 15, 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 165.

MARTINS, C. P.; GOMES, N. M.; VILELA, L. A. A. Avaliação da produtividade, rendimento, maturação e tamanho dos grãos das duas primeiras safras de café irrigado por pivô central, sob diferentes regimes de irrigação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 153 - 155.

MARTINS, C. P.; VILELA, L. A. A.; GOMES, N. M.; COELHO, G. Parâmetros de crescimento vegetativo e viabilidade econômica de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) irrigados por pivô central. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia, MG. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1 CD-ROM.

MARTINS, C. P.; VILELA, L. A. A.; GOMES, N. M. Influência de diversas lâminas de irrigação aplicadas nos parâmetros de crescimento do cafeeiro. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., e SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEIEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 169-173.

MARTINS, C. P.; VILELA, L. A. A.; GOMES, N. M. Influência de diferentes lâminas de irrigação aplicadas nos parâmetros de crescimento do cafeeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5, 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p. 111-115.

MATTIELO, J. B.; FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R. Idealização de um novo sistema de irrigação localizada em cafeeiros através da adaptação de irrigação lateral móvel simplificada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 79-80.

MELO, L. Q.; SCALCO, M. S.; COLOMBO, A.; MORAIS, A. R.; SOUZA, C. A. S.; FARIA, M. A.; FERREIRA, R. S. Crescimento inicial do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em diferentes espaçamentos de plantio e critérios de irrigação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA – CICESAL, 15., 2002, Lavras, MG. *Resumos...* Lavras: UFLA, 2002. p. 44.

MORAIS, A. R. de, SCALCO, M. S., COLOMBO, A., FARIA, M. A. CARVALHO, C. H. M. de. PAIVA, L. C. Estimativas de planos de amostragem no desenvolvimento inicial do cafeeiro em diferentes sistemas de manejo irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., Caxambú, MG, 2002. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 215-218.

SOARES, A. R.; MUDRIK, A. S.; CAETANO, T. S.; MANTOVANI, E. C. Avaliação do efeito da irrigação e da fertirrigação com distintas fontes de nitrogênio e potássio na produtividade do cafeeiro (resultados de três colheitas). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 136-137.

MUDRIK, A. S.; SOARES, A. R.; CAETANO, T. S.; MANTOVANI, E. C. Produtividade e crescimento vegetativo do cafeeiro irrigado, na região de Viçosa-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 143-144.

OLIVEIRA, L. A. M. Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). irrigado em diferentes épocas do ano. 2002. 59 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola/Irrigação e Drenagem) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

OLIVEIRA, L. A. M.; FARIA, M. A.; COSTA, H. S. C.; GARCIA, J. R. S. Comportamento do potencial hídrico foliar no intervalo entre duas irrigações consecutivas em plantas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, *Anais...* Brasília: ABID, 2002, 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, P. M. de; SILVA, A. M. da; SILVA, R. A. da; SILVA, A. C. da; COELHO, M. R.; SATO, F. A.; COELHO, G. S.; LAGO, F. J. do. Avaliação da uniformidade de aplicação de água de emissores submetidos a diferentes parcelamentos de adubação via fertirrigação. In: CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 10. 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, L. A. M.; FARIA, M. A.; ALVARENGA, A. A. de; SILVA, M. L. O.; SILVA, A. L. da; GARCIA, J. R.; COSTA, H. S. C. Efeito da época de irrigação na emissão de flores e no estabelecimento de frutos do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: UFU/DEAGO, 2002.p. 47-51.

RODRIGUES, S. B. S.; REIS, C. G.; VICENTE, M. R.; SOARES, A. R.; MANTOVANI, E. C. Avaliação de uniformidade em sistemas de irrigação por gotejamento tipo subsuperfície, com e sem aplicação de ácido fosfórico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 144-145.

SAKAI, E., ARRUDA, F. B.; SILVA, E. A.; GALLO, P. B.; PIRES, R. C. M.; CALHEIROS, R. O., SAES, L. A.. Produtividade do cafeeiro arábica em função do manejo da densidade de plantio e manejo da irrigação na localidade de Mococa, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Jaboticabal: SBEA, 2002. cap. 4, p. 1494-1497. 1 CD-ROM.

SAMPAIO, J. B. R. Cuidados com a colheita do café. Clube do Fazendeiro, 03 julho/ 2002.

SAMPAIO, J. B. R. Café dá aroma, sabor e renda. *Jornal de Brasília*. Brasília, p. 3, 24 maio/ 2002. (Suplemento Cerrado).

SAMPAIO, J. B. R. Cuidados necessários com a colheita do café. *Boletim Pecuário*. p. 21, agosto/ 2002.

SANTINATO, R.; AGUIAR, S.; FERNANDES, A. L. T.; ALVARENGA, M. A.; FIGUEIREDO, E. M.; MOREIRA, W. V. Estudo da arborização com *Grevilea* na cafeicultura do Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 115.

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; DUARTE, A P; SEIXAS, L. Efeitos da irrigação por tripa na formação e produção do cafeeiro cultivado na região do cerrado de Patos de Minas, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 110-111.

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; PEREIRA, E. M.; CAMARGO, R. P.; SILVA, V. A. Programa foliar da IBRA Coffee Line na produção do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 111-112.

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; SANTO, J. E.; ALVARENGA, M. A.; FIGUEIREDO, E. M; MOREIRA, W. V. Espaçamentos progressivos na linha de plantio do cafeeiro irrigado sob pivô central nas condições do Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 114.

SANTINATO, R.; SANTO, J. E.; FERNANDES, A. L. T.; ALVARENGA, M. A.; FIGUEIREDO, E. M.; MOREIRA, W. V. Posicionamento de plantio do cafeeiro nas condições do Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 115-116.

SANTO, J. E.; SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; ALVARENGA, M. A. Efeito do desbaste na linha do cafeeiro nas condições de café irrigado no Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 109-110.

SANTO, J. E.; SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; ALVARENGA, M. A.. Efeitos das podas por esqueletamento e recepa em cafeeiros cultivados sob pivô central no Oeste da Bahia após terceira safra. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 108-109.

SANTOS, F. da. Progresso da ferrugem e da cercosporiose em cafeeiro (*Coffea arabica* L.) irrigado. 2002. 71p. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

SATO, F. A.; SILVA, A. M. da; COELHO, G. Efeito da irrigação sobre a resistência estomática e a taxa de transpiração do cafeeiro ao longo do dia. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA, 14., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 168.

SATO, F. A.; SILVA, A. M. da; COELHO, G. Épocas de irrigação e parcelamentos de adubação (via fertirrigação e manual) versus potencial hídrico foliar ( $\psi_m$ ) e teor relativo de água na folha (TRA). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DA UFLA, 14., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 168.

SCALCO, M. S.; MORAIS, A. R.; COLOMBO, A.; CARVALHO, C. H. M.; FARIA, M. A.; MELO, L. Q.; SILVA, É. L. Influência de diferentes critérios de irrigação e densidades de plantio sobre o desenvolvimento inicial do cafeeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5, 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p.150-155.

SCALCO, M. S.; MORAIS, A. R.; COLOMBO, A.; CARVALHO, C. H. M.; FARIA, M. A.; MELO, L. Q.; PAIVA L. C. Influência de diferentes critérios de irrigação e densidades de plantio sobre o crescimento inicial do cafeeiro. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., e SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras, MG. *Trabalhos apresentados...* Lavras: UFLA, 2002. p. 169-173.

SEVERINO, G. M.; TEODORO, R. E. F.; MELO, B. de; FERNANDES, D. L.; MARCUZZO, K. V.; LIMA, L. M. L. Avaliação do momento de irrigação do cafeeiro, com e sem período de repouso da planta, nas condições de Uberlândia-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 461.

SILVA, A. L. da. Estudo técnico e econômico do uso do sistema de irrigação por gotejamento na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). 2002. 67p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola/Irrigação e Drenagem) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

SILVA, A. M. da; SILVA, R. A. da; OLIVEIRA, P. M. de; SILVA, A. C. da; COELHO, G. S.; COELHO, G. Efeito da época de irrigação e de parcelamentos de adubação sobre o rendimento da safra 01/02. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 193-195.

SILVA, A. M. da; COELHO, G.; FARIA, M. A. de; SILVA, P. A. M.; GUIMARÃES, P. T. G.; COELHO, M. R.; COELHO, G. S. Avaliação da época de irrigação e da fertirrigação sobre a produtividade do café. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 22, n. 1, p. 33-42, jan. 2002.

SILVA, A. M. da; COELHO, G.; SILVA, P. A. M.; FARIA, M. A. de; GUIMARÃES, P.T.G.; COELHO, M. R.; COELHO, G. S. Efeito da época de irrigação e da fertirrigação sobre a produtividade e qualidade física do café (safra 1999/2000). *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 312-321, set. 2002.

SILVA, A. M. da; COELHO, G.; SILVA, P. A. M.; FREITAS, R. A. de. Efeito da época de irrigação sobre a produtividade do cafeeiro Catuaí em 4 safras consecutivas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p. 144-149.

SILVA, A. M. da; COELHO, G.; SILVA, R. A. da; FREITAS, R. A. de; SATO, F. A. Avaliação do efeito da época de irrigação e da fertirrigação sobre a qualidade química do café (safra 2000/2001). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Jaboticabal: SBEA, 2002. 1 CD-ROM.

SILVA, A. M. da; OLIVEIRA, P. M. de; SILVA, R. A. da; COELHO, G. A irrigação e a fertirrigação sob a maturação dos frutos do cafeeiro recepado (*Coffea arabica* L. cv Catuaí)- 1ª safra. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8., e SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEIEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 12-16.

SILVA, A. L. da.; FARIA, M. A.; REIS, R. P. Viabilidade do sistema de irrigação por gotejamento na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Jaboticabal: SBEA, 2002, 1 CD-ROM.

SILVA, A. L. da; FARIA, M. A.; SILVA, M. L. O.; COSTA, H. S. C.; GARCIA, J. R.; GUIMARÃES, P. T. G.; SILVA, E. L. Produtividade das três primeiras safras do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sob diferentes lâminas de irrigação e fertirrigação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: UFU/DEAGO, 2002. p. 29-32.

SILVA, J. C. P. Crescimento inicial da parte aérea do cafeeiro Acaí Cerrado influenciado por espaçamento e regime hídrico. 2002. 67p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

SILVA, M. L. O.; FARIA, M. A.; SILVA, A. L. da; COSTA, H. S. C.; GARCIA, J. R.; GUIMARÃES, P. T. G.; SILVA, E. L. Crescimento do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sob diferentes lâminas de irrigação e fertirrigação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: UFU/DEAGO, 2002. p. 20-23.

SILVA, R. A. da; SILVA, A. M. da; COELHO, G.; FREITAS, R. A. de; COELHO, M. R. Desempenho em campo dos emissores naan-tif e rain bird dripline submetidos a diferentes parcelamentos de adubação via água de irrigação. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia, MG. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1 CD-ROM.

SILVA, R. P. da; CAMPOS, M. A. O.; PAIVA, R. F.; FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, Luís César Dias. Avaliação da resistência mecânica do solo à penetração nas safras 2001 e 2002 In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 428-429.

TEIXEIRA, M. B.; SOUZA, G. F.; MANTOVANI, E. C.; REIS, C. G. Influência da declividade na variação da uniformidade de aplicação de água em pivô central equipado com LEPA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 137-140.

TEODORO, R. E. F.; MELO, B. de; CARVALHO, H. P. de; FERNANDES, D. L.; ALMEIDA, F. G. de; LIMA, L. M. L. de. Influência de lâminas de irrigação no desenvolvimento inicial do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5, 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p. 42-46.

TEODORO, R. E. F.; MELO, B. de; LIMA, L. M. L. de; FERNANDES, D. L.; ALMEIDA, F. G. de; Influência de lâminas de irrigação no desenvolvimento do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5, 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p. 133-137.

VICENTE, M. R. SOARES, A. R. MANTOVANI, E. C. FREITAS, A. R. Produtividade de cultivares de *Coffea arabica* L. sob condição de irrigação localizada (dados de duas produções). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 140-142.

VICENTE, M. R.; SOARES, A. R.; MANTOVANI, E. C.; FREITAS, A. R. Produtividade do café Catuai IAC 144, sob irrigação por gotejamento e em condição de sequeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 142-143.

VIEIRA, G. H. S. Recuperação de gotejadores obstruídos devido à utilização de águas ferruginosas. 2002. 76 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

VILELA, L. A. A.; MARTINS, C. P.; GOMES, N. M. Estimativa do custo de produção da primeira safra de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) irrigados por pivô central desde a fase inicial de formação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Jaboticabal: SBEA, 2002. 1 CD-ROM.

VILELLA, W. M. C.; FARIA, M. A. Qualidade dos grãos do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) produzidos sob diferentes lâminas de irrigação e parcelamentos de adubação. *Irriga*, Botucatu, v. 7, n. 2, p. 168-175, 2002.

## **INDUSTRIALIZAÇÃO E QUALIDADE DO CAFÉ**

---

FARAH, A.; GOMES, F.; TRUGO, L. C. Distribuição de hidroxicinamatos em sucos digestivos de humanos. In: REUNIÃO ANUAL DA FESBE, 17., 2002, Salvador, BA. *Anais...* São Paulo: Federação de Sociedades de Biologia Experimental, 2002, v. 1, p. 17034-17034.

FARAH, A.; MONTEIRO, M. C.; CALADO, V.; TRUGO, L. C. Correlação entre a composição química e a qualidade da bebida do café: ácidos clorogênicos. In: BRAZILIAN MEETING ON CHEMISTRY OF FOOD AND BEVERAGES, 4., 2002, Campinas, SP. *Anais...* Campinas: FEA-UNICAMP, 2002, v. 1, p. 1-1.

FARAH, A.; MONTEIRO, M. C.; TRUGO, L. C. Ácidos clorogênicos em amostras brasileiras de café torrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre, RS. *Anais...* Porto Alegre: SBCTA, 2002, v. 1, p. 2637-2640.

FARAH, A.; MONTEIRO, M. C.; TRUGO, L. C. Teores de cafeína e trigonelina em amostras brasileiras de café verde e torrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre, RS. *Anais...* Porto Alegre: SBCTA, 2002, v. 1, p. 2633-2636.

MOURA, S. C. S. R.; SCHMIDT, F. L.; VITALI, A. A.; ANJOS, V. D. A. Alterações físicas do café submetido a diferentes graus de torração. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre, RS. *Anais...* Porto Alegre: SBCTA, 2002. 1 CD-ROM.

## **TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA**

---

ALMEIDA, J. A. S.; SIMIONI, K. C. M.; MATTHIESEN, S. G.; FAZUOLI, L. C.; RAMOS, L. C. S. Capacidade de embriogênese somática em genótipos de *Coffea*. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. 1 CD-ROM.

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D.; ENGELHARDT, M. A.; MORAES, J. G.; SANTOS, D. J. B. dos; SANTOS, J. G. C. dos. Caracterização da produção de café nas Regiões Norte, Noroeste e Serrana Fluminense. Niterói: PESAGRO-RIO, 2002. 4 p. (PESAGRO-Rio. Comunicado Técnico, 279).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D.; FERREIRA, J. M.; MACHADO, T. A. L.; MIRANDA, R. S. H.; SILVA, V. R. da. Efeito de espaçamentos e densidades na classificação do café por peneira e bebida – Região Serrana Fluminense, primeira colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 417-418.

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D.; FERREIRA, J. M.; SANTOS, J. G. C. dos; SILVA, V. R. da. Fertilidade do solo da região cafeeira Serrana Fluminense safras 1998/99 e 1999/2000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 28., 2002. Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 415-417.

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D.; MACHADO, T. A. L.; MIRANDA, R. S. H.; SILVA, V. R. da. Estabelecimento da cultura do café em função de espaçamento e densidade de plantio na Região Serrana Fluminense. Niterói: PESAGRO-RIO, 2002. 4 p. (PESAGRO-Rio. Comunicado Técnico, 276).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D.; MACHADO, T. A. L.; MIRANDA, R. S. H.; SILVA, V. R. da. Espaçamento e densidade de plantio em café arábica na Região Serrana Fluminense. Niterói: PESAGRO-RIO, 2002. 4 p. (PESAGRO-Rio. Comunicado Técnico, 277).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D.; SILVEIRA, S. L. da; SILVA, V. R. da; PINTO, R. S.; MIRANDA, A. P. da; GOMES, J. O.; SANTOS, L. C. dos. Irrigação por gotejamento em café conilon no Norte Fluminense – primeira colheita. Niterói: PESAGRO-RIO, 2002. 5 p. (PESAGRO-Rio. Comunicado Técnico, 278).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D. Diagnose nutricional de cafeeiros da região Noroeste Fluminense. Niterói: Pesagro-Rio e Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2002. (Pesagro-Rio. Documentos, 90).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D. Diagnose nutricional de cafeeiros da região Norte Fluminense. Niterói: Pesagro-Rio e Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2002. (Pesagro-Rio. Documentos, 91).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D. Diagnose nutricional de cafeeiros da região Serrana Fluminense. Niterói: PESAGRO-Rio e Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2002. (Pesagro-Rio. Documentos, 92).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D. Fertilidade do solo em cafezais da região Norte Fluminense. Niterói: Pesagro-Rio e Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2002. (Pesagro-Rio. Documentos, 93).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D. Fertilidade do solo em cafezais da região Noroeste Fluminense. Niterói: Pesagro-Rio e Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2002. (Pesagro-Rio. Documentos, 94).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D. Fertilidade do solo em cafezais da região Serrana Fluminense. Niterói: PESAGRO-Rio e Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2002. (Pesagro-Rio. Documentos, 95).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D. Irrigação em café conilon no Norte Fluminense: primeira colheita. Niterói: PESAGRO-Rio e Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2002. (Pesagro-Rio. Documentos, 89).

ANDRADE, W. E. B.; NASCIMENTO, D. Plantio adensado de cafeeiros. Niterói: Pesagro-Rio e Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2002. (Pesagro-Rio. Documentos, 88).

ANDROCIOLO FILHO, A. Café Adensado: espaçamentos e cuidados no manejo da lavoura. Londrina: IAPAR, 2002. 30 p. (Circular Técnica, 121).

ANTUNES, R. C. B.; RENA, A. B.; MANTOVANI, E. C. *Fertirrigação na cultura do cafeeiro arábica*. Viçosa: Associação dos Engenheiros Agrícolas de Minas Gerais – DEA – UFV, 2002, 39 p. (2ª edição)

CAMARGO, M. B. P.; CAMARGO, A. P.; THOMAZIELLO, R. A.; BARDIN, L. Influência do outono quente de 2002 sobre a precocidade da maturação e quebra da qualidade do café cereja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 458-459.

CARLESSO, V. O.; GUEDES, B. T.; LIMA, J. S. S; MARTINS-FILHO, S. Avaliação de diferentes substratos e períodos de aclimação na produção de mudas de café arábica (*Coffea arabica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 407-408.

CARLESSO, V. O.; GUEDES, B. T.; PARTELLI, F. L.; LIMA, J. S. S; MARTINS-FILHO, S. Produção de mudas de *Coffea canphora* em diferentes substratos e épocas de aclimação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 405-407.

CHAVES, J. C. D. Manejo do solo: adubação e calagem: antes e após a implantação da lavoura cafeeira. Londrina: IAPAR, 2002. 36 p. (Circular Técnica, 120).

FARIA, R. A. de; CARAMORI, P. H. CLIMA – Computação lógica de informação para monitoramento agroclimático. Londrina: IAPAR, 2002. 1 CD-ROM.

DE MUNER, L. H.; LANI, J. A.; GOMES, J. A.; SALGADO, J. S. Calagem, saiba fazer e colher muitos benefícios. Vitória: Incaper, 2002. 6p. (Incaper. Documento, 109).

DIAS, C. A.; MENDES, C. L.; ROMANIELLO, M. M.; MATTOS, L. J. de. Melhoria da qualidade, uma alternativa estratégica para os produtores de café do Espírito Santo. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEIEIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. Anais... Lavras: UFLA, 2002. p. 180-186.

DRUMOND, L. C. D.; FERNANDES, A. L. T.; SILVA, R. P. da; NOGUEIRA, M. A. S.; SOUZA, G. F. E. Utilização de dejetos de suíno líquido na cultura de café, através de um sistema de irrigação por aspersão em malha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 105-107.

FABRI, M. A. F.; FELIPE, M. P.; LASMAR, W.; FERNANDO, L.; ABRAHÃO, E. Documento padrão técnico para a cultura do café no Sul de Minas. Lavras: EMATER/MG, 33 p., Outubro, 2002.

FABRI, M. A. F.; FELIPE, M. P.; LASMAR, W.; FERNANDO, L.; ABRAHÃO, E. Terreiro Pavimentado com lama asfáltica. Belo Horizonte: EMATER/MG, 16 p., Outubro, 2002. (Folheto).

FABRI, M. A. F.; FELIPE, M. P.; LASMAR, W.; FERNANDO, L.; ABRAHÃO, E. Combata a broca e colha mais café. Belo Horizonte: EMATER/MG, 4 p., Outubro, 2002. (Folheto).

FANTON, C. J.; VILELA, E. F.; SOUSA, O. F. F. de. Biologia e controle da broca-do-café: situação atual e perspectivas. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) *O estado da arte de tecnologias na produção de café*. Viçosa: UFV, 2002. p. 451-469.

FAZUOLI, L. C.; MEDINA FILHO, H. P.; GONÇALVES, W.; GUERREIRO FILHO, O.; SILVAROLLA, M. B. Melhoramento do cafeeiro: variedades tipo arábica obtidas no Instituto Agrônomo de Campinas. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) *O estado da arte de tecnologias na produção de café*. Viçosa: UFV, 2002. p. 163-215.

FAZUOLI, L. C.; MEDINA FILHO, H. P.; MISTRO, J. C. Introgressão do café Bourbon na formação de cultivares de café tipo arábica desenvolvidas e selecionadas no IAC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 330-332.

FAZUOLI, L. C.; BRAGHINI, M. T; CONCEIÇÃO, A. S. Levantamento de raças de *Hemileia vastatrix* em ensaios de progênies em Campinas (SP In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 439-440.

FAZUOLI, L. C.; MEDINA FILHO, H. P.; GONÇALVES, W.; GUERREIRO FILHO, O.; SILVAROLLA, M. B. Obatã Amarelo IAC 4739, uma nova variedade de café de frutos amarelos derivada de Obatã. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 441.

FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D.; SANTOS, W. O.; PAULA, D. M.; PAIVA, R. F. uniformidade da irrigação e fertirrigação por gotejamento na cultura do café. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1CD-ROM.

FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D.; SANTINATO, R.; BECKER, C. A.; PESSOA, R.; PEREIRA, L. Controle do bicho mineiro do café através da insetigação. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 12., 2002, Uberlândia, MG. *Anais...* Uberlândia: ABID, 2002. 1CD-ROM.

FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D.; SANTINATO, R.; OLIVEIRA, C. B.; SOUZA, G. F. E. Estudo comparativo técnico-econômico do café irrigado por aspersão por pivô central e em malha e irrigação localizada por gotejamento e tripa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. v. 1. p. 52-57.

FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, R. P. da; PAULA, D. M.; PAIVA, R. F. Uniformidade de aplicação de água de um sistema de gotejamento em café, com e sem fertilizantes solúveis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 107-108.

FERNANDES, A. L. T.; RODRIGUES, G. P.; TESTEZLAF, R.; DRUMOND, L. C. D. Aplicação de fertilizantes organominerais na fertirrigação do melão cultivado em estufa - aspectos qualitativos da produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Jaboticabal: SBEA, 2002. 1 CD-ROM.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; BECKER, C. A.; OLIVEIRA, C. B. Controle da ferrugem do cafeeiro através de produtos aplicados via fungigação, em sistema de irrigação por gotejamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 113-114.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; OLIVEIRA, C. B.; SANTOS, W. O. Avaliação da fertirrigação com diferentes fontes de fertilizantes químicos e orgânicos na nutrição do cafeeiro cultivado em condições de cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 98-100.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; OLIVEIRA, C. B. Uso de micronutrientes via água de irrigação em cafeeiro irrigado por gotejo cultivado em condições de cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 112-112.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, R. P. da; SANTOS, W. O.; OLIVEIRA, C. B. Estudo de diferentes espaçamentos do cafeeiro arábica irrigado por sistema pivô central equipado com emissores LEPA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p.89-93.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; SILVA, R. P. da; PEREIRA, E. M.; SILVA, F. H. Utilização de podas e diferentes níveis tecnológicos para recuperação de lavoura cafeeira cultivada em condições de cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 97-98.

FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; SOUZA, G. F. E; FERNANDES, C. R. Posicionamento de gotejadores no perfil do solo em diferentes profundidades e distanciamentos dos cafeeiros. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari, MG. *Anais...* Uberlândia: ICIAG/UFU, 2002. p. 99-103.

GUERREIRO FILHO, O.; MOURA, W. M.; FAZUOLI, L. C.; EIRA, M. T. S. Cafeeiro: nova espécie vegetal passível de proteção no Brasil. *Boletim Técnico-Informativo O Agrônomo*, Campinas, v. 53, n. 2, p. 38-39, 2002.

IGREJA, A. C.; BLISKA, F. M. M. Impacto da adoção de novas tecnologias na distribuição geográfica e na estrutura da cafeicultura paulista. In: ENCONTRO DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 2., 2002, São Paulo, SP. São Paulo: FGV, 2002, 14 p. 1 CD-ROM.

MATOS, J. W.; RAMIRO, D. A.; GONÇALVES, W.; GUERREIRO FILHO, O. Resistência de plantas a insetos. *Coffea canephora* e *C. congensis* apresentam antixenose ao bicho-mineiro do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus, AM. Manaus, AM. *Resumos...* Manaus: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2002. p.164.

JACINTO, M. I. M.; SALVA, T. S. G.; GUERREIRO FILHO, O.; BRAGAGNOLO, N. Efeito do modo de preparo na composição de sementes de cafés robustas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre, RS. *Anais...* Porto Alegre: SBCTA, 2002. p. 2459-2463.

JACINTO, M. I. M.; SALVA, T. S. G.; GUERREIRO FILHO, O.; BRAGAGNOLO, N.; ZULLO, M. A. T. Influência do modo de preparo na composição da semente de café Catuaí Vermelho IAC 81. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre, RS. *Anais...* Porto Alegre: SBCTA, 2002. p. 2464-2468.

JALILLE, A. A.; PARTELLI, F. L.; AMARAL, J. A. T.; AMARAL, J. F. T.; LOPES, J. C.; SCHMILDT, E. R.; CATEN, A. Diagnose nutricional do cafeeiro conilon (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner) em Vila Valério, Região Norte do Estado do Espírito Santo, pelo método DRIS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 325-328.

MANTOVANI, E. C.; LOPES, J. D. *Manual técnico: irrigação do cafeeiro*. Viçosa: CPT, 2002. 98 p.

MANTOVANI, E. C. *Irrigação do cafeeiro*. Viçosa: CPT, 2002. (Vídeo-Curso, 65 min.)

MANTOVANI, E. C. *Manejo da Irrigação*. Viçosa: UFV, 2002. 54 p. (Apostila para os cursos manejo da irrigação de Viçosa, Uberaba e Patrocínio.)

MANTOVANI, E. C. *Manejo da irrigação na cafeicultura: Por que, quanto e como irrigar ?* Uberaba: Editora UNIUBE, 2002. 82 p. (Apostila - unidade de estudo 04 - Curso de Pós-Graduação à Distância da UNIUBE)

MANTOVANI, E. C.; SOARES, A. R.; NETO, D. E.; MOREIRA, H. M. Irrigação do cafeeiro na produtividade e qualidade do café. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) *O estado da arte de tecnologias na produção de café*. Viçosa: UFV, 2002. p 137-158.

MATIELLO, J. B.; FAZUOLI, L. C.; AMARAL, A. S.; FILHO, S. L.; LOUBACK, A. Comportamento de seleções de Icatu Vermelho e Amarelo e linhagens de Catuaí, oriundas do IAC, na Zona da Mata de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 3-4.

MATIELLO, J. B.; FAZUOLI, L. C.; AMARAL, A. S.; FILHO, S. L.; LOUBACK, A. Comportamento de linhagens de Catuaí, de Tupi, Obatã e Bourbon Amarelo, oriundas do IAC, na Zona da Mata de Minas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 2-3.

MATTIELO, J. B.; FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R. Idealização de um novo sistema de irrigação localizada em cafeeiros através da adaptação de irrigação lateral móvel simplificada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 79-80.

MEIRELES, E. J. L.; CAMARGO, M. B. P.; FAHL, J. I.; THOMAZILLO, R. A.; NACIF, A. P.; BARDIN, L. *Boletim Agrometeorológico do Café*. Brasília: Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, 2002. (<http://www.embrapa.br/café/boletim/index.htm>)

MONDEGO, J. M. C.; BENGTON, M. H.; COLIN, C.; MALUF, M. P.; RAMIRO, D. A.; SOGAYAR, M. C.; GUERREIRO-FILHO, O.; MENOSSI, M. Isolation of *Coffea* genes associated with resistance to the coffee leaf miner (*Leucoptera Coffeella*) using subtracted cDNA libraries. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: SBG, 2002. p. 450.

PARTELI, F. L.; AMARAL, J. A. T.; LOPES, J. C.; AMARAL, J. F. T.; FERREIRA, A.; BUSATO, C. Produtividade de plantas de café conilon (*Coffea canephora* Pierre) provenientes de mudas produzidas por estacas em tubetes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 418-420.

PARTELI, F. L.; LOPES, J. C.; AMARAL, J. A. T.; AMARAL, J. F. T.; CARLESSO, V. O.; PARTELLI, V. M. Brotação ortotrópica e produtividade de cafeeiros conilon (*Coffea canephora* Pierre) provenientes de mudas produzidas por meio de sementes e de estacas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 420-421.

ROMANIELLO, M. M.; BARTHOLO, G. F.; GUIMARÃES, P. T. G. Análise da comunicação entre pesquisa/extensão no processo de difusão e transferência de inovações tecnológicas na região cafeeira do Sul de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 34-42.

ROMANIELLO, M. M.; BARTHOLO, G. F.; GUIMARÃES, P. T. G. OLIVEIRA, L. C. S. Análise dos fatores que condicionam a origem dos problemas de pesquisas na região cafeeira do Sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 353-355.

ROMANIELLO, M. M.; BARTHOLO, G. F.; GUIMARÃES, P. T. G. Problematização de pesquisa agropecuária: O caso da região cafeeira do Sul de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 208-216.

ROMANIELLO, M. M.; BARTHOLO, G. F.; GUIMARÃES, P. T. G. Prospecção de demandas em cafeicultura na região Sul de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 227-234.

ROMANIELLO, M. M.; BARTHOLO, G. F.; GUIMARÃES, P. T. G. OLIVEIRA, L. C. S. Inovações tecnológicas e a comunicação entre pesquisadores e extensionistas na região cafeeira do Sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 355-357.

SANTINATO, R.; AGUIAR, S.; FERNANDES, A. L. T.; ALVARENGA, M. A.; FIGUEIREDO, E. M.; MOREIRA, W. V. Estudo da arborização com *Grevilea* na cafeicultura do Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 115.

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; DUARTE, A. P.; SEIXAS, L. Efeitos da irrigação por tripa na formação e produção do cafeeiro cultivado na região do cerrado de Patos de Minas, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 110-111.

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; PEREIRA, E. M.; CAMARGO, R. P.; SILVA, V. A. Programa foliar da IBRA Coffee Line na produção do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 111-112.

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; SANTO, J. E.; ALVARENGA, M. A.; FIGUEIREDO, E. M.; MOREIRA, W. V. Espaçamentos progressivos na linha de plantio do cafeeiro irrigado sob pivô central nas condições do Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 114.

SANTINATO, R.; SANTO, J. E.; FERNANDES, A. L. T.; ALVARENGA, M. A.; FIGUEIREDO, E. M.; MOREIRA, W. V. Posicionamento de plantio do cafeeiro nas condições do Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO

DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 115-116.

SANTO, J. E.; SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; ALVARENGA, M. A. Efeito do desbaste na linha do cafeeiro nas condições de café irrigado no Oeste da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 109-110.

SANTO, J. E.; SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; ALVARENGA, M. A. Efeitos das podas por esqueletamento e recepa em cafeeiros cultivados sob pivô central no Oeste da Bahia após terceira safra. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 108-109.

SILVA, J. S.; MACHADO, M. C. Estado da arte da secagem de café no Brasil. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) *O estado da arte de tecnologias na produção de café*. Viçosa: UFV, 2002. p.521-567.

SILVA, R. P. da; CAMPOS, M. A. O.; PAIVA, R. F.; FERNANDES, A. L. T.; DRUMOND, L. C. D. Avaliação da resistência mecânica do solo à penetração nas safras 2001 e 2002. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 428-429.

SOUZA, J. C. de; SOUZA, M. A.; SOUZA, A. A. de. Broca-do-café: previsão de infestação para a safra de 2003 no Sul de Minas, Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro. Lavras, 2002, n. 147. 2 p. (Circular Técnica, número 147).

THOMAZIELLO, R. A. Apostila do curso de atualização de café. Campinas: IAC, 2002. 120 p.

VILAS BOAS, L. H. B.; ANTONIALLI, L. M.; SETTE, R. S. S.; MARIO, T. M. do.; ROMANIELLO, M. M. Marketing e competitividade: estudo de caso na cadeia do agronegócio café no Sul de Minas e no Cerrado Mineiro. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 134-39.

VILAS BOAS, L. H. B.; ANTONIALLI, L. M.; SETTE, R. S. S. MARIO, T. M. do.; ROMANIELLO, M. M. Estratégias de marketing do agronegócio do café: Um estudo no Sul de Minas e no Cerrado Mineiro. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002.

## **COLHEITA, PÓS-COLHEITA E QUALIDADE DO CAFÉ**

---

AFONSO JÚNIOR, P. C.; CORRÊA, P. C. Efeito do tipo de pré-processamento e do período de armazenamento na cor dos grãos de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 31, 2002, Salvador, BA. *Resumos...* Salvador: UFB/SBEA, 2002. 1 CD-ROM.

BATISTA, L. R.; CHALFOUN, S. M.; PRADO, G. Identificação de espécies de *Aspergillus* produtoras de ocratoxina A. In: CONGRESSO DE PÓS GRADUAÇÃO DA UFLA, 11., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. v. 1, p. 6-10.

BATISTA, L. R.; CHALFOUN, S. M.; PRADO, G.; SCHWAN, R. F.; WHEALS, A. E. Toxigenic fungi associated with processed green coffee beans (*Coffea arabica* L.). *International Journal of Food Microbiology*, Dinamarca, v. 2666, p. 1-8, 2002.

BATISTA, L. R.; TSUCHIYA, A.; ANGÉLICO, C. L.; CHALFOUN, S. M. Estudo da microbiota fúngica associada ao café em diferentes fases de cultivo e de processamento natural e despolpado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 384-385.

BATISTA, L. R.; CHALFOUN, S. M.; ANGÉLICO, C. L. Identificação visual de *Aspergillus ochraceus* produtores de ocratoxina A em meio a base de leite de coco comercial. In: CONGRESSO DE PÓS GRADUAÇÃO DA UFLA, 11., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. v. 1, p. 11-15.

BORÉM, F. M.; REINATO, C. H. R.; CARVALHO, F. M.; VILELA, E. R.; MEIRELES, E. P. Análise técnica e econômica de diferentes pontos de controle de temperatura durante a secagem de café em secadores rotativos In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 277-279.

BORÉM, F. M.; REINATO, C. H. R.; PEREIRA, R. G. F. A. Efeito de diferentes pontos de controle de temperatura na qualidade do café durante a secagem em secadores rotativos In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambu, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 279-281

BORÉM, F. M.; REINATO, C. H. R.; VILELA, E. R.; CARVALHO, F. M.; MEIRELES, E. P. Manejo de queimadores de GLP na secagem de café. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS GERAIS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: Editora, 2002. p.174-179.

BORÉM, F. M.; JUNIOR, C. C.; PEREIRA, R. G. F. A.; MORAES, A. R.; SILVA, V. A. Influência de diferentes sistemas de colheita na composição química do café (*Coffea arabica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 374-377.

BORÉM, F. M.; REINATO, C. H. R.; VILELA, E. R.; CARVALHO, F. M.; MEIRELES, E. P. Otimização do uso de queimadores de glp na secagem de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Salvador: 2002. 1 CD-ROM.

BORÉM, F. M.; REINATO, C. H. R.; VILELA, E. R.; CARVALHO, F. M.; MEIRELES, E. P. Otimização do uso de queimadores de glp na secagem de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Salvador: 2002. 1 CD-ROM.

CHALFOUN, S. M.; BATISTA, L. R. O papel dos microrganismos na qualidade e segurança do café. In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8. e SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 200-201.

CORRÊA, P. C.; AFONSO JÚNIOR, P. C.; PINTO, F. A. C.; OLIVEIRA, T. T. Efeito da temperatura de secagem na cor dos grãos de café pré-processado por "via seca" e "via úmida". *Revista Brasileira de Armazenamento*, Viçosa, v. especial, n. 5, p. 22-27, 2002.

KANECO, T.; SOUZA, C. M. A.; QUEIROZ, D. M.; PINTO, F. A. C. Avaliação do tempo de derrida de frutos de café catucai do cafeeiro submetido à vibração. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 462-463.

LOOS, R. A.; TEIXEIRA, M. M. Adaptação de um microtrator agrícola visando a racionalização do processamento de café em terreiros. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Anais...* Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. v. 1, p. 1.

LOOS, R. A.; TEIXEIRA, M. M. Desenvolvimento e construção de uma máquina para enxugar café baseada no sistema centrífugo. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Anais...* Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. v. 1, p. 12.

LOPES, R. P. Desenvolvimento de um sistema gerador de calor com opção para aquecimento direto e indireto de ar. 2002. Dissertação (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 2002. Juarez de Sousa e Silva (Orientador) Delly Oliveira Filho e Adílio Flauzino de Lacerda Filho (conselheiros).

MENDONÇA, C. N.; CARVALHO, M. S.; PEREIRA, R. G. F. A. Utilização da microbalança de quartzo para avaliação qualitativa do café In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 261-263.

REINATO, C. H. R.; BORÉM, F. M.; CARVALHO, F. M.; VILELA, E. R. Avaliação energética e econômica do GLP e da lenha na secagem do café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 284-286.

REINATO, C. H. R.; BORÉM, F. M.; CARVALHO, F. M.; VILELA, E. R. Comparação técnica e econômica do funcionamento do queimador com chama contínua e intermitente In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 281-283

REINATO, C. H. R.; BORÉM, F. M.; VILELA, E. R.; CARVALHO, F. M.; MEIRELES, E. P. Custo de secagem de café cereja em propriedades agrícolas do Sul de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 112-116, 2002.

SILVA, J. N. TINOCO, I. F. F., SAIKI, E. T. Utilização de biomassas na secagem de produtos agrícolas via gaseificação com combustão adjacente dos gases produzidos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador, BA. *Anais...* Salvador: SBEA, 2002. 1 CD-ROM.

SOUZA, C. M. A.; KANECO, T.; QUEIROZ, D. M.; CECON, P. R. Determinação do tempo de desprendimento de frutos de café em duas variedades. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 451-452.

SOUZA, C. M. A.; QUEIROZ, D. M.; PINTO, F. A. C.; CORRÊA, P. C. Derriza de frutos de café por vibração. *Revista Brasileira de Armazenamento*, Viçosa, v. 4, n. 1, p. 32-37, 2002.

SOUZA, C. M. A.; QUEIROZ, D. M.; RAFULL, L. Z. L.; KANECO, T. Efeito da amplitude e da frequência de vibração sobre o tempo de derriza de frutos de café catuaí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 456-457.

VILELLA, T. C.; PEREIRA, R. G. F. A.; ABRAHÃO, A. A.; FURTADO, E. F. Composição química de grãos de café natural, despulpado, desmucilado e descascado II: Torração média. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 43-48.

VILELLA, T. C., PEREIRA, R. G. F. A., ABRAHÃO, A. A., FURTADO, E. F., Composição química de grãos de café natural, despulpado, desmucilado e descascado I: Torração clara - In: SIMPÓSIO DE PESQUISA CAFEEIRA DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras: UFLA, 2002. p. 49-54.

VILELLA, T. C., ABRAHÃO, A. A., PEREIRA, R. G. F. A., FURTADO, E. F., Caracterização química do café natural, despulpado, desmucilado e descascado submetido à torração In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 169-171.

VILELLA, T. C., PEREIRA, R. G. F. A., ABRAHÃO, A. A., FURTADO, E. F., Caracterização química do café natural, despulpado, desmucilado e descascado submetido à torração média In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambú, MG. *Trabalhos apresentados...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. v. 1, p. 171-173.

## **BIOTECNOLOGIA APLICADA À CADEIA DO AGRONEGÓCIO CAFÉ**

ALMEIDA, J. A. S. de; SIMIONI, K. C. M.; MATTHIESEN, S. C.; FAZUOLI, L. C.; RAMOS, L. C. S. Capacidade de embriogenese somática em genótipos de *Coffea*. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. 1 CD-ROM.

BARROS, E. V. S. A.; GUIMARÃES, C. R. S.; CRUZ, A. R. R., TEIXEIRA, J. B. Avaliação do efeito dos antibióticos Timentin e Cefotaxima em explantes foliares de *Coffea arabica* sp. e *C. canephora* sp. In:

CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: SBG, 2002.

BARROS, E. V. S. A.; GUIMARÃES, C. R. S.; CRUZ, A. R. R., TEIXEIRA, J. B. Avaliação do efeito dos antibióticos Timentin e Cefotaxima em explantes foliares de *Coffea arabica* sp. e *C. canephora* sp. In: TALENTO ESTUDANTIL DA EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA, 7., 2002, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002.

CAMARGO, F. P. de; CORDEIRO, A. T.; FONTES, M. A.; ZANETTI, R. S.; ZAMBOLIM, L. Embriogênese somática de baixa frequência em *Coffea canephora* cv. Apatã. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 300.

CAMARGO, F.P. de; CORDEIRO, A. T.; FONTES, M. A.; PEREIRA, A. H. F.; ZAMBOLIM, L. Embriogênese somática via cultura líquida em *Coffea canephora* cultivar Apatã. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 184.

CLARINDO, W. R. M.; CARVALHO, C. R.; GASPERAZZO, T. A., FONTES, M. A. Morfometria dos cromossomos de *Coffea arabica* L. var Catuaí Vermelho. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: SBG, 2002. v.1, p. 446-446.

CLARINDO, W. R.; GASPERAZZO, T. A.; CARVALHO, C. R. Análise citogenética de *Coffea canephora* e *Coffea arabica* com uso de agregados celulares. 12., Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 253.

CRUZ, A. C. F. da; CORDEIRO, A. T.; MAROTA, W. B.; OTONI, W.C.; ZAMBOLIM, L. Efeito da fonte de carboidrato na calogênese induzida em explantes foliares de *Coffea canephora* cultivar Apatã. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2002. p.183.

CUNHA, W. G.; BARROS, E. V. S. A. Transformação genética de calos embriogênicos de *Coffea arabica* via biobalística e seleção em canamicina. In: TALENTO ESTUDANTIL DA EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA, 7., 2002, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002.

CUNHA, W. G.; BARROS, E. V. S. A. Transformação genética de calos embriogênicos de *Coffea arabica* via biobalística e seleção em canamicina. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: SBG, 2002.

FIGUEIRA, M. L.; CORDEIRO, A. T.; FONTES, M.A.; PEREIRA, A. H.F.; ZAMBOLIM, L. 2002. Calogênese em explantes foliares de *Coffea arabica* cv. Catuaí Vermelho. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 292-293.

FONTES, B. P. D., CARVALHO, C. R. Ploidia de híbrido entre *Coffea arabica* e *Coffea canephora* monitorada por citometria de fluxo. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia – SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: SBG, 2002. v.1. p. 447.

FONTES, J. R. M., SAKIYAMA, N. S., CARDOSO, A. A., ZAMBOLIM, L., PEREIRA, A. A. Avaliação de híbridos F1 de café (*Coffea arabica* L.) e respectivos progenitores com marcadores RAPD. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 283, n.49, p. 283-294, 2002.

FONTES, M. A.; GASPERAZZO, T. A.; CARVALHO, C. R.; ZAMBOLIM, L.; CORDEIRO, A. T. Isolamento de cromossomos de café (*Coffea canephora*) via protoplastos após sincronização celular. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOLOGIA CELULAR, 11., 2002, Porto Alegre, RS. 2002.

GASPERAZZO, T. A.; CARVALHO, C. R.; CORDEIRO, A. T. Obtenção de cromossomos metafásicos em agregados celulares sincronizados de *Coffea canephora*. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: SBG, 2002. v. 1, p. 445.

- LOMBELLO, R. A.; PINTO-MAGLIO, C. A. F. - Heterocromatina e sítios de DNAr de 4 espécies de *Coffea* L. evidenciados por CMA/DAPI e FISH. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. 1CD-ROM.
- MOSTASSO, L.; RIEDE, C. R.; SERA, T. Marcadores de RAPD diferenciais para os genótipos CIFIC 832-1 e CIFIC 832-2 de "Híbrido de Timor". In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: SBG, 2002. 1CD-ROM.
- NUNES, L. M.; VIEIRA, L. G. V.; MILACH, S. C. K.; CROCHEMORE, M. L. Caracterização e relações genéticas entre cultivares comerciais de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) por meio de marcadores RAPD e AFLP. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. 1CD-ROM.
- PALÚ, E. G. Indução in vitro de calogênese em anteras e brotações em segmentos nodais de *Coffea arabica* L. 2002. 47p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/ Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.
- PALÚ, E. G.; REZENDE, J. C. de; PASQUAL, M.; PEREIRA, A. R.; ARAÚJO, J. S. de; LUZ, J. M. Q. Efeito de diferentes concentrações de 2,4 D, Cinetina e AIB na indução de calos em anteras de cafeeiro 'Acaia cerrado'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 28., 2002, Caxambu, MG. *Resumos...* Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. p. 195-197.
- PEREIRA, L. F. P. Obtenção de plantas transgênicas de espécies perenes - Café. In: A BIOTECNOLOGIA NA AGRICULTURA BRASILEIRA, PRESENTE E FUTURO, 2002, Maringá, PR. *Anais...* Maringá: UEM, 2002. p. 23-26.
- RIBAS, A. F.; KOBAYASHI, A. K.; BESPALHOK FILHO, J. C.; PEREIRA, L. F. P.; VIEIRA, L. G. E. *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation of *Coffea canephora* P. with a gene to herbicide-resistance. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: SBG, 2002. v. 1. p. 528.
- SANTOS, I. R. I., SALOMÃO, A. N., MUNDIM, R. C., RIBEIRO, F. N. S.; MUNDIM, I. P. Criopreservação de eixos embrionários zigóticos de café (*Coffea arabica* L.). Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 4p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico, 69).
- SILVA, L. C., SAKIYAMA, N. S., ZAMBOLIM, L., PEREIRA, A. A. Diferenciação entre linhagens de café Catimor derivadas do Híbrido HW 26-5, com base em marcadores RAPD. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 49, n. 285, p. 523-531, 2002.
- SILVEIRA, S. R. Caracterização genética de progênies de café do germoplasma sarchimor (*Coffea arabica* L. X *Coffea canephora* P.), utilizando marcadores de RAPD. 2002. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2002.
- TOMAZ, J. P.; RIEDE, C. R.; SERA, T. Identificação de marcadores de DNA ligados ao gene de resistência à *M. paranaensis* em café. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia, SP. *Resumos...* Ribeirão Preto: SBG, 2002. 1 CD-ROM.
- ZANETTI, R. S.; CORDEIRO, A. T.; FONTES, M. A.; PEREIRA, A. H. F.; ZAMBOLIM, L. Calogênese em explantes foliares do cafeeiro híbrido Catimor UFV 1310-58. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: Editora Universidade Federal de Viçosa, 2002. p.180.

CONSÓRCIO BRASILEIRO DE  
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO  
DO CAFÉ

*Café*  
*com novo sabor*



CAFÉ DO  
BRASIL

Um país, muitos sabores

EMBRAPA EMBRAPA EPAMIG IAC IAPAR INCAPER MA/SARC PESAGRO-RIO UFLA UFV

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

**Embrapa**