

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**EFICIÊNCIA BIOLÓGICA E PRATICABILIDADE AGRONÔMICA  
DO ACARICIDA abamectin (Vertimec 18 CE) NO CONTROLE DO  
ÁCARO DA LEPROSE *Brevipalpus phoenicis* NO CAFEIEIRO**

**WASHINGTON JOSÉ VIEIRA**

**MAURO BATISTA LUCAS**  
(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de  
Agronomia, da Universidade Federal de  
Uberlândia, para obtenção do grau de  
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia - MG  
Fevereiro – 2002

**EFICIÊNCIA BIOLÓGICA E PRATICABILIDADE AGRONÔMICA  
DO ACARICIDA abamectin (Vertimec 18 CE) NO CONTROLE DO  
ÁCARO DA LEPROSE *Brevipalpus phoenicis* NO CAFEIEIRO**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 18/02/2002

---

Prof. Dr. Mauro Batista Lucas  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Benjamim de Melo  
(Membro da Banca)

---

Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Marcílio Galuppo Bortoletto  
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG  
Fevereiro – 2002

## **AGRADECIMENTOS**

O autor agradece ao Dr. Mauro Batista Lucas, professor de Entomologia do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, a monitora Dalcimar Regina Batista e aos monitores Alexandre Carlos de Rezende e Sérgio José Ribeiro Filho da área de Entomologia pela colaboração na execução deste projeto.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção mundial de café (em mil sacas de 60 kg).....	09
Tabela 2 - Tratamentos objeto do trabalho – Uberlândia – MG, 2000.....	21
Tabela 3 – Número médio de ácaros/tratamento e porcentagem de eficiência agrônômica dos produtos e dose(s) testada(s) nas avaliações – Uberlândia – MG, 2000.....	25

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Participação dos países na produção mundial de café: safra 2000/2001..... 09
- Figura 2 - Eficiência biológica do acaricida Vertimec 18 CE no controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* nos ramos do cafeeiro – Uberlândia – MG, 2000..... 26

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	08
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	13
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	20
3.1 Campo experimental .....	20
3.2 Cultivar e técnicas de cultivo .....	20
3.3 Tratamentos .....	21
3.4 Delineamento estatístico e constituição das parcelas .....	21
3.5 Aplicação dos produtos .....	22
3.6 Avaliações .....	22
3.7 Análise estatística e eficiência biológica .....	23
4. RESULTADOS .....	24
5. DISCUSSÃO .....	27
6. CONCLUSÕES .....	30
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32

## RESUMO

O ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: *Tenuipalpidae*) é uma praga polífaga, cuja ocorrência já foi relatada no cafeeiro, associada à transmissibilidade da mancha anular. Recentemente, registrou-se a ocorrência deste aracnídeo como o responsável por consideráveis perdas na produção de café na região do

Alto Paranaíba, o que tem tornado motivo de preocupação aos cafeicultores dos municípios de Araguari, Coromandel, Monte Carmelo, Patos de Minas e Patrocínio. Este experimento foi instalado no Município de Indianópolis-MG, região do Triângulo Mineiro com o objetivo de avaliar a eficiência biológica ou agronômica dos acaricidas abamectin (Vertimec 18 CE) e emamectin (Proclain 5 SG), no controle do ácaro da leprose no cafeeiro, tendo o acaricida azocyclotin (Peropal 250 PM) como produto padrão de comparação de praticabilidade agronômica. Nas avaliações foram tomados 10 ramos ao acaso no terço médio e inferior (baixeiro) das plantas da parcela útil, e conduzidos ao laboratório, onde então foram desfolhados, permitindo a retirada de amostras de 20 folhas ao acaso/parcela. Após este procedimento, as amostras de 10 ramos e 20 folhas foram passadas separadamente em uma máquina de varredura, permitindo a coleta dos ácaros em uma placa de Petri, para contagem sob a ocular de uma lupa estereoscópica. O experimento permitiu concluir que: a maior concentração do espalhante adesivo (Oppa) proporcionou uma melhor performance ao acaricida Vertimec 18 CE (abamectin) quando aplicado na dose de 400 mL/ha, conferindo-lhe uma alta (>90%) eficiência no controle da praga, com comportamento igual ao produto padrão (Peropal 250 PM). A boa (80 – 90%) ou mesmo a alta (>90%) eficiência biológica e a não manifestação visual de problemas de fitotoxicidade ao longo do período amostral conferem a praticabilidade agronômica do acaricida Vertimec 18 CE, podendo, portanto, ser recomendado para o controle do ácaro da leprose no cafeeiro, desde que aplicado nas doses de 400 e 500 mL/ha.

## **1. INTRODUÇÃO**

A cafeicultura como atividade econômica brasileira existe desde o período colonial, no séc. XVIII, quando as grandes fazendas e os Barões do café dominavam o Vale do Paraíba. Posteriormente os cafeicultores avançaram para o oeste de São Paulo, onde encontraram condições favoráveis de clima e solo. Já no início do século XX, a cafeicultura deixou de ter um caráter essencialmente rural e passou a ser fonte de recursos para a urbanização e industrialização (TAGLIALEGNA, 1996).

O café é uma cultura característica das regiões intertropicais, necessitando, portanto, de um clima quente e úmido. Segundo Barabach (2000/2001), o Brasil é o maior produtor e o segundo maior consumidor de café, participando com 26% da produção mundial. Em segundo lugar vem a Colômbia, que detém 11% do mercado, seguida pela Indonésia e Vietnã com 7%, de acordo com a Figura 1.

Ainda de acordo com o mesmo autor, a produção mundial de café na safra 00/01 obteve um acréscimo de 2% em relação à safra 99/00, com leve modificação no panorama de participação dos países na produção, conforme Tabela 1.

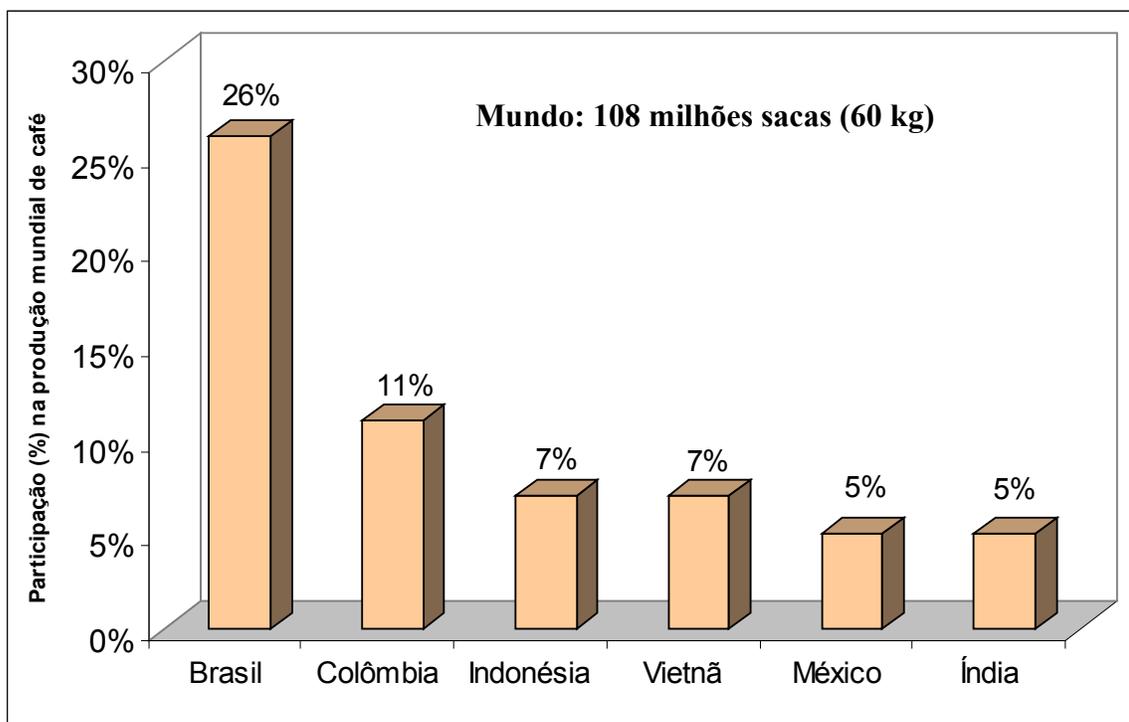


Figura 1 – Participação dos países na produção mundial de café: safra 2000/2001

Tabela 1 – Produção mundial de café (em mil sacas de 60 kg)

Países	1999/2000 (a)	2000/2001 (b)	% (b/a)	Participação por país (%)
<b>Brasil</b>	27.000	28.100	4	26
<b>Colômbia</b>	10.000	12.000	20	11
<b>Indonésia</b>	7.200	7.300	1	7
<b>Vietnã</b>	8.000	8.000	0	7
<b>México</b>	5.200	5.300	2	5
<b>Índia</b>	4.870	4.945	2	5
<b>Mundo</b>	106.816	108.659	2	100

Fonte: A Granja do Ano – 2000/2001

Dentre todos os países produtores de café no mundo, o Brasil é o único sujeito a geadas e secas. Essas adversidades climáticas quando ocorrem, causam importantes impactos na produção nacional de café com reflexos expressivos no mercado internacional (OLIVEIRA, 1999<sub>a</sub>).

Apesar do café ter tido seu início no norte do país, ele acaba por se instalar definitivamente na Região Sudeste devido aos fatores climáticos exigidos pela cultura. Mesmo que exista no norte uma pequena produção, é principalmente no Rio de Janeiro e, depois em São Paulo e Minas Gerais que se localiza a riqueza cafeeira do Brasil (TAGLIALEGNA, 1996). No contexto nacional, o maior produtor é Minas Gerais, com uma média de 50% do café em coco brasileiro, sendo que esta produção está concentrada principalmente no sul do estado, Zona da Mata, Alto Paranaíba e na região do Triângulo Mineiro com a cafeicultura irrigada sob solo de cerrado. Em segundo lugar vem o Espírito Santo, com 16% (maior produtor da espécie *C. canephora*). Em seguida vem São Paulo (12%), com destaque para a região mogiana e oeste, e o Paraná, que é o quarto maior produtor, com 9% do café nacional (terceiro se for considerada apenas a espécie *C. arabica*). Em quinto lugar vem o Estado da Bahia, participando com 6% na produção nacional (segundo maior produtor da espécie *C. canephora*). Juntos, Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Paraná produzem 88% do café brasileiro (AGRIANUAL, 2001).

Segundo Pereira et al. (1998), o início da cafeicultura no cerrado ocorreu na década de 1970. Em 1975, o cerrado participava com 3,3% da produção brasileira de café, atingindo em 1995 um índice de 25,3% da produção nacional desse produto, mesmo que diminuindo o número de municípios produtores que caiu de 466 para 458. Segundo o mesmo autor, em 1997, essa cultura ocupou, entre os produtos agrícolas do cerrado, o segundo lugar quanto ao valor de produção.

Segundo Oliveira (1999<sub>b</sub>), o parque cafeeiro nacional é hoje representado por 3,5 bilhões de plantas, ocupando uma área de 1,8 milhões de hectares. Há uma predominância da espécie *C. arabica* representando em torno de 75% da área total plantada. Da espécie *arabica* as variedades mais cultivadas são Mundo Novo (em torno de 65%) e Catuaí (em torno de 35%). A produção média de café no Brasil, considerando-se as últimas 4 safras foi de 23 milhões de sacas, sendo que desse total, 18 milhões de sacas foram da espécie *C. arabica* e 5 milhões da espécie *C. canephora*. Esta é cultivada, em maior expressão nos Estado do Espírito Santo – 55% (regiões com altitude inferior a 700 metros), Bahia – 35% e Rondônia – 6% (AGRIANUAL, 2001).

Segundo Oliveira (1999<sub>c</sub>), a estimativa da EMBRAPA revela uma produtividade média de 24,3 scs/ha para a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba para a safra cafeeira 1999/2000, contra 13,2 scs/ha da produtividade média nacional.

O ciclo bianual de produção, onde uma safra elevada é precedida por outra de baixa carga frutífera, a demora de 2 a 3 anos para o início da colheita e o processo cíclico das cotações são características marcantes no processo produtivo do café. Ao longo da década de 90, os preços do café atingiram seu pico no ano de 1997, dada a junção dos efeitos da

geada de 1994 e da estiagem de 1997. Após isto, o excedente de oferta ocasionou uma tendência de enfraquecimento das cotações, com preços recuando de forma abrupta.

O consumo de café no mundo concentra-se na Europa, EUA e Japão, e vem caindo ao longo dos anos. Segundo levantamento da Organização Internacional de Café (OIC), o consumo *per capita* entre os principais importadores passou de 4,81 kg/hab./ano, em 1992, para 4,54 kg/hab./ano em 1998, ou seja, um recuo de 6% em sete anos (BARABACH, 1999/2000). Com a estagnação de consumo mundial de café, a tendência da cafeicultura é dar ênfase à qualidade do produto e não mais na quantidade, procurando atender um cliente cada vez mais exigente.

Além dos aspectos fitotécnicos ligados à cultura do cafeeiro, o controle de pragas é um aspecto fitossanitário relevante na consideração de uma boa produtividade, visto que a não realização desta prática ocasiona reduções consideráveis na produtividade das plantas, além de contribuir para o depauperamento da cultura.

O ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939), até então relacionado a cultura do citros, tem seu registro agora também na cultura do cafeeiro, principalmente nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, onde vem causando consideráveis prejuízos às plantas com conseqüente reduções na produtividade, já que podem atacar os ramos, folhas e frutos.

O objetivo deste trabalho foi estudar a eficiência biológica de diferentes doses do acaricida abamectin (Vertimec 18 CE) e também do acaricida emamectin (Proclain 5 SG) em dose única no controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) no cafeeiro, tendo o acaricida azocyclotin (Peropal 250 PM),

também em dose única, como produto padrão de comparação de praticabilidade agronômica.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Dentro dos aspectos fitossanitários, Matiello (1986) faz referência da ferrugem, da phoma, da cercosporiose, enquanto que Reis & Souza (1986) fazem referências do bichomineiro e da broca do café, como os organismos responsáveis por perdas diretas e/ou indiretas na produção e conseqüentemente na produtividade nesta cultura. Agora, mais recentemente, Papa (1996) faz referências da ocorrência do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) como o responsável por consideráveis perdas na produção de café na região do Alto Paranaíba, o que tem tornado motivo de preocupação aos cafeicultores dos municípios de Araguari, Coromandel, Monte Carmelo, Patos de Minas e Patrocínio.

Mas, muitas das informações são ainda fundamentadas na ocorrência deste ácaro na citricultura, necessitando, portanto de muitos trabalhos específicos desta praga no cafeeiro.

Trata-se de uma praga polífaga, tendo sua ocorrência registrada em mais de 100 plantas diferentes (PAPA, 1996), e sua ocorrência em cafezais não é recente, uma vez que

Bitancourt (1938 e 1956) e Chagas (1973) já relatavam a ocorrência deste ácaro associado à mancha anular do cafeeiro e sua transmissibilidade.

São ácaros planos alaranjados quando adultos, com 0,3 mm de comprimento, possuindo duas manchas oculares de tamanhos e formas variáveis no dorso. São lentos e ficam preferencialmente escondidos em fendas de ramos e frutos no centro das plantas (GIROTO, 2000).

O ácaro se reproduz de forma assexuada, por partenogênese telítoca ou de forma sexuada, através do concurso de machos. Seu ciclo de desenvolvimento sofre uma influência marcante da temperatura. Estudos biológicos realizados em temperaturas entre 30 °C e 20°C demonstraram que os níveis mais elevados de temperatura favorecem este processo que compreende um período de postura, quando a fêmea deposita de 39,2 a 8,6 ovos; um período de incubação, de duração entre 5,3 e 16,4 dias; e completando o ciclo desde o ovo até o ácaro adulto de 14,4 a 43,5 dias. O ácaro da leprose ocorre durante todo o ano, e sua população começa a aumentar a partir de março e abril, período em que as precipitações pluviométricas são mais escassas. Atinge níveis populacionais mais altos em setembro e outubro e decresce gradativamente com o surgimento das chuvas. O período de maior ocorrência do ácaro coincide com o inverno, que apresenta esporadicamente as mais baixas temperaturas. Embora os níveis mais baixos de temperatura não sejam favoráveis ao seu desenvolvimento, eles não têm interferido significativamente, a ponto de limitar a população de ácaros (AGROBYTE, 2001).

Assim, para Chiavegato (1985), nos pomares paulistas, em particular, ocorre apenas a espécie *Brevipalpus phoenicis* como transmissor da leprose dos citros, já que as espécies *B.*

*californicus* e *B. obovatus* têm sido encontradas somente em outros hospedeiros. Os sintomas decorrentes da alimentação do ácaro nas condições de campo não são perceptíveis, devido a sua ocorrência sempre em baixo nível populacional, fazendo com que seu prejuízo direto fique relegado a um segundo plano. Todavia, este acarino é muito importante em razão dos prejuízos indiretos, ao transmitir a leprose, doença virótica, que se manifesta nas folhas, ramos e frutos cítricos, independente da fase de desenvolvimento desta cultura (DONADIO, 1988) bem como do cafeeiro (PAPA, 1996).

Os sintomas, a semelhança do que ocorre nos citros, são bastante característicos nas três principais partes da planta. Assim, segundo Donadio (1988), nas folhas surgem manchas amarelas, freqüentemente com áreas mais escuras no centro. Estas folhas infectadas têm sua capacidade fotossintética reduzida e caem prematuramente. Nos ramos aparecem manchas de coloração marrom, pouco salientes, que, com o passar do tempo secam e se destacam em pequenas escamas ou se racham longitudinalmente. Estes ramos doentes dificultam o fluxo normal da seiva elaborada, deixando circular apenas a seiva bruta (ramos ladrões), afetando assim, o desenvolvimento do sistema radicular e conseqüentemente, da planta como um todo, dado o equilíbrio existente entre o sistema radicular e a copa. Já nos frutos, ainda segundo este autor, o sintoma se resume em áreas escuras deprimidas. Em resumo, segundo o mesmo autor, plantas cítricas doentes apresentam, inúmeros ramos secos e queda precoce de frutos, inviabilizando a lavoura.

Os maiores prejuízos na cafeicultura ocorrem devido à transmissão de um vírus pertencente ao grupo dos Rabdovírus. As folhas apresentam manchas cloróticas e caem precocemente, ficando com o aspecto de ocas. Nos frutos, as lesões são circulares e deprimidas, tornando-se suscetíveis ao ataque de fungos oportunistas, causando seu

apodrecimento e chochamento. Nos chumbinhos provocam queda prematura por doenças fúngicas (GIROTO, 2000).

De acordo com Donadio (1988), a transmissão da leprose é mais efetiva quando o ácaro se encontra na fase de larva (48,3%), dada a maior frequência de alimentação, comparativamente à ninfa (8,7%) e adultos (7,6%), para um mesmo período, e que os sintomas surgem dos 16 a 60 dias da inoculação do ataque viral, através do processo de alimentação do ácaro nas diferentes partes da planta. Além do que, a probabilidade de contaminação aumenta, à medida que aumenta a infestação da praga. Neste particular, de acordo com o autor, nos laranjais, o ácaro *B. phoenicis* ocorre durante todo o ano com níveis populacionais, elevando-se a partir dos meses de março-abril, período em que começam a diminuir as precipitações. Atingem níveis mais altos a partir de julho, com pico em setembro-outubro, para decrescer gradativamente com o advento das chuvas.

Em levantamentos realizados em vários cafezais no município de Araguari, região do Triângulo Mineiro, Papa (1996) verificou a presença do ácaro em ramos, folhas e, principalmente, em frutos do cafeeiro, constatando 80% de frutos infestados na maior parte dos cafezais examinados. O maior número de ácaros foi encontrado junto ao pedúnculo dos frutos, a partir do início da sua maturação. Para o autor, esta alta infestação foi provavelmente causada por um desequilíbrio, devido ao emprego inadequado de defensivos visando o controle do bicho-mineiro ou a alguma condição especial de clima.

Ainda de acordo com Papa (1996) e também Reis et al. (1999), a mancha anular, como é também conhecida, desde seus primeiros registros, tem sido constatada em várias regiões cafeeiras. Entretanto, não há evidências concretas de prejuízos devido a esta doença. Agora, o intenso aumento da leprose nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto

Paranaíba, principalmente nos municípios de Araguari, Monte Carmelo e Patrocínio, onde a produtividade da safra cafeeira em 1995 e 1996 foi seriamente ameaçada, indica a necessidade de novos estudos para o controle do problema da leprose nos cafezais, já que até então, os cafeicultores têm usado acaricidas e equipamentos com base apenas nos conhecimentos gerados para a cultura dos citros.

Gallo et al. (1988) fazem referências de que na cultura de citrus, o nível de controle é alcançado quando for encontrada a praga em 10% das folhas ou ramos, enquanto que para Bayer (1999), o nível de controle (NC) deve ser também baseado na estratégia utilizada na citricultura, onde 2% dos frutos ou ramos infestados indicam a tomada de decisão, o que para Borges Junior (1999) este nível é alcançado quando forem encontrados 2 ou mais ácaros/ramo examinado no cafeeiro.

Oliveira & Reiff (1998) ao estudarem a eficiência dos produtos Ortus 50 SC (fenpyroximate), Hokko Cyhexatin 500 (cyhexatin), Meothrin 300 (fenprothrin) e Hokko Suzu 200 (fentin acetate) em separado ou em mistura de tanque, num volume de 4.500 L de calda/ha com equipamento tipo pistola, para o controle do ácaro *Brevipalpus phoenicis* no cafeeiro, verificaram que todos os produtos mostraram uma ótima (>90%) eficiência no controle da praga até aos 116 dias após a aplicação, exceto Hokko Suzu 200, que apresentou uma baixa (49%) redução na população do ácaro, quando aplicado em separado. Os levantamentos populacionais realizados por estes autores mostraram uma infestação de 4,5 vezes maior nos ramos, em razão dos ácaros encontrados nas folhas.

Em trabalho paralelo, utilizando um atomizador motorizado costal, Oliveira & Reiff (1998) verificaram também que o produto Ortus 50 SC aplicado a 1.000 L de calda/ha apresentou uma eficiência de 87,4 e 80,9%, respectivamente aos 16 e 30 dias da aplicação,

todavia inferior a redução conseguida com a aplicação a 3.000 L/ha (100%), enquanto que para os demais produtos e dose testada, o volume de calda/ha não alterou a porcentagem de eficiência, mostrando ser aquele (1.000L/ha) o volume de aplicação com este equipamento.

Reis et al. (1998) estudaram a seletividade e a porcentagem de eficiência de alguns produtos químicos aplicados no volume de 1.000 L de calda/ha, utilizando um atomizador costal. Contando o número de ácaros em 25 folhas e 5 ramos/parcela, coletados no terço inferior das plantas, verificaram que aos 21 dias após aplicação, os produtos mais eficientes foram: enxofre 800 PM – 500 g / 100 L (88%), fenbutatin oxide 500 SC – 80 mL / 100 L (86%), abamectin 18 CE – 30 mL / 100 L (70%) e tetradifon 80 CE – 300 mL / 100 L (64%) enquanto que hexythiazox 500 PM – 3 g / 100 L e clofentezine 500 SC – 40 mL / 100 L de água, não mostraram eficiência no controle da praga, embora tenham apresentado 100 e 51% de ação ovicida, respectivamente, o que não foi constatado nos demais produtos. Os autores verificaram ainda que todos estes produtos testados nas suas respectivas doses apresentaram um efeito residual muito curto (abaixo de 15 dias para clofentezine, 15 dias para hexythiazox e tetradifon, e pouco mais de 30 dias para o enxofre, fenbutatin oxide e abamectin).

Mais recentemente, Reis et al. (1999) ao avaliarem a eficiência dos produtos Karathane (dinocap), Kelthane (dicofol), Torque 500 SC (fenbutatin oxide) e Kumulus – S (enxofre), no controle do ácaro vetor da mancha anular em cafeeiro, verificaram que todos os produtos foram mais eficientes no controle do ácaro nas folhas do que nos ramos; que a maioria dos produtos apresentou maior eficiência entre 15 e 30 dias após a aplicação, com destaque para Kelthane que foi eficiente até aos 75 dias, controlando o ácaro e seus ovos (nas folhas); e que o produto Karathane EC na dose de 100 ml / 100 L foi eficiente no

controle do ácaro somente até aos 30 dias após aplicação e até aos 75 dias na redução do número de ovos nas folhas.

Lucas et al. (2000) ao estudarem a eficiência biológica do acaricida Vertimec 18 CE em diferentes doses de aplicação concluíram a boa performance deste produto no controle dessa praga se aplicado na dose de 400 mL/ha quando adicionado o óleo mineral Oppa na concentração de 1% v/v., com praticabilidade agronômica acima de 90%.

Ainda de acordo com Lucas et al. (2000), estes trabalhos preliminares mostram a necessidade de pesquisa de novos produtos químicos no controle deste ácaro, mas sempre em consonância com os aspectos ecológicos e ambientais, onde a preservação dos ácaros predadores é de fundamental importância na prática do manejo integrado de pragas na cultura do café.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

O material e metodologia aplicada a este experimento é aquela adotada por Lucas et al. (2000) e teve como objetivo garantir a instalação do mesmo e permitir a avaliação na extensão desejada da eficiência biológica e praticabilidade agronômica dos acaricidas no controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis*.

#### **3.1 Campo experimental**

O experimento foi instalado e conduzido em condições de campo no período de 07/07 a 11/08/00 em uma área comercial da Fazenda Furnas de propriedade do Sr. Takao Yiamagi situada no município de Indianópolis – MG, região do Triângulo Mineiro.

#### **3.2 Cultivar e técnicas de cultivo**

A área experimental foi inserida dentro de uma gleba (quadra) com a cultivar Catuaí em espaçamento de 5,50 m entre ruas e 0,80 m entre plantas, permitindo um “stand” de 2.200 – 2.300 plantas/ha. Plantas estas apresentando um bom estado vegetativo aos 4 anos

de idade e submetidas a todas as práticas agrônômicas, inclusive sistema de irrigação por gotejamento, objetivando produtividade, já que é uma área comercial assistida por Empresa de assistência técnica.

### 3.3 Tratamentos

Os tratamentos, nome comercial dos produtos e suas respectivas dose(s) utilizada(s) encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Tratamentos objeto do trabalho – Uberlândia – MG, 2000.

TRATAMENTOS	CONCENTRAÇÃO E FORMULAÇÃO	DOSE/ha	
		p.c.	g i.a.
1- Vertimec <sup>1</sup> + Oppa <sup>2</sup>	18 CE	300 mL + 0,25%	54
2 - Vertimec + Oppa	18 CE	400 mL + 0,25%	72
3 - Vertimec + Oppa	18 CE	500 mL + 0,25%	90
4 - Vertimec + Oppa	18 CE	400 mL + 1,00%	72
5 – Proclain <sup>1</sup> + Oppa	5 SG	200 g + 0,25%	10
6 – Peropal <sup>3</sup> + Oppa	250 PM	1.100 g + 0,25%	275
7 - Testemunha	---	---	---

<sup>1</sup> Biológico, <sup>2</sup> Óleo mineral, <sup>3</sup> Organoestânico.

### 3.4 Delineamento estatístico e constituição das parcelas

Certificada a presença da praga em uma pré-avaliação, foi escolhida uma pequena gleba (quadra), onde o experimento foi instalado em delineamento de blocos ao acaso com 7 tratamentos (inclusive o tratamento testemunha) conforme Tabela 2, submetidos a quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída de 10 plantas na linha de cultivo, perfazendo uma área de 44,0 m<sup>2</sup>/parcela (0,80 m entre plantas x 5,5 m entre ruas ou linhas

de cultivo), totalizando uma área experimental de aproximadamente 1300 m<sup>2</sup>, levando-se em consideração os espaços vazios. Como parcela útil foram consideradas apenas as seis plantas centrais, ou seja, descartaram-se duas plantas nas extremidades de cada parcela. Entre cada bloco foi mantida uma linha de cultivo como bordadura para minimizar os problemas de deriva.

### **3.5 Aplicação dos produtos**

Imediatamente após determinação dos blocos e casualização das parcelas no dia 07/07, procedeu-se uma única aplicação dos acaricidas nas suas respectivas dose(s) adicionando-se óleo mineral “Oppa” na proporção indicada na Tabela 2. Nesta operação foi utilizado um pulverizador atomizador costal motorizado modelo STIHL SR 400, permitindo uma vazão de 1.100 L de calda/ha.

### **3.6 Avaliações**

Antes da aplicação dos acaricidas foi efetuada uma pré-avaliação, e posteriormente cinco avaliações efetivas aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias respectivamente após a aplicação (DAA), tomando-se 10 ramos ao acaso no terço médio e inferior (baixeiro) das 6 plantas da parcela útil. Estas amostras foram acondicionadas em sacos de polietileno (plástico), colocadas em uma caixa conservadora e encaminhadas ao laboratório de Entomologia do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, onde os ramos foram desfolhados, permitindo a retirada de amostras de 20 folhas ao acaso/parcela. Após este procedimento, as amostras de 10 ramos e 20 folhas foram passadas separadamente em uma máquina de varredura marca Baumann Saatzuchtbedarf, tipo Blattabbustmaschine,

permitindo a coleta dos ácaros em uma placa de Petri, para contagem sob a ocular de uma lupa estereoscópica.

### 3.7 Análise estatística e eficiência biológica

Para análise estatística, os dados foram transformados em raiz quadrada de  $(X + 0,5)$ , utilizando o teste de F para análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A eficiência biológica dos acaricidas nas suas respectivas dose(s), foi calculada sobre os dados originais sem nenhuma transformação, mas sempre levando em consideração o número de ácaros (adultos)/tratamento, antes e após a aplicação dos produtos, adotando-se o critério de baixa, boa e alta eficiência agrônômica, se configurado uma porcentagem de eficiência (%E) com valor menor que 80% (<80%), de 80-90% e se maior que 90% (>90%) respectivamente, após a aplicação da fórmula de HENDERSON & TILTON (1955).

Fórmula de HENDERSON & TILTON (1955)

$$100 \left[ 1 - \left( \frac{T_a \times C_b}{T_b \times C_a} \right) \right]$$

T<sub>a</sub> = N° insetos vivos após tratamento (aplicação).

T<sub>b</sub> = N° insetos vivos antes do tratamento (aplicação).

C<sub>b</sub> = N° insetos vivos na testemunha antes da aplicação.

C<sub>a</sub> = N° insetos vivos na testemunha após aplicação.

#### **4. RESULTADOS**

Os resultados obtidos da tabulação e análise dos dados de campo na praticabilidade agrônômica dos diferentes acaricidas no controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* nos ramos do cafeeiro são apresentados na Tabela 3 e ilustrados na Figura 2.



Tabela 3 – Número médio de ácaros/tratamento e porcentagem de eficiência agrônômica dos produtos e dose(s) testada(s) nas avaliações – Uberlândia – MG, 2000.

Tratamentos	Dose/ha		Pré-Aval.		1ª Aval. (7 DAA)			2ª Aval. (14 DAA)		
	p.c	g i.a.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	%E	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	%E
Vertimec 18 CE + 0,25% Oppa	300 mL	5,4	16,00	4,04 a	3,25	1,63 b	79	3,75	1,93 bc	79
Vertimec 18 CE + 0,25% Oppa	400 mL	7,2	17,50	4,23 a	2,00	1,51 b	88	2,25	1,60 bc	88
Vertimec 18 CE + 0,25% Oppa	500 mL	9,0	14,25	3,81 a	1,50	1,35 b	89	2,25	1,06 c	85
Vertimec 18 CE + 1,00% Oppa	400 mL	7,2	15,25	3,96 a	1,75	1,48 b	88	1,00	1,18 c	94
Proclain 5 SG + 0,25% Oppa	200 g	10,0	13,00	3,67 a	3,75	2,02 b	70	6,00	2,49 b	58
Peropal 250 PM + 0,25% Oppa	1.100 g	275,0	14,25	3,83 a	0,75	1,00 b	95	1,00	1,13 c	94
Testemunha	---	---	14,75	3,90 a	14,25	3,83 a	---	16,00	4,06 a	---
Teste F			1,16 <sup>NS</sup>		11,27*			21,72*		
C.V. (%)			8,53		30,40			24,01		

Tabela 3 – Continuação

Tratamentos	Dose/ha		3ª Aval. (21 DAA)			4ª Aval. (28 DAA)			5ª Aval. (35 DAA)		
	p.c	g i.a.	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	%E	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	%E	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	%E
Vertimec 18 CE + 0,25% Oppa	300 mL	5,4	2,75	1,79 bc	81	3,00	1,76 b	79	4,00	1,68 b	67
Vertimec 18 CE + 0,25% Oppa	400 mL	7,2	1,75	1,44 bc	89	3,50	1,92 b	78	3,75	1,76 b	72
Vertimec 18 CE + 0,25% Oppa	500 mL	9,0	1,25	1,19 c	90	2,00	1,26 b	84	3,00	1,85 b	72
Vertimec 18 CE + 1,00% Oppa	400 mL	7,2	1,00	1,18 c	93	1,00	1,18 b	93	1,00	1,84 b	91
Proclain 5 SG + 0,25% Oppa	200 g	10,0	6,00	2,54 ab	48	3,75	2,06 b	68	2,00	1,48 b	79
Peropal 250 PM + 0,25% Oppa	1.100 g	275,0	1,75	1,35 bc	86	1,00	1,18 b	92	0,50	0,97 b	95
Testemunha	---	---	13,00	3,64 a	---	13,25	3,70 a	---	11,25	3,56 a	---
Teste F			11,44*			7,77*			17,61*		
C.V. (%)			28,73			34,01			22,63		

X1 – Número médio de ácaro/tratamento em dados originais

X2 – Número médio de ácaro/tratamento em dados transformados

%E – Porcentagem de eficiência (HENDERSON & TILTON, 1955)

DAA – Dias após aplicação

<sup>NS</sup> - não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F

\* - Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de F

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey

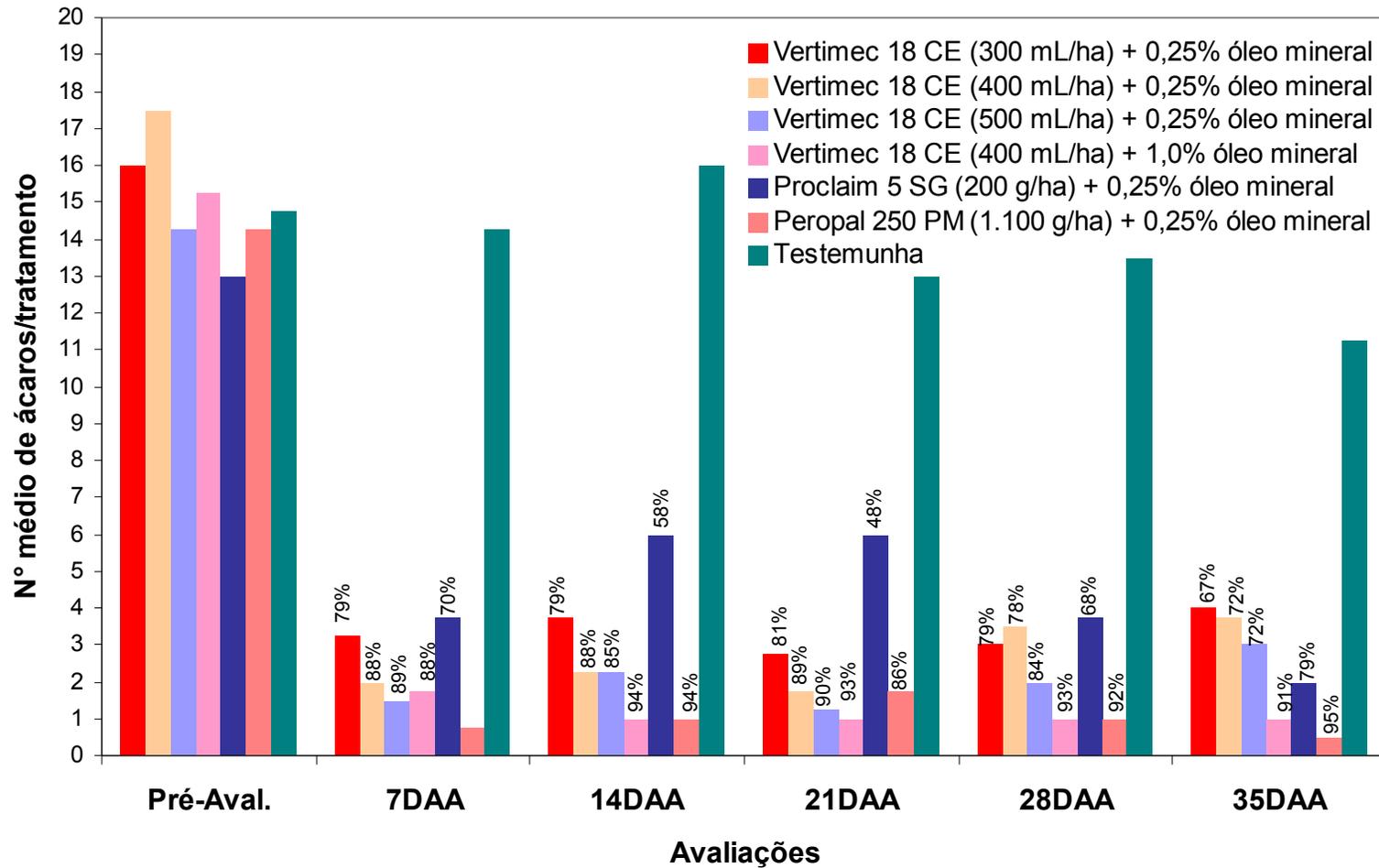


Figura 2 - Eficiência biológica do acaricida Vertimec 18 CE no controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* nos ramos do cafeeiro - Uberlândia-MG, 2000

## 5. DISCUSSÃO

Pelos dados da pré-avaliação realizada no dia anterior à aplicação dos acaricidas, observa-se uma distribuição bastante uniforme da praga na área experimental, já que médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, ao nível da probabilidade estudada, conforme verificado no número médio de ácaros ( $X_1$ ) nos ramos amostrados nos diferentes tratamentos. A média de 1,5 ácaro/ramo já é um indicativo do suposto nível de controle mencionados por Gallo et al. (1988) mesmo que relacionado à cultura de citros, ou também mencionado por Borges Junior (1999) e Bayer (1999) mesmo que preliminarmente extrapolado para a cultura do café.

Analisando os dados apresentados na Tabela 3 referentes às sucessivas avaliações efetivas realizadas regularmente a intervalos de 7 dias, observa-se que o acaricida Vertimec 18 CE (abamectin) quando aplicado na menor dose e o acaricida Proclaim 5 SG (emamectin) em dose única configuraram uma baixa (<80%) eficiência biológica ao longo do período amostral. Todos os outros tratamentos conferiram uma boa (80-90%) ou alta (>90%) eficiência no controle do ácaro *Brevipalpus phoenicis* nos ramos

do cafeeiro até aos 21 dias após suas aplicações. Já aos 28 dias após a aplicação (28 DAA) verifica-se que o acaricida Vertimec 18 CE (abamectin) quando aplicado na maior dose configurou uma boa (80-90%) eficiência no controle da praga em questão, ao passo que o mesmo acaricida, quando aplicado na dose intermediária (400 mL/ha) com maior volume de óleo mineral configurou uma alta (>90%) eficiência, semelhante ao acaricida padrão de comparação. No período amostral, destaque para o tratamento em que o acaricida Vertimec 18 CE (abamectin) quando aplicado na dose intermediária (400 mL/ha), mas desde que adicionando uma maior volume de óleo mineral (espalhante adesivo – Oppa) que apresentou uma melhor performance e praticabilidade agrônômica igual ao acaricida Peropal 250 PM (azocyclotin), aqui considerado produto padrão de comparação. Estes dois produtos mencionados apresentaram uma alta (>90%) eficiência biológica no controle desta praga nos ramos do cafeeiro, ao longo de todo o período amostral, ou seja, até mesmo aos 35 dias após suas aplicações.

Quanto aos estudos de eficiência biológica destes acaricidas no controle desta praga nas folhas, não foi possível por dois motivos, quais sejam: a pouca presença desta espécie de ácaro neste substrato; e a grande quantidade de ácaro vermelho, que por falta de técnica mais direcionada, os números registrados foram pequenos e contraditórios, não merecendo, portanto discussão. Além do que, trabalhos anteriores confirmam a grande quantidade do ácaro da leprose nos ramos em relação à pequeníssima quantidade nas folhas desta cultura.

Outro aspecto importante e digno de ser registrado é a não ocorrência de sintomas visuais de fitotoxicidade dos diferentes acaricidas e dose(s) testada(s) no controle do ácaro da leprose nos ramos e folhas do cafeeiro, o que aliada a uma eficiência biológica (%E)

acima de 80%, confirma sua(s) praticabilidade agronômica, a depender da dose do acaricida e do espalhante adesivo adicionado, já que a maior dose deste conferiu uma melhor performance ao acaricida Vertimec 18 CE.

## 6. CONCLUSÕES

Nas condições em que este experimento foi instalado e conduzido, concluiu-se que:

- Os acaricidas biológicos Vertimec 18 CE (abamectin) quando aplicado na menor dose (300 mL/ha) e Proclain 5 SG (emamectin) em dose única, configuraram uma baixa (<80%) eficiência no controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* nos ramos do cafeeiro;
- O acaricida Vertimec 18 CE (abamectin) quando aplicado nas maiores doses (400 e 500 mL/ha) proporcionou uma boa (80-90%) ou alta (>90%) eficiência no controle da praga neste substrato até aos 21 dias após suas aplicações;
- A maior concentração do espalhante adesivo (óleo mineral – Oppa) proporcionou uma melhor performance ao acaricida Vertimec 18 CE quando aplicado na dose de 400 mL/ha, conferindo-lhe uma alta (>90%) eficiência no controle da praga, com comportamento igual ao produto padrão (Peropal 250 PM);

- A boa (80-90%) ou mesmo a alta (>90%) eficiência biológica e não manifestação visual de sintomas de fitotoxicidade ao longo do período amostral conferem a praticabilidade agrônômica do acaricida Vertimec 18 CE, podendo, portanto, ser recomendado para o controle do ácaro da leprose nos ramos do cafeeiro, desde que aplicado nas doses de 400 e 500 mL/ha, visando um período de controle da praga de 28 dias.
- Visando um período de controle de 35 dias do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* nos ramos do cafeeiro, pode-se recomendar o acaricida Vertimec 18 CE (abamectin) quando aplicado na dose de 400 mL/ha, desde que adicionando 1% v/v de óleo mineral, configurando uma alta (>90%) eficiência biológica.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2001: **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP, 2001. 545p, p.221-243.

AGROBYTE. Ácaro da Leprose (*Brevipalpus phoenicis*). Disponível em: <<http://www.agrobyte.com.br/leprose.htm/>>. Acessado em: 07/05/2001

BARABACH, Gil C. Demanda acomodada. **A Granja do Ano**, Porto Alegre, p. 34-37, 1999/2000.

BARABACH, Gil C. Mercado passa por um momento de oferta excedente. **A Granja do Ano**, Porto Alegre, p. 42-45, 2000/2001.

BAYER S.A. Ácaro da leprose na cafeicultura. **Folheto técnico**, 1999.

BITANCOURT, A. A. A mancha anular, uma nova doença do cafeeiro. **O Biológico**, n. 4, p. 404-5, 1938.

BITANCOURT, A. A. A transmissão da leprose dos citros às folhas e frutos. **O Biológico**, v.7, n. 22, p. 107-17, 1956.

BORGES JÚNIOR, G. **Informações técnicas sobre o ácaro da leprose no cafeeiro**. 1999 (comunicado pessoal).

CHAGAS, C. M. A associação do ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) à mancha anular do cafeeiro. **O Biológico**, n. 39, p. 229-32, 1973.

CHIAVEGATO, L. G. O ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae) responsável pela leprose dos citros. In: SIMPÓSIO DE CITRUS, 2º, Bebedouro, 1985. **Anais...** Bebedouro, Est. Exp. de Citricultura, p. 35-43, 1985.

DONADIO, L. C. Ácaro da leprose. In: SIMPÓSIO DE CITRICULTURA, 3º, Jaboticabal, 1988. **Anais...** Jaboticabal, p. 104-6, 1988.

GALLO, D.; NAKANO, O; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA., G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D. **Manual de Entomologia Agrícola**, 2. ed., São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 639p.

GIROTO, F. **Correio Agrícola**. 2. ed., São Paulo: Bayer S.A. – Proteção das Plantas, 2000. 27p. p. 6-9.

HENDERSON, F. & TILTON, W. Tests with acaricides against the Brown wheat mite. **Journal of Economic Entomology**, v. 48, n. 2, p. 157-161, 1955.

LUCAS, M. B.; VIEIRA, W. J.; REZENDE, A. C. de; RIBEIRO FILHO, S. J. Estudo de eficiência biológica e praticabilidade agrônômica do acaricida abamectin (Vertimec 18 CE) no controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* no cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 26, 2000, Marília. **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 2000, p. 186-187.

MATIELLO, J. B. Fatores que afetam a produtividade do café no Brasil. In: RENA, A. B. et al. **Cultura do Cafeeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira Para Pesquisa da Potassa e do Fósforo, 1986. 447p. p. 1-11.

OLIVEIRA, C. A. L.; REIFF, E. T. Eficiência de vários produtos químicos no controle do ácaro transmissor da mancha anular, *Brevipalpus phoenicis*, na cultura do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 24, 1998, Poços de Caldas. **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 1998, p.140.

OLIVEIRA, José G. R. de. Geadas no Brasil: 1892-1997. Disponível em: <<http://www.cooxupe.com.br/negocio/cafe/historia.htm>>, 1999<sub>a</sub>. Acessado em 07/05/2001.

OLIVEIRA, José G. R. de. A cafeicultura brasileira. Disponível em: <<http://www.cooxupe.com.br/negocio/cafe/historia.htm>>, 1999<sub>b</sub>. Acessado em 07/05/2001.

OLIVEIRA, José G. R. de. Estimativa da EMBRAPA para safra cafeeira 1999/2000. Disponível em: <<http://www.cooxupe.com.br/negocio/cafe/historia.htm>>, 1999<sub>c</sub>. Acessado em 07/05/2001.

PAPA, G. Ácaro de leprose preocupa cafeicultores de Minas Gerais. **Informativo Agropecuário Copercitrus**, São Paulo, v. 11, n. 121, 1996.

PEREIRA, G., AGUIAR, J. L. P. de, SAMPAIO, J. B. R. A cafeicultura do cerrado no nordeste mineiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 24<sup>o</sup>., 1998, Poços de Caldas. **Trabalhos apresentados.** Poços de Caldas: MAA/SDR/PROCAFÉ/PNFC, 1998. 319p. p.300.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C. Pragas do cafeeiro. In: RENA, A. B. et al. **Cultura do Café:** fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira Para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. 447p. p. 323-389.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C.; TEODORO, A. V. Seletividade de produtos fitossanitários e controle biológico de ácaros predadores do ácaro da mancha anular em cafeeiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 24, 1998, Poços de Caldas. **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 1998, p.257.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C.; TEODORO, A. V.; PEDRO NETO, M. Efeito do Kelthane no controle do ácaro *Brevipalpus phoenicis* vetor da mancha anular em cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 25, 1999, Franca. **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 1999, p.52.

TAGLIALEGNA, Gustavo. H. F. Estudo sobre o comportamento do mercado Internacional de café nos últimos 50 anos: 1946 – 1995. Disponível em: <<http://www.ciagri.usp.br/~ghftagli/>>, 1996. Acessado em 07/05/2001.