

melíaceas, que causou a morte de 38% dos ovos. No trabalho de Cubillo et al. (1999), os autores observaram alta mortalidade de ninfas de *B. tabaci* em tomate com alguns dos produtos à base de nim e concluíram que isso repercutiu diretamente sobre a redução da oviposição.

No primeiro experimento para avaliar a persistência do produto Dalneem, observou-se redução significativa da postura da mosca branca nas plantas de feijoeiro expostas aos insetos logo após a pulverização (dia zero) e dois dias após em todas as doses testadas, independente se a pulverização foi realizada na página inferior ou superior da folha (Figura 5).

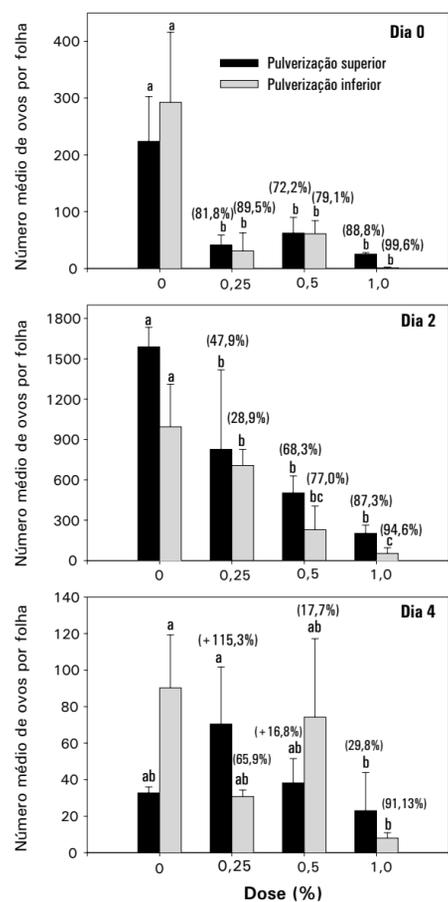


Fig. 5. Número médio e desvio padrão da média de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B por folha de feijoeiro no primeiro, segundo e quarto dias após a pulverização de folhas primárias, na face superior ou inferior, com óleo de nim (Dalneem) em diferentes doses. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 5%.

Após o quarto dia somente na dose de 1,0% o número de ovos foi significativamente menor que na testemunha para a pulverização na face inferior da folha. Entretanto, no segundo experimento, todas as doses do óleo de nim testadas (0,5 e 1,0%) persistiram por  $\geq$  sete dias em folhas de feijoeiro, pois diminuíram significativamente a oviposição pela mosca branca, exceto para a dose de 0,5% no 5º dia (Figura 6). Estes resultados indicam que o nim pode manter sua atividade em folhas de feijoeiro por mais de sete dias quando a dose for  $\geq$  1,0% se pulverizado na face inferior da folha.

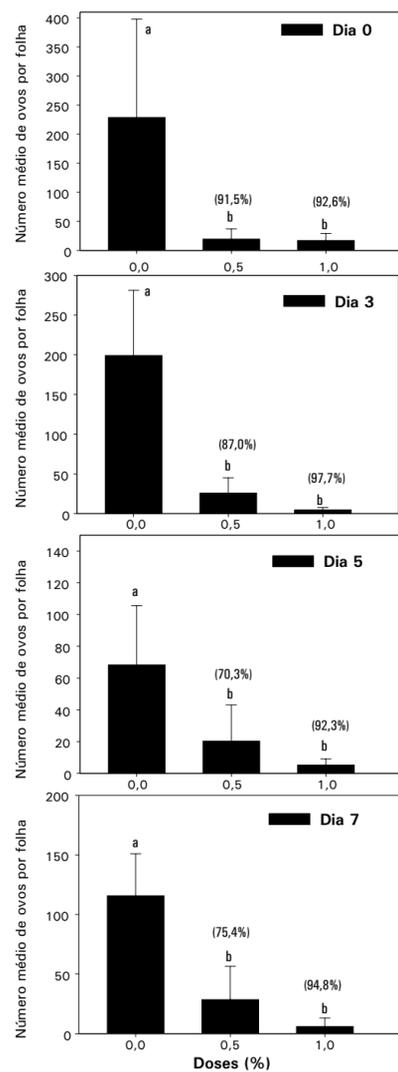


Fig. 6. Número médio e desvio padrão da média de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B por folha de feijoeiro no primeiro, terceiro, quinto e sétimo dias após a pulverização com óleo de nim (Dalneem) em diferentes doses. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 5%.

Jilani & Saxena (1990) também observaram uma ótima persistência do óleo de nim em grãos armazenados quanto à repelência de *Rhizopertha dominica*. Segundo estes autores, o óleo de açafraão e o óleo de cálcio foram mais eficientes que os demais óleos testados durante as duas primeiras semanas, mas depois disso, sua repelência diminuiu mais rápido do que a do óleo de nim (Margosan-O), que persistiu por mais tempo.

### Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que os extratos das plantas testados, o nim, (*Azadirachta indica*), o fumo (*Nicotiana tabacum* L.) a e arruda (*Ruta* sp. L.) são eficientes e podem ser recomendados como restritivos da oviposição da mosca branca.

### Agradecimentos

À Sueli Souza Martinez pela identificação do biótipo B de *Bemisia tabaci*. À equipe do laboratório de Entomologia (Dalva de Fátima Bastos Gonçalves, Edmar Cardoso de Moura, José Francisco Arruda e Silva e José Ribeiro Otoni) pela valiosa colaboração na instalação dos experimentos. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia - Goiás (SECTEC) por concessão de bolsa de pesquisa e suporte financeiro processo número 19567987/01-VOL III.

### Referências Bibliográficas

CUBILLO, D.; SANABRIA, G.; HILJE, L. Evaluación de la repelencia y mortalidad causada por insecticidas y extractos sobre *Bemisia tabaci*. *Manejo Integrado de Plagas*, Turrialba, n. 53, p. 65-71, 1999.

GÓMEZ, P.; CUBILLO, D.; MORA, G. A.; HILJE, L. Evaluación de posibles repelentes de *Bemisia tabaci*: II. Extractos vegetales. *Manejo Integrado de Plagas*, Turrialba, n. 46, p. 17-25, 1997.

JILANI, G.; SAXENA, R. C. Repellent and feeding deterrent effects of turmeric oil, sweetflag oil, neem oil, and neem-based insecticide against lesser grain borer (Coleoptera: Bostrychidae). *Journal of Economic Entomology*, Lanham, v. 83, n. 2, p. 629-634, Apr. 1990.

MARTINEZ, S. S.; EMDEN, H. F. van. Growth disruption, abnormalities and mortality of *Spodoptera litoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) caused by Azadirachtin. *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 30, n. 1, p. 113-125, Mar. 2001.

MOAZZAM, K.; SAIF, K.; SHER, H. Effect of some neem products on transmission of cotton leaf curl virus through *Bemisia tabaci*. *Sarhad Journal of Agriculture*, Pakistan, v. 16, n. 6, p. 593-600, 2000.

MORDUE (LUNTZ), A. J.; NISBET, A. J. Azadirachtin from the neem tree *Azadirachta indica*: its actions against insects. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina, v. 29, n. 4, p. 615-632, dez. 2000.

QUINTELA, E. D. *Manejo integrado de pragas do feijoeiro*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 46).

QUINTELA, E. D. *Manual de identificação dos insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 142).

SOUZA, A. P.; VENDRAMIM, J. D. Efeito de extratos aquosos de melíaceas sobre *Bemisia tabaci* biótipo B em tomateiro. *Bragantia*, Campinas, v. 59, n. 2, p. 173-179, 2000.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. *SAS user's guide: statistics - version 5*. Cary, 1985. 956 p.

Comunicado Técnico, 92

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Arroz e Feijão**  
 Rodovia Goiânia a Nova Veneza Km 12 Zona Rural  
 Caixa Postal 179  
 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO  
 Fone: (62) 533 2123  
 Fax: (62) 533 2100  
 E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br



1ª edição 2004  
 1ª impressão (2004): 1.000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Carlos Agustin Rava  
 Secretário-Executivo: Luiz Roberto R. da Silva  
 Membro: Anne Sitarama Prabhu

Expediente

Supervisor editorial: Marina A. Souza de Oliveira  
 Revisão de texto: Marina A. Souza de Oliveira  
 Revisão bibliográfica: Ana Lúcia D. de Faria  
 Tratamento das ilustrações: Fabiano Severino  
 Editoração eletrônica: Fabiano Severino

## Efeitos de extratos botânicos sobre a oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)

Eliane D. Quintela<sup>1</sup>  
 Patrícia V. Pinheiro<sup>2</sup>

### Introdução

A mosca branca (*Bemisia tabaci*), uma das principais pragas do feijoeiro, vem inviabilizando a produção desta cultura em algumas regiões do país, devido às altas infestações, principalmente no plantio do final da estação chuvosa (Quintela, 2001). A transmissão do Vírus-do-Mosaico-Dourado pela mosca branca pode atingir 100% das plantas quando infestadas no início do desenvolvimento da planta. Os principais prejuízos causados por esta doença são a deformação e redução do número e tamanho das vagens e do peso das sementes (Quintela, 2002). As maiores perdas têm sido registradas após o surgimento do biótipo B desta espécie, considerado mais agressivo e virulento que o biótipo identificado anteriormente e mais resistente aos inseticidas químicos.

O desequilíbrio ecológico causado pelo uso intenso de agrotóxicos tem mobilizado diversos setores da sociedade, aumentando a demanda pela chamada produção orgânica ou agroecologia. Para reduzir o uso de agrotóxicos e visando o desenvolvimento de tecnologias adequadas à produção agroecológica de alimentos, produtos naturais como extratos botânicos vêm sendo estudados para o controle de pragas e doenças.

Dentre as plantas que vêm sendo estudadas com potencial para o controle de pragas, destaca-se o nim indiano, *Azadirachta indica* A. Juss que se encontra comercialmente disponível em algumas formulações. Seus componentes ativos atuam no organismo dos insetos através de vários mecanismos diferentes, como repelentes, inibidores de alimentação, restritivos à postura, retardadores do crescimento, esterilizantes e toxinas diretas (Mordue & Nisbet, 2000; Martinez & Emden, 2001). Devido aos diferentes modos de ação, dificilmente os insetos adquirem resistência aos componentes do nim. Além disso, os inseticidas à base de nim apresentam baixo custo e podem ser produzidos dentro da propriedade rural, de forma bastante simples. Em relação aos agrotóxicos, são considerados menos poluentes, com baixo poder residual e apresentam menor risco de intoxicação por mamíferos e aves.

Como existem poucas informações sobre a eficiência do uso de extratos botânicos para o manejo de *B. tabaci* biótipo B em feijoeiro, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do nim indiano (*A. indica*), fumo (*Nicotiana tabacum* L.) e arruda (*Ruta* sp. L.) sobre a oviposição deste inseto. Determinou-se também a persistência do óleo de nim nas folhas de feijoeiro em casa de vegetação.

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Entomologia, Embrapa Arroz e Feijão. Rod. Goiânia a Nova Veneza, km 12 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO. quintela@cnpaf.embrapa.br

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre em Ciências Agrárias, Embrapa Arroz e Feijão.

## Metodologia

As moscas brancas utilizadas no experimento foram criadas em casa telada na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. As plantas hospedeiras utilizadas na criação foram o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), a soja (*Glycine max* L.) e o caupi (*Vigna unguiculata* L.). A identificação da espécie dos insetos da criação massal foi feita pela análise PCR-RAPD do DNA genômico no Laboratório de Biotecnologia do Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, PR.

Os produtos comerciais utilizados foram: 1) Ninkol-LS (extrato líquido do óleo de sementes e folhas de nim) formulado pela Quinabra (Química Natural Brasileira Ltda, Campinas, SP); 2) Dalneem (extrato líquido emulsionável do óleo de sementes do nim) formulado pela Dalquim Indústria e Comércio Ltda (Itajaí, SC); 3) Nim-I-GO (extrato líquido emulsionável do óleo de sementes do nim) formulado pela Indústria Agroecológica (São Paulo, SP); 4) Extrato comercial de folhas de nim (Fazenda Fortaleza, Silvânia, GO); fumo moído da marca Araguaia (Anápolis, GO). Também foram utilizados extratos caseiros de folhas de nim e de folhas de arruda.

Para avaliar o efeito dos produtos comerciais e extratos caseiros sobre a oviposição da mosca branca, foram realizados cinco experimentos: experimento 1: Extratos caseiro e comercial de folhas de nim e o extrato de folhas de arruda nas concentrações de 0, 10, 20 e 30% (m/v).; experimento 2: Extrato caseiro de folhas de nim a 0, 8, 12 e 16% (m/v), extrato comercial de folhas de nim e Dalneem a 0, 1, 2,5 e 5,0% (v/v); experimento 3: Dalneem, Ninkol e Nim-I-Go a 0, 0,5, 1,0 e 2,0% (v/v); experimento 4: Extrato de fumo a 0, 0,4, 2,0 e 4,0% (m/v); experimento 5: Extrato de fumo nas concentrações de 0, 0,5, 1,0, 2,0 e 5,0% (m/v). As parcelas experimentais foram constituídas de plântulas de feijoeiro cv. Pérola com dez dias de idade com folhas primárias desenvolvidas nas quais as faces inferiores foram pulverizadas com 500 µl/folha da solução de cada produto/extrato com um micropulverizador (Paasche airbrush type H-set) acoplado a uma bomba de vácuo. Na testemunha (dose 0), as folhas foram tratadas apenas com água destilada. O delineamento utilizado nos experimentos foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento.

No primeiro experimento, o extrato caseiro de folhas de nim foi preparado a partir de folhas

secas trituradas imersas em água destilada por 15 horas nas concentrações testadas. De forma semelhante foi preparado o extrato de fumo. Nos demais experimentos, os extratos de folhas de nim indiano e arruda foram preparados utilizando-se folhas frescas das plantas batidas em liquidificador com água destilada nas concentrações testadas.

Após pulverização, as plântulas foram colocadas em contato com os adultos da mosca branca em casa telada por 6 horas para a oviposição e, logo após, foi realizada a contagem do número de ovos/folha em microscópio estereoscópico.

Para avaliar a persistência do óleo de nim sobre as folhas de feijoeiro foi utilizado o Dalneem, em dois experimentos: experimento 6: três grupos de plantas (quatro repetições/tratamento) foram pulverizados na face superior ou inferior das folhas, no mesmo dia com o produto Dalneem nas concentrações de 0, 0,25, 0,5 e 1,0% (v/v). O primeiro grupo de plantas foi colocado em contato com os adultos da mosca branca duas horas após a pulverização (dia zero). O segundo grupo foi colocado em contato dois dias após a pulverização (dia dois). E o terceiro grupo, no dia quatro, ou seja, quatro dias após a pulverização.

Experimento 7: utilizaram-se as concentrações de 0, 0,5 e 1,0% (v/v) do produto Dalneem, em quatro grupos de plantas (com quatro repetições/tratamento), todos pulverizados no mesmo dia na face inferior das folhas. O primeiro grupo de plantas tratadas foi colocado em contato com os adultos da mosca branca para oviposição duas horas após a pulverização (dia zero) e após o terceiro, quinto e sétimo dias. Nestes dois experimentos, as plantas foram mantidas em contato com os insetos por 6 horas e a contagem do número de ovos foi realizada um dia após a postura, com o auxílio de um microscópio estereoscópico.

Para a análise de variância o número de ovos (x) foi transformado em  $\sqrt{x + 1}$  e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (P > 0,05) (Statistical Analysis System Institute, 1985).

## Resultados e Discussão

Os extratos caseiros de folhas de nim e de arruda nas doses de 10, 20 e 30% (m/v) reduziram significativamente a oviposição da mosca branca nas folhas do feijoeiro em relação à testemunha (Figura 1). A redução do número de ovos nestes tratamentos variou de 86,6 a 97,5%, em relação a testemunha (Figura 1). Efeito semelhante do

extrato de arruda sobre a oviposição de *B. tabaci* biótipo B foi observado por Gómez et al. (1997). Para o extrato de folhas de nim comercial, o número de ovos foi menor que a testemunha apenas na maior dose testada (30%), reduzindo a oviposição em 64,70% (Figura 1).

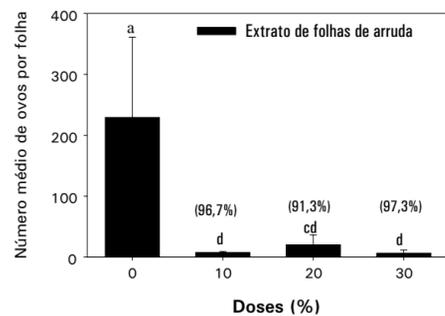
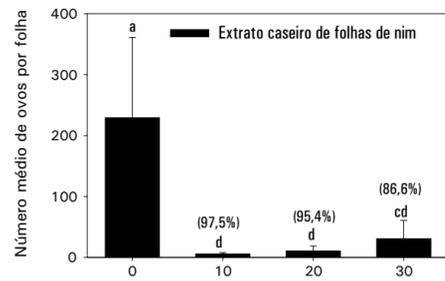
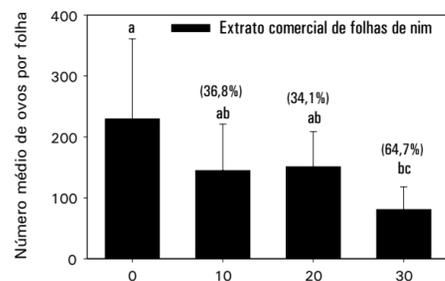


Fig. 1. Número médio e desvio padrão da média de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B por folha de feijoeiro e porcentagem de redução em relação à testemunha (valor entre parênteses) nos tratamentos com extratos de folhas de nim (*Azadirachta indica*) e arruda (*Ruta* sp.) em diversas concentrações. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 5%.

Em doses menores, os extratos de folhas de nim caseiro a 8, 12 e 16% (m/v) também diminuíram significativamente o número de ovos nas folhas, com reduções de 81,5% e 96,5% para a menor e maior dose, respectivamente (Figura 2). O número de ovos nas folhas tratadas com o extrato de folhas de nim comercial nas doses de 1,0, 2,5 e 5,0%

foi menor que a testemunha (Figura 2), discordando dos resultados do experimento anterior (Figura 1). O produto à base de óleo de nim, Dalneem, reduziu a oviposição da mosca branca em mais de 99% nas concentrações de 1, 2,5 e 5,0% (Figura 2).

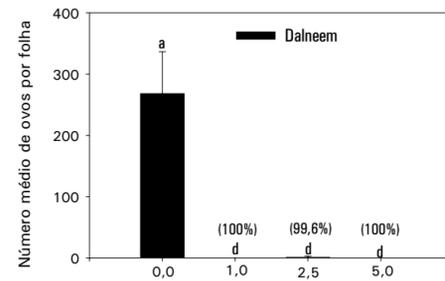
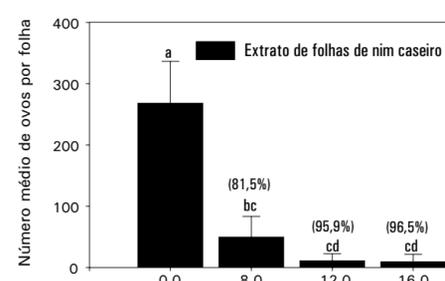
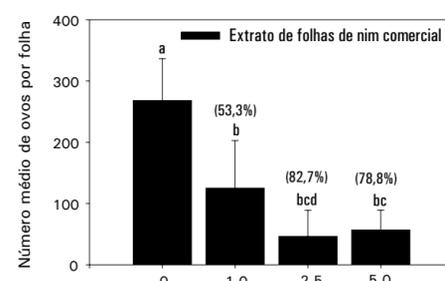


Fig. 2. Número médio e desvio padrão da média de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B por folha de feijoeiro e porcentagem de redução em relação à testemunha (valor entre parênteses) nos tratamentos com óleo e extratos de folhas de nim (*Azadirachta indica*) em diversas concentrações. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 5%.

No terceiro experimento, em que foram utilizadas doses menores dos óleos de nim, o Dalneem apresentou resultados semelhantes aos obtidos no segundo experimento, com reduções no número de ovos próximas a 100% (Figura 3). Não houve diferenças significativas entre os tratamentos Dalneem, Nim-I-Go e Ninkol quanto ao número de ovos (Figura 3).

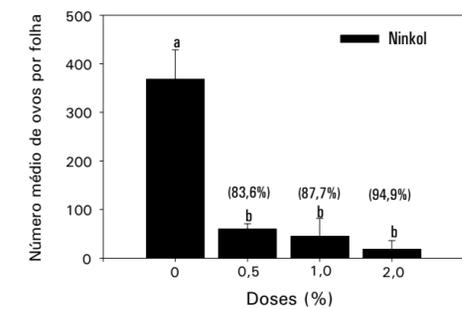
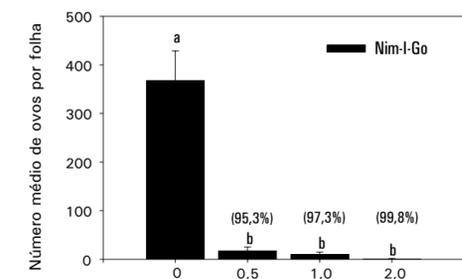
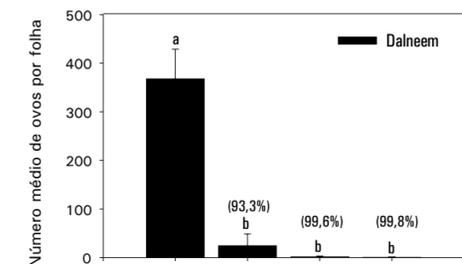


Fig. 3. Número médio e desvio padrão da média de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B por folha de feijoeiro e porcentagem de redução em relação à testemunha (valor entre parênteses) nos tratamentos com óleos de nim (*Azadirachta indica*) em diversas concentrações. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 5%.

Os três tratamentos diminuíram a oviposição acima de 80% em relação à testemunha.

No experimento em que foram testadas doses mais altas dos óleos de nim, observou-se que doses maiores que 2,0% causaram fitotoxicidade às folhas primárias do feijoeiro em casa de vegetação. Esse efeito não foi observado para o Ninkol, que é composto de uma mistura de óleo das sementes e extrato de folhas de nim.

O extrato de fumo provocou diminuição significativa no número de ovos nas concentrações maiores que 0,5% (Figura 4). Reduções acima de 80% da oviposição foram observadas em doses  $\geq$  2,0%.

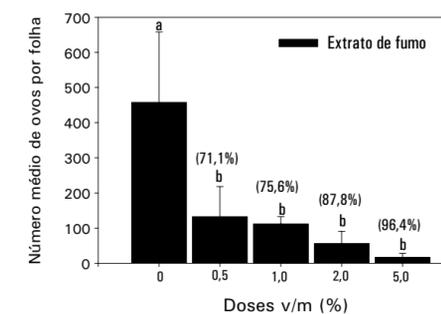
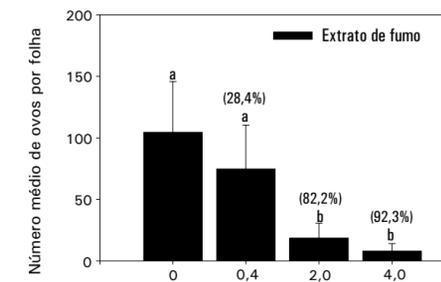


Fig. 4. Número médio e desvio padrão da média de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B por folha de feijoeiro e porcentagem de redução em relação à testemunha (valor entre parênteses) nos tratamentos com extrato de fumo (*Nicotiana tabacum*) em diversas concentrações. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 5%.

A repelência de mosca branca após pulverização de folhas com extratos de folhas e óleo de nim a 1% foi observada por Moazzam et al. (2000) que obtiveram total inibição da transmissão do CLCuV (Cotton Leaf Curl Virus), uma virose do algodoeiro transmitida por este inseto. Estes autores observaram ainda que o tratamento das plantas com extrato de sementes de nim resultou em 80% de redução da transmissão da virose. Neste estudo, discordando dos resultados obtidos por Moazzam et al. (2000), observou-se a presença e não repelência da mosca branca nas folhas do feijoeiro mas com reduções na oviposição da mosca branca para a maioria dos extratos botânicos testados.

Outros estudos têm demonstrado o efeito do nim sobre a redução ou mortalidade de ovos da mosca branca. Por exemplo, Souza & Vendramin (2000) estudaram o efeito de três meliáceas sobre ovos e ninfas de mosca branca (*Bemisia tabaci*) e observaram que extratos aquosos de sementes de nim a 3% (m/v) causaram a mortalidade de mais de 30% dos ovos, sendo menos eficiente que a *Trichilia pallida*, outra planta da família das