

## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

PRIMEIRO REGISTRO DE *ATTA SEXDENS RUBROPILOSA* FOREL ATACANDO ÁRVORES DE NIM, *AZADIRACHTA INDICA* A. JUSS.

R.M. de Souza, N. dos Anjos, G. Cordeiro, S.A. Mourão

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Animal, Manejo de Pragas Florestais, Av. P.H. Rolfs, s/nº, CEP 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: molinariodesouza@yahoo.com.br

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo registrar o ataque de *Atta sexdens rubropilosa* Forel em árvores de Nim, *Azadirachta indica* A. Juss., no Brasil. Operárias foram coletadas em maio de 2007 na região da Zona da Mata Mineira. O desfolhamento pelas formigas foi registrado em cinco árvores de Nim. Encontraram-se no local dois saúveiros. A desfolha aconteceu de baixo para cima. Um grupo de operárias subia na árvore e iniciava o corte das folhas derrubando-as no chão para que outras saúvas pudessem cortá-las e transportá-las para dentro do saúveiro. Este é o primeiro registro desta formiga cortando folhas de Nim, no Estado de Minas Gerais e no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Forrageamento, formiga-cortadeira, entomologia florestal.

## ABSTRACT

FIRST REPORT OF *ATTA SEXDENS RUBROPILOSA* FOREL (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) DAMAGING NEEM TREES (*AZADIRACHTA INDICA* A. JUSS.). The present study was aimed at registering the damage by *Atta sexdens rubropilosa* Forel in Neem trees, *Azadirachta indica* A. Juss., in Brazil. Workers were collected in May 2007 in an area located in the Zona da Mata region of Minas Gerais State, Brazil. The damages were registered in 5 Neem trees. Two nests were found at the site. Workers cut the leaves from low to top. A group of workers went up into the tree and initiated the cut of leaves, knocking them down to the soil so that other ants could cut and carry them into the nest. This is the first report of *A. sexdens rubropilosa* damaging Neem trees, in the state of Minas Gerais and in Brazil.

KEY WORDS: Foraging, leaf-cutting ants, forest entomology.

O Nim ou Amargosa, *Azadirachta indica* A. Juss., é uma árvore de origem asiática natural de Burma e das regiões áridas do subcontinente indiano, pertencente à família Meliaceae, de rápido crescimento (CHOPRA *et al.*, 1956) e que se adapta bem a climas secos e a solos degradados, particularmente em regiões áridas, onde a disponibilidade de água é muito escassa (PURI, 1999). Considerada uma árvore multiuso, o Nim possui um valor comercial devido à presença de princípios ativos em suas sementes, folhas, frutos e raízes, os quais são usados na medicina e como agrotóxicos naturais (SINGH *et al.*, 1999). Para a medicina, tais princípios apresentam atividades anti-inflamatória, antimicrobiana, imunoestimulante, antioxidante e podem atuar também no sistema nervoso central (BISWAS *et al.*, 2002). A ação inseticida do Nim já foi testada em mais de 500 espécies de insetos (KOUL; WAHAB, 2004), sendo a substância conhecida como Azadiractina a principal responsável por esta propriedade. Segundo MORDUE; NISBET (2000), tal composto está presente em maior concentração nas sementes, mas pode ser encontrado também,

em menor quantidade, na casca e nas folhas. Além disso, o Nim também pode ser usado na indústria de cosméticos, como fertilizante, na produção de biomassa em propriedades rurais, na veterinária e em sistemas agroflorestais (SOARES *et al.*, 2006).

No Brasil, a árvore de Nim foi introduzida oficialmente em 1984 (SOARES *et al.*, 2006). Nos últimos cinco anos da década de 90, as propriedades da planta tornaram-se mais conhecidas, dando-se início a plantios comerciais em diversos estados (MARTINEZ, 2002; SOARES *et al.*, 2006). Segundo KOUL (2004), foram plantadas em áreas secas do cerrado da região Nordeste do Brasil mais de 300.000 árvores como parte de um programa que tem como meta chegar a dez milhões de árvores de Nim. No entanto, como qualquer outra essência florestal, o cultivo do Nim pode ser limitado pela incidência de insetos-praga. Entre eles, citam-se as formigas cortadeiras do gênero *Atta* Fabricius e *Acromyrmex* Mayr, principais insetos daninhos às culturas florestais no Brasil devido a sua grande capacidade de colonização e forrageamento (ANJOS *et al.*, 1993).

As formigas cortadeiras pertencem à família Formicidae, subfamília Myrmicinae e tribo Attini, dentro da qual se encontram as formigas cultivadoras de fungo com mais de 200 espécies divididas em 13 gêneros e restritas ao Novo Mundo (BRANDÃO; MAYHÉ-NUNES, 2001). Em se tratando de filogenia, o consenso é de que os gêneros *Atta* e *Acromyrmex* representam o ápice evolutivo da tribo e, por cultivarem fungos simbiote com material vegetal fresco, ficaram popularmente conhecidas como formigas cortadeiras (SCHNEIDER, 2003).

Há, na literatura, referências sobre o cuidado que se deve ter com as formigas cortadeiras do gênero *Atta* e *Acromyrmex* no momento de se implantar e manter um plantio comercial de Nim (SOARES *et al.*, 2006; MARTINEZ, 2002), mas não há referências a nomes específicos. Assim, este trabalho tem por objetivo registrar a ocorrência de saúvas em um plantio de Nim localizado no Estado de Minas Gerais.

A área de estudo caracteriza-se por um plantio de Nim, com cinco anos de idade, localizado no Município de Guarani (21° 19' S e 43° 06' W), região da Zona da Mata Mineira. O Nim foi plantado em uma área de 10 ha, no espaçamento 4,0 m x 4,0 m, a partir de sementes provenientes do Estado do Pará. Antes da implantação dessa cultura, toda a área plantada com Nim recebeu um combate a formigas cortadeiras.

A vistoria ao plantio de Nim foi realizada no mês de maio de 2007. Na ocasião toda a área foi percorrida para localização e quantificação dos formigueiros e árvores danificadas. Após constatação da presença de formigas cortadeiras, a atividade de corte e carregamento das folhas foi observada e exemplares coletados para determinação da espécie.

As formigas encontradas no plantio de Nim foram determinadas pela Dra. Cidália Gabriela Marinho, da Universidade Federal de Viçosa, como pertencentes à espécie *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908. Este é o

primeiro registro desta espécie cortando árvores de Nim. Essa espécie, conhecida como saúva-limão, é uma formiga cortadeira de grande importância econômica por forragear em plantas de culturas agrícolas, florestais e pecuárias, as mais diversificadas (MARICONI, 1970). Em termos de essências florestais, a saúva-limão já foi registrada em dez estados brasileiros (GONÇALVES, 1942, 1945; PAULA, 1956; OLIVEIRA, 1996; RANDO, 2002) cortando folhas em mais de 30 espécies de árvores.

Foram encontrados dois saúveiros no plantio de Nim, o que corresponde a uma densidade de 0,2 saúveiros por hectare. Os saúveiros foram localizados numa porção do plantio próxima da divisa com uma área de pastagem (*Brachiaria* sp.), em que não há histórico de combate às formigas cortadeiras. O primeiro (saúveiro A) (Fig. 1A) havia sido combatido com isca à base de sulfluramida, uma semana antes da vistoria, mas ainda foi possível coletar algumas operárias vivas. Devido à densa presença de braquiária no local, não foi possível medir o tamanho do formigueiro. Foram encontrados três olheiros, um ao lado do outro (Fig. 1A). Para AUTUORI (1941), o primeiro olheiro de um ninho de *A. sexdens rubropilosa* só é aberto após 87 dias de sua fundação, e o segundo surge 14 meses depois. Assim, é possível que o saúveiro encontrado tivesse menos de dois anos de idade. Este saúveiro foi responsável pelo desfolhamento, em mais de 90% da copa, de quatro árvores de Nim (Fig. 2A). Desfolhamentos causados por insetos herbívoros afetam, no curto prazo, o crescimento em diâmetro e, no longo prazo, o crescimento em altura das árvores (KRAMER; KOZLOWSKI, 1972), com reflexo direto, na produção final, seja de madeira, sementes ou frutos. Por exemplo, árvores de *Pinus Caribaea* Morelet, com menos de 10 anos de idade, desfolhadas por *Atta laevigata* (F. Smith), apresentaram reduções em mais de 50% na produção final de madeira (HERNANDEZ; JAFFÉ, 1995).

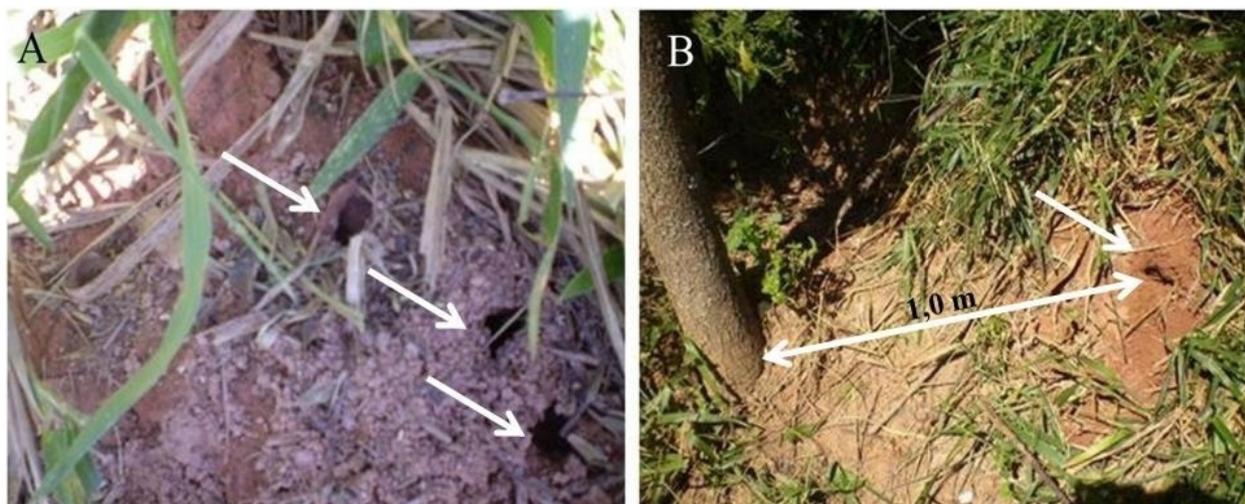


Fig. 1 – Ninhos de *A. sexdens rubropilosa* em plantios de Nim (*A. indica*). (A) Primeiro ninho com três olheiros e (B) segundo ninho com um olheiro. Guarani, Minas Gerais. Maio/2007.

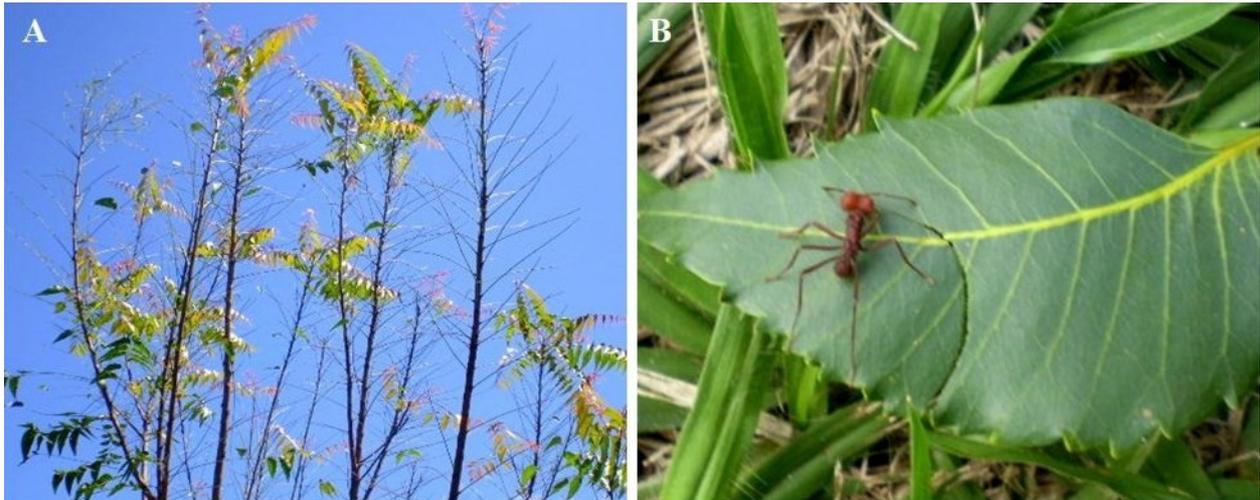


Fig. 2 – (A) Detalhe de uma árvore de Nim (*Azadirachta indica*) desfolhada pela saúva-limão (*Atta sexdens rubropilosa*) no sentido ascendente. (B) Operárias da saúva-limão cortando as folhas de Nim, após serem derrubadas no chão por suas companheiras. Guarani, Minas Gerais. Maio/2007.

O segundo saúveiro estava em atividade no momento em que foi encontrado, por volta das 10 horas da manhã (saúveiro B). A árvore forrageada encontrava-se a um metro da abertura do único olheiro, que não possuía muita terra solta em volta (Fig. 1B). A braquiária também impossibilitou a medição do tamanho deste saúveiro. Os indivíduos coletados possuíam uma coloração mais clara e eram de tamanho pequeno. Não se observou a presença de soldados, o que indica se tratar de um saúveiro novo. Segundo AUTUORI (1941), as operárias médias só aparecem do primeiro ao sétimo mês após a abertura do primeiro olheiro, mas os soldados só são observados 22 meses após a fundação do formigueiro.

Como descrição da atividade de corte, coleta e transporte de folhas pelas operárias do saúveiro B, constatou-se que um grupo de saúvas subia na árvore e iniciava o corte das folhas a partir da parte basal dos galhos. Estas formigas derrubavam as folhas no chão cortando-as na base do pecíolo. No chão, outro grupo de saúvas se encarregava de cortar as folhas em formato de meia lua (hábito peculiar às formigas cortadeiras) e transportá-las para dentro do saúveiro (Fig. 2B). BONDAR (1939) observou esse mesmo comportamento em *A. sexdens* Linnaeus [provavelmente a subespécie *A. sexdens sexdens* (L.)], ao descrever seus danos em *Theobroma cacao* L., no Estado da Bahia. Outras formigas cortadeiras do gênero, como *A. laevigata*, *A. robusta* Borgmeier e *A. vollenweideri* Forel, também foram observadas apresentando esse mesmo comportamento, com divisão de trabalho no corte e coleta de folhas, conforme relataram MARICONI *et al.* (1963), HOWSE; BRADSHAW (1977), FOWLER (1995) e RÖSCHARD; ROCES (2003). Verificou-se, ainda, que as árvores foram desfolhadas de baixo para cima, sobrando apenas algumas folhas no ápice da copa (Fig.

2A). Este é um padrão de desfolhamento diferente do relatado por AMANTE (1967) e por ANDRADE (1939), no qual as operárias cortam o material vegetal sempre no sentido de cima para baixo, mas coincide com as conclusões de ANJOS; CRUZ (1997).

Ataques por formigas cortadeiras (provavelmente saúva-limão) às folhas de *A. indica* já haviam sido registrados no local, seis meses após o primeiro combate, sendo o saúveiro imediatamente combatido com iscas formicidas (MOURÃO, comunicação pessoal).

Apesar da presença de substâncias com comprovada ação inseticida nas folhas de Nim (MORDUE; NISBET 2000), neste trabalho fica claro que essa propriedade não impede que a saúva-limão corte e carregue suas folhas para dentro do saúveiro. Segundo BRUGGER *et al.* (2008), as operárias de *Acromyrmex rugosus* (Smith) são mais atraídas por polpa de iscas à base de folhas, galhos e semente moídas de Nim do que polpa cítrica, entretanto, estes autores não mencionam quais substâncias podem estar envolvidas na atividade das formigas. Por outro lado, esses mesmos autores verificaram alta mortalidade de formigas, quando as operárias foram expostas a extratos hexânicos obtidos do Nim. Resultado semelhante foi obtido por SANTOS-OLIVEIRA *et al.* (2006), que constataram que extratos crus obtidos de sementes de Nim mostraram-se tóxicos, via ingestão, às operária de *A. sexdens rubropilosa*. Sabe-se que as maiores concentrações de Azadiractina são obtidas a partir de óleos extraídos das sementes, sendo que nas folhas está substância é encontrada em menor concentração (MORDUE; NISBET 2000). Assim, essa baixa concentração, provavelmente, não exerça ação inseticida suficiente sobre as operárias de saúva-limão, em condições naturais, ao ponto de impedi-las de cortar as folhas, ou podem, ainda, existir substâncias atrativas nas folhas que

suprimam a ação da *Azadiractina*. Entretanto, apesar de não terem sido observados efeitos nas operárias durante a atividade de corte, isso não descarta a possibilidade de efeitos ao longo prazo dentro da colônia, com intoxicação de formigas e do próprio fungo cultivado por elas, o que poderia levar ao amuamento ou morte do formigueiro. Tal suposição não foi avaliada neste trabalho porque os saúveiros tiveram que ser combatidos para conter a ação das formigas.

Diante do exposto, pode-se afirmar que é possível ocorrer o ataque de formigas cortadeiras em culturas comerciais de Nim (*Azadirachta indica*), indicando que é necessário tomar todos os cuidados que se devem ter no momento da implantação da cultura e durante a manutenção dos plantios comerciais dessa essência florestal, mesmo sabendo que ela é portadora de substância comprovadamente inseticida.

#### AGRADECIMENTOS

Aos proprietários do sítio Cidreira, José Alcides Pereira e Nuccio Marcel Scott Zuquello, por permitirem a realização deste trabalho. À Dra. Cidália Gabriela Marinho que determinou, prontamente, a espécie de saúva (*A. sexdens rubropilosa*).

#### REFERÊNCIAS

- AMANTE, E. Prejuízos causados pela formiga saúva em plantações de *Eucalyptus* e *Pinus* no Estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo*, v.6, p.355-363, 1967.
- ANDRADE, E.N. *O eucalipto*. São Paulo: Chácaras e Quintais, 1939. 124p.
- ANJOS, N.; CRUZ, A.P. Preferendo de posição na copa de eucaliptos para o ataque de formigas cortadeiras. In: ENCONTRO DE MIMERCOLOGIA, 13., 1997, Ilhéus, BA. *Resumos*. Ilhéus, 1997. p.115.
- ANJOS, N.; MOREIRA, D.D.O.; DELLA LUCIA, T.M.C. Manejo Integrado de formigas cortadeiras em reflorestamentos. In: DELLA LÚCIA, T.M.C. *As formigas cortadeiras*. Viçosa: Folha de Viçosa, 1993. p.212-241.
- AUTUORI, M. Contribuição para o conhecimento da saúva (*Atta* spp., Hymenoptera, Formicidae). I- Evolução do saúveiro (*Atta sexdens rubropilosa* Forel 1908). *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.12, n.12, p.197-228, 1941.
- BISWAS, K.; CHATTOPADHYAY, I.; BANERJEE, R.K.; BANDYOPADHYAY, U. Biological activities and medicinal properties of neem (*Azadirachta indica*). *Current Science*, v.82, n.11, p.1336-1345, 2002.
- BONDAR, G. *Insetos daninhos e parasitas do cacau na Bahia*. Salvador: Instituto do Cacau da Bahia, 1939. 112p. (Boletim Técnico, 5).
- BRANDÃO, C.R.F.; MAYHÉ-NUNES, A.J. A new fungus-growing ant genus, *Mycetagroicus* gen. n., with the description of three new species and comments on the monophyly of the Attini (Hymenoptera, Formicidae). *Sociobiology*, v.38, p.639-650, 2001.
- BRUGGER, M.S.; FERNANDES, M.A.C.; HALLACK, N.M.R.; LOPES, J.F.S. Avaliação dos efeitos tóxicos de extrato hexânico de *Azadirachta indica* (A. Juss) em colônias de *Acromyrmex rugosus* (Smith, 1858) (Formicidae, Attini). *Revista Brasileira de Zoociências*, v.10, n.3, p.233-238, 2008.
- CHOPRA, R.N., NAYAR, S.L.; CHOPRA, I.C. *Glossary of Indian Medicinal Plants*. New Delhi: CSIR, 1956. 414p.
- FOWLER, H.G. The population status of the endangered Brazilian endemic leaf-cutting ant *Atta robusta* (Hymenoptera: Formicidae). *Biological Conservation*, v.74, p.147-150, 1995.
- GONÇALVES, C.R. Contribuição para o conhecimento do gênero *Atta* Fabr., das formigas saúvas. *Boletim da Sociedade Brasileira de Agronomia*, v.5, n.3, p.333-358, 1942.
- GONÇALVES, C.R. Saúvas do Sul e Centro do Brasil. *Boletim Fitossanitário*, v.2, n.3/4, p.183-218, 1945.
- HERNANDEZ, J.V.; JAFFÉ, K. Dano econômico causado por populações de formigas *Atta laevigata* (F. Smith) em plantações de *Pinus caribaea* Mor. elementos para o manejo da praga. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.24, n.2, p.287-298, 1995.
- HOWSE, P.E.; BRADSHAW, J.W.S. Some aspects of the biology and chemistry of leaf-cutting ants. *Outlook on Agriculture*, v.9, n.4, p.160-166, 1977.
- KOUL, O. Neem: a global perspective. In: KOUL, O.; WAHAB, S. *Neem: Today and in the New Millennium*. Dordrecht: Kluwer, 2004. p.1-19.
- KOUL, O.; WAHAB, S. *Neem: today and in the New Millennium*. Dordrecht: Kluwer, 2004. 296p.
- KRAMER, P.J.; KOZLOWSKI, T.T. *Physiology of trees*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian-Lisboa, 1972. 742p.
- MARICONI, F.A.M. *As saúvas*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1970. 167p.
- MARICONI, F.A.M.; ZAMITH, A.P.L.; CASTRO, U.P.; JOLY, S. Nova contribuição para o conhecimento das saúvas de Piracicaba (*Atta* spp.) (Hym. Formicidae). *Revista de Agricultura*, v.38, n.2, p.85-93, 1963.

- MARTINEZ, S.S. *O Nim - Azadirachta indica: natureza, usos múltiplos, produção*. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 2002. 142p.
- MORDUE, A.J.; NISBET, A.J. Azadirachtin from the Neem Tree *Azadirachta indica*: its action against insects. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina, v.29, n.4, p.615-632, 2000.
- OLIVEIRA, M.A. *Identificação de formigas cortadeiras e efeito do desfolhamento simulado em plantios de Eucalyptus grandis*. 1996. 67p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.
- PAULA, H.S. Ocorrência de saúvas no Estado do Paraná. *Boletim Fitossanitário*, v.6, n.3/4, p.153-158, 1956.
- PURI, H. S. *Neem: the divine tree, Azadirachta indica*. Amsterdam: Harwood Academic Publishers, 1999. 182p.
- RANDO, J.S.S. *Ocorrência de espécies de Atta Fabricius, 1804 e Acromyrmex Mayr, 1865 em algumas regiões do Brasil*. 2002. 105f. Tese (Doutorado em Agronomia - Proteção de Plantas) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2002.
- RÖSCHARD, J.; ROCES, F. Cutters, carriers and transport chains: Distance-dependent foraging strategies in the grass-cutting ant *Atta vollenweideri*. *Insectes Sociaux*, v.50, p.237-244, 2003.
- SANTOS-OLIVEIRA, M.F.S.; BUENO, O.C.; MARINI, T.; REISS, I.C.; BUENO, F.C. Toxicity of *Azadirachta indica* to Leaf-Cutting Ant *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology*, v.47, n.2, p.1-9, 2006.
- SCHNEIDER, M.O. Comportamento de cuidado da prole da saúva-limão *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae). 2003. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Zoologia) - Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.
- SINGH, A.; NEGI, M.S.; RAJAGOPAL, J.; BHATIA, S.; TOMAR, U. K.; SRIVASTAVA, P.S.; LAKSHMIKUMARAN, M. Assessment of genetic diversity in *Azadirachta indica* using AFLP markers. *Theoretical and Applied Genetics*, v.99, p.272-279, 1999.
- SOARES, F.P.; PAIVA, R.; NOGUEIRA, R.C.; OLIVEIRA, L.M.; PAIVA, P.D.O.; SILVA, D.R.G. Cultivo e usos do Nim (*Azadirachta indica* A. Juss). *Boletim Agropecuário*, v.68, p.1-14, 2006.

Recebido em 17/11/07

Aceito em 29/9/09