



## Controle de Saúvas (*Atta spp.*) com Extrato das Folhas de Batata-Doce (*Ipomoea batatas*): Uma Experiência Promissora

*Control of Cutting Ants (Atta spp.) with Extract of Sweet Potato Leaves (Ipomoea batatas): A Promising Experience*

MERCADANTE, Maria Eugênia Gobbo<sup>1</sup>; VOLTOLINI, Lisiana Crivelenti<sup>1</sup>; MIRA, Pamella Mattar<sup>1</sup>; MORICONI, Waldemore<sup>2</sup>; RAMOS-FILHO, Luiz Octávio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, mariagobbo93@gmail.com; lisianacrivelenti@yahoo.com.br; pamella.mm@hotmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna-SP, waldemore.moriconi@embrapa.br; luiz.ramos@embrapa.br

**Resumo:** A proliferação de formigas saúvas (*Atta spp.*) nos agroecossistemas é preocupante, uma vez que causam redução da produtividade ou mesmo inviabilizam a produção agrícola, sendo um grande gargalo para muitos agricultores. Devido à carência de dados mais sólidos na literatura referente a técnicas agroecológicas de controle, vêm sendo testadas algumas práticas no Sítio Agroecológico da Embrapa Meio Ambiente, localizada em Jaguariúna (SP). Esta experiência consiste em um conjunto de medidas, tais como: disponibilizar no entorno outras fontes de alimento para as formigas, cujo ataque não resulte em perdas econômicas; bloqueio físico dos olheiros próximos, para inibir e atrasar o trabalho das formigas; e o uso de extratos repelentes. Neste relato apresentamos com mais detalhe o controle com extrato aquoso de folhas de batata doce (*Ipomoea batatas*), pulverizado semanalmente sobre o solo em parcela de horta agroflorestal e nos olheiros de saúvas próximos à área. Os resultados preliminares foram satisfatórios, pois as formigas pararam de visitar a horta logo nas primeiras aplicações, buscando outras áreas do entorno. Ainda que se trate de um estudo incipiente, esta experiência indica que o extrato possui potencial de repelência para as formigas, podendo constituir uma técnica eficaz minimizar os ataques, com baixo impacto ambiental e baixo custo, sendo uma promissora alternativa para agricultores familiares. Sugere-se pesquisas mais aprofundadas, que permitam validar com mais segurança essa alternativa.

**Palavras-chave:** Formigas, Agroecologia, Agrofloresta, Horta.

**Abstract:** Proliferation of cutting ant (*Atta spp.*) in agro ecosystems is worrying, since it causes a reduction of productivity or even makes agricultural production unfeasible, being a big bottleneck for many farmers. Due to the lack of more solid data in the literature regarding agroecological control techniques, some practices have been tested in the Agroecological Site of Embrapa Meio Ambiente, located in Jaguariúna (SP). This experiment consists of a set of measures, such as: providing other sources of food for the ants whose attack does not result in economic losses; physical block age of near by scouts, to in habitant lay the work of the ants; and the use of repellent extracts. In this report we present in more detail the control with aqueous extract of sweet potato leaves (*Ipomoea batatas*), sprayed weekly on the soil in an agro forestry plot and in the scrub leaves near the area. Preliminary results were satisfactory, since the ants stopped visiting the garden as early as the first applications, searching other areas of the environment. Even though it is an incipient study, this experiment indicates that



the extract has the potential of repellent for the ants, being an effective technique to minimize the attack, with lower environmental impact and low cost, being a promising alternative for family farmers. It is suggested that further research be carried out to validate this alternative with greater certainty.

**Keywords:** Ants, Agroecology, Agroforestry, Vegetable Garden.

## Contexto

Após a consolidação da Revolução Verde no Brasil, a tendência à utilização indiscriminada de agrotóxicos e a dependência de grandes empresas multinacionais passou a dominar todo o cenário agrícola. Consolidou-se assim o paradigma de que qualquer inseto causador de danos à produção agrícola deve ser considerado como uma praga a ser totalmente eliminada do ambiente de produção. Em contrapartida, dentro da perspectiva agroecológica, é preciso aceitar a presença desses seres no agroecossistema, e entender que pertencem à cadeia alimentar exercendo sua função ecológica, assim como todo ser vivo. Para isso, é importante compreender que para que o indivíduo não se torne uma praga, o sistema deve permanecer em equilíbrio. Contudo, os sistemas agrícolas atuais baseados em monocultivos e transgênicos impossibilitam que isso ocorra, potencializando a desarmonia ambiental e gerando o que se denomina praga, ou seja, quando um ser vivo dificulta o rendimento da produção e gera prejuízos.

No caso específico das formigas cortadeiras, o paradigma a ser quebrado é que o controle dessas formigas só é possível mediante o uso de inseticidas convencionais, como tem sido realizado dentro do contexto do agribusiness. De acordo com Souza-Silva *et al.* (2005), as formigas dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns) são uma das “pragas” que mais se destacam nos setores agrícola e florestal brasileiro. O ataque das formigas é muito intenso e constante, podendo atingir qualquer fase de desenvolvimento da planta, provocados por cortes de ramos, folhas, brotos e flores, os quais são carregados até o interior de seus ninhos, dificultando o controle. Devido à essas dificuldades de manejo, a opção mais fácil para os produtores seria a aplicação de inseticidas convencionais.

Buscando inovação e alternativas viáveis, há necessidade de avanço nas pesquisas com foco na agroecologia para este tema, sem a utilização de métodos químicos ou mecânicos, como formicidas, iscas granuladas e nebulizadores, e sim concretizar os métodos ecológicos que atinjam a raiz do problema sem interferir negativamente no ambiente, na saúde humana e sendo acessíveis aos produtores.

Os métodos químicos são os mais utilizados e apresentam-se como ineficazes, uma vez que possuem efeitos temporários e insuficientes, além do custo ser oneroso e poder causar danos irreversíveis ao agroecossistema, afetando toda a cadeia



produtiva dos seres vivos, a microbiota dos solos e biodiversidade, além do seu elevado poder residual (GIESEL, 2007).

É muito relevante compreender a associação mutualística que ocorre entre a formiga cortadeira (*Atta spp.*) e o fungo *Leucoagaricus gongilophorus*, há uma dependência total entre ambos, onde as formigas utilizam vegetais frescos para o desenvolvimento do fungo que alimenta todo o formigueiro. Além disso, o fungo é a única fonte de alimento para as larvas das formigas e oferece aproximadamente 9% da energia necessária às operárias (FERNANDES *et al.*, 2002).

Vale a pena frisar que existem poucos dados na literatura científica envolvendo técnicas agroecológicas para o controle destes insetos. Por conta disso, há relevância na experiência realizada, conjugando alguns métodos culturais com o uso de extrato de folhas de batata-doce (*Ipomoea batatas*) no controle de formigas cortadeiras.

A experiência se fez pertinente devido a observações do ataque severo das formigas no sítio agroecológico da Embrapa Meio Ambiente, além de diálogos construtivos com agricultores e assentados, os quais nos apresentaram algumas ideias. A partir destes diálogos, foi possível realizar o estudo com algumas modificações pessoais.

Os principais objetivos desta experiência foram avaliar os efeitos do extrato aquoso de folhas de batata-doce como repelente de formigas cortadeira em campo, abrindo caminho para que futuras pesquisas se dediquem a estudar os compostos químicos da batata-doce que possuam propriedades de controle e suas dosagens corretas para servirem como uma alternativa ao ataque de formigas cortadeiras. Além disso, contribuir na busca por estratégias eficazes para minimizar os danos causados pelas saúvas em situações de desequilíbrio, sem causar dano ao solo, biodiversidade e ao agroecossistema como um todo, servindo como alternativa a pequenos produtores e assentados.

### **Descrição da Experiência**

A experiência foi realizada no Sítio Agroecológico da Embrapa Meio Ambiente, situado em Jaguariúna, interior de São Paulo, Brasil. O Sítio configura uma área de experimentação e visitação, iniciada em 2008 a partir da articulação da Embrapa e parceiros, sendo composto de uma área total de 5 hectares, na qual são experimentadas diversas tecnologias agroecológicas, com destaque para consórcios biodiversos e sistemas agroflorestais (SAFs). Segundo dados do Portal Embrapa Meio Ambiente, a Unidade localiza-se a 570 m de altitude, na latitude de 22º S e longitude de 47º W. A região está inserida no bioma Mata Atlântica, com formação original caracterizada como de Floresta Estacional Semidecidual.



A área específica onde foi realizada a presente experiência é composta de uma horta sucessional e agroecológica, formada por um canteiro de 1 metro de largura por 20 metros de comprimento, situada na entrelinha de uma parcela de SAF. Essa parcela de SAF, implantada em janeiro/2018, ocupa uma área total de 0,12 hectares. Portanto, a área onde está sendo feita a experiência de controle das formigas saúvas representa uma pequena fração do SAF, envolvendo uma área total de 60 m<sup>2</sup> (ou seja, o canteiro de horta e duas faixas laterais com 1 metro de largura cada).

Por se tratar de uma área ainda em desequilíbrio e com entorno bastante antropizado, no Sítio Agroecológico existem grandes ninhos de saúva (*Atta spp*), que atuam por toda a área desde antes da implantação da horta, com graus diferenciados de danos às culturas existentes. Porém, quando da implantação da horta, ocorrida em 16 de agosto de 2018, pode-se constatar que o ataque das formigas foi severo logo de início, acarretando a desfolha de muitas plantas que estão na horta ou próximas a ela, como a mandioca (*Manihotesculenta*), crotalária (*Crotalaria juncea L.*) juncea, crotalaria spectabilis (*Crotalaria spectabilis Roth*) e citros (*Citrus spp.*).

Frente a esse quadro, e considerando tratar-se de um problema muito comum aos agricultores em processos de transição agroecológica, decidiu-se por experimentar algumas estratégias de controle localizado. Em um primeiro momento, o grupo de estagiários/os e pesquisadoras/es observaram diariamente a rotina das formigas para entender o percurso que faziam e seus hábitos, para a partir daí pensar em uma metodologia eficiente. Emergencialmente, algumas semanas antes da aplicação do extrato das folhas de batata-doce, foi feito o manejo dos “olheiros” próximos da horta utilizando a “técnica do ferro”. Tal prática, sugerida por um agricultor do Assentamento Mário Lago, consiste em cutucar e remexer com um pedaço de ferro os olheiros com atividade no entorno próximo e fechá-los com terra, compactando com uma barra de ferro ou um cabo de enxada. Esta técnica foi bem eficiente para impedir temporariamente a atividade das formigas na horta e assim ganharmos tempo para pensar uma solução mais definitiva.

A ideia de trabalhar com o extrato de folhas de batata-doce (*Ipomoea batatas*) surgiu a partir de diversos relatos anteriores ouvidos de agricultores, que observam uma diminuição do ataque de formigas em áreas onde se planta essa espécie. Buscando algum respaldo na literatura, encontramos algumas referências a respeito. Segundo Geisel (2007), trabalhos realizados no final da década de 1990 identificaram a presença de substâncias tóxicas no extrato de batata – doce (*Ipomoea batatas*) com potencial de repelência e que são fatais às formigas. Além disso, o extrato pode apresentar efeitos deletérios para as mesmas e para seu fungo simbiote, aumentando o seu consumo de oxigênio e induzindo à sua mortalidade (MORAIS, 2012).



Surgiu assim a ideia de experimentar a aplicação de um extrato das folhas dessa espécie, considerando tratar-se de uma planta bastante difundida e cultivada pelos agricultores familiares. O tratamento adotado, com base nos princípios da agroecologia, consiste basicamente na elaboração do extrato aquoso de folhas de batata-doce e sua pulverização no canteiro da horta e entorno próximo, visando observar seu potencial como repelente. O tratamento foi iniciado no dia 5 de setembro de 2018 e ainda está em andamento, contudo já é possível observar alguns resultados preliminares. O extrato foi aplicado três vezes na semana, mais precisamente às segundas, terças e quartas-feiras, sempre no mesmo horário, na parte da tarde. Completou-se 1 (um) mês das aplicações no dia 08 de outubro de 2018, e pretende-se dar continuidade até obter-se 100% de repelência das saúvas.

Para preparação do extrato, realizou-se a colheita das folhas de batata-doce (*Ipomoea batatas*) no Sítio, obtendo-se um total de 300 g, que foram pesadas em uma balança de precisão para garantir a qualidade do experimento. Após isso, as folhas frescas foram debulhadas e maceradas manualmente com um galho, na ausência de um liquidificador. Nas aplicações seguintes, a fim de otimizar o processo, a maceração foi feita por meio de um liquidificador industrial, na proporção de 4 litros de água para 300 g de folhas. Já finalizado, o extrato é colocado em bomba costal passando por um filtro de diâmetro muito pequeno (tecido de velcro) e pelo filtro da bomba, ou seja, duplamente filtrado para não comprometer o funcionamento da bomba e não correr o risco de entupir o bico de pulverização. É importante frisar que as folhas eram colhidas no dia da aplicação, pouco antes da preparação do extrato, o qual também era aplicado no mesmo dia. A quantidade produzida por dia (4 litros de extrato) era suficiente para pulverizar toda a área do experimento (80 m<sup>2</sup>). Ou seja, a dosagem foi de aproximadamente 50 ml por m<sup>2</sup>. O resíduo sólido que restou da maceração do extrato, foi distribuído em volta dos “olheiros”, no intuito de aumentar a eficiência do efeito repelente.

No momento da aplicação, foi utilizado EPI (equipamento de proteção individual) para garantir a segurança do aplicador, como luvas, uniforme e máscara, pois mesmo que seja um produto agroecológico, não sabemos ainda se pode apresentar alguma toxicidade a seres humanos. Devido à carência de dados na literatura, não se sabe se as substâncias da batata-doce comprometem o desenvolvimento ou qualidade das plantas; sendo assim, a aplicação do extrato foi feita somente no solo, evitando-se o contato com as hortaliças e demais culturas do entorno.

Foi registrado o tempo das atividades para maior precisão de pesquisa, resultando em 2 (duas) horas diárias para realizar todo o processo, desde a colheita das folhas até o fim da aplicação.

Tanto na preparação quanto na aplicação do extrato a equipe de estagiárias/os e pesquisadores do núcleo de Agroecologia da Unidade da Embrapa Meio Ambiente participaram do processo, diretamente ou indiretamente.



## Resultados

Nesta primeira etapa da experiência, foi possível visualizar que a incidência de formigas reduziu quase que totalmente, tanto na horta do Sítio Agroecológico quanto nos seus arredores. Como a experiência ainda está em andamento, a expectativa é que resultados mais consistentes sejam obtidos mais a longo prazo, mesmo que já se tenha observado a eficiência da prática em poucos dias de aplicação do extrato. Sugere-se então a continuidade da experiência, visando obter mais dados de monitoramento para quantificar melhor os resultados a longo prazo e com maior precisão.

Foi observado também que mesmo antes da aplicação do extrato, com o manejo dos olheiros pela “técnica do ferro”, a atividade das formigas na horta foi parcialmente reduzida. Ou seja, tudo indica que de alguma forma essa estratégia contribui para inibir temporariamente os danos na área, contribuindo para garantir o desenvolvimento inicial das espécies de interesse econômico (nesse caso, as hortaliças).

A maior dificuldade encontrada foi a escassez de trabalhos direcionados na literatura, não havendo dados suficientes para maior empoderamento desta pesquisa. Para isso, sugere-se prosseguir com o experimento em áreas maiores e em diferentes tratamentos, além de metodologias diversificadas para que se promova o conhecimento científico neste tema.

O principal impacto gerado nesta experiência foi a repelência significativa das formigas, que deixaram de frequentar as áreas onde foi aplicado o tratamento, permitindo o desenvolvimento inicial das hortaliças e a rebrota de outras culturas do entorno que haviam sofrido forte herbivoria (mandioca, feijões, adubos verdes e citros). No entanto, ainda não é possível afirmar a durabilidade desse efeito repelente nem se houve algum efeito deletério sobre a população de formigas. Apesar de alguns estudos relatarem que o extrato de batata-doce (*Ipomoea batatas*) é um inseticida natural, não foi observado sinais de mortalidade das formigas na área.

Em suma, foi possível concluir que o extrato de batata-doce (*Ipomoea batatas*) foi eficiente no controle agroecológico das formigas, diminuindo a sua atividade na horta e nas linhas de cultivo no entorno. Trata-se de uma experiência empírica que aponta caminhos promissores, porém sugere-se prosseguir com estudos científicos mais aprofundados, com delineamento experimental mais rigoroso e estudo dos princípios ativos da planta, a fim de avaliar seu potencial de toxicidade a outras plantas e aos seres humanos, seu poder residual no agroecossistema e a formulação e dosagem mais adequada, com o objetivo de otimizar o uso da técnica.



Vale ressaltar que toda e qualquer experiência realizada no Sítio Agroecológico serve como base para o trabalho que é realizado junto a alguns assentamentos do estado de São Paulo, onde a Embrapa atua há muitos anos. Ou seja, os experimentos no Sítio são feitos espelhando-se na realidade dos assentamentos, buscando estratégias para melhoria da produção, comercialização e manejo pelos agricultores e agricultoras. Acredita-se que, através da interação direta entre as Instituições públicas e Assentamentos, a pesquisa e extensão participativa tornam-se mais eficazes, assegurando bons resultados e influenciando em ambas realidades de maneira positiva e promissora. Na medida que se alcance bons resultados neste experimento, será possível socializar esta prática com as famílias agricultoras, minimizando o risco de erros.

## Referências

FERNANDES, J. B.; DAVID, V.; FACCHINI, H. P.; SILVA, FÁTIMA das G., F., M. F.; FILHO, E. R.; VIEIRA, C. P.; GALHIANE, M. S.; PAGNOCCA, F. C.; BUENO, O. C.; HEBLING, M. J.; VICTOR, S. R. & SANTOS, A. M. R. dos. Extrações de óleos de sementes de citros e suas atividades sobre a formiga cortadeira *Atta sexdens* e seu fungo simbiote. **Química nova**, p. 1091-1095, 2002.

GIESEL, A. **Preparados homeopáticos, iscas fitoterápicas, conhecimento popular e estudo do comportamento para o manejo das formigas cortadeiras no Planalto Serrano Catarinense**. 2007.

MORAIS, W. C. de C. **Extratos botânicos e seus efeitos em *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: formicidae)**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa.

SOUZA-SILVA, A.; ZANETTI, R.; CARVALHO, G. A.; SANTOS, A.; MATTOS, J. O. S. Preferência de formigas cortadeiras por mudas de eucalipto pulverizadas ou imersas em soluções de extrato pirolenhoso em diferentes concentrações. **Scientia Florestalis**, n. 67, p. 9-13, 2005.



**Figura 1:** Extrato de batata – doce (*Ipomoea batatas*) já pronto, sendo coado para não entupir o bico de pulverização da bomba costal.



**Figura 2:** Resíduo sólido resultante do preparo do extrato de batata-doce (*Ipomoea batatas*) que também foi colocado em volta dos olheiros das formigas.



**Figura 3:** Horta do Sítio Agroecológico, situada em entrelinha do SAF, onde foi aplicado extrato. As linhas ao lado são as que possuem adubos verdes, mandioca e outras culturas também visitadas pelas formigas.