

Atratividade da isca granulada de polpa de fruto do jatobá para saúva-limão, no campo

Attractiveness of the granulated bait of jatobá's fruit pulp to the leaf-cutting ant, in the field

Maria Lucia França Teixeira^{1*} Marcus Nascimento Santos¹

RESUMO

A atratividade da polpa do fruto de jatobá para saúva-limão foi avaliada tendo como parâmetro comparativo a polpa cítrica desidratada, utilizada como veículo por diversas marcas comerciais. O experimento foi conduzido em quatro formigueiros de saúva-limão em canteiros gramados com espécies arbóreas. As iscas de jatobá e de polpa cítrica desidratada, ambas sem princípio ativo, foram confeccionadas em grânulos com formato e diâmetro semelhantes aos das iscas granuladas comerciais. As iscas de jatobá foram mais atrativas para as operárias de saúva-limão, que fizeram o primeiro contato aos 17s, em contraste com os 29s gastos para o primeiro contato com as iscas de polpa cítrica. As iscas de jatobá também começaram a ser carregadas mais cedo, aos 26s, sendo que as iscas de polpa cítrica foram carregadas 48s mais tarde. A grande aceitação do jatobá foi reforçada pelo menor tempo para o encerramento dos testes, 5min 39s, contrastando com os 11min 17s necessários para o encerramento do teste com a polpa cítrica. A polpa do fruto do jatobá foi mais atrativa para saúva-limão do que a polpa cítrica desidratada.

Palavras-chave: *Insecta, formigas cortadeiras, jatobazeiro, formigueiro.*

ABSTRACT

Attractiveness of the leaf-cutting ant, *Atta sexdens rubropilosa* to jatobá's fruit pulp was evaluated, having the dehydrated citrus pulp as comparative parameter, used as vehicle by several commercial brands. The experiment was conducted on four nests of leaf-cutting ants on lawns with arboreal species. Jatobá baits and dehydrated citric pulp both without active principle were made into granules with form and diameter similar to the commercial granulated baits. Jatobá baits were more attractive to the laborers of leaf-cutting ants which made the first contact after 17s, contrasting with 29s before the first contact with citric pulp baits. Jatobá baits were also carried earlier, after 26s, while citric pulp baits were carried 48s later.

The great acceptance of jatobá baits was strengthened by the short time to end the tests, 5min 39s, contrasting with 11min 17s to end the test with the citric pulp. The pulp of jatobá's fruit was more attractive to leaf-cutting ants than the dehydrated citric pulp.

Key words: *Insecta, leaf-cutting ants, jatobazeiro, nest.*

INTRODUÇÃO

O gênero *Atta* destaca-se entre os insetos desfolhadores como o mais nocivo às culturas agrícolas e florestais. O combate desse gênero por meio de iscas granuladas é o mais utilizado devido à sua eficiência, economia e praticidade. O substrato atrativo amplamente utilizado é a polpa cítrica desidratada, que exerce grande atratividade às formigas que cortam preferencialmente dicotiledôneas (BOARETTO & FORTI, 1997). Entretanto, testes com substratos para iscas continuam sendo conduzidos visando ao aumento da atratividade (HUGHES et al., 2002), ao aproveitamento de outros subprodutos (VERZA et al., 2006) e à adequação para espécies de formigas com preferências alimentares distintas, como as que cortam gramíneas (LIMA et al., 2003). Segundo esses autores, a seleção de outros substratos atrativos para uso em iscas visa a obter maior eficiência no seu carregamento, o que implica menor exposição das mesmas às condições climáticas adversas, aves, roedores, insetos benéficos e outros animais presentes na área.

O jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), árvore pertencente à família Leguminosae e subfamília

¹Laboratório de Fitossanidade, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ). Rua Jardim Botânico, 1008, Jardim Botânico, 22460-000, RJ, RJ, Brasil. E-mail: malu@jbrj.gov.br. *Autor para correspondência.

Caesalpinioideae, foi considerado imune ao ataque de formigas cortadeiras por ANJOS et al. (1998), uma vez que o repelente volátil epóxido cariofileno presente nas suas folhas inibe o corte das mesmas. Entretanto, verificam, no arboreto do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), que a polpa do fruto de jatobá é prontamente carregada pelas formigas saúva-limão (*Atta sexdens rubropilosa* Forel) assim que as vagens se quebram naturalmente ao caírem no chão. OLIVEIRA et al. (1995) já havia verificado, na região de Campinas, SP, em vagens caídas no chão após terem sido quebradas por macacos para consumo parcial da polpa, que a limpeza das sementes pelas formigas *Mycocepurus goeldii* Forel favorecia a germinação das mesmas.

Estudos da composição das farinhas de jatobá-do-cerrado (*H. stigonocarpa* Mart.) e jatobá-da-mata (*H. stilbocarpa* Mart.) revelaram que os teores de nutrientes apresentam diferenças marcantes quando comparados com a composição de outras leguminosas geralmente com conteúdos de proteína mais altos, devido aos materiais comestíveis referirem-se à semente e não à polpa. Rica em cálcio e magnésio, além de fonte de alimento à fauna, a farinha de jatobá é utilizada na alimentação humana, com valor protéico equivalente ao do fubá de milho, sendo superior ao da farinha de mandioca (ALMEIDA et al., 1987; SILVA et al., 2001).

O jatobá ocorre naturalmente desde o Piauí até o Norte do Paraná. Pouco exigente em fertilidade e umidade do solo, as mudas desenvolvem-se em ambiente a pleno sol, não podendo faltar na composição de reflorestamentos heterogêneos e em programas de recuperação de áreas degradadas (FILHO et al., 2003). Além disso, uma das plantas com maior representatividade em produtos da medicina tradicional comercializados em Boa Vista, Roraima (PINTO & MADURO, 2003). Ela também é largamente utilizada por comunidades rurais no Cerrado, em Buritizal, Mato Grosso (COELHO & BRITO, 2002) e no semi-árido, em Alagoinha, Pernambuco (ALBUQUERQUE & HOLANDA, 2002).

O objetivo deste trabalho foi comparar a atratividade, para operárias de saúva-limão, da polpa cítrica desidratada sem princípio ativo com a da polpa do fruto de jatobá.

MATERIAL E MÉTODOS

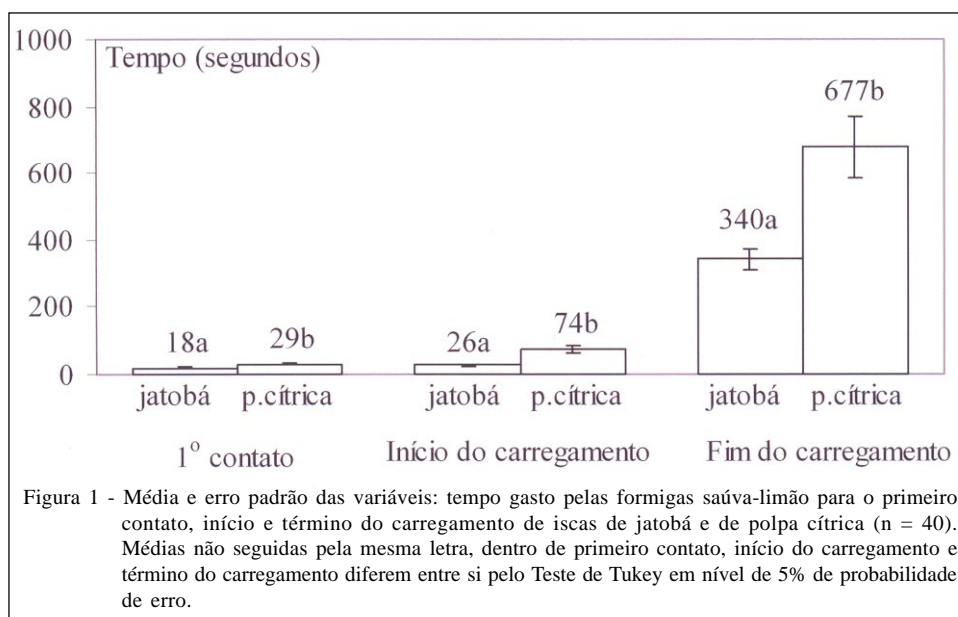
O experimento foi conduzido no Arboreto do JBRJ, RJ, em julho de 2005, em canteiros gramados com espécies arbóreas. As temperaturas médias máxima e mínima durante o período foram de 26,5 e 17,1°C respectivamente. Foram utilizados quatro formigueiros

de saúva-limão medindo entre 62m² e 80m² de área de terra solta, com distância mínima de 80 m entre si. A polpa de jatobá foi retirada manualmente de vagens caídas naturalmente de árvores do JBRJ. A polpa cítrica foi seca em estufa a 50°C durante 10 dias e moída em Moinho Willey e, assim como a farinha de jatobá, foi homogeneizada manualmente com água destilada. As massas obtidas foram passadas através de orifício medindo 2,10mm de diâmetro, em placa de acrílico. As iscas de jatobá e de polpa cítrica desidratada sem princípio ativo foram confeccionadas em grânulos, com diâmetro e comprimento próximos aos das iscas comerciais, 2,15±0,12mm e 5mm, respectivamente (LIMA et al., 2003a). Após o corte, os grânulos secaram em estufa a 50°C durante 48 horas. Para avaliação da massa, 100 grânulos de cada isca foram pesados separadamente.

As iscas de farinha de jatobá e de polpa cítrica foram oferecidas no final da tarde, horário de maior atividade forrageira, em tubos de ensaio com diâmetro de 15mm e comprimento de 20cm, com 10 grânulos cada, distanciados 20cm uns dos outros, dispostos equidistantes ao longo das trilhas (DELABIE et al., 2000). Foram realizadas 10 repetições para cada formigueiro, alternando-se a posição dos tratamentos em cada repetição. Após 24 e 48h os montes de terra solta dos formigueiros foram examinados para avaliar se houve devolução posterior das iscas. O experimento foi delineado em blocos casualizados, em que cada formigueiro correspondeu a um bloco e cada tubo a uma repetição. A análise estatística foi realizada por meio da análise de variância seguida de comparação de médias pelo Teste de Tukey, adotando 5% de probabilidade de erro. Foi utilizado o programa SISVAR, versão 4.3 (DEX/UFLA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

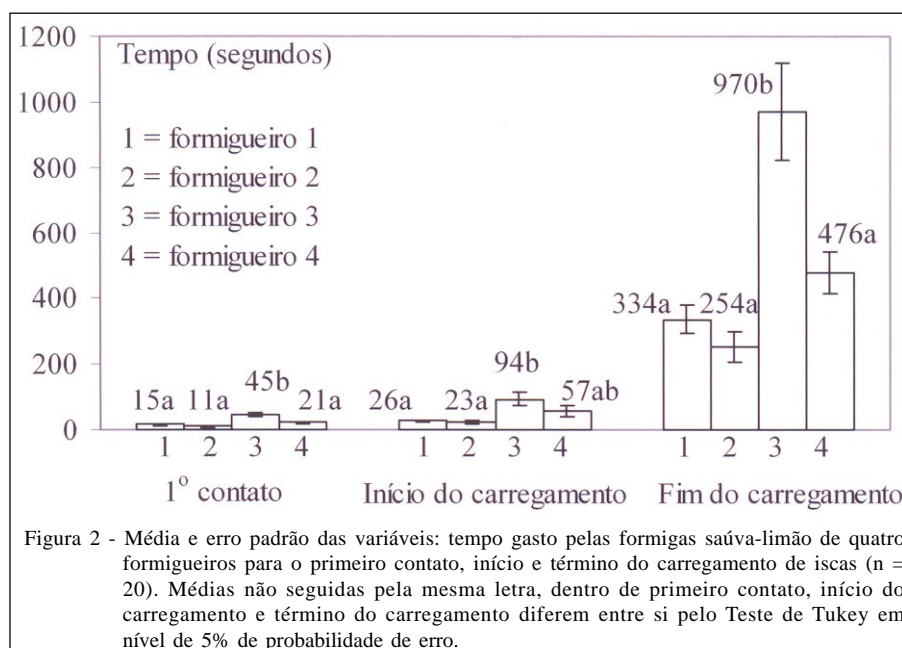
As iscas de jatobá foram altamente atrativas para as operárias de saúva-limão, que fizeram o primeiro contato aos 18s, em contraste com os 29s gastos para o primeiro contato com as iscas de polpa cítrica. O início do carregamento das iscas de jatobá ocorreu aos 26s, também mais cedo do que o das iscas de polpa cítrica, que começaram a ser carregadas 48s mais tarde. No final dos testes, foi verificado que o carregamento das iscas de jatobá foi mais rápido, terminando 5min 38s antes do carregamento das iscas de polpa cítrica (Figura 1). A atratividade que os frutos de várias espécies de *Hymenaea* exercem sobre o gênero *Atta* foi estudada por LEWINSOHN (1980), que observou que 20 minutos de atividade de limpeza por um carreiro de operárias são suficientes para remover

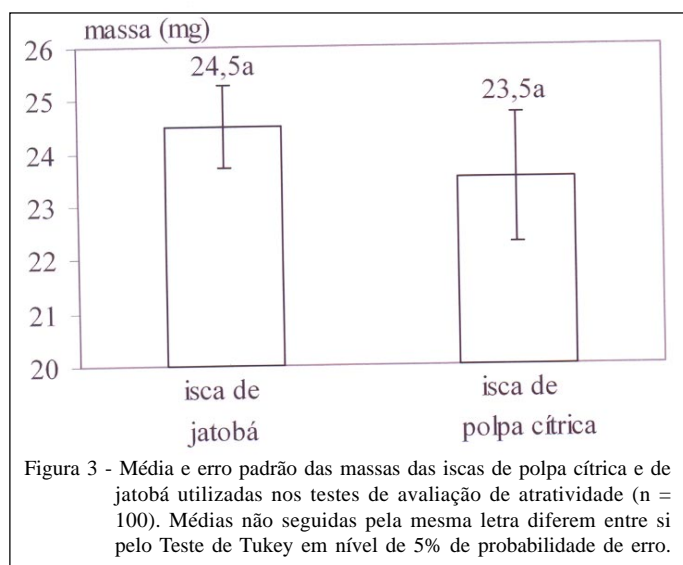


completamente a polpa de vagens recém-caídas de árvores de jatobá-do-cerrado. Apesar dos quatro formigueiros com dimensões aproximadas apresentarem operárias grandes, conforme sugerido por DELABIE et al. (2000) para testes de atratividade e elas estarem em plena atividade forrageira na ocasião dos testes, o formigueiro 3 apresentou atividade mais lenta que os demais, com acréscimo de pelo menos 25s para o primeiro contato, 1min 8s para o início do carregamento e 8min 25s para o final do carregamento (Figura 2). SPECHT et al. (1994) verificaram que o fluxo

médio de operárias por minuto apresenta grandes variações para cada colônia de formigas, parecendo ser não apenas espécie-específico, mas também colônia-específico, dependendo não só do tamanho, e também da localização da colônia.

As iscas foram confeccionadas com diâmetro e tamanhos semelhantes e as massas médias das iscas de jatobá e da polpa cítrica não diferiram significativamente (Figura 3), necessitando, portanto, do mesmo nível de esforço das formigas para carregá-las.





Houve interação entre iscas e formigueiros para início e final de carregamento (Tabela 1). O início do carregamento das iscas de jatobá no formigueiro mais ativo ocorreu 2min 11s antes do início do carregamento das iscas de polpa cítrica no formigueiro mais lento, sendo que a diferença para o fim dos testes foi de 20min 31s. Segundo LIMA et al. (2003a), as formigas cortadeiras são sensíveis às diferenças sutis nas propriedades químicas e físicas dos alimentos escolhidos. Os frutos de jatobá têm forma de vagens arredondadas de cor escura e possuem sementes envolvidas por uma polpa amarelo-pálida, farinácea, adocicada, comestível, de sabor e aroma característicos (ALMEIDA et al., 1987). LITTLEDYKE & CHERRET (1978) estudaram as respostas olfatórias de formigas cortadeiras a diferentes substratos, confirmando a existência de substâncias atrativas e repelentes nos mesmos, que influenciam a atividade das formigas.

Tabela 1 - Média e erro padrão das variáveis: tempo gasto por cada formigueiro para o primeiro contato, início e término do carregamento das iscas de jatobá e de polpa cítrica desidratada pelas formigas saúva-limão (n = 10).

	Primeiro contato ¹	Início do carregamento ¹	Término do carregamento ¹
	-----segundos-----		
jatobá + formigueiro 1	15 ± 2,99 a	26 ± 3,18 ab	333 ± 55,33 ab
jatobá + formigueiro 2	4 ± 0,74 a	10 ± 1,68 a	194 ± 46,65 a
jatobá + formigueiro 3	43 ± 7,51 a	47 ± 9,49 ab	516 ± 77,91 ab
jatobá + formigueiro 4	8 ± 1,34 a	22 ± 3,93 a	315 ± 32,49 ab
polpa cítrica + formigueiro 1	16 ± 2,54 a	26 ± 3,7 ab	334 ± 63,48 ab
polpa cítrica + formigueiro 2	18 ± 4,73 a	37 ± 8,71 ab	315 ± 72,5 ab
polpa cítrica + formigueiro 3	47 ± 8,08 a	140 ± 0,22 c	424 ± 20,50 c
polpa cítrica + formigueiro 4	33 ± 7,05 a	92 ± 2,71 bc	636 ± 10,35 b
média	23 ± 2,47	50 ± 7	383 ± 53,53

¹Valores na mesma coluna não seguidos pela mesma letra, diferem entre si pelo Teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro.

As farinhas de jatobá possuem elevado teor de fibra e açúcares e baixo conteúdo de lipídios, proteínas e amido (SILVA et al., 1998; SILVA et al., 2001). ABRIL & BUCHER (2004) avaliaram as necessidades do fungo cultivado por formigas cortadeiras em relação às diferentes fontes de carbono e nitrogênio, verificando o desenvolvimento do mesmo apenas em nutrientes solúveis, pela incapacidade de quebrar polímeros complexos. Açúcares simples como a glucose, resultantes da hidrólise de polissacarídeos pela ação de enzimas extracelulares liberadas pelo fungo cultivado, são essenciais para a sobrevivência das operárias de *A. sexdens*, respondendo por mais de 50% das suas necessidades nutricionais (SILVA, et al., 2003). O fungo simbionte de *A. sexdens* é mais adaptado para crescer em substratos ricos em carboidratos em detrimento a substratos protéicos (SILVA-PINHATI et al., 2005), o que favorece a utilização da farinha de jatobá pela saúva-limão para o crescimento do jardim de fungo, possivelmente razão da alta atratividade da mesma, uma vez que as formigas cortadeiras possuem capacidade seletiva em relação ao material vegetal a ser carregado.

A grande aceitação do jatobá por *A. sexdens rubropilosa* foi reforçada pelo tempo curto de encerramento dos testes, 5min 39s, contrastando com os 11min 17s necessários para o encerramento do teste com a polpa cítrica. Em ambos os casos, não houve rejeição posterior das iscas.

CONCLUSÃO

A polpa do fruto de jatobá foi mais atrativa para saúva-limão do que a polpa cítrica desidratada, utilizada comercialmente.

AGRADECIMENTO

A Bruno Rezende Silva pela revisão do abstract.

REFERÊNCIAS

- ABRIL, A.B.; BUCHER, E.H. Nutritional sources of the fungus cultured by leaf-cutting ants. **Applied Soil Ecology**, v.26, p.243-247, 2004.
- ALBUQUERQUE, U.P. de; HOLANDA, C.A.L. de. Uso medicinal de espécies vegetais no entorno do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães - Mato Grosso. **Interciência**, v.27, p.336-346, 2002.
- ALMEIDA, S.P. de et al. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos Cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá**. Goiânia: Embrapa-CPAC, 1987. 83p. (Embrapa-CPAC. Documentos, 26).
- ANJOS, N. et al. **Guia prático sobre formigas cortadeiras em reflorestamentos**. Ponte Nova: Graff Cor, 1998. 97p.
- BOARETTO, M.A.C.; FORTI, L.C. Perspectivas no controle de formigas cortadeiras. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.11, p.31-46, 1997.
- COELHO, M. de F.B.; BRITO, M.A. de. Uso de recursos vegetais da caatinga: o caso do agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **Acta Horticulturae**, v.569, p.105-109, 2002.
- DELABIE, J.H.C. et al. Protocolo de experimentação para avaliar a atratividade de novas formulações de iscas granuladas utilizadas no controle de formigas cortadeiras *Acromyrmex* spp. e *Atta* spp. (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae: Attini) no campo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.29, p.843-848, 2000.
- FILHO, J.L.S. de C. et al. Produção de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) em diferentes ambientes, recipientes e composições de substratos. **Cerne**, v.9, p.109-118, 2003.
- HUGHES, W.O.H. et al. Field evaluation of potential of alarm pheromone compounds to enhance baits for control of grass-cutting ants (Hymenoptera: Formicidae). **Journal of Economic Entomology**, v.95, p.537-543, 2002.
- LEWINSOHN, T. M. **Predação de sementes em *Hymenaea* (Leguminosa: Caesalpinioideae): aspectos ecológicos e evolutivos**. 1980. 193f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Curso de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Estadual de Campinas.
- LIMA, C.A. et al. Desenvolvimento de iscas granuladas com atraentes alternativos para *Atta bisphaerica* Forel, (Hymenoptera: Formicidae) e sua aceitação pelas operárias. **Neotropical Entomology**, v.32, p.497-501, 2003.
- LITTLEDYKE, M.; CHERRETT, J.M. Olfactory responses of the leaf-cutting ants *Atta cephalotes* (L.) and *Acromyrmex octospinosus* (Reich) (Hymenoptera: Formicidae) in the laboratory. **Bulletin of Entomological Research**, v.68, p.273-282, 1978.
- OLIVEIRA, P.S. et al. Seed cleaning by *Mycocepurus goeldii* ants (Attini) facilitates germination in *Hymenaea courbaril* (Caesalpinioaceae). **Biotropica**, v.27, p.518-522, 1995.
- PINTO, A.A. da C.; MADURO, C.B. Produtos e subprodutos da medicina popular comercializados na cidade de Boa Vista, Roraima. **Acta Amazonica**, v.33, p.281-289, 2003.
- SILVA, A. et al. Survival of *Atta sexdens* workers on different food sources. **Journal of Insect Physiology**, v.49, p.307-313, 2003.
- SILVA, M.R. et al. Utilização tecnológica dos frutos de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata na elaboração de biscoitos fontes de fibra alimentar e isentos de açúcares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, p.176-182, 2001.
- SILVA, M.R. et al. Utilização da farinha de Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.18, p.25-34, 1998.
- SILVA-PINHATI, A.C.O. et al. Isolation and maintenance of symbiotic fungi of ants in the tribe Attini (Hymenoptera: Formicidae). **Neotropical Entomology**, v.34, p.1-5, 2005.
- SPECHT, A. et al. Atratividade de iscas de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. a formigas do gênero *Acromyrmex* (Hymenoptera: Formicidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.23, p.99-104, 1994.
- VERZA, S.S. et al. Attractiveness of citrus pulp and orange Albedo extracts to *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v.47, p.391-399, 2006.