

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

**AGHATA MATEUS MACHADO
LUMA DE OLIVEIRA FONSECA**

**AVALIAÇÃO DE UM COMPOSTO ORGÂNICO NO CONTROLE DE FORMIGAS
CORTADEIRAS EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA**

VOLTA REDONDA
2024

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

AVALIAÇÃO DE UM COMPOSTO ORGÂNICO NO CONTROLE DE FORMIGAS
CORTADEIRAS EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora do Curso de Ciências Biológicas Bacharelado, do UniFOA, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel.

Aluno(s):

AGHATA MATEUS MACHADO
LUMA DE OLIVEIRA FONSECA

Orientador:

PAULO ROBERTO DE AMORETY

Co-orientador:

ANDRÉ BARBOSA VARGAS

VOLTA REDONDA

2024

FOLHA DE APROVAÇÃO



Construindo o futuro **com você.**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Avaliação de um composto orgânico no controle de formigas cortadeiras em uma comunidade quilombola

Elaborado por Aghata Mateus Machado e Luma de Oliveira Fonseca apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado.

Aprovada em 06 de Novembro de 2024

Banca Avaliadora:

Professor Orientador

Paulo Roberto de Amorety, Doutor, Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA

Professor Avaliador

Rodrigo Rocha Barbosa, Doutor, Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA

Professor Avaliador

Andre Barbosa Vargas, Doutor, Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA

Sede Administrativa:



Campus Universitário
Olezio Galotti

Av. Dauro Peixoto Aragão, 1325, Três Poços | Volta Redonda - RJ
T: (24) 3340-8400 | Cep: 27240-560

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

M149a Machado, Aghata Mateus

Avaliação de um composto orgânico no controle de formigas cortadeiras em uma comunidade quilombola. / Aghata Mateus Machado; Luma de Oliveira Fonseca. – Volta Redonda: UniFOA, 2024. 22 p. Il.

Orientador (a): Prof. Dr. Paulo Roberto de Amoretty

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Ciências Biológicas –
Bacharelado com ênfase em Biotecnologia, 2024.

Dedicamos este trabalho a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a nossa formação acadêmica e pessoal. A nossos familiares, pela paciência, apoio e incentivo incondicional durante esta jornada; e aos professores, que compartilharam seu conhecimento e nos guiaram com sabedoria. A todos os amigos e colegas que estiveram ao nosso lado, oferecendo suporte e encorajamento nos momentos desafiadores, e a todas as instituições e indivíduos que acreditaram em nosso potencial e nos forneceram recursos necessários para a realização desta pesquisa.

É com imensa gratidão que dedicamos este trabalho à nossa família, cujo apoio e compreensão foram fundamentais em todos os momentos. Aos nossos amigos, pelo incentivo e pelo suporte emocional durante essa jornada desafiadora.

Ao Professor André Barbosa, expressamos nossa mais profunda gratidão pela sua colaboração valiosa na pesquisa, compartilhando seu conhecimento e orientando-nos no caminho rumo à melhoria do meio ambiente de forma sustentável.

Ao nosso orientador, Paulo Roberto de Amorety, agradecemos não apenas pelo apoio contínuo e orientação técnica, mas também por seu comprometimento em nos ajudar a alcançar os melhores resultados possíveis neste trabalho.

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para este projeto, seja através de sugestões, críticas construtivas ou apoio logístico, nosso mais sincero obrigado. Este trabalho não seria possível sem a colaboração de cada um de vocês.

“A imaginação é mais importante que o conhecimento, porque o conhecimento é limitado, ao passo que a imaginação abrange o mundo inteiro”.

Albert Einstein

LISTA DE ILUSTRAÇÕES/FIGURAS

Figura 1 – Igreja localizada no Quilombo de Santana, Quatis- RJ	16
Figura 2 – Iscas sendo preparadas no laboratório de Biotecnologia UniFOA..	17
Figura 2 – Iscas no formigueiro localizado no Quilombo, Quatis- RJ	18
Tabela 1 – Resumo das visitas, efeitos dos componentes e observações realizadas no controle de formigas cortadeiras (<i>Atta</i> spp.) no Quilombo de Santana.....	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FOA – Fundação Oswaldo Aranha

Acromyrmex sp. – Gênero de formigas cortadeiras

Atta spp. – Gênero de formigas cortadeiras

CFC – Ciclo do Café

FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

FOA – Fundação Oswaldo Aranha

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

L. gongylophorus – *Leucoagaricus gongylophorus*, fungo simbiote das formigas cortadeiras

PEC – Pecuária

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 METODOLOGIA	16
2.1 Área de estudo	16
2.2 Preparação do composto orgânico	16
2.3 Aplicação do composto	17
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20



Avaliação de um composto orgânico no controle de formigas cortadeiras em uma comunidade quilombola

MACHADO, Aghata Mateus; FONSECA, Luma de Oliveira

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

202110672@unifoa.edu.br

Resumo: Estudos em biodiversidade contemplam não apenas a conservação de espécies, mas também a preservação de relações e funções ecológicas importantes, mantendo o equilíbrio dinâmico de populações em ecossistemas terrestres. Neste contexto a presente pesquisa tem por objetivo avaliar a eficiência de um composto orgânico no controle de formigas cortadeiras em uma comunidade quilombola. O Quilombo de Santana localiza-se no município de Quatis, no interior do Estado do Rio de Janeiro, onde o manejo da terra é essencial para a subsistência local. Foram testados cinco ninhos de formigas *Atta* spp., nos quais foi aplicado um composto de farinha de trigo, casca de laranja e sementes de gergelim, enquanto outros cinco ninhos foram monitorados sem intervenção. O acompanhamento ao longo de seis visitas de campo demonstrou que o composto promoveu uma redução na atividade de forrageamento das formigas, sem efeitos adversos observados nas plantas vizinhas. Assim, o composto orgânico apresenta-se como uma alternativa viável e segura para o manejo dessa espécie, contribuindo para a preservação ambiental e o fortalecimento da agricultura sustentável na comunidade.

Palavras-chave: Controle biológico. Agricultura sustentável. Comunidade quilombola. *Atta*.



Evaluation of an organic compound in the control of leaf-cutter ants in a quilombola community

Abstract: Biodiversity studies encompass not only the conservation of species but also the preservation of important ecological relationships and functions, maintaining the dynamic balance of populations in terrestrial ecosystems. In this context, the present research aims to evaluate the efficiency of an organic compound in controlling leaf-cutting ants in a quilombola community. The Quilombo de Santana is located in the municipality of Quatis, in the interior of the state of Rio de Janeiro, where land management is essential for local subsistence. Five nests of *Atta* spp. ants were tested, in which a compound of wheat flour, orange peel, and sesame seeds was applied, while five other nests were monitored without intervention. The monitoring over six field visits demonstrated that the compound reduced the ants' foraging activity, with no adverse effects observed on neighboring plants. Thus, the organic compound presents itself as a viable and safe alternative for managing this species, contributing to environmental preservation and the strengthening of sustainable agriculture within the community.

Keywords: Biological control. Sustainable agriculture. Quilombola community. *Atta*.

1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade é componente essencial na busca por um desenvolvimento mais sustentável e, desta forma, esforços que visem conhecer e avaliar a diversidade de vida no planeta são importantes frente à necessidade de se conservar um número maior de espécies e ecossistemas (WILSON, 1992). Deste modo, a demanda por ações deve ser preferencialmente de âmbito global para que se otimizem os recursos na priorização de áreas voltadas à conservação da biodiversidade (MYERS; MITTERMEIER, 2003; MITTERMEIER *et al.*, 2004). No entanto, ações pontuais e, em menor escala, podem fornecer dados cruciais, tendo em vista a ampla diversidade não apenas biológica, mas também cultural, social e política.

Neste contexto, inseridas em diversos biomas brasileiros, as comunidades quilombolas e populações tradicionais mantêm e desenvolvem práticas e costumes, baseados em conhecimentos transmitidos por seus ancestrais, ao longo das gerações (DIEGUES, 2000). Conhecimentos que podem promover a sustentabilidade, contribuindo para a conservação da biodiversidade e manutenção de processos biológicos.

Sabe-se que em comunidades quilombolas a agricultura é atividade desenvolvida no âmbito familiar ou em grupo, com importância social e econômica. E um desafio enfrentado constantemente é o controle de formigas cortadeiras. Estas são reconhecidas popularmente como “pragas” e algumas espécies podem causar sérios danos à agricultura, principalmente as dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex*. Estas formigas cultivam um fungo simbiote do qual se alimentam, sendo este da espécie *Leocoagaricus gongylophorus*, família Agaricales e ordem Basidiomycota (GIESEL *et al.*, 2020).

As colônias de *Atta* e *Acromyrmex* cortam grandes quantidades de folhas ricas em nutrientes de plantas que crescem a centenas de metros dos saueiros. Este material é concentrado no formigueiro implantado no fungo mutualista que manterá a colônia viva e nutrida (NAGAMOTO *et al.*, 2011). Segundo Della Lucia (2011), a organização social das formigas cortadeiras envolve uma complexa divisão de trabalho, essencial para o funcionamento eficiente da colônia. As operárias coletam folhas e cuidam das câmaras de fungo, enquanto os soldados são responsáveis pela proteção da colônia. Além disso, os

ninhos possuem várias aberturas chamadas olheiros, que permitem tanto a entrada e saída das formigas quanto a ventilação do ninho.

A atividade herbívora deste grupo de formigas pode representar e acarretar problemas econômicos em cultivos comerciais como na cafeicultura (TORRES *et al.* 2013), em florestas comerciais de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp. (FILHO *et al.* 2011), podendo inviabilizar a implantação de novos cultivos agrícolas (CAMARGO *et al.*, 2004). Em detrimento aos prejuízos causados na agricultura um grande esforço no controle e monitoramento das formigas cortadeiras têm sido empregado.

No controle o uso de inseticidas a base de iscas granuladas e termonebulização constituem os métodos químicos mais utilizados. Por outro lado, insumos e pesticidas podem intoxicar seres humanos e animais e ou atingir grupos de insetos predadores naturais, originando danos ambientais além de influenciar na dinâmica da flora e fauna local (COLBORN *et al.*, 2002; RAMOS *et al.*, 2003). Todavia, apesar desta caracterização de "praga" as formigas cortadeiras não só trazem prejuízos, mas também benefícios com atuações em importantes processos ecológicos como a ciclagem de nutrientes, nos mais diversificados ecossistemas em que se encontram (GARRETTSON *et al.*, 1998), e a dispersão de sementes (LEAL; OLIVEIRA 2000).

Desta forma, torna-se relevante relacionar aspectos da etnoconservação, promovendo uma abordagem holística e sustentável na busca do equilíbrio entre as necessidades das comunidades e a preservação dos ecossistemas. O que contribui na conservação da biodiversidade e na valorização de culturas locais, ao combinar o conhecimento científico, sabedoria e os valores culturais.

Neste contexto, este estudo avaliou a resposta de ninhos do gênero *Atta* quanto a aplicação de um composto orgânico no controle populacional dos indivíduos de formigas no Quilombo de Santana, localizado no município de Quatis, Estado do Rio de Janeiro.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido no Quilombo Santana, que está localizado na zona rural do distrito de Ribeirão de São Joaquim, município de Quatis, Estado do Rio de Janeiro (médio vale do Rio Paraíba do Sul). Atualmente, o quilombo é composto por 21 famílias, sendo 17 auto reconhecidas, de acordo com as normas estabelecidas pela Fundação Cultural Palmares e titulado, pela mesma instituição, desde 14 de julho do 2000.

Figura 1 – Igreja localizada no Quilombo de Santana, Quatis- RJ



Fonte: Autoria própria

2.2 Preparação do composto orgânico

Para os testes foram escolhidos cinco ninhos de formigas do gênero *Atta* spp., que possuíam tamanhos distintos e passaram por testes com iscas granuladas e outros cinco de tamanhos similares sem intervenção, apenas monitorados. As iscas foram preparadas na formulação de 30 g de farinha de trigo, 30 g de casca de laranja (como atrativo para as formigas), 40 mL de água e 30 g de sementes de gergelim (*Sesamum indicum*). A mistura foi homogeneizada em um triturador caseiro e foi colocada para secar em temperatura ambiente. Posteriormente, grânulos foram obtidos a partir do corte da mistura seca, confeccionando grânulos com tamanho médio foi de aproximadamente de 0,5 cm x 0,3 cm e o peso médio foi de 0,05 g. Todo o trabalho de preparação das foi realizado no Laboratório de Biotecnologia do Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA.

2.3 Aplicação do composto

Durante a pesquisa, foram realizadas seis visitas ao Quilombo de Santana, em Quatis, para investigar a eficácia do composto orgânico no controle da formiga cortadeira *Atta* spp.. Acompanhamos o comportamento da atividade de forrageio (entrada e saídas dos ninhos).

O composto orgânico foi aplicado ao redor dos olheiros mais movimentados e ou de maior diâmetro. As formigas utilizam esses olheiros como entradas principais dos ninhos, logo, aplicar as iscas nesses locais possui maior eficiência, visto que, ao forragearem, elas passam frequentemente por esses pontos e carregam as iscas para dentro do ninho, facilitando o controle da colônia de forma direcionada. A avaliação do composto também foi realizada junto aos agricultores da comunidade. No campo a distribuição das iscas granuladas do composto foi distribuída de acordo com os tamanhos dos formigueiros.

Figura 2: Iscas sendo preparadas no laboratório de Biotecnologia UniFOA



Fonte: Autoria própria

Figura 3: Iscas no formigueiro localizado no Quilombo de Santana, Quatis- RJ



Fonte: Autoria própria

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que o composto possui um potencial no controle populacional dos ninhos (TORRES *et al.*, 2013), conforme também relatado pelos moradores locais, que notaram uma redução na atividade das formigas cortadeiras nos ninhos avaliados, sugerindo uma redução populacional. Além disso, não foram observados efeitos adversos nas plantas próximas, o que indica que o composto orgânico pode ser uma alternativa viável e segura para o manejo dessa espécie na comunidade. A Tabela 1 apresenta um resumo das etapas de visitas e monitoramento, os efeitos dos componentes utilizados e as principais observações realizadas durante o estudo.

Tabela 1. Resumo das visitas, efeitos dos componentes e observações realizadas no controle de formigas cortadeiras (*Atta spp.*) no Quilombo de Santana.

Aspectos	Descrição
Visitas e Monitoramento	- 6 visitas realizadas ao Quilombo de Santana; - Monitoramento da atividade das colônias de <i>Atta spp.</i> ; - Coleta da percepção dos moradores .
Efeito dos Componentes	Cascas de Laranja: - Atrativas e estimulam forrageamento ; - Favorecem o crescimento do fungo <i>Penicillium sp.</i> ,

Aspectos	Descrição
	competindo com o fungo cultivado pelas formigas. Sementes de Gergelim: - Contêm sesamina , que atua contra o fungo cultivado pelas formigas.
Observações de Campo	Ninhos Tratados: - Redução na atividade das formigas ; - 2 ninhos menores foram totalmente reduzidos; - Em 1 ninho foi encontrado material rejeitado; - Sem efeitos adversos em plantas próximas. Ninhos Controle: - Sem alterações.

De acordo com a literatura, as cascas de laranja atuam como atrativos e estimulam o forrageamento das formigas (SOUZA *et al.*, 2016). Além disso, também favorecem o crescimento do fungo *Penicillium* sp. ao entrarem em contato com o ambiente, competindo diretamente com o fungo mutualista cultivado pelas formigas, essencial para sua alimentação (DONATO *et al.*, 2021).

As sementes de gergelim (*Sesamum indicum*) possuem uma substância chamada sesamina, que possui ação contra o fungo simbiote existente no interior dos formigueiros, afetando negativamente o ninho (SOUZA *et al.*, 2016).

Esses achados sugerem que, mesmo em áreas com menor atividade agrícola o composto orgânico aqui avaliado, pode desempenhar um papel importante na proteção das plantações locais e na manutenção da biodiversidade da região.

Durante o estudo observamos que os moradores não se dedicavam exclusivamente ao trato com a terra, desdobram-se em atividades de trabalho na cidade ou em propriedades rurais com a necessidade de agregar mais renda à família. Realidade de outros quilombos pelo Brasil (DIEGUES, 2000).

Os ninhos avaliados tiveram tamanho variando entre 0,3 a 2,4 metros. Observamos que dois ninhos menores foram totalmente reduzidos, ambos menores que 0,5 metros. Os ninhos sem intervenção não apresentaram reduções na atividade de forrageamento. Por

outro lado, em um ninho foi encontrado material rejeitado, depositado do lado de fora dos ninhos. Neste material podemos observar indivíduos mortos e pedaços de fungo cultivado, além da redução da atividade externa, corroborando as observações de GARRETTSON *et al.*, (1998). Além disso, não foi observado alterações nas plantas, permanecendo sem impacto na flora ao redor dos ninhos.

4. CONCLUSÃO

A pesquisa realizada no Quilombo de Santana, em Quatis, apresentou resultados promissores quanto a utilização do composto orgânico como método de controle da formiga cortadeira *Atta* spp. Embora a atividade agrícola da comunidade seja limitada, a aplicação do composto em áreas com colônias de formigas mostrou um potencial para utilização, necessitando de maiores testes para confirmar sua eficácia. A ausência de efeitos adversos nas plantas vizinhas reforça o uso do composto orgânico como uma alternativa segura e sustentável para o manejo de formigas dessa espécie.

Além disso, os achados desta pesquisa sugerem que o uso do composto orgânico pode ser ampliado para outras regiões. O sucesso obtido no Quilombo de Santana indica que o composto pode ser aplicado em diferentes contextos, como em propriedades rurais, jardins comunitários e outros, contribuindo para a proteção de cultivos e a manutenção da biodiversidade em diversas localidades. Dessa forma, o composto orgânico se apresenta como uma proposta de solução viável e adaptável para o controle das formigas cortadeiras, oferecendo benefícios para os agricultores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, R. S.; FORTI, L. C.; MATOS, C. A. O.; ANDRADE, A. P. P. **Physical resistance as a criterion in the selection of foraging material by *Acromyrmex subterraneus brunneus* Forel, 1911 (Hym., Formicidae)**. Journal of Entomology and Nematology, v. 128, n. 5, p. 329-331, 2004.



COLBORN, T.; DUMANOSKI, D.; MYERS, J. P. **O Futuro Roubado**. São Paulo: LP&M Editores, 2002. 354 p.

Della Lucia, T.M.C. (2011). **Formigas Cortadeiras: Da Bioecologia ao Manejo**. Editora UFV.

DIEGUES, A. C. **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. São Paulo: Hucitec, 2000. 292 p.

Donato, A., Nunes, F. A., Menezes, B. F., & Vargas, A. B. (2021). **Controle de formigas cortadeiras com *Penicillium* spp. proveniente de laranjas em decomposição: Aplicação em diferentes frequências avaliadas por agricultores**. Revista Extensão em Foco, 24, 230-250.

GARRETTSON, M.; STETZEL, J. F.; HALPERN, B. S.; HEARN, D. J.; LUCEY, B. T.; MCKONE, M. J. **Diversity and abundance of understory plants on active and abandoned nests of leaf-cutting ants (*Atta cephalotes*) in a Costa Rican rain forest**. Journal of Tropical Ecology, New York, v. 14, n. 1, p. 17-26, 1998.

GIESEL, A.; BOFF, P.; BOFF, M. I. C.; FERNANDES, P. **Occurrence of the leaf cutters ants in the high-altitude grasslands in the south Brazil**. Research, Society and Development, v. 9, n. 8, p. 234-254, 2020. Revista Extensão em Foco Palotina, n. 24, ago./dez. 2021.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES-GIL, P.; HOFFMAN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J. F.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Cidade do México: CEMEX, 2004.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature, v. 403, p. 853-845, 2000.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A. **Impact and acceptance of the hotspots strategy: response to Ovidia and to Brummitt and Lughadha**. Conservation Biology, v. 17, p. 1449-1450, 2003.



NAGAMOTO, N. S.; BARBIERI, R. F.; FORTI, L. C.; CARDOSO, S. R. D. S.; MOREIRA, S. M.; LOPES, J. F. S. **Attractiveness of copperleaf-based bait to leaf-cutting ants.** *Ciência Rural*, v. 41, n. 6, p. 931-934, 2011.

Souza, R. F. O., Landes, A. I. G., Oliveira, V. G., & Almeida, F. S. (2016). **Viabilidade de iscas granuladas à base de plantas no controle de *Atta sexdenssubropilosa* Forel (Hymenoptera: Formicidae).** In *Anais 5º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade*, 162-165

TORRES, A. F.; LASMAR, O.; CARVALHO, G. A.; CECÍLIA, L. V. C. S.; ZANETTI, R.; OLIVEIRA, D. **Atividade de inseticida de extratos de plantas no controle de formiga cortadeira, em cafeeiro.** *Coffee Science*, Lavras, v. 8, n. 3, p. 371-378, 2013.

WILSON, E. O. **The Diversity of Life.** New York: W. W. Norton and Company, 1992.