



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2022

REDESENHO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO AGROECOLOGIA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL- PAIS ASSOCIADO A PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS PARA CONTROLE DE FORMIGAS CORTADEIRAS

Amanda Paixão Freitas dos Santos¹; Marina Siqueira de Castro²

1. Bolsista PIBIT/CNPq, Graduanda em Agronomia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: amanda.freitas1959@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: marinacastro@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Manejo ecológico solos; Agroecologia; Diversidade formigas.

INTRODUÇÃO

Em geral, os produtores têm muita dificuldade para tomar a decisão de um controle mais oportuno para o manejo de pragas, e acabam optando pelo modelo tradicional de agricultura, ou seja, eles escolhem usar os agrotóxicos, produtos químicos que têm a finalidade de exterminar pragas ou doenças que ataquem as culturas agrícolas. Além de serem tóxicas, essas substâncias se mantêm no solo por muitos anos e, pela cadeia alimentar, vão se acumulando no corpo dos animais e do ser humano, causando doenças graves que podem levar à morte (PRESTES, 2005).

Em virtude disso é necessário entender a Agroecologia como ciência do campo da complexidade, que busca superar os enfoques cartesianos através da adoção de um enfoque sistêmico e uma abordagem holística. Trata-se de um novo enfoque para o estudo e manejo de sistemas agrícolas, que oferece um marco teórico cujo fim é analisar agricultura com um olhar político e sistêmico. Utilizando a terra de forma mais eficiente, dialogando melhor com a sustentabilidade devido a pouca ou quase nenhuma utilização de agroquímicos e maior diversidade em sistemas (CAPORAL, et al. 2009). Um bom exemplo de sistema complexo de produção que incentiva as famílias rurais a iniciarem uma transição agroecológica é o PAIS – Produção Agroecológica Integrada e Sustentável, uma tecnologia social pensada para e inserida na agricultura familiar, no qual integra-se a agricultura e a criação animal de forma harmoniosa e sustentável (SEBRAE, 2017).

Segundo Santos (2019), existe um problema de impacto de formigas cortadeiras no Centro de Agroecologia Rio Seco (Cearis) e nas comunidades do seu entorno. O presente estudo é uma continuidade desse trabalho e avaliou o emprego de práticas agroecológicas e o manejo ecológico do solo para contribuir no controle do impacto das formigas no sistema PAIS_CEARIS, buscando preliminarmente levantar as espécies que ocorrem, e os danos por elas causados. Além usar as práticas selecionadas no redesenho do PAIS para que ele seja uma mais uma unidade didática do Centro e contribua na comunicação com as comunidades do entorno, pois ele é um sistema importante nas trilhas da segurança e soberania alimentar e nutricional devido o seu potencial produtivo-educativo.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo O trabalho foi conduzido, no Centro de Agroecologias Rio Seco (CEARIS), unidade extra Campus da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS.

O Cearis está localizado no município de Amélia Rodrigues. A área do Centro é de 25 hectares situada às margens da BR 324.

Métodos Foi realizada uma revisão da literatura e leitura dos trabalhos clássicos que forneceram a base para a construção do conhecimento sobre a agroecologia e práticas agroecológicas; o manejo ecológico do solo e o controle biológico das formigas cortadeiras. Os principais gêneros que ocorrem no sistema PAIS no Cearis foram caracterizados com base na literatura especializada.

Para conhecer as espécies de formigas cortadeiras foi realizado um levantamento rápido das mesmas, e adotados dois métodos de coleta: um consistiu na retirada de uma parcela de 1m² de serrapilheira contida em vinte e quatro pontos do PAIS. Em seguida, o material coletado foi peneirado e colocado em sacos de tecido devidamente identificados e introduzidos em extratores de Winklers por 72 horas para a extração das formigas.

O outro modo de coleta foi feito com o auxílio de armadilhas de queda (conhecidas por pitfall). Cada armadilha consistiu de um recipiente plástico de garrafa PET com 10cm de diâmetro e 18cm de altura, enterrada ao solo de modo a alcançar o nível superior da armadilha. No interior da armadilha, foi instalada uma solução de 20% de água; 79% de álcool a 70%; e 1% de detergente, evitando a fuga das formigas (SZINWELSKI et al., 2013). Essas armadilhas permaneceram por 48h + 48h + 72h totalizando 7 dias em campo. As formigas foram triadas, montadas e os espécimes encaminhados ao Laboratório de Bionomia, Biogeografia e Sistemática de Insetos, da Universidade Federal da Bahia (BIOSIS/UFBA) onde foram identificados ao menor nível taxonômico possível e depositados na coleção.

No início do estudo chamado de tempo inicial (T0) foi feita a descrição do sistema PAIS e coleta de solos que foi encaminhada para o laboratório (CETAB/SEAGRI) para as devidas análises. Também foram registradas as práticas agroecológicas realizadas no PAIS CEARIS, bem como as ações de planejamento/replanejamento com o redesenho final do sistema para que possa ser reestruturado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As referências base para o trabalho foram selecionadas e estudadas ao longo do período e permitiram a descrição dos hábitos alimentares e comportamentais das formigas, por gênero levantado no sistema PAIS CEARIS. O levantamento das formigas cortadeiras que causam danos às culturas foi realizado no sistema PAIS conforme metodologia descrita. Foram coletados 200 espécimes distribuídos em 13 gêneros (12 identificados e 1 sem identificação), e em 23 espécies (22 morfoespécies e 1 espécie identificada). A lista das morfoespécies e suas respectivas abundância (número de espécimes) no sistema PAIS CEARIS encontra-se na tabela 1.

Sasaki (2010) encontrou 14 espécies ou morfoespécies de formigas, pertencentes a quatro subfamílias, que estão associadas às produções agrícolas ou que foram mencionadas por fazerem parte de alguma forma do universo empírico dos agricultores ecológicos, no estudo que realizou sobre a percepção sobre as formigas no contexto agroecológico dos agricultores familiares em Florianópolis/SC. Apenas uma espécie de formiga cortadeira foi encontrada por esse autor e que causa poucos problemas aos agricultores. Isto pode ocorrer porque o solo que está sendo trabalhado se encontra na condição de um solo rico em biodiversidade, portanto adequado para a produção agroecológica (SASAKI, 2010). Visto que o CEARIS se encontra em processo de transição agroecológica há aproximadamente 08 anos e durante muito tempo usou práticas de agriculturas convencionais e muitas vezes o uso inadequado do solo anteriormente ao início de uma produção baseada nos princípios agroecológicos, e, portanto, está propício a uma maior incidência de pragas. Durante este momento e nesses casos em que o solo não está saudável, a produção necessitará de um maior controle dos insetos pragas (SASAKI,

2010). Já Lucena (2019) encontrou 19 pontos críticos de infestação de formigas cortadeiras no estudo que realizou no SAF do Sítio Pisom em Igarassu/PE, o que se assemelha ao número de espécies encontrada no presente estudo (23). Ainda segundo Lucena (2019) embora o SAF em questão seja considerado sustentável, biodiverso e equilibrado do ponto de vista ecológico, há de se considerar as propriedades circunvizinhas que empregam práticas convencionais de cultivo agrícola nocivas a fauna, como a queimada. Portanto, é plausível mirar o olhar para o Sítio Pisom como um refúgio ecológico da fauna em fuga dos arredores. Esse fato vem sendo observado pelos agricultores do CEARIS que relataram observar aumento na quantidade de fauna avistada no Centro. O principal entrave em SAFs/PAIS agroecológicos, relacionado ao controle de formigas cortadeiras, é que são circundados por ações antrópicas e nocivas aos ecossistemas, e a ineficácia de determinados combates alternativos diante de situações de intensa infestação. Lucena (2019) inferiu que o histórico de formigas cortadeiras na área, segundo uma roda de diálogo com os agricultores, é antigo e persistente, quando o primeiro combate mecânico malsucedido aconteceu no ano de 2007, e desde então tem-se tentado métodos alternativos de combate com insumos agrícolas orgânicos. Segundo os produtores, já se utilizou extrato de nim, calda de mamona e outros defensivos, mas não obtiveram sucesso no controle efetivo. Esse fato também foi mencionado pelos agricultores do CEARIS, que vem utilizando caldas agroecológicas e outros controles alternativos para o combate de formigas cortadeiras, mas não obtiveram a eficácia esperada.

O planejamento para o redesenho do PAIS CEARIS, foi realizado baseado nas práticas agroecológicas selecionadas para serem implantadas e nos resultados das análises de solo que apontaram para a boa qualidade do mesmo, porém com baixo teor de matéria orgânica (M.O) e incluiu ações e atividades planejadas para curto e médio prazos visando a sua reestruturação. O sistema conta com três estruturas principais que garantem a integração do cultivo com a criação de animais, sendo elas: o galinheiro localizado na porção central do sistema em forma de mandala, que é o lugar de abrigo que as aves passarão a maior parte do tempo, o seu posicionamento no centro é intencional e tem o objetivo de facilitar a distribuição do esterco nos canteiros circulares; os canteiros, onde estarão as mais variadas culturas, que serão rotacionadas entre hortaliças de frutos, folhas e raízes; e a área de pastagem das galinhas, onde os animais terão um sistema de pastejo rotacionado, dividido em 4 piquetes de 12x15m cada. Com esse sistema rotativo é possível obter melhor aproveitamento da área e do capim, havendo um período de descanso suficiente para recuperação da pastagem. O esquema representativo do PAIS encontra-se na figura 1. Para além disso foram listadas as práticas agroecológicas realizadas no sistema e aquelas prioritárias para serem inseridas no seu redesenho, a definição de práticas agroecológicas e o redesenho do sistema PAIS CEARIS levarão à mitigação de formigas cortadeiras no sistema.

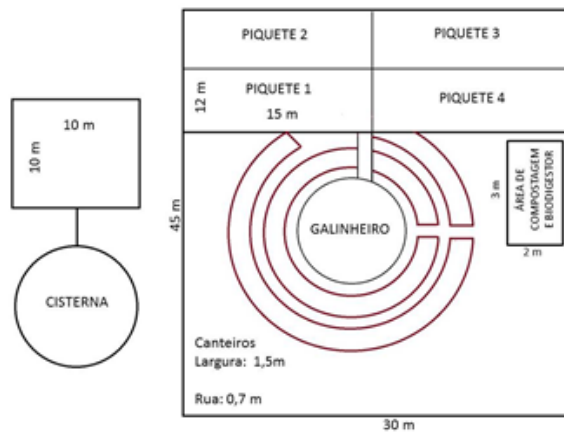
O redesenho está alicerçado em um estudo complexo do PAIS, levando em consideração a biodiversidade, exigências nutricionais do ser humano, das aves e das plantas, a capacidade de retroalimentação do sistema (ou seja, a não dependência de insumos externos) e a integração de atividades para tornar o sistema mais complexo, eficiente e resiliente. O redesenho adotado para o PAIS CEARIS significa mais alimento, trabalho e renda no campo, incentivando o associativismo dos produtores do entorno do Centro e aponta novos canais de comercialização dos produtos e principalmente mostra aos agricultores que um pequeno pedaço de terra pode se tornar um pequeno negócio de produção de alimentos que podem ser comercializados e gerar renda para sua família. Diante disso o projeto PAIS é uma abordagem comprovada e prática que combina simplicidade, baixo custo e produtividade.

Tabela 1. Lista de espécies (morfoespécies) coletadas no Sistema de Produção Integrada e Sustentável (PAIS) no Centro de Agroecologia Rio Seco (CEARIS). Amélia Rodrigues, Bahia (2021)

Gêneros	Morfoespécies e espécies	Número de espécimes	espécimes por gênero	espécimes no PAIS
<i>Acromyrmex</i>	<i>Acromyrmex</i> sp1	19		19
	<i>Acromyrmex</i> sp2	5		5
	<i>Acromyrmex</i> sp3	1	25	1
<i>Anamptogenys</i>	<i>Anamptogenys</i> sp1	1	1	1
<i>Anochetus</i>	<i>Anochetus</i> sp1	1	1	1
<i>Atta</i>	<i>Atta</i> sp1	10	10	10
<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus</i> sp1	4		4
	<i>Camponotus</i> sp3	14		14
	<i>Camponotus</i> sp4	1		1
	<i>Camponotus</i> sp5	9	28	9
	<i>Camponotus</i> sp6	1		1
<i>Dorymyrmex</i>	<i>Dorymyrmex</i> sp1	12	12	12
<i>Ectatomma</i>	<i>Ectatomma</i> sp1	24		24
	<i>Ectatomma</i> sp2	1		1
	<i>Ectatomma</i> sp3	2		2
	<i>Ectatomma</i> sp4	1	28	1
<i>Gracilidris</i>	<i>Gracilidris</i> sp1	1	1	1
	<i>Gracilidris</i> sp2	1		1
<i>Odontomachus</i>	<i>Odontomachus</i> sp1	4		4
	<i>Odontomachus</i> sp2	1	5	1
<i>Pheidole</i>	<i>Pheidole</i> sp1	28		28
	<i>Pheidole</i> sp2	1	29	1
<i>Pseudomyrmex</i>	<i>Pseudomyrmex</i> <i>terrestris</i>	25	25	25
<i>Solenopsis</i>	<i>Solenopsis</i> sp1	8	8	8
gênero 1	Fomicidae sp1	27	27	27
TOTAL		200		200
13 gêneros	23 espécies			
12 gêneros identificados	22 morfoespécies e 1 espécie identificada			

Legenda: Gêneros de formigas cortadeiras

Figura 1- Esquema representativo do sistema PAIS CEARIS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado contribuiu para o melhor conhecimento da fauna de formigas existente no Centro de Agroecologia Rio Seco (CEARIS) e os danos por elas causado. Há a necessidade de levantar os ninhos (olheiros) e ampliar o trabalho para outros sistemas no CEARIS, verificar os períodos de maior incidência de formigas, e planejar as práticas e uso de caldas visando alternância delas em períodos com e sem chuva. De forma geral é possível afirmar que o PAIS é um sistema relevante pois ele atua diretamente na conscientização dos produtores que queiram usar um modelo diferente do da agricultura tradicional, pois busca uma nova alternativa de trabalho e renda para a agricultura familiar possibilitando o cultivo de alimentos mais saudáveis e mais diversos. Nele o trabalho é realizado com base agroecológica, conservando o meio ambiente e os agroecossistemas. Pelos resultados a convivência com as formigas cortadeiras e uso de métodos de controle preventivos dentro do PAIS parece ser o caminho a trilhar. O sistema PAIS CEARIS foi redesenhado e planejado inserindo os componentes arbóreo para obtenção de frutíferas e sombreamento visando o bem-estar animal; hortaliças para alimentação humana e das galinhas; galinhas poedeiras para alimentação humana (ovos e carne) e uso do húmus de minhoca e do esterco para retroalimentação do sistema; que pode ser entendido, e classificado como um sistema agrosilvipastoril de base agroecológica, biodiverso e complexo.

REFERÊNCIAS

- CAPORAL, F. R. et al. **Agroecologia : uma ciência do campo da complexidade.** Brasília . 2009. 111 p.
- LUCENA, L. A. **Agroflorestar: utilização de desenho e diagnóstico para potencializar a produtividade e sustentabilidade de um sistema agroflorestal em Igarassu – PE.** 2019, 78p.
- PRESTES, R. M. **Avaliação do entendimento dos agricultores do Médio Alto Uruguai sobre agrotóxicos.** Frederico Westphalen: URI, 2005.
- SANTOS, I. J. dos. **Produção de couve (Brassica Oleracea var. Acephala) em sistema orgânico: uso de fertilizantes e impactos das formigas cortadeiras.** Feira de Santana/BA: UEFS.56 p, 2019.

SASAKI, L. L. **A percepção sobre as formigas (Hymenoptera: Formicidae) no contexto agroecológico: conhecimentos e práticas dos agricultores familiares do entorno do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, SC.** Florianópolis, SC. UFSC, 2010. 88p.

SEBRAE. **PAIS- Produção Agroecológica Integrada e Sustentável.** Brasília, 2017. Disponível em: < <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/pais-producao-agroecologica-integrada-e-sustentavel> >. Acesso em: 06 set. 2022.

SZINWELSKI, N., YOTOKO, K. S. C., SOLAR, R., SELEME, L. R. & SPERBER, C. F. Ethanol fuel improves pitfall traps through rapid sinking and death of captured orthopterans. **Environmental Entomology**, 42 (4), p. 758 – 762, 2013.