

COMPOSIÇÃO DA FAUNA EDÁFICA EM RESPOSTA A DIFERENTES MANEJOS DO SOLO EM DOIS PERÍODOS DISTINTOS.

José Abel Aguiar da Silva Paz

RESUMO: A fauna edáfica é de extrema importância para a manutenção dos ecossistemas como um todo, auxiliando na fragmentação de compostos orgânicos e na disponibilidade de nutrientes para as plantas. Nesse sentido, objetivou-se com o presente estudo, analisar a influência dos sistemas de plantio convencional e em aleias na quantidade, na distribuição e na diversidade da fauna edáfica em Acarape-CE. Para a realização das coletas foram utilizadas 15 armadilhas de tipo ‘‘Pitfall’’ em dois sistemas de cultivo de abóbora, convencional e em aleias. Também foram instaladas armadilhas em mata nativa próxima ao experimento para fins de comparação de dados. As armadilhas foram instaladas entre os blocos 2 e 3 durante o início da floração de dois ciclos da cultura, sendo um no período chuvoso e outro no período seco. Os indivíduos coletados foram transferidos para recipientes com álcool 70%, triados, coletados e identificados em grandes grupos. Não houve diferença significativa entre os sistemas de manejo, provavelmente devido ser o primeiro ano de cultivo, mas houve diferença entre os períodos sendo o chuvoso aquele que apresentou maior número de indivíduos.

Palavras-chave: Conservação do solo; Sistema agroflorestal; áreas degradadas

ABSTRACT: The edaphic fauna is extremely important for the maintenance of ecosystems as a whole, assisting in the fragmentation of organic compounds and the availability of nutrients for plants. In this sense, the aim of this study was to analyze the influence of conventional and alley planting systems on the quantity, distribution and diversity of the edaphic fauna in Acarape-CE. To carry out the collections, 15 pitfall traps were used in two pumpkin cultivation systems, conventional and in alleys. Traps were also installed in native forest close to the experiment for data comparison purposes. The traps were installed between blocks 2 and 3 during the beginning of flowering of two crop cycles, one in the rainy season and the other in the dry season. The individuals collected were transferred to containers with 70% alcohol, sorted, collected and identified in large groups. There was no significant difference between the management systems, probably because it was the first year of cultivation, but there was a difference between the periods, with the rainy being the one with the highest number of individuals.

Keywords: Soil conservation; Agroforestry system; degraded areas

INTRODUÇÃO

A fauna edáfica faz parte da composição do solo, sendo os seus indivíduos responsáveis por auxiliar na fragmentação dos compostos orgânicos fato que ajuda a aumentar a eficiência da ação das enzimas microbianas na quebra de moléculas complexa em estruturas mais simples colaborando assim para a formação do húmus (AITA et al., 2014). Ela é constituída de animais invertebrados de diversos tamanhos e com diferentes funções biológicas, as espécies constituintes podem ter o ciclo de vida que duram alguns dias ou longos períodos, chegando até mais de 10 anos (BROWN, 2015).

Esses animais dentro de sua importância são caracterizados e atuam como engenheiros do ecossistema (SWIFT et al., 2010). À sobrevivência e à diversidade dos mesmos vai depender de uma série de fatores como tipo de solo, pH, matéria orgânica, umidade do solo, tipo de vegetação, dentre outros fatores edafoclimáticos, além da influência antrópica (MACHADO et al., 2015). Os indivíduos componentes da fauna edáfica são sensíveis a modificações ambientais, sejam elas de ordem biológica, física ou química. Dessa forma, as práticas de manejo têm interferência direta sobre o aumento ou diminuição na diversidade dos organismos edáficos (BARETTA et al., 2011).

Com o crescimento demográfico mundial, há uma tendência de uma maior necessidade de produção de alimentos. Durante à exploração das áreas para fins agrícolas, que em grande maioria das vezes, busca sempre à maior produtividade a qualquer custo, o ambiente sofre grande pressão antrópica e desta forma desprendendo de cada vez mais recursos naturais para suprir as necessidades nutricionais humanas (ALVES et al., 2020). Sendo assim, os diferentes sistemas de manejo agrícola resultarão em graus de impacto diferentes sobre as condições de conservação do solo e à produtividade das culturas (ARCOVERDE, CORTEZ & PEREIRA, 2018).

A agricultura convencional, constituída em monoculturas, emprega grande número de recursos e por consequência causa grandes impactos nos ambientes gerando degradação do solo, perda de biodiversidade, além da contaminação e escassez de água. Entre os sistemas alternativos, as agroflorestas são caracterizadas por buscar manter as relações ambientais o mais próximo dos convívios naturais e desta forma tornando o local de produção biologicamente mais diversos (OLIVEIRA et al., 2018). Segundo Paludo e Costabeber (2012), os sistemas agroflorestais (SAF's) estão se mostrando uma forma de

agricultura com maior nível de sustentabilidade em comparação ao modelo convencional de agricultura.

Aquino et al. (2018) mostram em seu trabalho que a abundância e a diversidade da fauna edáfica foram consideravelmente mais abundantes na agrofloresta, os invertebrados presentes nos sistemas podem ainda ser utilizados como bioindicadores de qualidade dos sistemas.

Diante do exposto, sabe-se que a diversidade e abundância dos componentes da fauna edáfica serão influenciados de acordo com o tipo de exploração agrícola. Deste modo, objetivou-se analisar a influência do sistema de plantio convencional e sistema de plantio em aleias na quantidade e na diversidade da fauna edáfica.

1. METODOLOGIA

2.1 Localização e caracterização da área

O experimento foi realizado no município de Acarape, Maciço de Baturité - CE, a uma latitude de 04°13'27"S, longitude de 38°42'30"W e altitude média variando de 70 a 100 m. De acordo com Koppen, o clima do local é classificado como "Bsh", ou seja, semiárido quente, caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição. A área total do cultivo é de 0,42 ha. O solo da área foi classificado de franco arenoso e areia franca (EMBRAPA, 1999) (tabela 1). A área antes do cultivo de abóbora não havia sido utilizada. Colocar aqui os dados de solo de forma geral.

Tabela 1: Resultados das análises dos parâmetros químicos do solo de cada manejo (cultivo convencional e em aleias) nos dois ciclos produtivos.

Análise química do solo																		
Período chuvoso																		
Amb.	Ca ²⁺ ₊	Mg ²⁺ ₊	Na ⁺	K ⁺	H ⁺ +Al ³⁺	Al ³⁺	S	T	C	N	C/N	M.O	P	pH	C.E	V	m	PST
Conv.	4,0	1,5	0,8	0,20	4,29	0,50	5,8	10,1	14,28	1,65	9	24,62	25	5,3	1,09	57	8	1
Aleia	2,5	0,4	0,12	0,20	3,30	0,65	3,2	6,5	9,84	1,15	9	16,96	31	5,1	0,83	49	17	2
Período seco																		
Conv.	4,7	2,7	0,31	0,11	3,63	1,20	7,8	11,5	5,64	0,61	9	9,72	9	5,2	0,43	68	13	3
Aleia	1,7	0,8	0,13	0,11	2,31	1,25	2,7	5,1	4,80	0,49	10	8,28	26	5,0	0,62	54	31	3

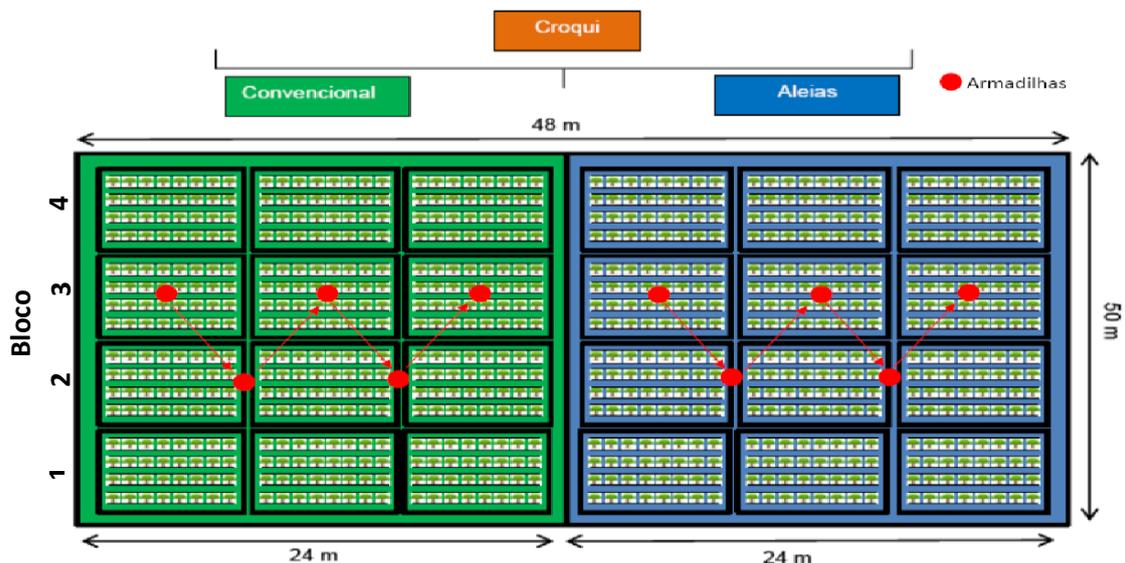
2.2 Escolha da área, montagem e condução do experimento

Inicialmente foram separadas na área vegetada da propriedade duas áreas próximas com medidas de 50 x 24 m cada, tomando-se o cuidado de nas duas áreas existirem as mesmas características de solo e vegetação. Após escolhida as duas áreas de cultivo, optou-se por fazer a retirada da vegetação da área menos densa, a grande maioria das espécies florestais presentes era composta por Sabiás (*Mimosa caesalpiniaefolia*). Nesta área foi realizado o plantio das plantas de abóbora (*Curcubita moschata*) de modo convencional, enquanto na outra área manteve-se as plantas nativas para o cultivo em aleias. Nesta última foi realizado um desmatamento planejado que consiste na permanência de todas as árvores presentes no espaçamento de 7,5 metros, a fim de associar o cultivo da abóbora com as espécies nativas da área de estudo.

Foram utilizados dois sistemas de cultivo e três cultivares de abóbora, distribuídas em delineamento de parcelas subdivididas. Cada tratamento foi composto de quatro repetições e as parcelas foram compostas pelos sistemas de cultivos, a saber: cultivo convencional (cultivo da abóbora na ausência de espécies arbóreas) e cultivo em aleias (cultivo da abóbora em associação com plantas arbóreas nativas) (Figura 1). As subparcelas foram formadas pelas cultivares Jacarezinho, Moranga e Sergipana.

Antes do plantio da cultura foi feito adubação com esterco bovino curtido, sendo colocado 4 kg de esterco por linha de cultivo. O todos os dois sistemas tinham sistemas de irrigação, porém durante o primeiro ciclo de plantio de fevereiro a abril, devido à alta precipitação da época, não foi utilizado o sistema de irrigação. Já no segundo ciclo de novembro a janeiro foi utilizada a irrigação diária do experimento. As cultivares de abóbora foram semeadas em espaçamento de 2,5 m x 0,5 m, com quatro linhas de plantio com oito metros de comprimento cada uma.

Figura 1: Croqui da área experimental



2.3 Instalação das armadilhas e coleta

Para instalação do experimento foram utilizadas armadilhas de tipo ‘‘Pitfall’’ ou armadilhas de queda, de 500 ml, que foram preenchidas com 300ml de uma solução conservante composta por água, 10 g L^{-1} de sal, 1 ml L^{-1} de detergente e 5 ml L^{-1} de água sanitária.

Foram utilizadas 15 armadilhas, cinco para cada tratamento. As armadilhas foram instaladas dentro dos blocos 2 e 3 durante o início da floração da cultura em cada período avaliado, o espaçamento utilizado foi de 8 metros entre as armadilhas no bloco 2 e no bloco 3 foi utilizado 6 metros, sempre desconsiderando as bordaduras, as armadilhas ficaram em campo por sete dias. Após os sete dias em campo as armadilhas foram removidas e os exemplares coletados transferidos para recipientes etiquetados contendo álcool 70%, sendo armazenados até a triagem, contagem e classificação em grandes grupos, realizada com o auxílio de uma lupa binocular e de literatura especializada, as análises foram realizadas no laboratório de zoologia da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB).

As coletas foram feitas em dois ciclos diferentes na cultura da abóbora (*Curcubita moschata*). Vale ressaltar que foram instaladas armadilhas em mata nativa próxima ao experimento para fins de comparação de dados. A primeira coleta das armadilhas ocorreu

no mês de fevereiro de 2020 durante a quadra chuvosa da região e a segunda coleta foi feita em dezembro do mesmo ano já no período de estiagem.

2.4 Variáveis analisadas

A partir da contagem dos organismos coletados em cada armadilha, calcular-se-á: A densidade dos grupos de artrópodes de solo; a riqueza dos grupos; a diversidade e a uniformidade de cada área. A Diversidade foi obtida considerando a riqueza de grupos e a distribuição do número de indivíduos entre os grupos utilizando o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'), que provém da teoria da informação (LUDWIG; REYNOLDS, 1988) e fornece a ideia do grau de incerteza em prever, qual seria a espécie de um indivíduo da população se retirado aleatoriamente. Quanto maior o valor de H' , maior a diversidade de fauna da área em estudo. Ele é calculado utilizando a fórmula: $H' = - \sum p_i \cdot \log p_i$ em que: $p_i = n_i/N$; sendo n_i = valor de importância de cada grupo e N = total dos valores de importância. A uniformidade dos grupos de acordo com o Índice de Equabilidade de Pielou (e) representa a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1975). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima) e é calculado utilizando a fórmula: $(e) = H' / \log S$ onde: H' = Índice de Shannon e S = Número total de grupos na comunidade.

2.5 Análise univariada

Para fins de ANOVA os dados foram submetidos a análise da distribuição de frequência dos dados e teste de hipótese de normalidade, onde foi utilizado o teste *Kolmogorov-Smirnov*, a 5% como pré-requisito para o teste F.

2.6 Análise multivariada

Os dados foram submetidos à análise de variância multivariada (MANOVA) por meio da análise de componente principal (ACP) e agrupamento hierárquico com auxílio do software SPSS® v.16. Essa análise tem como propósito verificar as relações entre todas as variáveis a fim de identificar as mais representativas e que explicam a maior variância dos dados.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados durante o período chuvoso 3.975 indivíduos, sendo 1.576 no cultivo em aleias, 1.657 no cultivo convencional e 702 na mata nativa, divididos em 16 ordens, 2 subordens, 1 família e 2 classes. Sendo os indivíduos mais presentes Symphypleona (24,93%), Acari (23,71%) e Poduromorpha (13,16%) essas ordens correspondem a 61,8% dos indivíduos coletados durante o período (Tabela 2). Em contrapartida no período seco foram coletados 3.694. Sendo 1.270 no cultivo em aleias, 883, no cultivo convencional e 1.541 na mata nativa divididos em 17 ordens, 1 subordem, 1 família, 1 classe sendo os indivíduos mais presentes Entomobryomorpha (50,24%), Acari (16,76%) e Formicidae (14,83%), esses representam 81,3% dos indivíduos coletados no período (Tabela 3). Os indivíduos que obtiveram menos de 1% de participação nos tratamentos foram agrupados no grupo Outros.

Tabela 2: Abundância e riqueza dos grupos taxonômicos, diversidade de Shannon (H') e equitabilidade de Pielou (J') da fauna edáfica em dois diferentes sistemas de cultivo de abóbora em Acarape-CE durante o período chuvoso.

Grupos taxonômicos	Período Seco		
	Aleias	Convencional	Mata Nativa
Entomobryomorpha	421	290	1145
Acari	310	198	111
Formicidae	228	167	153
Diptera	173	80	20
Symphypleona	42	50	8
Poduromorpha	7	6	75
Araneae	21	24	18
Coleoptera	15	23	0
Outros	40	98	11
Abundância total	1270	883	1541
Riqueza total	16	19	14
H'	1,762	1,880	0,971
J'	0,635	0,638	0,368

Tabela 3: Abundância e riqueza dos grupos taxonômicos, diversidade de Shannon (H') e equitabilidade de Pielou (J') da fauna edáfica em dois diferentes sistemas de cultivo de abóbora em Acarape-CE durante o período seco.

Grupos taxonômicos	Período Chuvoso		
	Aleias	Convencional	Mata Nativa
Symphyleona	611	237	133
Acari	200	611	122
Poduromorpha	207	201	110
Diptera	99	193	162
Entomobryomorpha	314	104	19
Formicidae	56	66	80
Coleoptera	19	110	17
Araneae	14	32	12
L. Diptera	8	33	4
Hymenoptera	23	14	7
Outros	25	117	84
Abundância total	1576	1657	702
Riqueza total	21	21	18
H'	1,796	2,098	1,352
J'	0,590	0,689	0,468

Existe uma baixa variação em relação à abundância e riqueza total entre os tratamentos dentro dos períodos. Essa semelhança é mais presente durante o período chuvoso provavelmente influenciada pela alta taxa de precipitação da época 1.046 mm comparada a 209 mm do período seco acarretando uma maior massa vegetal e por consequência à criação de microsítios que por sua vez alteram as dinâmicas das comunidades como um todo. Em relação aos índices de Shannon (H') e Pielou (J') também não se obtiveram diferenças quando comparamos os tratamentos entre os períodos.

Ao avaliarem a influência do plantio direto sobre a fauna edáfica do solo Santos et al. (2016) e Balin et al. (2017), verificaram que os sistemas de plantio direto se mostraram superiores ao sistema de cultivo convencional em relação a maior abundância e riqueza de famílias. Contudo, Pompeo et al. (2016) ressaltam que a diversidade da fauna edáfica depende de muitos fatores, como tipo de manejo, disponibilidade de fontes de alimento, teor de matéria orgânica e umidade do solo e, desta forma, ficam suscetíveis às mudanças microclimáticas do hábitat. Corroborando com essa informação Machado et al. (2015)

afirmam que existem vários fatores que podem ter influência na abundância, atividade, composição e diversidade da fauna edáfica, dentre eles à precipitação, matéria orgânica e disponibilidade de alimento.

No presente trabalho evidencia-se que o cultivo convencional durante o período chuvoso e seco apresentou uma maior quantidade de matéria orgânica no solo, porém à conservação deste recurso, por falta de cobertura vegetal, caiu mais da metade de um ciclo para outro (Tabela 1). Este fato, junto com à pluviosidade e à cobertura proporcionada pela estrutura morfológica da planta, podem ter influenciado nos níveis de significância de diversos grupos durante os períodos de coleta.

Além dos dados da fauna edáfica, observou-se que no sistema em aleias houve uma melhor preservação da matéria orgânica em relação ao sistema convencional. Por tanto, a manutenção da sustentabilidade do sistema em aleias pode trazer um maior equilíbrio para o ecossistema e os indivíduos nele presentes. O fato de ser uma área sem histórico de produção e as características do solo, como à matéria orgânica, ainda estarem sem grandes alterações,

De acordo com a análise de variância (ANOVA) observada no anexo 1, o fator área exerceu influência significativa nas variáveis: Ordem, Pseudoscorpionida e Riqueza Média. Por outro lado, o fator período influenciou a variável Entomobryomorpha, Formicidae, Pseudoscorpionida, Poduromorpha, Sternorrhyncha e Symphypleona. Levando em consideração a interação entre os fatores, observa-se que as variáveis: Total de Indivíduos, Diptera, Hemiptera e Entomobryomorpha foram influenciados significativamente.

Na influência da área sobre os fatores apresentados no anexo 1 os menores valores em relação ao número de ordens e à riqueza média foi expressa pelas coletas na mata nativa.

No fator período houve uma divisão entre as variáveis Entomobryomorpha, Formicidae, Pseudoscorpionida, que tiveram suas maiores populações durante o período seco, e Poduromorpha, Sternorrhyncha e Symphypleona, que apresentaram maiores populações durante o período chuvoso.

Com similaridade Balin et al (2017), verificaram em sua pesquisa que o grupo taxonômico das Collembolas (Entomobryomorpha, Symphypleona e Poduromorpha), são caracterizados por serem colonizadores primários em ambientes que sofreram perturbações na sua estrutura, assim justificando sua presença relevante dessas ordens nos

diferentes tratamentos e períodos analisados, esse mesmo grupo, segundo o autor, também é correlacionado com a menor presença de outros invertebrados, ou seja, quanto maior à presença de Collembolas menor à presença de outro indivíduos.

À subordem Sternorrhyncha atua no agroecossistema como um inseto de importância econômica por ser um inseto filófago. À família Formicidae pertencente à ordem Hymenoptera é formada por organismos sociáveis e que se caracterizam por serem um grupo dominante nos ecossistemas terrestres assumindo as mais diferentes funções, indo desde o aumento da aeração do solo, também atua como dispersor de sementes e sendo um indivíduo de importância econômica representado pelas espécies desfolhadoras (SOUZA et al, 2015). Em consonância com Alves et al. (2020), cabe ressaltar que, por conta do grande número de indivíduos que incluíram, essas ordens (Hymenoptera e Collembola) podem exercer influência significativa na manutenção e/ou diminuição do número de indivíduos de outros grupos por meio das suas inter-relações e de suas relações com o ambiente em que vivem.

Em relação à interação área e período as ordens Diptera e Hemiptera assumem diferentes papéis dentro dos sistemas avaliados. Andrade (2018) encontrou em seu trabalho diversos indivíduos que se distribuíram nessas ordens, assumindo o papel de inimigos naturais. Mas sabe-se que ainda podem ser encontrados indivíduos com outras características como a de polinizadores e insetos-praga. A ordem Entomobryomorpha atua como um colonizador de áreas modificadas, como visto anteriormente, sendo de extrema importância nas áreas que sofreram a antropização.

Na análise de componentes principais (ACP) é possível verificar uma certa diferença entre as épocas de coleta, porém em relação aos tratamentos dentro dos períodos não observa diferenças aparentes. A variabilidade total dos dados foi explicada em 33,64% pela componente principal 1 (CP1) e 24,11% pela componente principal 2 (CP2), totalizando 57,75% (Figura 2). Na figura 3 é a projeção das cases dos tratamentos, ou seja, onde as variáveis da estão concentradas, deste modo é perceptível localizar em quais tratamentos existe uma maior correlação com as variáveis.

Figura 2: Análise de componentes principais (ACP) com as variáveis coletadas nas três áreas experimentais durante dois períodos distintos em Acarape-CE

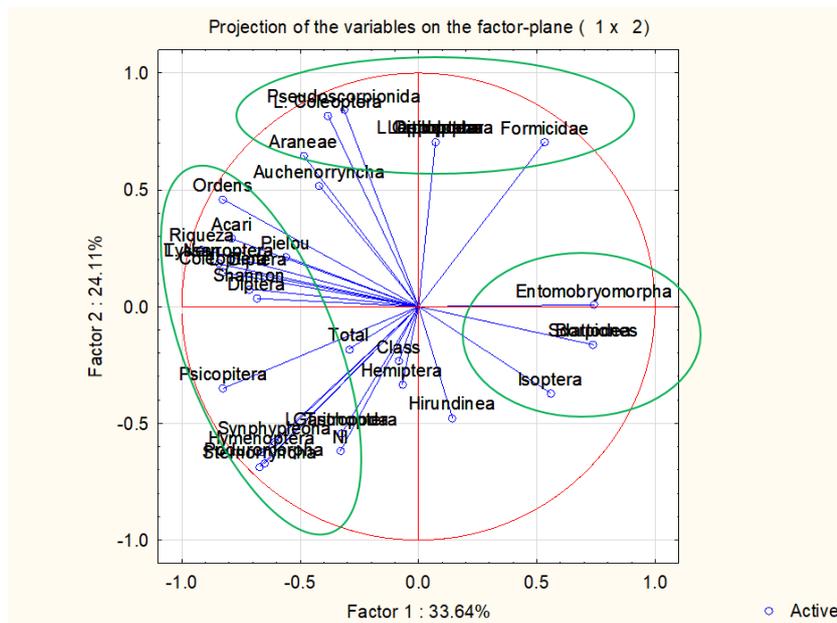
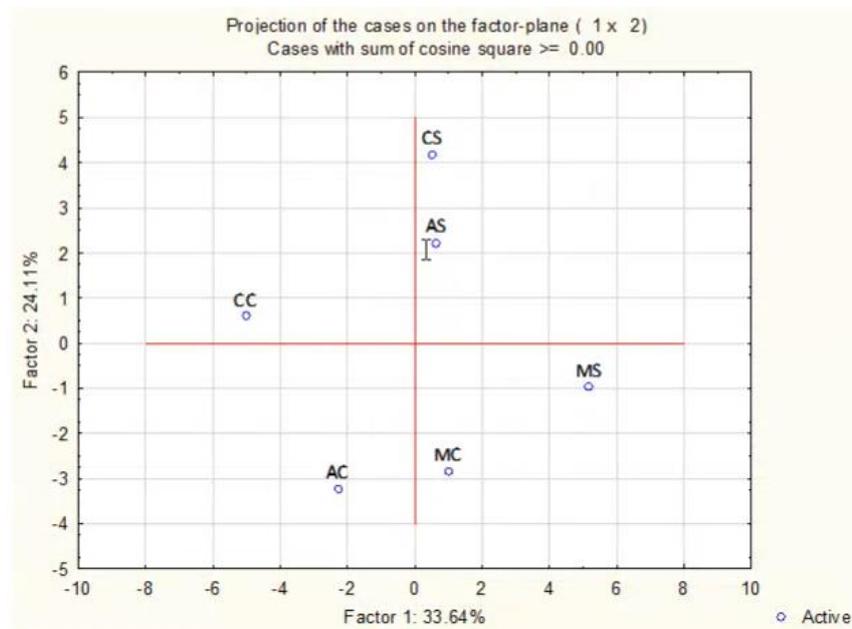


Figura 3: Projeção das cases em relação aos tratamentos avaliados



Na figura 2 é possível observar três grandes componentes, a mais numerosa em variáveis é compatível com os tratamentos do período chuvoso e os menos numerosos com os tratamentos do período seco, sendo assim possível ver pequenas diferenças entre os tratamentos e maiores diferenças entre os períodos, as variáveis consideradas mais importantes foram as que obtiveram valores acima de (0,59) ou (-0,59).

A maior componente pode ainda ser dividido em dois grupos menores, o primeiro, mais próximo do eixo 1 são onde estão concentradas as variáveis que têm maior

correlação com o tratamento convencional no período chuvoso, de acordo com a comparação com a figura 3, e que são: Ordens (-0,82), Acari (-0,78), Coleoptera (-0,82), Diptera (-0,68), L. Diptera (-0,72), L. Neuroptera (-0,84), Thysanoptera (-0,84), Riqueza (-0,91), Shannon (-0,71) e Pielou (-0,56). A segunda componente um pouco mais distante do eixo 1 está correlacionado com o tratamento aleias no período chuvoso sendo representados por: Sternorrhyncha (-0,67), Symphypleona (-0,60), Psocoptera (-0,82), Hymenoptera (-0,66) e Poduromorpha (-0,65).

O Segundo grupo ainda no eixo 1 é representado por variáveis correlacionadas com à mata nativa durante o período seco são elas: Entomobryomorpha (0,74), Blattodea (0,73) e Scorpiones (0,73).

Por último, o terceiro grupo, localizado no eixo 2, está relacionado os tratamentos do período seco, sem grandes distinções também, as variáveis mais significativas foram: Araneae (0,64), Diplopoda (0,70), Formicidae (0,70), L. Coleoptera (0,81), L. Lepidoptera (0,70), Orthoptera (0,70) e Pseudoscorpionida (0,84).

No dendrograma representado na figura 3 fica expresso de forma mais didática como ficaram as divisões entre tratamentos e períodos, as ramificações acabam não se diferenciando entre as áreas trabalhadas, mas sim entre os períodos escolhidos. Na figura 4 é mostrado o gráfico que serve de referência par localizar a zona de corte no dendrograma e assim possibilitar de forma mais simples os agrupamentos e suas divisões.

Figura 2: Dendrograma apresentando as distâncias de ligação entre os tratamentos utilizados para as coletas da fauna edáfica durante dois períodos distintos em Acarape-CE

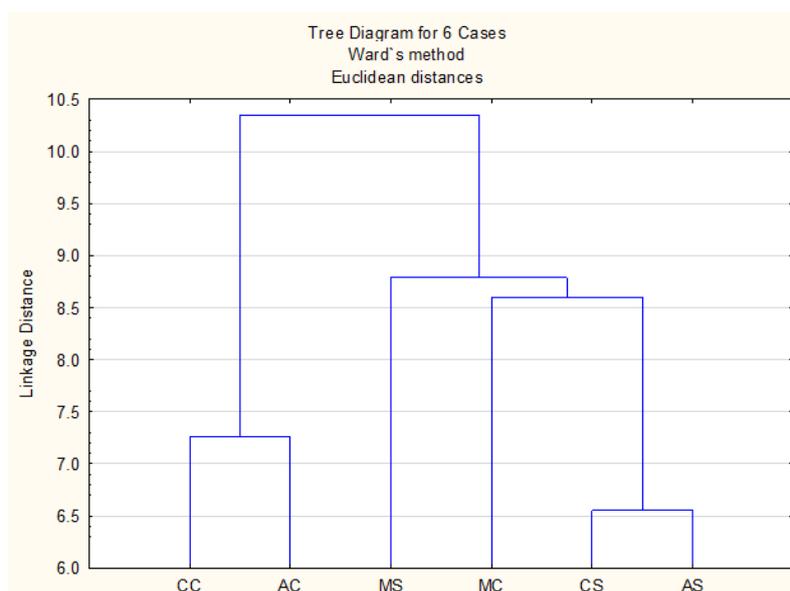
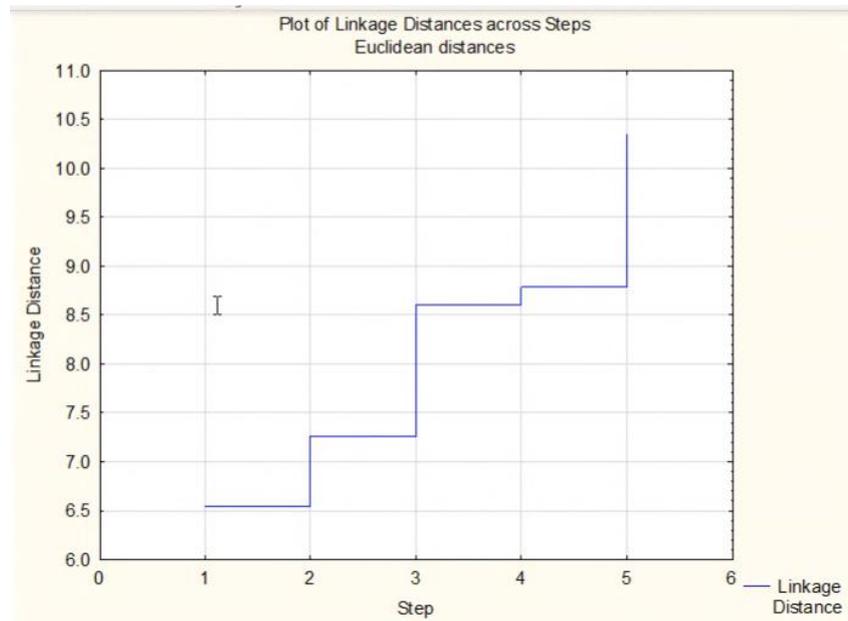


Figura 3: Indicador da altura de corte no dendrograma



3. CONCLUSÃO

Conclui-se que durante o primeiro ano do cultivo de abóbora em sistemas convencional e em aleias não houve alterações na quantidade e diversidade da fauna edáfica, havendo, porém, diferença quanto aos períodos de coleta, com redução, tanto da diversidade, quanto, da quantidade de indivíduos no período de estiagem.

4. AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e a PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica pela concessão da bolsa e a UNILAB - A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, por disponibilizar a estrutura para o desenvolvimento da pesquisa.

5. ANEXOS

Anexo 1: Análise de variância para os valores de F das seguintes variáveis: Total de indivíduos (TI), Ordens (Ord), Subordens (SubO), Classes (Cla), Acari (Aca), Araneae (Ara), Auchenorrhyncha (Auc), Blattodea (Bla), Coleoptera (Col), Diplopoda (Dip), Diptera (Dipt), Entomobryomorpha (Ent), Formicidae (For), Gastropoda (Gas), Hemiptera (Hem), Hirudinea (Hir), Hymenoptera (Hym), Isoptera (Iso), Larva de Coleoptera (L.Col), Larva de díptera (L.Dip), Larva de Lepidoptera (L.Lep), Larva de Neuroptera (L.Neu), Lepidoptera (Lep), Larva de Trichoptera (L.Tri), Orthoptera (Ort), Poduromorpha (Pod), Pseudoscorpionida (Pse), Psocoptera (Pso), Scorpiones (Sco), Sternorrhyncha (Ste), Symphyleona (Sym), Thyssanoptera (Thy), Não Identificados (NI) Riqueza Média (RM). Coletados em uma plantação de abóbora com diferentes manejos de solo em Acarape-CE, 2020.

Fonte de Variação	Valor de F																		
	GL	TI	Ord	SubO	Cla	Aca	Ara	Auc	Bla	Col	Dip	Dipt	Ent	For	Gas	Hem	Hir	Hym	Iso
Repetição	4	0.54 ^{ns}	0.81 ^{ns}	4.27*	2.66 ^{ns}	0.31 ^{ns}	0.39 ^{ns}	1.48 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.67 ^{ns}	1.00 ^{ns}	1.40 ^{ns}	0.06 ^{ns}	4.18*	1.00 ^{ns}	2.34 ^{ns}	1.00 ^{ns}	2.36 ^{ns}	0.86 ^{ns}
Área (A)	2	0.47 ^{ns}	8.77**	2.36 ^{ns}	0.44 ^{ns}	3.86 ^{ns}	1.77 ^{ns}	1.31 ^{ns}	1.00 ^{ns}	2.66 ^{ns}	2.66 ^{ns}	0.82 ^{ns}	3.95 ^{ns}	1.00 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.79 ^{ns}	1.00 ^{ns}	2.23 ^{ns}	0.77 ^{ns}
Período (P)	1	0.10 ^{ns}	1.26 ^{ns}	0.00 ^{ns}	0.00 ^{ns}	1.39 ^{ns}	0.12 ^{ns}	0.00 ^{ns}	1.00 ^{ns}	3.64 ^{ns}	2.66 ^{ns}	3.53 ^{ns}	16.99**	14.51**	1.00 ^{ns}	3.52 ^{ns}	1.00 ^{ns}	7.12*	0.20 ^{ns}
Interação A x P	2	3.79*	0.20 ^{ns}	0.31 ^{ns}	2.57 ^{ns}	3.17 ^{ns}	1.08 ^{ns}	0.39 ^{ns}	1.00 ^{ns}	1.86 ^{ns}	2.66 ^{ns}	4.44*	8.13**	0.94 ^{ns}	1.00 ^{ns}	4.03*	1.00 ^{ns}	0.94 ^{ns}	1.40 ^{ns}
CV (A)	-	54.53	12.97	80.28	205.40	89.56	81.10	199.30	547.72	198.03	335.41	75.19	80.25	37.16	547.72	99.89	547.72	108.76	476.53
CV (P)	-	52.99	17.90	105.51	256.17	93.99	63.05	228.74	547.72	168.50	335.41	72.54	82.23	66.32	547.72	115.35	547.72	135.53	204.12

Continua...

Fonte de Variação	Valor de F																
	GL	L.Col	L.Dip	L.Lep	L.Neu	Lep	L.Tri	Ort	Pod	Pse	Pso	Sco	Ste	Sym	Thy	NI	RM
Repetição	4	0.59 ^{ns}	1.25 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.71 ^{ns}	1.00 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.52 ^{ns}	2.06 ^{ns}	0.16 ^{ns}	0.72 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.37 ^{ns}	1.32 ^{ns}	0.75 ^{ns}	0.68 ^{ns}	10.769**
Área (A)	2	1.18 ^{ns}	0.73 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.87 ^{ns}	1.00 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.54 ^{ns}	0.04 ^{ns}	5.02*	0.54 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.65 ^{ns}	1.65 ^{ns}	1.85 ^{ns}	0.34 ^{ns}	47.538**
Período (P)	1	1.70 ^{ns}	1.75 ^{ns}	1.00 ^{ns}	1.37 ^{ns}	1.00 ^{ns}	1.00 ^{ns}	3.65 ^{ns}	12.20*	4.90*	1.80 ^{na}	1.00 ^{ns}	5.76*	5.81*	1.98 ^{ns}	3.55 ^{ns}	4.08 ^{ns}
Interação A x P	2	1.12 ^{ns}	0.74 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.50 ^{ns}	1.00 ^{ns}	1.00 ^{ns}	1.60 ^{ns}	1.74 ^{ns}	2.42 ^{ns}	0.60 ^{ns}	1.00 ^{ns}	0.82 ^{ns}	1.29 ^{ns}	1.03 ^{ns}	0.38 ^{ns}	0.36 ^{ns}
CV (A)	-	209.72	360.93	547.72	386.63	547.72	547.47	142.72	107.25	126.40	428.17	547.72	225.56	180.03	307.04	306.94	7.68
CV (P)	-	186.65	378.70	547.74	389.98	547.72	547.47	127.29	111.24	133.23	408.25	547.72	228.12	185.16	324.36	209.34	18.87

6. REFERÊNCIAS

AITA, C.; GIACOMINI, S.J.; CERETTA, C.A. Decomposição de nutrientes dos resíduos culturais de adubos verdes. In: LIMA FILHO, O.F.; AMBROSANO, E.J.; ROSSI, F.; DONIZETI CARLOS, J.A. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: Fundamentos e Prática**, 2014. cap. 6, p. 227-264.

ALVES, CARLA ET AL. **Caracterização da entomofauna em horta medicinal agroecológica utilizando armadilhas tipo pitfall**. Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 10, n. 1, p. 12, 2020.

ALVES, M. V.; NAIBO, G.; SBRUZZI, E. K.; MACHADO, J. da S.; NESI, C. N.. **Fauna edáfica em diferentes usos do solo**. Acta Biológica Catarinense, [s. l], v. 1, n. 7, p. 37-45, 20 fev. 2020.

ANDRADE, A. R. de ; **Efeito do cultivo do solo sobre a fauna edáfica no semiárido sergipano em Simão Dias**. São Cristóvão, 2018. 22 f.; il.

ARAUJO, Emmanoella Costa Guaraná; SILVA, Thiago Cardoso; LIMA, Tarcísio Viana de; SANTOS, Nattan Adler Tavares dos; BORGES, César Henrique Alves. **Macrofauna como bioindicadora de qualidade do solo para agricultura convencional e agrofloresta em Bom Jardim-PE**. Agropecuária Científica no Semiárido, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 108, 14 nov. 2019. Agropecuaria Cientifica no Semiarido. <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v14i2.975>.

ARCOVERDE, S.N. S.; J.W. CORTEZ; PEREIRA, J. S.. **Atributos físicos de solos em áreas sob diferentes usos no semiárido baiano**. Holos, [s. L], v. 4, n. 34, p. 65-77, 18 out. 2018.

BALIN, N. M.; BIANCHINI, C.; ZIECH, A. R. D.; LUCHESE, A. V.; ALVES, M. V.; CONCEIÇÃO, P. C. **Fauna edáfica sob diferentes sistemas de manejo do solo para produção de cucurbitáceas**. Revista Scientia Agraria, [s. l], v. 18, n. 3, p. 74-84, set. 2017.

BARETTA, D., SANTOS, J. C. P., SEGAT, J. C., GEREMIA, E. V., OLIVEIRA FILHO, I. C. I. De & alves, m. V. Fauna edáfica e qualidade do solo. **Tópicos especiais em ciência do solo**. 2011; 7: 119-170.

BROWN, G. G.; NIVA, C. C.; ZAGATTO, M. R. G.; FERREIRA, S. de A.; NADOLNY, H. S.; CARDOSO, G. B. X.; SANTOS, A.; MARTINEZ, G. de A.; PASINI, A.; BARTZ, M. L. C.; SAUTTER, K. D.; THOMAZINI, M. J.; BARETTA, D.; SILVA, E. da; ANTONIOLLI, Z. I.; DECAËNS, T.; LAVELLE, P. M.; SOUSA, J. P.; CARVALHO, F. **Biodiversidade da fauna do solo e sua contribuição para os serviços ambientais**. Embrapa Florestas-Capítulo em livro científico (ALICE), 2015.

FERREIRA, G.C.; Diretrizes para coleta, herborização e identificação de material botânico nas parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia Brasileira; **ProManejo/IBAMA**, Manaus, 2006.

MACEDO, M. **Técnicas de coletas de plantas medicinais**, Universidade de Cuiabá/Universidade Federal do Mato Grosso, 2002.

MACHADO, D. L.; PEREIRA, M. G.; CORREIA, M. E. F.; DINIZ, A. R.; MENEZES, C. E. G.. **Fauna edáfica na dinâmica sucessional da mata atlântica em floresta estacional semidecidual na bacia do rio paraíba do sul - RJ**. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 91-106, mar. 2015.

MORI, S.A.; MATTOS-SILVA, L.A.; LISBOA, G.; CORADIN, L. **Manual de Manejo do Herbário fanerogâmico**. 1ª ed. Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau, 1989. 104p.
OLIVEIRA, M. N.; JUNQUEIRA, A. M. R.; MACHADO, M. S. **Cultivo de hortaliças em sistemas agroflorestais sucessionais**. *Cadernos de Agroecologia*, v. 13, n. 1, p. 1-5, 2018.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. **Sistemas Agroflorestais Como Estratégia de Desenvolvimento Rural em Diferentes Biomas Brasileiros**. *Rev. Brasileira de Agroecologia*, v.7, n. 2, p. 63-76, 2012.

POMPEO, Pâmela Niederauer; SANTOS, Marcielli Aparecida Borges dos; BIASI, Josieli Pietro; SIQUEIRA, Silvane de Fatima; ROSA, Marcio Gonçalves da; BARETTA, Carolina Riviera Duarte Maluche; BARETTA, Dilmar. **Fauna e sua relação com atributos edáficos em Lages, Santa Catarina – Brasil.** Revista Scientia Agraria, [s. l], v. 17, n. 1, p. 42-51, 13 out. 2016.

REYNOLDS, C.; YITAYEW, M.; PETERSEN, M. Low-head bubbler irrigation systems. Part I e II Design. **Agricultural Water Management.** Tucson, Arizona, n.29, p.1-35, mar. 1995.

SANTOS, D. P.; SANTOS, G. G.; SANTOS, I. L. dos; SCHOSSLER, T. R.; NIVA, C. C.; MARCHÃO, R. L.. **Caracterização da macrofauna edáfica em sistemas de produção de grãos no Sudoeste do Piauí.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, [S.L.], v. 51, n. 9, p. 1466-1475, set. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2016000900045>.

SWIFT, M. J., BIGNELL, D., MOREIRA, F. M. DE S. & HUISING, J. **O inventário da biodiversidade biológica do solo: conceitos e orientações gerais.** In: Moreira, F. M. S., Huising, E. J. & Bignell, D. E. Manual de biologia dos solos tropicais: amostragem e caracterização da biodiversidade. Lavras: Editora da UFLA; 2010. p. 23-41.

SOUZA, M. H.; VIEIRA, B. de C. R.; OLIVEIRA, A. P. G.; AMARA, A. A. do. **Macrofauna do solo.** Enciclopédia Bioesfera, Goiânia, v. 11, n. 22, p. 115-131, 17 dez. 2015.