REVISTA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA
Amazon Journal of Agronomy
AGROAMAZON
agroamazon.ufra.edu.br/

MIRMECOFAUNA EDÁFICA EM PLANTIOS DE *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (HUBER EX DUCKE) BARNEBY, AMAZÔNIA ORIENTAL

EDAPHIC MYRMECOFAUNA IN PLANTS OF *Schizolobium parahyba* var. amazonicum (HUBER EX DUCKE) BARNEBY, EASTERN AMAZON

ARTIGO ORIGINAL

Valéria do Socorro Vale Rosário[1]
https://orcid.org/0000-0001-6638-4578
Rodolfo Provenzano[1]
https://orcid.org/0000-0002-6754-5203
Leandro José Uchoa Lemos[1]
https://orcid.org/0000-0003-1114-4790
Danillo Coelho Gomes Leite[1]
https://orcid.org/0000-0001-6932-1804
Jeane Dayse Veloso dos Santos[1]

Alexandre Mehl Lunz[1]
https://orcid.org/0000-0002-4107-0879
Telma Fatima Vieira Batista*[1]
https://orcid.org/0000-0001-6638-4578

[1]Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Instituto de Ciências Agríarias da Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Brasil

***Autor para correspondência:**
E-mail: telma.batista@ufra.edu.br

Agradecimentos
A empresa Cikel Madeiras S/A pela ceção da área, a UFRA pelas bolsas da CAPES e CNPQ.

Resumo: As formigas são insetos de grande importância em florestas tropicais, devido contribuirem no fluxo de energia, biomassa e evolução da estrutura de comunidades nos ecossistemas florestais. Objetivou-se avaliar a mirmecofauna edáfica em plantios comerciais com diferentes idades de reflorestamento com paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*), nos períodos seco e chuvoso, através dos índices ecológicos como a frequência, riqueza, diversidade, identificação taxonômica até gênero, guildas e similaridade entre plantios. A coleta foi com armadilhas do tipo pitfall durante 24 h, em 3 parcelas por idades, 2, 3 4 e 5 anos. Foram coletadas 14.197 formigas pertencentes a 19 gêneros e 7 subfamílias. Dos 19 gêneros, 8 foram mais frequentes, em todas as idades e nos dois períodos, sendo: *Ectatomma*, *Pheidole*, *Camponotus*, *Paratrechina*, *Carebara*, *Crematogaster*, *Solenopsis e Odontomachus*. *Acropyga* e *Wasmannia* foram exclusivos dos plantios de cinco anos de idade; *Pyramica* somente nas parcelas com três anos; *Trachymyrmex* e *Paraponera* dos com quatro anos. O maior índice de diversidade para gêneros (H'=1,176) ocorreu no plantio com cinco anos de idade, no período chuvoso. A maior similaridade entre as comunidades genéricas foi entre os plantios de três e quatro anos (90,61%), no período chuvoso, e a menor similaridade (65,11%) nos plantios de dois anos no período chuvoso e quatro anos no período seco. Conclui-se que a mirmecofauna edáfica na cultura do paricá é diversa, e o período e as idades do plantio possuem influencia sobre essas populações, pois quanto maior a idade maior a diversidade de gêneros.

Palavras-chave: Formigas, reflorestamento, paricá.

Abstract: Ants are insects of great importance in tropical forests, as they contribute to the flow of energy, biomass and evolution of the structure of communities in forest ecosystems. The objective was to evaluate the edaphic myrmecofauna in commercial plantations with different ages of reforestation with paricá (Schizolobium parahyba var. amazonicum), in the dry and rainy periods, through ecological indexes such as frequency, richness, diversity, taxonomic identification up to genus, guilds and similarity between plantations. The collection was with pitfall traps for 24 h, in 3 plots for ages, 2, 3, 4 and 5 years. 14,197 ants belonging to 19 genera and 7 subfamilies were collected. Of the 19 genera, 8 were more frequent, at all ages and in both periods, namely: *Ectatomma*, *Pheidole*, *Camponotus*, *Paratrechina*, *Carebara*, *Crematogaster*, *Solenopsis* and *Odontomachus*. *Acropyga* and *W*asmannia were exclusive to five-year-old plantations; *Pyramica* only in the three-year-old plots; *Trachymyrmex* and *Paraponera* dos at age four. The highest diversity index for genera (H'=1.176) occurred in the five-year-old planting, in the rainy season. The greatest similarity between the generic communities was between the three- and four-year plantations (90.61%), in the rainy season, and the lowest similarity (65.11%) in the two-year plantations in the rainy season and four years in the period dry. It is concluded that the edaphic myrmecofauna in the paricá crop is diverse, and the period and ages of planting have an influence on these populations, as the older the age, the greater the diversity of genera.

Keywords: Ants, reforestation, paricá

1. Introdução

Os formicídeos podem ser representativos da entomofauna, principalmente em florestas tropicais. A América do Sul, por exemplo, possui, em termos de espécies, a fauna de formigas mais rica do mundo. Esses organismos são importantes no fluxo de energia e biomassa dos ecossistemas terrestres e na evolução da estrutura de comunidades dos ecossistemas como um todo, ocupando quase todos os nichos disponíveis nos ambientes terrestres e nidificando desde a copa das árvores até o solo (HÖLLDOBLER; WILSON 1990; SILVESTRE, 2000).

As formigas são indicadas para estudos de biodiversidade devido ampla distribuição geográfica, alta riqueza local e regional, dominância numérica, e taxonomia e biologia bem conhecida (ALONSO; AGOSTI 2000). São importantes bioindicadores em estudos de avaliação de qualidade ambiental e pressões urbanas, devido a sensibilidade a variações nas condições de habitat e relativa facilidade de amostragem, a perda de algumas espécies mesmo em áreas pequenas pode exerce efeitos generalizados no ecossistema. (KASPARI; MAJER 2000, ALONSO 2000, CRIST 2009, ANTONOVA; PENEV 2006). No solo formigas atuam aumentando ou diminuindo certos parâmetros, pois a partir do deposito de excrementos e comida, dentro ou ao redor do ninho, pode resultar em interações complexas afetando as condições do solo (FROUZ; JILKOVÁ 2008).

Devido a alimentação ser retirada de várias fontes alimentares acaba contribuindo para o seu sucesso ecológico e evolutivo, além de seu nicho ecológico se relacionar com o tipo de alimento escolhido (FELDHAAR *et al*. 2010). A disponibilidade de alimentos e de sítios de nidificação, influenciam diretamente a composição da fauna de formigas (LEVINGS; TRANIELLO 1981, TRANIELLO 1987, BECKERS *et al*. 1990).

Espécies de uma comunidade local de formigas ocupam diferentes níveis estruturais do hábitat, compondo grupos funcionais distintos. Podendo a mirmecofauna habitar o dossel da vegetação, a que patrulha a superfície do solo, a fauna críptica que habita a serapilheira ou então a fauna subterrânea (SILVA, BRANDÃO 1999). Brühl *et al*. (1998) demonstraram que aproximadamente 75% das espécies de uma comunidade estão associadas exclusivamente a um estrato, com atividade de forrageamento e nidificação adaptada à estrutura física do local.

Muitos estudos têm sido feitos sobre a ecologia das espécies de formigas, inclusive sobre suas inter-relações com o meio ambiente, devido a quantidade numerosa de formicideos na natureza é necessário a avaliação das formigas, não em sua filogenia ou taxonomia, mas em grupos funcionais chamados guildas, agrupando assim, espécies com base em sua similaridade e no seu nicho ecológico. Segundo ROOT (1967) guildas são grupos de espécies/famílias/gêneros que promovem a subsistência através dos mesmos tipos de recursos, utilizando as mesmas estratégias de ocupação de seus nichos. O estudo das guildas ou grupos funcionais permite comparações entre os ambientes em diferentes condições (MACEDO *et al*. 2011), além de, valorizar a identificação, conservação e o manejo ambiental em áreas de plantios florestais (RAMOS-LACAU *et al*. 2008).

Na cultura do paricá poucos estudos estão relacionados com a entomofauna associada. Portanto, há necessidade de estudos periódicos de levantamento para o conhecimento dos insetos presentes, que posteriormente poderão subsidiar a implantação de programas de manejo ecológico na cultura. Além disso, Silvestre (2000), ressaltou que o levantamento de espécies em diferentes ambientes é de extrema importancia no que se refere às políticas de conservação e manejo, ou mesmo para estudos comparativos de comunidades entre diferentes localidades. Neste sentido, objetivou-se a prospecção da mirmecofauna edáfica associada a reflorestamentos com paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*) em diferentes idades, nos períodos seco e chuvoso, através dos índices ecológicos como a frequência, riqueza, diversidade, identificação do gênero, guildas e similaridade entre os plantios.

2. Materiais e métodos

O estudo foi realizado na Amazônia Brasileira: No Estado do Pará, Município de Paragominas (03º 30’ S, 48º 30’ O), em áreas comerciais com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*.

Para a coleta foram utilizadas 3 parcelas por idade: 2, 3, 4, e 5 anos de plantio, durante 2 anos consecutivos nos períodos seco e chuvoso. Sendo considerado o mês de maio o período chuvoso e setembro período seco. A coleta biológica foi através de armadilhas de solo do tipo “*Pitfall*”, sendo está um método padrão para a coleta de artrópodes epígenos (CHEN *et al*., 2011). Cada parcela foi composta por 50 árvores espaçadas 4 x 4 m, onde foram instaladas 20 armadilhas distanciadas 12 x 4 m, posicionadas a 1 m da raiz da planta. As armadilhas constaram de frascos de plástico de boca larga de 500 ml, contendo 100 ml de álcool a 70% e cinco gotas de detergente, as quais permaneceram em campo por 24 h.

Para a diversidade entre diferentes amostras das idades e períodos sazonais, foram utilizados os índices de Shannon-Wiener, como índice de diversidade não paramétrico. O programa utilizado para o processamento das matrizes de dados de frequência de gêneros foi o BioDiversity Pro 2 (McALEECE, 2004).

Visando a homogeneização dos dados, foi feita organização hierárquica dos grupos, através da análise de agrupamento (Cluster Analysis), para explicar as similaridades ou dissimilaridades entre as áreas.

As guilas foram baseadas na taxonomia, preferenia trófica, hábitos de nitificacao, forrageamento e comportamento

3. Resultados e discussão

O Brasil apresenta-se com significativa diversidade de formigas. Destacando-se porque está inserido em região Neotropical que favorece o estabelecimento da mirmecofauna edáfica (BACCARO *et al*., 2015). Os resultados obtidos neste trabalho é pioneiro em áreas de reflorestamento com o paricá *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*, na Amazônia Brasileira, e assemelham a pesquisas com outros povoamentos florestais, os quais demonstraram a diversidade e riqueza de

formigas na cultura do Eucalipto (FONSECA; DIEHL, 2004; TAVARES *et al*., 2001).

No total 14.197 formigas foram coletadas, sendo 7.938 no período chuvoso e 6.259 no período seco, pertencentes a 19 gêneros e 7 subfamílias, com frequência de 2.058 indivíduos (Tabela 2). Esses resultados se assemelham a outros povoamentos florestais, como de Eucalipto pesquisados por Fonseca e Diehl (2004) e Tavares *et al*., (2001).

A subfamília Dorylinae foi registrada, apenas nos plantios a partir de três anos e com preferência pelo período chuvoso. Apenas dois registros no plantio de três anos, nos de quatro anos apenas um registro em cada período e no plantio de cinco anos sete registros (Figura 1).

Ectatomiinae, Formicinae, e Ponerinae foram as subfamílias mais comuns, encontradas em todas as idades do reflorestamento, nos dois períodos de coleta com 431, 490 e 63 registros de indivíduos, respectivamente. Dolichoderinae não apresentou registros no plantio de cinco anos (período chuvoso) e Pseudomyrmecinae não foi observado nos plantios de quatro e três anos, ambos no período seco (Figura 1).

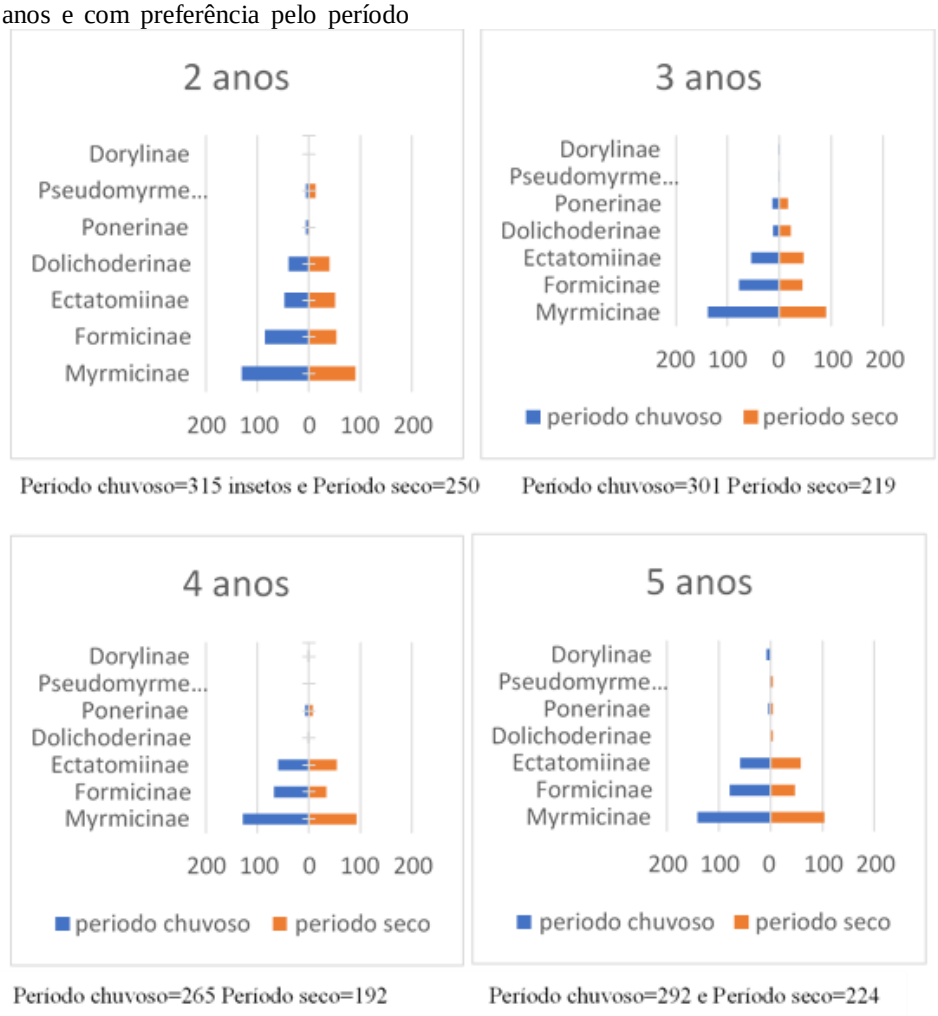


Figura 1. Frequência de subfamílias de formigas presentes em diferentes idades e períodos em áreas de reflorestamento com paricá *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*. Amazônia Oriental, Brasil

A subfamília Myrmicinae apresentou a maior riqueza genérica (8 subfamílias) e também a maior quantidade de formigas coletadas nos dois períodos. Ponerinae (4), Formicinae (3) e Dolichoderinae, Dorylinae, Ectatomiinae, Pseudomyrmecinae representadas por apenas um gênero. Em todos os plantios estudados, foi obtida a maior riqueza de gêneros de formigas no período de maior precipitação pluviométrica. Neste período, o plantio de cinco anos apresentou maior riqueza genérica (15), seguidos dos plantios de quatro, três e dois anos, com 14, 13 e 12 gêneros, respectivamente (Figura 2).

Na época seca, os plantios de dois, quatro e cinco anos foram os mais ricos em gêneros (11), e a menor riqueza genérica foi encontrada no plantio de 3 anos, com 10 gêneros.

O plantio de três anos, neste período, apresentou o menor número de subfamílias (5) registrado para o total das coletas (Figura 2).

O plantio de três anos, foi o que apresentou maior riqueza de subfamílias, nos períodos seco e chuvoso, foram encontradas cinco subfamílias, Poenerinae, Dolichoderinae, Ectatomiinae, Formicinae e Myrmicinae, enquanto que o plantio de quatro anos foi o que apresentou a menor riqueza encontrada no total das coletas realizadas.

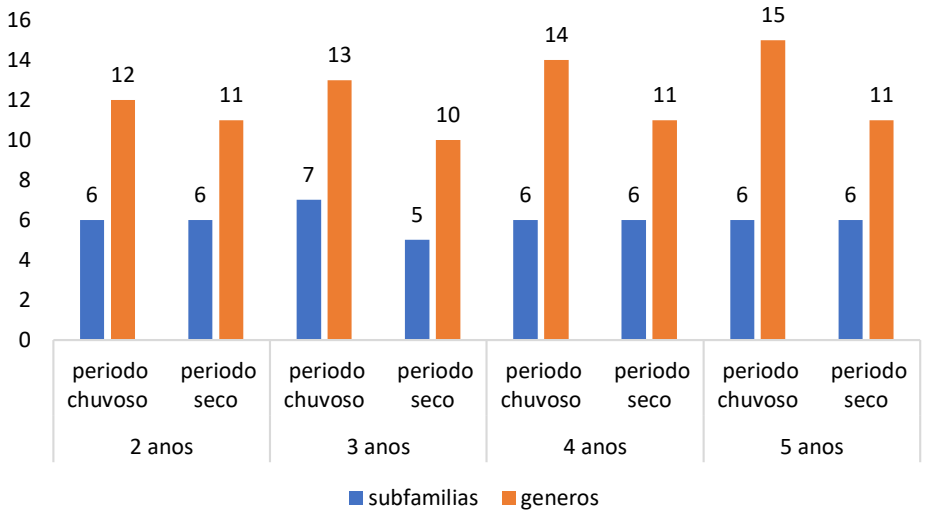


Figura 2. Riqueza de subfamílias e gêneros de formiga presentes em diferentes idades e períodos em áreas de reflorestamento com paricá *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*. Amazônia Oriental, Brasil.

A subfamília Myrmicinae foi a mais abundante com 914 registros (Tabela 1), ocorreu em todas as idades de plantios e períodos avaliados. Essa predominância pode ter ocorrido devido este grupo ser composto por formigas extremamente adaptáveis aos mais diversos nichos ecológicos em todas as regiões neotropicais do mundo (FOWLER *et al*., 1991). Além disso, é considerada de grande dominância nos biomas brasileiros, com características que incluem diversidade alimentares e nidificação, o que podem explicam seu sucesso (HÖLLDOBLER; WILSON, 1990).

Dos 19 gêneros encontrados, oito foram mais frequentes, ocorrendo em todas as idades dos plantios e períodos avaliados, sendo estes: *Ectatomma, Pheidole, Camponotus, Paratrechina, Carebara, Crematogaster, Solenopsis e Odontomachus*. *Azteca* não foi registrado para plantios com cinco anos de idade, no período chuvoso (Tabela 1). Pesquisa de Fonseca e Diehl (2004) reforçam a diversidade de gêneros em povoamentos florestais, pois encontraram 10 gêneros comuns aos povoamentos de eucalipto em diferentes idades.

Acropyga e *Wasmannia* foram exclusivas para plantios de cinco anos de idade; *Pyramica* foi para parcelas com três anos; *Trachymyrmex* e *Paraponera* presentes nas parcelas com quatro anos. O maior valor de freqüência relativa (28,65) foi registrado para *Ectatomma* em plantios de paricá com quatro anos, no período seco. *Ectatomma* merece atenção pela alta frequência de ocorrência nas parcelas avaliadas (Tabela 1), onde a elevada frequência pode estar relacionada com o recrutamento em massa que é mais eficiente (CALDAS; MOUTINHO, 1993). Os valores de frequência mais baixos, em geral, foram registrados para os gêneros *Pyramica* (0,33), *Trachymyrmex* (0,38) *e Wasmannia* (0,60).

A maior diversidade de gêneros (H'=1,176) foi encontrada para o plantio com cinco anos de idade, no período chuvoso; e o menor índice de diversidade (H'=1) para o plantio de três anos, no período seco. Esses índices, foram considerados baixos se comparados aos encontrados por Lutinski *et al*., (2008) na Floresta Nacional de Chapecó, em áreas com pinus (3,0) e eucalipto (3,2), entretanto, deve-se levar em consideração que os plantios foram de espécies vegetais e região geográficas diferentes.

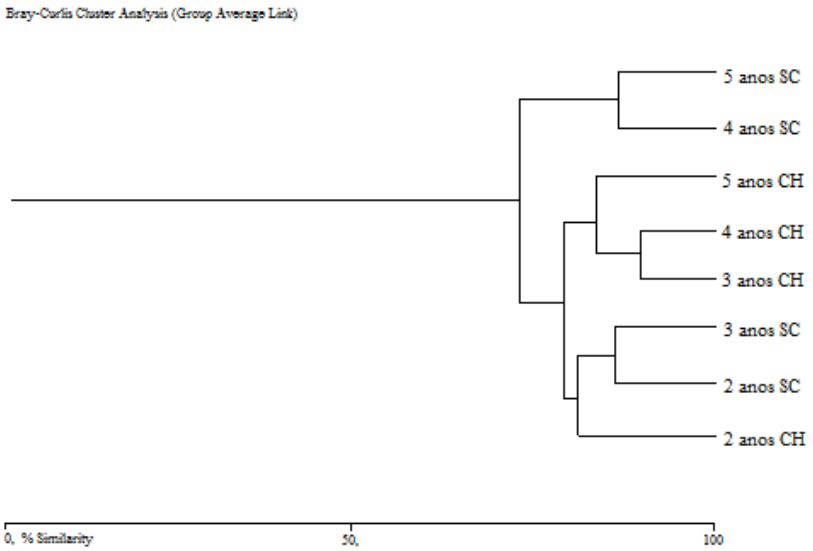
A riqueza de gêneros, através dos estimadores Chao1 e Jacknife1, observou-se que os maiores valores foram encontrados nos plantios de cinco anos no período seco (Chao1= 19; Jacknife1=22,5), indicando tendência do aumento do número de gêneros em função do aumento da idade do reflorestamento, pois vários trabalhos como os de Greenslad (1971); Andersen (1986); Majer, Kock (1992) e Riccklefs (2001) reportaram que os ambientes com maior complexidade estrutural de vegetação tendem a apresentar as maiores riquezas e diversidade de espécies.

Tabela 1. Frequência relativa em porcentagem (%) da mirmecofauna e gêneros de formigas em áreas de reflorestamento com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* em diferentes idades e períodos. Amazônia Oriental, Brasil.

Subfamília /Gênero	2 anos		3 anos		4 anos		5 anos	
	CH	SC	CH	SC	CH	SC	CH	SC
Dolichoderinae								
Azteca	12.7	16	4.32	10.05	0.38	0.52	0	2.23
Dorylinae								
Nomamyrmex	0	0	0.66	0	0.38	0.52	2.1	0
Dorylinae								
Ectatomma	14.92	20.4	18.27	21	22.64	28.65	17.65	25.89

Formicinae								
Acropyga	0	0	0	0	0	0	0.6	0.45
Camponotus	13.97	13.2	13.95	13.7	14.34	12.5	14.97	13.84
Paratrechina	13.33	8.4	11.96	6.39	11.32	5.21	8.08	6.7
Myrmicinae								
Carebara	1.6	3.2	2.99	4.57	5.66	13.54	5.09	10.71
Crematogaster	8.25	6.4	11.96	5.94	10.57	6.25	21.26	5.36
Cyphomyrmex	2.22	0.8	0	0.46	0.38	0	0.3	0
Pheidole	15.56	18.8	17.28	21.45	18.1	21.35	16.77	25
Pyramica	0	0	0.33	0	0	0	0	0
Solenopsis	13.65	6.8	13.3	8.68	13.2	7.3	10.78	5.36
Trachymyrmex	0	0	0	0	0.38	0	0	0
Wasmannia	0	0	0	0	0	0	0.6	0
Ponerinae								
Hypoponera	0.63	0	0.66	0	0.38	0	0.3	0
Odontomachus	1.27	0.8	3.99	7.76	1.89	2.6	0.3	2.23
Pachycondyla	0	0	0	0	0.38	0	0.6	0
Paraponera	0	0	0	0	0	1.56	0	0
Pseudomyrmecinae								
Pseudomyrmex	1.9	5.2	0.33	0	0	0	0.6	2.23
Total geral	100	100	100	100	100	100	100	100
Número de formigas	3.022	1.345	1.441	1.387	1.214	1.528	2.261	1.999
Riqueza de Gêneros	12	11	13	10	14	11	15	11
Diversity (H')	1.079	1.041	1.114	1	1.146	1.041	1.176	1.041
Chao 1	11	14.6	15.4	16.4	17.2	18	18.8	19
Jacknife 1	11.4	15	17.73	18.05	18.96	20.77	21.97	22.5

O coeficiente de distância de Bray-Curtis, demonstrou a formação de três grupos de acordo com a composição de gêneros presentes nas áreas, e suas respectivas frequências. A maior similaridade entre as áreas foi registrada entre os plantios de três e quatro anos (90,61%), ambos no período chuvoso, e apresentaram 11 gêneros em comum; e a menor com 9 gêneros e 65,11% de similaridade foi entre os plantios de dois anos no período chuvoso e quatro e cinco anos no período seco.(Figura 3).



CH- período chuvoso e SC – período seco

Figura 3. Agrupamento de gêneros de formigas em plantios com *Schyzolobium parahyba* var. *amazonicum* com diferentes idades e períodos. Amazônia Oriental, Brasil.

Os valores da frequência indicaram agrupamento da composição de formigas em plantios coletados no mesmo período. A maior similaridade entre os plantios de três e quatro anos, ambos no período chuvoso podem ser explicada pela condição do plantio, embora a monocultura ecologicamente represente barreira para o estabelecimento da diversidade da flora e da fauna. O povoamento florestal provavelmente tenha propiciado o estabelecimento de um sub-bosque e serapilheira capaz de exercer papel importante sobre mirmecofauna semelhante àquela exercida por mata nativa.

As guildas estão descritas na Tabela 2. Destaca-se que o reflorestamento com paricá demonstrou grande diversidade de guildas, 22 no total. Na pesquisa de Boscardin *et al*. (2014) 14 guildas foram encontradas em reflorestamento com eucalipto.

Segundo Hölldobler e Wilson (1990), em "habitats" mais heterogêneos ocorrem condições ideais para o estabelecimento de mirmecofauna, tais como maior variedade de sítios para nidificação, alimento, microclimas e interações interespecíficas (competição, predação e mutualismo).

Foram encontradas as guidas das Ponerines crípticas, predadoras especialistas, Especialistas mínimas de solo, nômades, agressivas, predadoras grandes e patrulheiras. Cephalotines, não foi identificada nas coletas, muito provável devido permanecer em estrato herbáceo, pois destacam-se por possuir hábito de nidificar quase que exclusivamente sobre a vegetação (SILVESTRE, 2000).

Poneromorfas são predadoras, conhecidas como "Formigas Caçadoras" (JIMÉNEZ *et al*., 2008), mas generalistas por convergência, sua diversidade está intimamente ligada a diversidade de outros grupos de invertebrados terrestres. Apresentam grande diversidade morfológica, comportamental e ecológica. Possui intensa participação como predadores, visitantes de secreções açucaradas na vegetação, construção de ninhos no solo, na serapilheira e na vegetação e na dispersão de frutos e galhos finos na serapilheira sugere uma importante atuação em processos funcionais dos ecossistemas (SILVA *et al.*, 2015)

As espécies relativamente grandes (>1cm) coletam pequenos invertebrados (insetos, moluscos, crustáceos, diplópodes e anelídeos); as de tamanho médio (0,5 – 1 cm) capturam cupins e larvas de coleópteros, e as pequenas (< 5mm) capturam ovos de colêmbolos, estafilinídeos e micro aracnídeos. Visitam também flores para explorar nectários extraflorais, (WEBER, 1946).

As formigas da subfamília Myrmicinae foram as mais frequentes (Tabela 2) com 8 gêneros. Possuem hábitos generalistas, os quais são favorecidos pela antropização e podem ser utilizadas como indicativo em monitoramentos de áreas em processo de regeneração (SILVESTRE; SILVA 2001). Por isso, as formigas destacam-se com maior atenção porque podem indicar fielmente o ambiente onde vivem.

Tabela 2. Relação de subfamílias e gêneros de formigas por guilda em plantios com *Schilozobium parahyba* var. *amazonicum* com diferentes idades e períodos. Amazônia Oriental, Brasil.

SUBFAMÍLIA	GÊNERO	GUILDA	DESCRIÇÃO DAS GUILDAS
Dolichoderinae	*Azteca*	Dolichoderíneas agressivas	Espécies que nidificam na vegetação, de tamanho pequeno, a maioria com atividade focal e recrutamento massivo. São omnívoras e demonstram grande territorialidade na dominação do recurso alimentar.
Dorylinae	*Nomamyrmex*	Dorylinae nômades	Possuem recrutamento do tipo legionário, extremamente agressivas e invasoras de ninhos de cupins, abelhas, vespas e formigas.
Ectatomiinae	*Ectatomma*	Predadores grandes	Espécies com atividades epigéicas, patrulheiras solitárias, com aparelho de ferrão e com colônias de tamanho pequeno. São ágeis e agressivas.
Formicinae	*Acropyga*	Especialistas mínimas	Espécies de tamanho minúsculo, com atividade especializada, de difícil observação no campo. *Acropyga* mantém relações mutualísticas com cochonilhas de raízes de plantas.
	Camponotus	Patrulheiras	Oportunistas de tamanho médio a grande, omnívoros, nidificam preferencialmente em troncos podres e também na vegetação, no solo e em cupinzeiros. Recrutam operárias massivamente.
Myrmicinae	*Paratrechina*	Oportunistas pequenas	Espécies generalista de tamanho pequeno de solo e de vegetação, com ninhos em locais diversificados, omnívoras, com recrutamento massivo, ágeis, vivendo em colônias de tamanho grande.
	Carebara	Especialistas mínimas	Espécies de tamanho minúsculo, com atividade especializada, de difícil observação no campo. *Carebara* é citada por Holldobler & Wilson (1990) como inquilina de térmitas.
	Crematogaster	Mirmicíneas generalistas	Generalistas na escolha dos itens alimentares, na maioria agressivas com interações interespecíficas. Forrageamento na vegetação.
	Cyphomyrmex	Desfolheadoras	Cultivam fungos a partir de folhas frescas, consumindo uma grande quantidade de folhas para manteram a colônia.

		Cultivadoras de fungo a	Cultivam fungos sob carcaça, fezes e material vegetal em decomposição. Indivíduos de tamanho médio a pequeno e colônias de tamanho pequeno a médio. Geralmente são encontradas em lugares mais fechados na mata, com um comportamento críptico.
	Pheidole	Mirmicíneas crípticas	Espécies minúsculas que ocupam a serapilheira; muitas vezes predadoras especializadas. Quase nunca sobem ao solo para buscarem alimentos. Fazem parte desta guilda algumas espécies crípticas de *Pheidole* capturadas em iscas subterrâneas.
		Mirmicíneas generalistas	Generalistas na escolha dos itens alimentares, na maioria agressivas com interações interespecíficas. Algumas carregam insetos mortos.
	Pyramica	Mirmicíneas crípticas	Espécies minúsculas que ocupam a serapilheira; muitas vezes predadoras especializadas, com mandíbulas bastante desenvolvidas. Quase nunca sobem ao solo para buscarem alimentos.
	Solenopsis	Mirmicíneas crípticas	Espécies minúsculas que ocupam a serapilheira; muitas vezes predadoras especializadas. Quase nunca sobem ao solo para buscarem alimentos.
			Fazem parte desta guilda algumas espécies crípticas de *Solenopsis* capturadas em iscas subterrâneas.
		Mirmicíneas generalistas de solo	Generalistas na escolha dos itens alimentares, na maioria agressivas com interações interespecíficas. Algumas carregam insetos mortos. Algumas espécies são típicas de ambientes perturbados (*Solenopsis saevissima*).
	Trachymyrmex	Desfolheadoras	Cultivam fungos a partir de folhas frescas, consumindo uma grande quantidade de folhas para manterem a colônia.
	Wasmannia	Mirmicíneas generalistas	Generalistas na escolha dos itens alimentares, na maioria agressivas com interações interespecíficas. Forrageamento na vegetação.
Ponerinae	*Hypoponera*	Ponerinae crípticas	Predadores pequenos que nidificam na serapilheira, com atividade hipogéica, de baixa agilidade e colônia pequena. São citados na literatura como predadores de larvas de collembola Entomobrionidae.
	Odontomachus	Predadores grandes	Espécies com atividades epigéicas, patrulheiras solitárias, com aparelho de ferrão e com colônias de tamanho pequeno. São ágeis e agressivas.
	Pachycondyla	Predadores grandes	Espécies com atividades epigéicas, patrulheiras solitárias, com aparelho de ferrão e com colônias de tamanho pequeno. São ágeis e agressivas.
	Paraponera	Predadores grandes	Espécies com atividades epigéicas, patrulheiras solitárias, com aparelho de ferrão e com colônias de tamanho pequeno. São ágeis e agressivas.
Pseudomyrmecinae	*Pseudomyrmex*	Patrulheiras	Espécies que patrulham solitariamente grandes áreas ao redor do ninho, são extremamente ágeis. Possuem hábito diurno e evitam interações agressivas com outras espécies. Nidificam na vegetação, troncos caídos e cupinzeiros.

4. Conclusões

Conclui-se que a mirmecofauna edáfica na cultura do paricá *Schilozobium parahyba* var. *amazonicum* em área comercial, destacando-se o período chuvoso com maior diversidade, e os gêneros presentes em todas as idades são *Ectatomma, Pheidole, Camponotus, Paratrechina, Carebara, Crematogaster, Solenopsis e Odontomachus*.

Destaca-se que os gêneros *Ectatomma, Pheidole, Camponotus, Paratrechina, Carebara, Crematogaster, Solenopsis e Odontomachus*. *Acropyga* e *Wasmannia* são exclusivos dos plantios de cinco anos de idade; *Pyramica* no plantio de três anos; *Trachymyrmex* e *Paraponera somente* nos de quatro anos.

A maior similaridade entre as áreas encontra-se entre plantios de três e quatro anos de idade no período chuvoso. O período e as idades do plantio possuem influência sobre as populações de formigas, pois quanto maior a idade, maior a diversidade de gêneros. Ocorre a predominância de formigas generalistas, predadoras e crípticas e baixa ocorrência das especialistas, devido provavelmente a interferência antrópica nas áreas.

Referências

ANDERSEN, A. N. Patterns of ant community organization in mesic southeastern Australia. Austr. **J. Ecol**. 1986. 11: 87-97.

ALONSO, L. E. Ants as indicators of diversity. In: AGOSTI, D.; AJER, J. D.; ALONSO, L. E. & SCHULTZ, T. R. eds. **Ants Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity.** Washington, Smithsonian Institution. 2000. p.80-88

ALONSO, L. E.; AGOSTI, D. Biodiversity studies, monitoring, and ants: an overview. In: AGOSTI, D.; MAJER, J. D.; ALONSO, L. E. & SCHULTZ, T. R. eds. Ants Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity. Washington, **Smithsonian Institution**. 2000. p.1-8.

ANTONOVA, V.; PENEV, L. Change in the zoogeographical structure of ants (Hymenoptera: Formicidae) caused by urban pressure in the Sofia region (Bulgaria). – **Myrmecological News**. 2006. 8: 271-276.

BACCARO, F. B.; FEITOSA, R. M.; FERNÁNDEZ, F.; FERNANDES, I. O.;IZZO T. J.; DE SOUZA, J. L. P.; SOLAR, R. 2015. Guia para os gêneros de formigas do Brasil. Manaus: **Editora INPA**, 2015. 388 pp.

BECKERS, R.; DENEUBOURG, J. L.; GOSS, S.; PASTEELS, J M. Collective decision making through foood recruitment. **Insects Sociaux.** 1990. **37:** 258-267.

BOSCARDIN, J.; CORRÊA, C. E; DELABIE, C.; HUBERT, J.; GARLET, J. EFEITO DO FOGO SOBRE A RIQUEZA DE FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) ASSOCIADAS À Pinus elliottii ENGELM. NO SUL DO BRASIL. **Ciência Florestal**, vol. 24, núm. 4, octubre-diciembre, 2014, pp. 1027-1036

BRUHL, C. A.; MOHAMED, M. & LINSENMAISR, K. E. Altitudinal distribution of leaf litter ants along a transect in primary forest in Mount Kinabalu, Sabah, Maysia. **Journal of Tropical Ecology.** 1998. 15 (3):265-277

CALDAS, A.; MOUTINHO, P. R. S. Composição e diversidade da fauna de formigas (Hymenoptera, Formicidae) em áreas sob remoção experimental de árvores na Reserva Florestal de Linhares, ES, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia.** 1993. 37(2): 299-305.

CRIST, O. Biodiversity, species interactions, and functional roles of ants (Hymenoptera: Formicidae) in fragmented landscapes: a review. – **Myrmecological News**. 2009. 12: 3-13.

CHEN, Y.-Q.; LI, Q.; WANG, S.-M.; ZHOU, X.-Y. A comparison of pitfall traps with different liquids for studying ground-dwelling ants (Hymenoptera: Formicidae). **– Myrmecological News.** 2011. 14: 13-19.

FELDHAAR, H.; GEBAUER, G.; BLÜTHGEN, N. Stable isotopes: past and future in exposing secrets of ant nutrition (Hymenoptera: Formicidae). – **Myrmecological News.** 2010. 12010. 3: 3-13.

FROUZ, J. & JILKOVÁ, V. The effect of ants on soil properties and processes (Hymenoptera: Formicidae). – **Myrmecological News**. 2008. 11: 191-199.

FONSECA, R. C.; DIEHL, E. Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) epigéicas em povoamentos de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) de diferentes idades no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Entomologia.** 2004. 48(1): 95-100.

FOWLER, H.G.; FORTI L.C.; BRANDÃO, C.H.R.; VASCONCELO, H.L. Ecologia nutricional de formigas. In: Panizzi, A. R. e Parra, J. R. P. (eds). Ecologia ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21; p. 2015 2154 nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. **Manole Editora Ltda**. 1991. São Paulo, SP, p.131-223.

GREENSLADE, P. J. M. Interspecific competition and frequency changes amonges ants in a Solomon Islands coconut plantation . **J. Appl. Ecol**. 1971. 8**:** 323-352.

HÖLLDOBLER, B. WILSON, E. O. **The ants**. Harvard University Press, Cambridge, 1990. 732p.

JIMÉNEZ, E.; FERNÁNDEZ, F. T. M.; LOZANOZAMBRANO, F. H. (Eds.). Sistemática, Biogeografía y Conservación de las Hormigas cazadoras de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, **Bogotá**, 2008, 609 p.

KASPARI, M. MAJER, J. D. Using to monitor environmental change. In: AGOSTI, D.; MAJER, J. D.; ALONSO, L. E. & SCHULTZ, T. R. eds. Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Washington, **Smithsonian Institution**. 200. P. 89-98.

LEVINGS, S. C.; TRANIELLO, J. F. A. Territoriality, nest dispersion, and community structure in ants. **Psyche.** 1981. 88 (3/4): 265-319.

LUTINSKI, J. A. *et al***.** Diversidade de formigas na Floresta Nacional de Chapecó, Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**. 2008. v.38, n.7.

MACEDO L. M., BERTI FILHO E., DELABIE J. H. C. Epigean ant communities in Atlantic Forest remnants of São Paulo: a comparative study using the guild concept. **Revista Brasileira de Entomologia**. 2011. 55(1): 75-78.

MAJER, J. D.; KOCK, A. E. Ant recolonization of sand mines near Richrds Bay, South Africa: na evalution of progress with rehabilition. **Suid- Afikaase Tydskrif vir Weternskap.** 1992. 88**:** 31-36.

McALEECE, N. Biodiversity Professional 2.0. The Natural History Museum and the Scotish Association for Marine Science. 2004. Available at: http://www.nhm.ac.uk/zoology/bdpro>. Access on 18.09.2021.

RICKLEFS, E. R. A Economia da Natureza. 5ª Edição. **Guanabara Koogan**. 2001. Rio de Janeiro. RJ. 503 p.

RAMOS-LACAU LS, ZANETTI R, DELABIE JHC, MARINHO CGS, SCHLINDWEIN MN, LACAU S *ET AL*. Respostas das guildas de formigas (Hymenoptera: Formicidae) a práticas silviculturais em plantio de eucaliptos. **Agrotrópica.** 2008; 20: 61-72.

ROOT, R. B. The Niche Exploitation Pattern of the Blue-Gray Gnatcatcher. –Ecological Society of America, **Ecological Monographs.** 1967**.** 37: 317-350.

SILVA, ROGÉRIO R.; SILVESTRE, ROGÉRIO; BRANDÃO, CARLOS R. F.; MORINI, MARIA S. C.; DELABIE, JACQUES H. C. Grupos tróficos e guildas em formigas poneromorfas. In: DELABIE, Jacques H. C. *et al*. As formigas poneromorfas do Brasil. Ilhéus: **Editus**, 2015. p. 163-179.

SILVA, R. R.; BRANDÃO, C. R. F. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) como indicadoras da qualidade ambiental e da

biodiversidade de outros invertebrados terrestres. **Biotemas.** 1999.12 (2): 55-73.

SILVESTRE, R. Estrutura de Comunidades de Formigas do Cerrado. Universidade de São Paulo. **Tese de Doutorado** (Pós-Graduação em Entomologia). Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. 2000.

SILVESTRE, R.; SILVA, R. R. Guildas de formigas da Estação Ecológica Jataí, Luiz Antônio (SP) - sugestões para aplicação do modelo de guildas como bioindicadores ambientais. **Biotemas**, 2001. v.14, n.1, p. 37-69.

TAVARES, A. A.; BISPO, P. C.; ZANZINI, A. C. S. Comunidades de formigas epigéicas (Hymenoptera, Formicidae) em áreas de *Eucalyptus cloeziana* F. Muell e de vegetação nativa numa região de cerrado. **Revista Brasileira de Entomologia.** 2001. **45** (3): 251- 256.

TRANIELLO, J. F. A. Social and individual responses to environmental factors in ants**. In**: Pasteels, J.M. & Deneubourg, J-L. (eds.) From individual to collective behavior in social insects. Basel, Birkhäuser Verlag**. Experientia supplement**, 1987. vol. 54, p. 63-80.

WEBER, N. A. Two common ponerine ants of possible economic significance, Ectatomma tuberculatum (Olivier) and E. ruidum Roger. Proceedings of the Entomological Society of Washington, **Washington, DC**, 1946. v. 48, p. 1-16.