

UHE SANTO ANTÔNIO

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DE FAUNA

SUBPROGRAMA CONSERVAÇÃO DA ENTOMOFAUNA

FORMIGAS

São Paulo
Agosto 2012

ÍNDICE GERAL

1. APRESENTAÇÃO.....	3
2. INTRODUÇÃO.....	3
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	6
3.1. Pontos Amostrais.....	6
3.2. Análise dos Dados.....	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
6. EQUIPE TÉCNICA.....	35
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
8. ANEXOS.....	39

1. APRESENTAÇÃO

O Subprograma de “Monitoramento da Entomofauna nas Áreas de Influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO” é parte integrante das condicionantes ambientais exigidas para a instalação do referido empreendimento (Processo IBAMA 02001.000508/2008-99). O presente Subprograma está inserido no Programa de Conservação de Fauna, conforme estabelecido no PBA (Plano Básico Ambiental) da UHE Santo Antônio que subsidiou a solicitação da Licença de Instalação junto ao IBAMA e contempla sete grupos de insetos: abelhas euglossíneas, besouros copronecrófagos, borboletas, cupins, formigas, gafanhotos e insetos aquáticos. De acordo com o PBA o Monitoramento da Entomofauna nesta fase teve duração de dois anos, com amostragens serão trimestrais. Aqui são apresentados os dados de formigas referentes à quinta, sexta, sétima e oitava campanhas de amostragens, realizadas entre setembro de 2011 e junho de 2012.

2. INTRODUÇÃO

Nos trópicos, os invertebrados constituem aproximadamente 93% da biomassa animal (Fittkau & Klinge, 1973; Wilson, 1987) e vivem, em sua maioria, nas florestas (Hubbell & Foster, 1992). As formigas (Hymenoptera: Formicidae), juntamente com os cupins, correspondem a 1/3 desta biomassa (Wilson, 1987) e, portanto, são de presença evidente em grande parte dos ecossistemas terrestres (Longino *et al.*, 2002). As formigas são altamente abundantes, possuem dominante contribuição em diversidade de espécies (Rosenberg *et al.*, 1986; Andersen & Majer, 2004), ampla distribuição e são relativamente fáceis de coletar e de identificar (Holdobler & Wilson, 1990; Alonso & Agosti, 2000). A influência exercida nos solos por esses animais é muito grande (Lobry de Bruyn, 1999) e, muitas vezes, são usados como modelos para responder a diferentes questões ecológicas (Kaspari & Weiser, 2000). As muitas espécies de formigas que nidificam em folhas e/ou troncos caídos no chão das florestas constroem ninhos efêmeros, que são considerados sensíveis a modificações no hábitat (Byrne, 1994), sendo assim, um bom indicador dos impactos antrópicos.

Entre as formigas, as espécies associadas à serapilheira estão entre as mais diversas, apresentando não apenas maior riqueza, mas também diversidade morfológica e funcional elevadas (Wilson, 1987; Silva & Brandão, 2010). Em função da dominância ecológica e numérica, as formigas assumiram uma posição de importância em estudos de padrões de diversidade, os quais as apontam como fatores determinantes na composição da fauna de invertebrados em geral e na estrutura da vegetação (Majer, 1983; Hölldobler & Wilson, 1990; Vasconcelos, 1999; Alonso, 2000; Feldmann *et al.*, 2000).

Os invertebrados são rotineiramente usados para monitoramentos biológicos em sistemas aquáticos (Hawkins, *et al.*, 2000). Por outro lado, os pesquisadores de ambientes terrestres têm usado invertebrados como indicadores ecológicos com menor frequência (Andersen & Majer, 2004). Os invertebrados são amplamente reconhecidos por fornecerem informações valiosas acerca de mudanças na integridade biológica e nas funções dos ecossistemas associados ao uso da terra, porém, não são normalmente considerados por órgãos ambientais (Andersen & Majer, 2004).

A região tropical abriga a maior diversidade de formigas do planeta (Verhaagh, 1991; Ryder *et al.*, 2010), e alguns estudos têm apontado uma grande concentração de espécies na Amazônia brasileira (Kempf, 1970; Benson & Harada, 1988; Oliveira *et al.*, 2009). Os fatores ambientais que controlam a distribuição de espécies de formigas estão correlacionados com fatores climáticos, tipo de solo e composição da vegetação (Hölldobler & Wilson, 1990). Alguns destes fatores determinantes da distribuição das espécies de formigas são bem conhecidos na região amazônica para diversos grupos de formigas. Carvalho (1998), estudando a comunidade de formigas que nidificam em galhos caídos no chão da floresta, em remanescentes de mata primária ao norte de Manaus – AM, verificou o aumento da densidade de formigas na borda da floresta. Fagundes (2003) obteve resultados significativos quanto ao padrão de distribuição de formigas da subfamília Ponerinae por meio de alguns fatores físicos da paisagem, como por exemplo, porcentagem de argila e quantidade de serapilheira presentes no solo.

Apesar das formigas responderem rapidamente a mudanças do ambiente, esse grupo não é amostrado de maneira uniforme na região Amazônica e a maior parte do conhecimento está concentrado ao redor dos maiores centros urbanos. De acordo com os dados da Coleção de Invertebrados do INPA – AM, a maioria do conhecimento sobre a distribuição das espécies de formigas na Amazônia se concentra em áreas de fácil acesso. Tanto os locais mais bem estudados, quanto os menos estudados estão ao redor de cidades, das margens dos rios navegáveis, estradas ou em unidades de conservação (Figura 1).

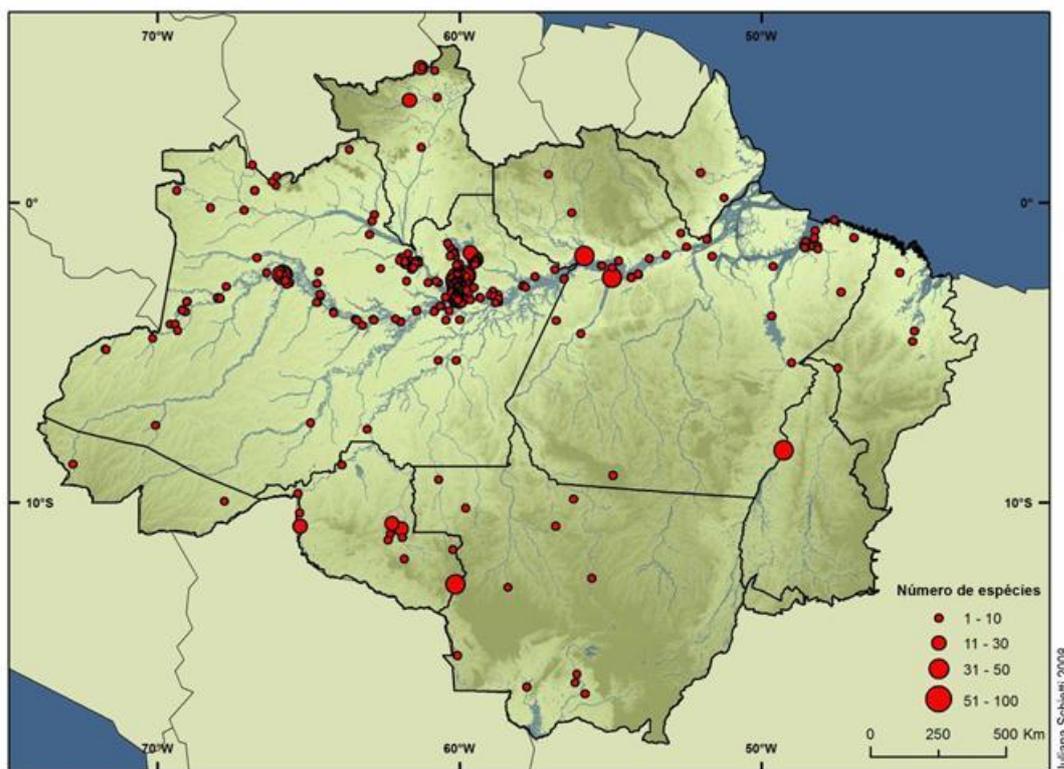


Figura 1. Número de espécies de formigas, por local de coleta, depositado na Coleção de Invertebrados do INPA. O mapa não mostra espécimes morfotipados.

A coleção de formigas do INPA não abriga exemplares de todas as expedições de campo ocorridas na Amazônia, mas pode ser usada como um bom indicador do conhecimento sobre este grupo. Os pontos no mapa da Figura 1 representam aproximadamente 63.000 formigas depositadas na coleção de invertebrados do INPA. As áreas com maior diversidade de formigas na Amazônia brasileira são as mais próximas das grandes cidades, provavelmente porque são mais bem estudadas e não necessariamente porque são mais diversas (Baccaro *et al.*, 2008).

Apesar dos vários estudos locais na Amazônia, como na região de Manaus, Belém e na Serra dos Carajás, há poucos estudos sobre a caracterização regional da fauna de formigas, em especial nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, em construção no rio Madeira, município de Porto Velho, Estado de Rondônia. Em função da diversidade e, por consequência, da importância ecológica do grupo das formigas, as informações obtidas a partir do monitoramento deste grupo permitem o entendimento de como estão estruturadas as taxocenoses (conjunto de espécies taxonomicamente relacionadas de uma comunidade) e sua biodiversidade. Mais especificamente, fornecerão subsídios para avaliar a resposta aos possíveis impactos provocados pelo empreendimento, principalmente pela inundação e

consequente formação do lago. Desta forma, é possível traçar estratégias de gerenciamento e conservação da biodiversidade, de forma a mitigar as perdas ambientais.

O presente relatório é referente aos dados da quinta à oitava campanha de monitoramento de Formicidae - Subprograma de Monitoramento da Entomofauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Pontos Amostrais

O protocolo adotado para coletas de formigas de serapilheira foi o chamado *ALL Protocol (Ants of the Leaf Litter)*, padronizado globalmente nos inventários sobre a fauna de formigas de serapilheira (Alonso &, Agosti 2000). Entre a quinta e a oitava campanhas foram amostrados os transectos pertencentes a cada um dos cinco módulos nas áreas de influência da UHE Santo Antônio Energia, a saber: i) Ilha do Búfalo, ii) Morrinhos, iii) Teotônio, iv) Jaci Paraná - MD e v) Ilha da Pedra, no município de Porto Velho, Rondônia. Tal desenho amostral foi determinado em conjunto pelo IBAMA, SAE e Probiota, conforme proposta de adequação apresentada em fevereiro de 2010 ao IBAMA.

A quinta campanha ocorreu entre os dias 02 e 09 de setembro de 2011, no período de transição das estações seca e chuvosa; a sexta campanha entre os dias 17 de novembro e 03 de dezembro de 2011; a sétima campanha entre 28 de fevereiro e 12 de março de 2012 e a oitava campanha entre 30 de maio e 11 de junho de 2012. Cabe salientar que: i) a partir da sexta campanha não foi mais possível a realização de amostragem no módulo Morrinhos em virtude da inundação da área; ii) na quinta campanha, durante etapa de desmatamento, não foi possível amostragem do módulo Teotônio; iii) a partir da quinta campanha, o módulo Jirau - ME não foi amostrado, uma vez que o mesmo passou a ser de responsabilidade da empresa ESBR – Energia Sustentável do Brasil (empreendimento UHE Jirau).

Em cada módulo, foi utilizado um dos dois transectos de 5 km de extensão, no qual foram utilizadas as seis primeiras parcelas: 0 km, 0,5 km, 1,0 km, 2,0 km, 3,0 km e 4,0 km. Em cada uma das parcelas foram estabelecidas cinco subparcelas (1 x 1 m) localizadas nas seguintes posições dentro da parcela: 50 m, 100 m, 150 m, 200 m e 250 m da parcela (Figura 2). As amostras coletadas em cada uma das subparcelas (Figura 3) foram colocadas em extratores do tipo mini *Winkler* (Figura 4) e triadas após 12 h e 24 h, completando duas triagens (Figura 5). O material foi colocado em álcool 90%, identificado e analisado em sequência a cada uma das campanhas de coleta, sob microscópio estereoscópio.

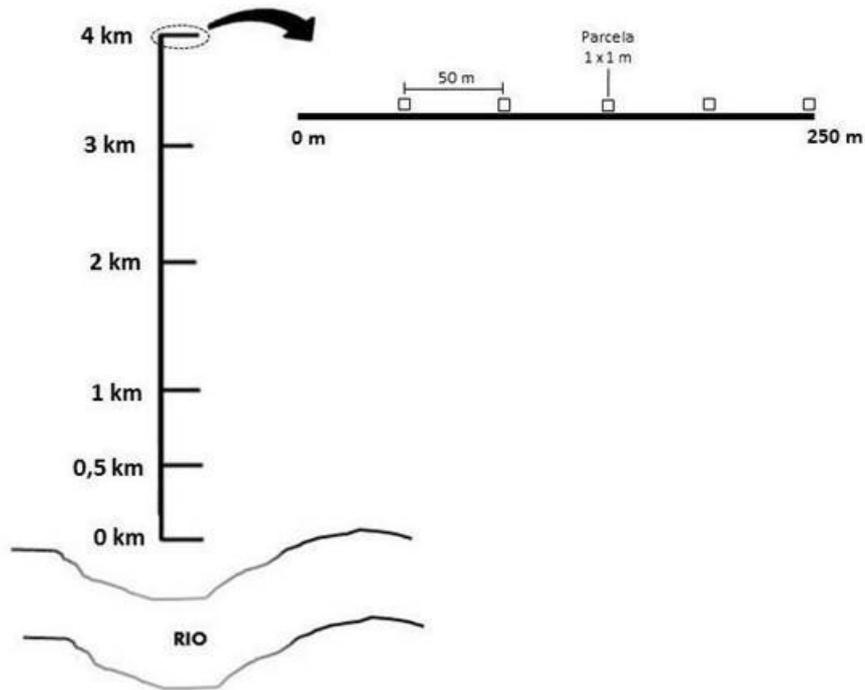


Figura 2 - Transecto de um módulo para coletas de formigas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, com as distâncias de coletas a partir da margem do rio. Em detalhe os pontos de amostragens a partir do transecto principal.



Figura 3 - Subparcelas (1 x 1 m) e material de serapilheira coletada nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, sendo depositada em sacos para posterior extração nos mini *Winklers*.



Figura 4 - Mini *Winklers* com as amostras dos transectos nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO, onde as formigas vão sendo depositadas no fundo.



Figura 5 - Bióloga em processo de triagem para a separação das formigas coletadas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

3.2. Análise dos Dados

Para a avaliação da eficiência amostral foram feitas curvas de rarefação de espécies, tanto para a soma dos dados de todos os módulos quanto para cada módulo separadamente. Para tal, foi utilizado o método de randomização com 1000 permutações pelo programa *R* (R Development Core Team, 2010), pacote *Vegan*. Assim, foram geradas 1000 curvas de acumulação de espécies, aleatorizadas em função da ordem das amostras, sem repetição. Cada ponto da curva corresponde à média deste nas 1000 curvas e está associado a um desvio-padrão.

Considerando que formigas são insetos sociais, a abundância observada não é o número de indivíduos, e sim, o número de colônias. Para tanto, considerando que as amostras são independentes, a abundância observada é o número de amostras em que determinada espécie esteve presente. Assim, a abundância máxima por amostra é de uma colônia por amostra e a abundância máxima por módulo é o número total de amostras coletadas (no caso, 30 por transecto).

Como estimadores de riqueza foram utilizados três índices comumente empregados em estudos sobre diversidade de formigas (*Chao I*, *Bootstrap* e *Jackknife I e II*) (Agosti *et al.*, 2000). E como indicadores de diversidade foram calculados os índices de *Simpson* e *Shannon*, que combinam número de espécies coletadas e o de abundância observada. Os índices de diversidade e estimadores de riqueza foram calculados para as quatro campanhas.

Além do cálculo dos índices, foram construídos diagramas de frequência relativa combinando os dados de todos os módulos juntos e, também, por módulos separadamente. Tais diagramas permitem visualizar as relações de dominância entre módulos e compará-los quanto à diversidade de cada uma.

Para testar se havia diferença entre as assembleias coletadas nos módulos e nas campanhas realizadas, utilizamos a técnica de ordenação denominada de Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS) (Minchin, 1987) e testamos a significância das diferenças nas composições das assembleias de formigas utilizando a Análise de Variância Multivariada (MANOVA) não paramétrica (Anderson, 2001).

Para avaliar as relações de similaridade dos sítios amostrais foi utilizado o coeficiente de *Morisita*, resultando em uma matriz de dissimilaridade. A partir da matriz, foi gerado um dendrograma para detectar os agrupamentos de similaridade de espécies.

Além do cálculo dos índices e as análises de similaridade, foram feitos diagramas da distribuição das espécies de formigas coletadas nas campanhas em função das distâncias das cotas de alagamento para formação do lago. Tais diagramas indicam quais espécies têm as distribuições mais restritas às áreas que foram alagadas e por isso são vulneráveis.

Adicionalmente, foram estimadas as probabilidades de detecção dessas mesmas espécies. Para as estimativas de probabilidade de detecção foi utilizado o programa *Presence* v. 4.0 (Hines, 2006).

Para verificar se as variáveis ambientais influenciam a distribuição das formigas na área do empreendimento, foi utilizado a análise de redundância (RDA). Esta análise é uma extensão da regressão múltipla multivariada, porém, é uma análise direta, onde os dados brutos de formigas são confrontados com as variáveis ambientais selecionadas. Neste relatório, as variáveis ambientais utilizadas na RDA foram: coordenadas geográficas dos módulos, inclinação do terreno, altitude do terreno, química do solo (P, K, Ca+Mg, Ca, Mg, N, Matéria orgânica), granulometria do solo (percentual de areia, silte e argila) e diâmetro na altura do peito médio das árvores (DAP).

Em função da alta diversidade e a grande abundância de indivíduos coletados por amostra, muitos dos quais necessitam de limpeza de detritos aderidos ao tegumento, o processo de identificação, que muitas vezes exige a montagem a seco, para a composição de uma coleção de referência, com rotulagem, identificação e inclusão nas coleções depositárias, pode ser bastante prolongado. Assim, algumas das espécies coletadas ainda estão em processo de identificação ou confirmação taxonômica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final de quatro campanhas realizadas (quinta à oitava), foram coletados 13.623 espécimes identificados em 48 gêneros e 212 espécies (Anexo I).

Os módulos com maior número de espécies coletadas nas quatro campanhas foram Ilha da Pedra (135) e Jaci-Paraná - MD (134), seguido de Ilha do Búfalo (119) e os de menor número foram Teotônio (88) e Morrinhos (37). O módulo com maior número de indivíduos nas quatro campanhas juntas foi Jaci-Paraná - MD (4.754), seguido de Ilha da Pedra (3.117), Ilha do Búfalo (2.962), Teotônio (1.899) e Morrinhos (891). Estes dois últimos coletados em três e uma campanha respectivamente (Tabela 1).

Ao analisarmos a riqueza e a abundância das formigas por campanha, verificamos que a sexta campanha foi a que obteve maior valor de riqueza e abundância, seguida da quinta campanha. A campanha com menor valor de riqueza e abundância foi a sétima campanha, onde a chuva teve um efeito notório na coleta das formigas. (Tabela 1). Vale salientar que a grande maioria dos estudos é conduzida em épocas menos chuvosas, já que a chuva reduz a eficiência do mini *Winkler* (Bestelmeyer *et al.* 2000).

Tabela 1. Riqueza (Riq.) e abundância (N) de formigas coletadas da quinta à oitava campanha do monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO. *Módulo não coletado na referida campanha.

Campanhas	Ilha do Búfalo		Ilha da Pedra		Jaci-Paraná - MD		Teotônio		Morrinhos		Total	
	Riq.	N	Riq.	N	Riq.	N	Riq.	N	Riq.	N	Riq.	N
5	61	1.031	71	945	58	1.359	*	*	37	891	122	4.226
6	64	1.036	59	1.272	74	1.794	68	851	*	*	137	4.953
7	26	271	41	467	38	840	41	236	*	*	85	1.814
8	35	624	42	433	43	761	52	812	*	*	93	2.630
Total	119	2.962	135	3.117	134	4.754	88	1.899	37	891	212	13.623

Os valores dos índices de diversidade (*Shannon* e *Simpson*) nesta oitava campanha, assim como nas campanhas anteriores, foram semelhantes para todos os módulos, de maneira geral, o módulo Teotônio teve o maior valor do índice de *Shannon* e *Simpson* nas últimas três campanhas e os módulos Ilha do Búfalo e Ilha da Pedra tiveram os menores valores. Apenas na quinta campanha acontece uma inversão, onde Ilha do Búfalo e Ilha da Pedra registram os maiores índices de diversidade e na sétima campanha o módulo de Ilha da Pedra possui um valor maior que o de Jaci-Paraná - MD (Tabela 2). O número total máximo de espécies/morfoespécies encontrado foi de 137, na sexta campanha (Tabela 2). Este valor está abaixo do número de espécies encontradas por alguns estudos em ambientes amazônicos, que é de pelo menos 237 espécies/morfoespécies (Oliveira *et al.* 2009), região conhecida por abrigar a maior diversidade de formigas do planeta (Verhaagh, 1991; Ryder *et al.*, 2010). Entretanto ao considerar as quatro campanhas, o número de espécies registradas para a área sobe para 212 (Anexo 1), bem mais próximo das estimativas para a região, indicando que as áreas de influência da UHE Santo Antônio são locais diversos em relação a fauna de formigas.

Tabela 2. Riqueza, estimadores de riqueza (*Chao, Jackknife I e II e Bootstrap*), índices de diversidade (*Simpson, Shannon*) para cada módulo de amostragem nas áreas de influência da UHE de Santo Antônio, Porto Velho – RO.

	Módulos	Riqueza	Jackknife	Jackknife2	Bootstrap	Chao	Shannon	Simpson
5 campanha	Ilha do Búfalo	61	77,00	80,45	69,14	71,53	3,77	0,97
	Ilha da Pedra	71	101,40	117,45	84,70	119,13	3,92	0,97
	Jaci-Paraná - MD	58	78,80	88,10	67,66	82,14	3,64	0,96
	Morrinhos	37	49,00	53,50	42,74	48,25	3,28	0,95
	Total	122	169,75	195,58	142,90	226,63	4,43	0,98
6 campanha	Ilha do Búfalo	64	85,00	92,80	74,54	84,53	3,69	0,96
	Ilha da Pedra	59	76,60	80,80	67,82	71,10	3,59	0,96
	Jaci-Paraná - MD	74	102,00	117,15	86,56	121,12	3,74	0,97
	Teotônio	68	90,40	100,90	78,42	96,00	3,9	0,97
	Total	137	177,40	194,50	156,91	183,31	4,19	0,97
7 campanha	Ilha do Búfalo	26	30,80	31,70	28,49	29,00	2,94	0,93
	Ilha da Pedra	41	57,80	67,70	48,41	77,75	3,15	0,93
	Jaci-Paraná - MD	38	52,40	60,05	44,51	61,14	3,08	0,93
	Teotônio	41	57,80	65,9	48,73	63,05	3,46	0,96
	Total	85	109	116,65	96,7	104,56	3,63	0,95
8 campanha	Ilha do Búfalo	35	47,80	55,15	40,71	60,60	3,1	0,93
	Jaci-Paraná - MD	42	52,40	55,70	47,14	50,45	3,23	0,93
	Ilha da Pedra	43	62,20	71,2	51,83	67,00	3,27	0,94
	Teotônio	52	72,00	82,95	60,94	86,72	3,55	0,96
	Total	93	118,6	127,9	105,32	116,27	3,77	0,96

As curvas de acúmulo de espécies não mostram qualquer tendência à estabilização em nenhum dos módulos nas quatro campanhas realizadas, seja considerando todos os módulos individualmente (Figuras 6, 7, 8 e 9) ou em conjunto (Figura 10). Esta tendência é bastante comum em invertebrados de forma geral, porém, é mais evidenciada em grupos considerados mega-diversos como Hymenoptera, Ordem em que Formicidae está inserida.

Esta elevada ascendência nas curvas indica que a cada amostra coletada muitas espécies ainda não registradas poderão aparecer na região onde o estudo foi conduzido.

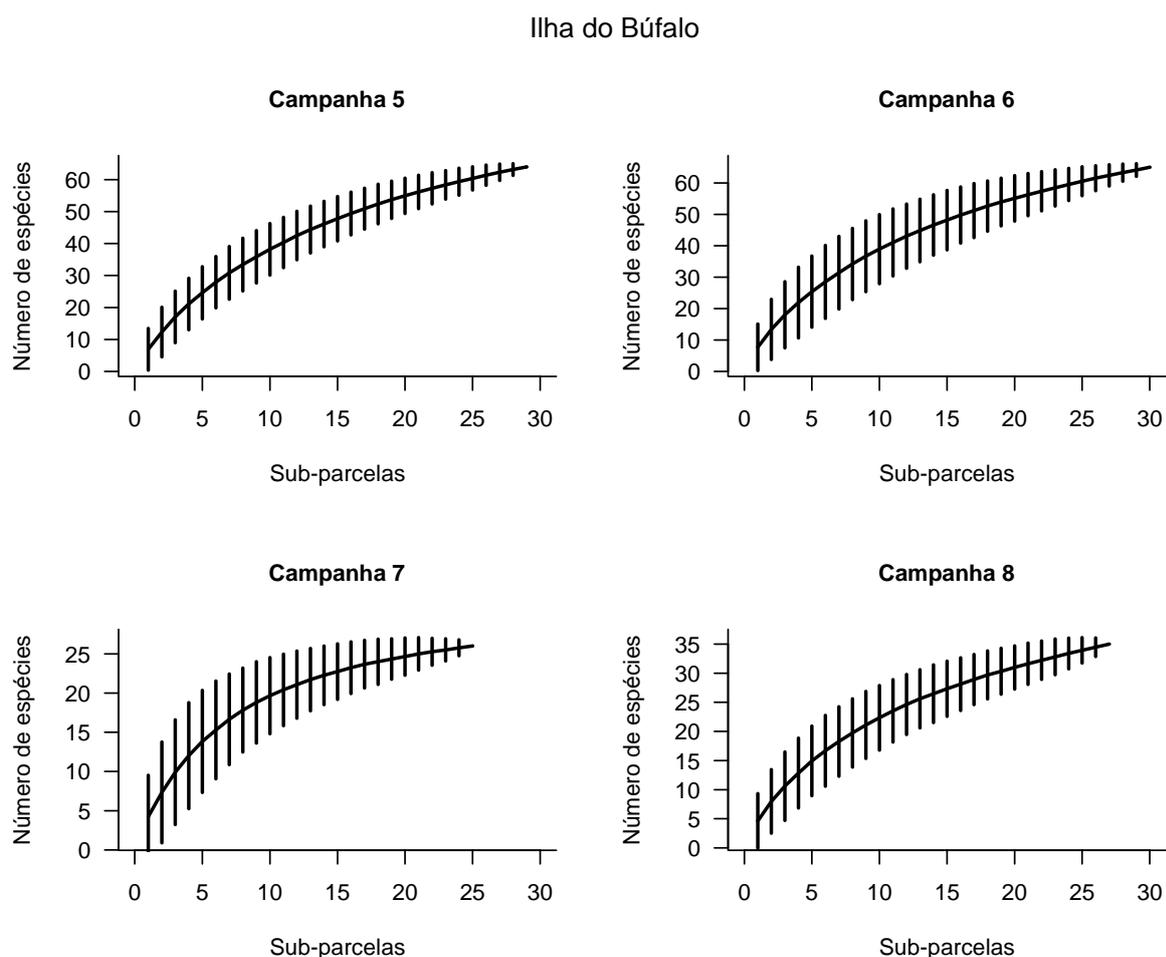


Figura 6 - Curva de acumulação de espécies de formigas por sub-parcelas amostradas no módulo de Ilha do Búfalo nas quatro campanhas de monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ilha da Pedra

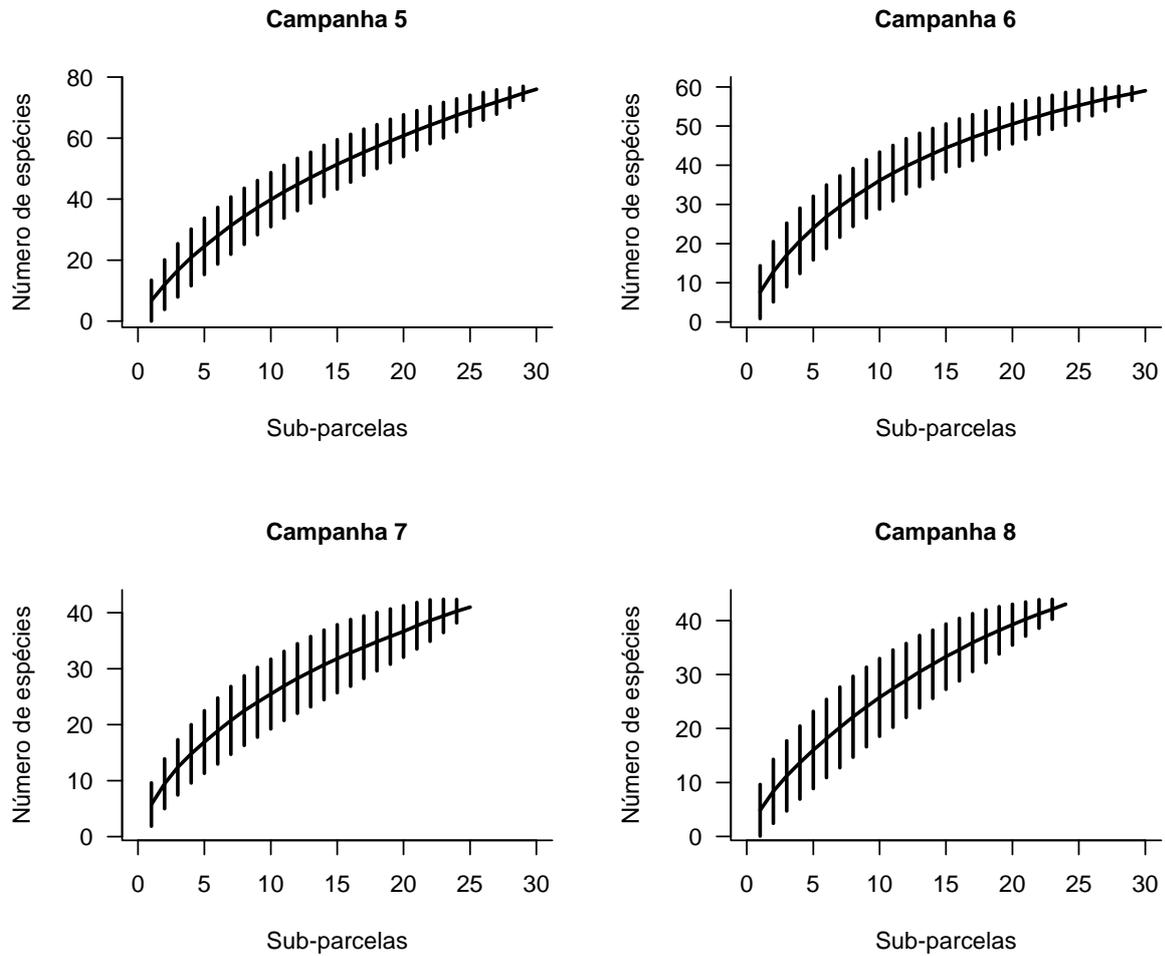


Figura 7 - Curva de acumulação de espécies de formigas por sub-parcelas amostradas no módulo de Ilha da Pedra nas quatro campanhas de monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Jaci-Paraná MD

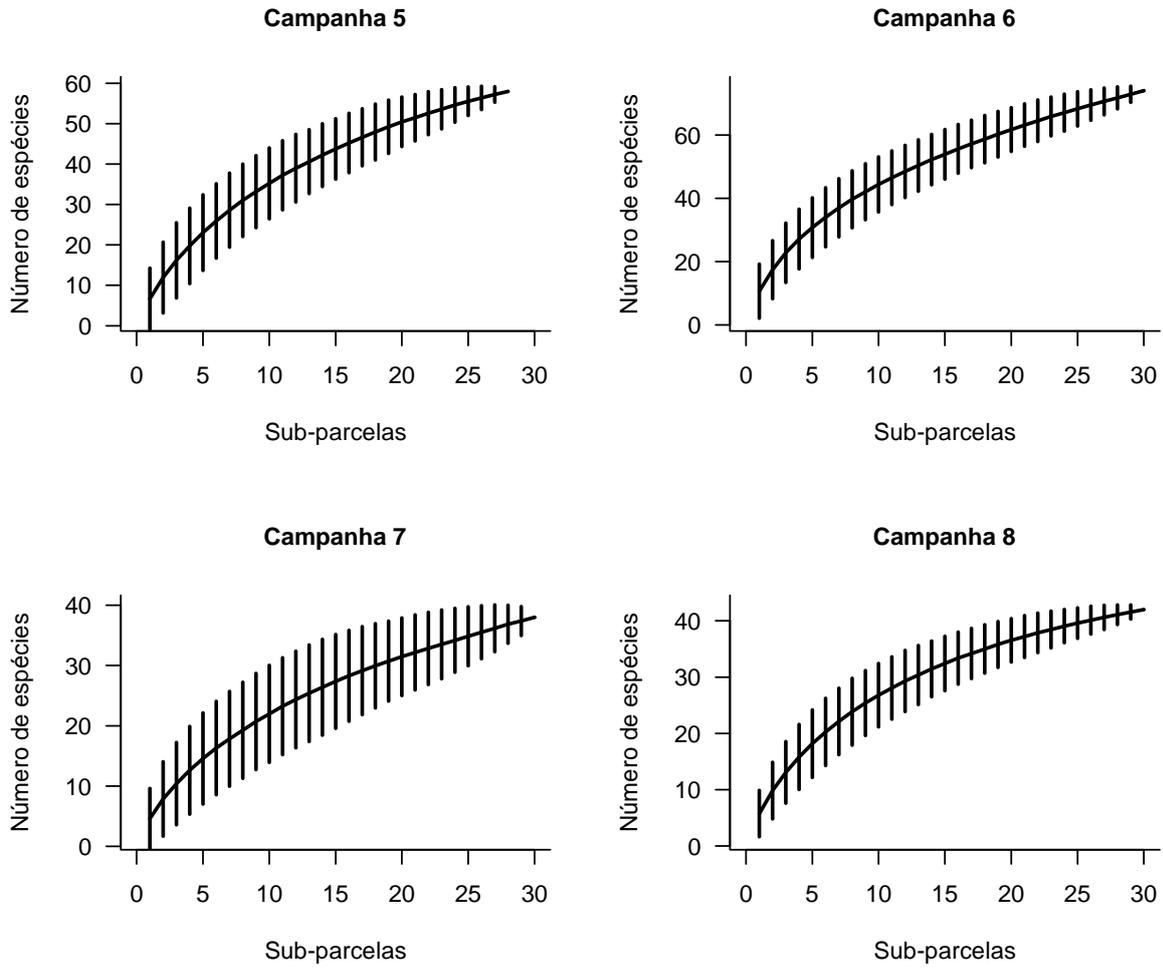


Figura 8 - Curva de acumulação de espécies de formigas por sub-parcelas amostradas no módulo de Jaci-Paraná - MD nas quatro campanhas de monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Morrinhos e Teotônio

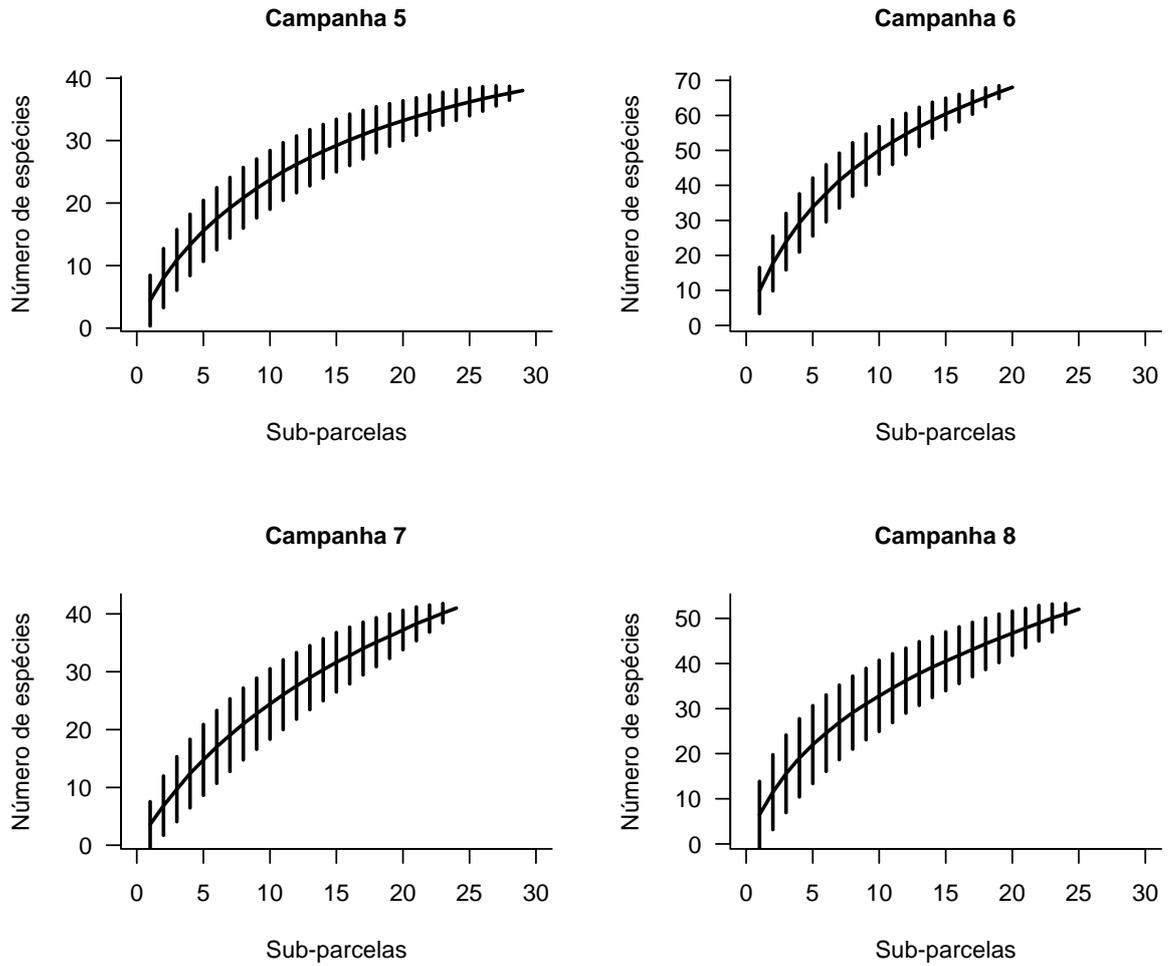


Figura 9 - Curva de acumulação de espécies de formigas por sub-parcelas amostradas nos módulos de Morrinhos (quinta campanha) e Teotônio (sexta, sétima e oitava campanhas) durante o monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Módulos juntos

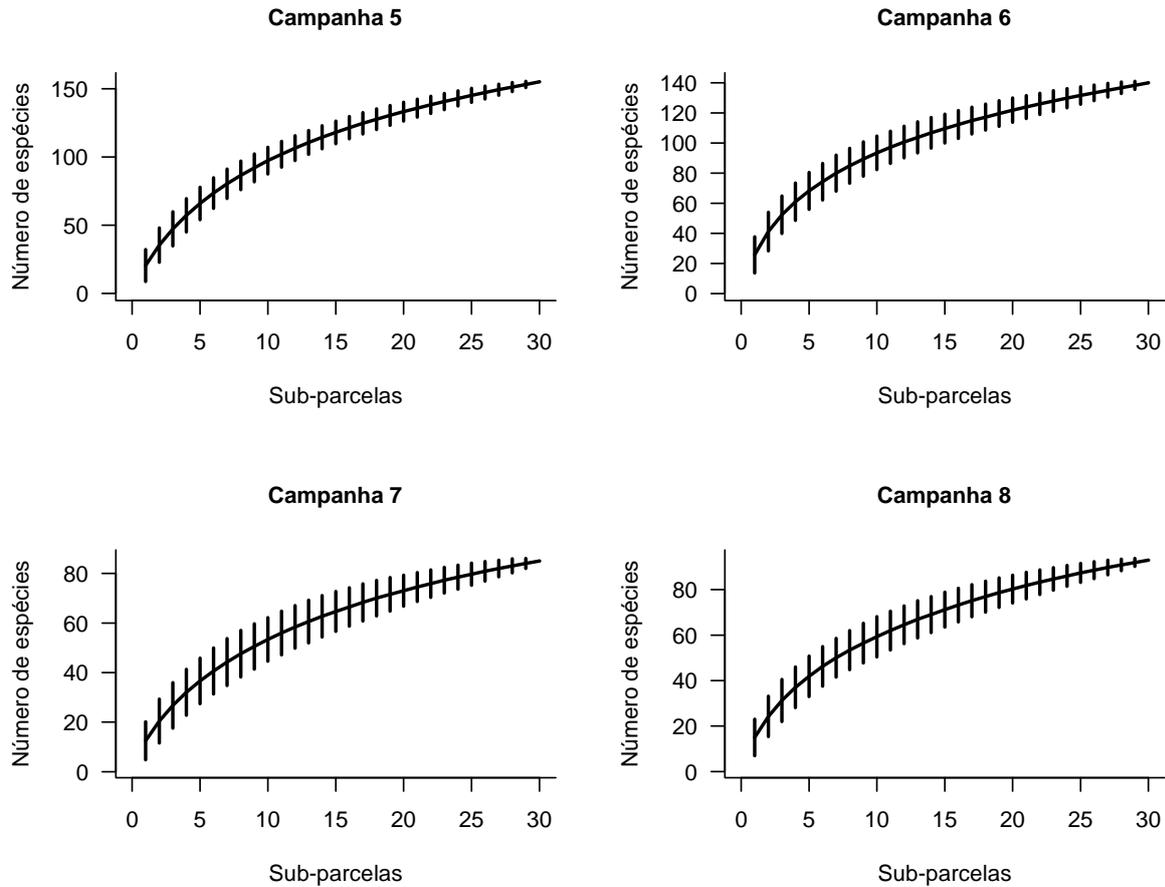


Figura 10 - Curva de acumulação de espécies de formigas por sub-parcelas, com os módulos analisados juntos, entre a quinta e oitava campanhas de monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

A diversidade beta nas quatro campanhas se manteve elevada, com todos os módulos com valores acima de 0,9. O módulo de Morrinhos foi amostrado apenas na quinta campanha e o módulo de Teotônio foi amostrado nas três últimas campanhas (Figura 11). Estes valores são indicativos de que a área de influência da UHE Santo Antônio é uma área com diversidade elevada assim como outras áreas já estudadas na região Amazônica (Baccaro *et al.* 2012; Fagundes, 2003; Oliveira *et al.* 2009; Ryder *et al.*, 2010; Souza *et al.*, 2007; Souza *et al.*, 2012).

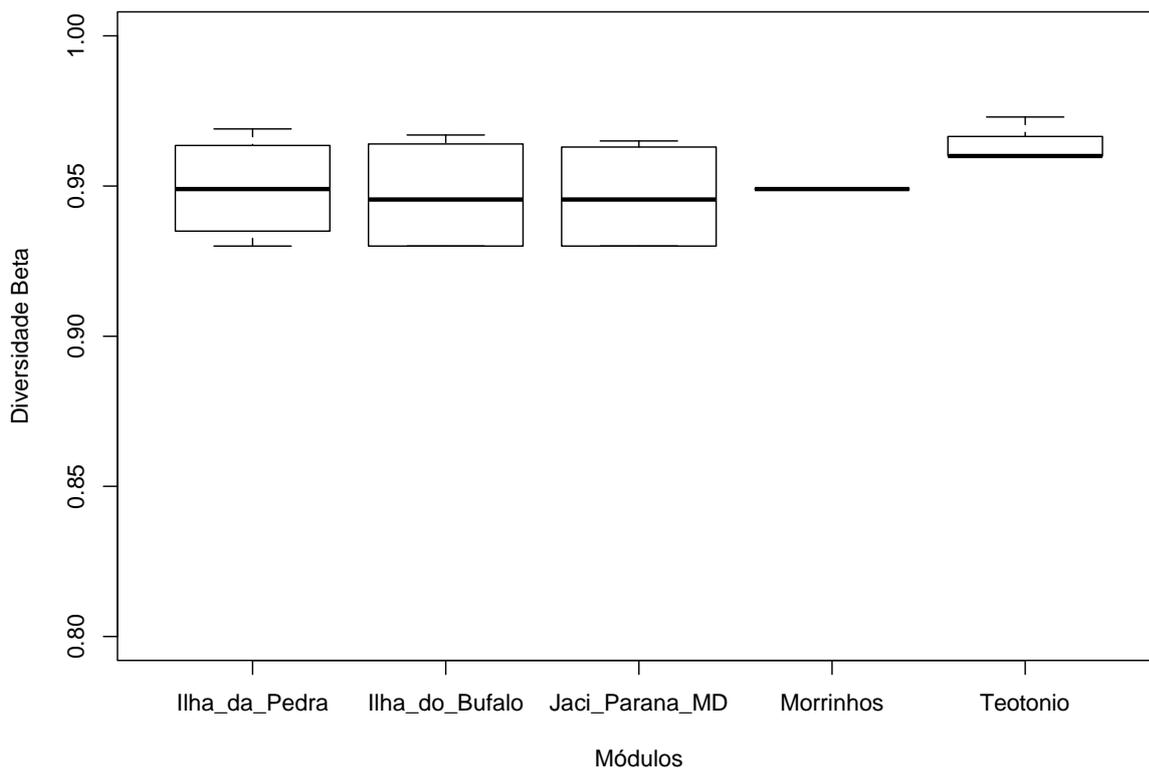


Figura 11 – Diversidade beta das assembleias de formigas nos cinco módulos, nas quatro campanhas, com os módulos analisados juntos, durante o monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

O resultado da MANOVA não paramétrica indica que a composição das assembleias de formigas coletadas ao longo das quatro coletas, nos cinco módulos, varia em relação às campanhas ($F_{6,83} = 10,75$; $r^2 = 0,09$; $p \leq 0,01$) e em relação aos módulos ($F_{6,83} = 3,91$; $r^2 = 0,14$; $p \leq 0,01$) (Figura 12). Isto quer dizer que a cada nova coleta (campanha) uma nova assembleia foi amostrada e esta era diferente da campanha anterior. O mesmo vale entre os módulos, embora exista uma sobreposição de espécies entre módulos (Anexo 1), a composição da assembleia de formigas no geral entre módulos foi distinta independentemente das campanhas.

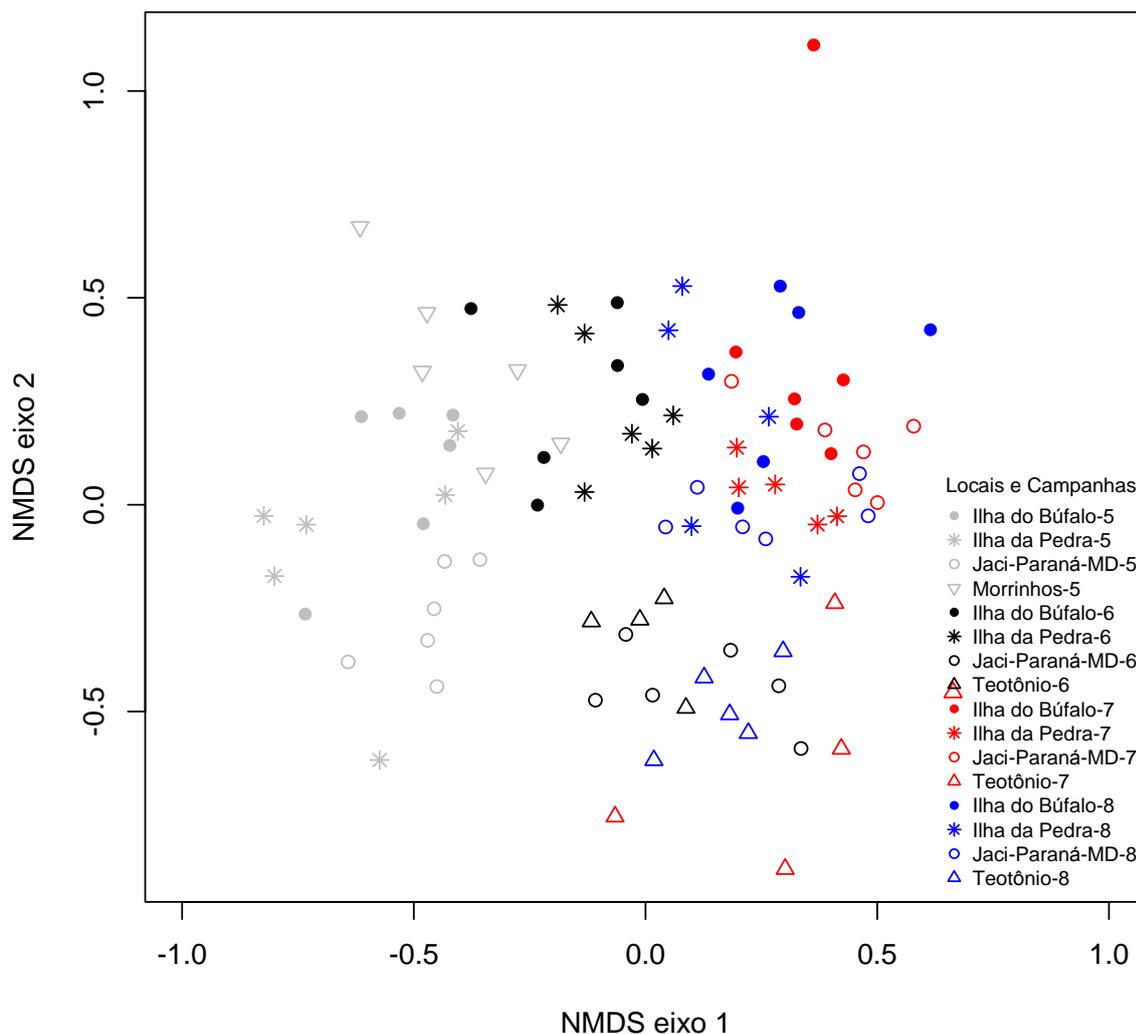


Figura 12. Gráfico de ordenação NMDS indicando a congruência nas associações entre assembleias de espécies de formigas, entre cinco módulos e quatro campanhas do monitoramento nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

A similaridade elevada entre a maioria das localidades aparece desde a quinta campanha, se mantendo até esta oitava campanha (Tabela 3). Na quinta campanha, Ilha do Búfalo e Ilha da Pedra foram os módulos com a maior similaridade na composição da assembleia de formigas, sendo Morrinhos o módulo com maior dissimilaridade na composição de espécies. Na sexta campanha, verificamos dois agrupamentos distintos, um com Ilha do Búfalo e Ilha da Pedra e outro com Jaci-Paraná – MD e Teotônio. Os módulos Jaci-Paraná – MD e Ilha do Búfalo formam um grupo mais distinto e similar nas duas últimas campanhas, o módulo Ilha da Pedra é mais similar a este grupo e o módulo mais distinto (dissimilar) nas duas últimas campanhas foi Teotônio (Figura 13). Excetuando a sexta campanha, os módulos de Ilha da Pedra, Ilha do Búfalo e Jaci-Paraná-MD tendem a formar um grupo distinto, com uma maior similaridade na composição de espécies. Por outro lado,

os módulos de Morrinhos na quinta campanha e Teotônio na sétima e oitava campanha foram os módulos com a composição de espécies mais dissimilar quando comparada com os outros. Isto indica que exista um efeito complementar na assembleia de formigas entre estes módulos e o agrupamento formado pelos outros três módulos.

Tabela 3. Matriz de similaridade (1- Morisita distance) entre os quatro módulos em cada uma das quatro campanhas (M/C) do monitoramento nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Campanha	Módulos	Ilha Búfalo	Ilha Pedra	Jaci-Paraná	Morrinhos	Tudo
5	Ilha Búfalo	1				
	Ilha Pedra	0,701	1			
	Jaci-Paraná	0,699	0,816	1		
	Morrinhos	0,018	0,005	0,017	1	
	Tudo	0,824	0,862	0,845	0,274	1
	Módulos	Ilha Búfalo	Ilha Pedra	Jaci-Paraná	Teotônio	Tudo
6	Ilha Búfalo	1				
	Ilha Pedra	0,823	1			
	Jaci-Paraná	0,513	0,539	1		
	Teotônio	0,583	0,615	0,807	1	
	Tudo	0,832	0,843	0,843	0,870	1
	Módulos	Ilha Búfalo	Ilha Pedra	Jaci-Paraná	Teotônio	Tudo
7	Ilha Búfalo	1				
	Ilha Pedra	0,822	1			
	Jaci-Paraná	0,819	0,887	1		
	Teotônio	0,374	0,449	0,398	1	
	Tudo	0,891	0,945	0,930	0,572	1
	Módulos	Ilha Búfalo	Ilha Pedra	Jaci-Paraná	Teotônio	Tudo
8	Ilha Búfalo	1				
	Ilha Pedra	0,840	1			
	Jaci-Paraná	0,833	0,852	1		
	Teotônio	0,312	0,344	0,479	1	
	Tudo	0,860	0,872	0,937	0,635	1

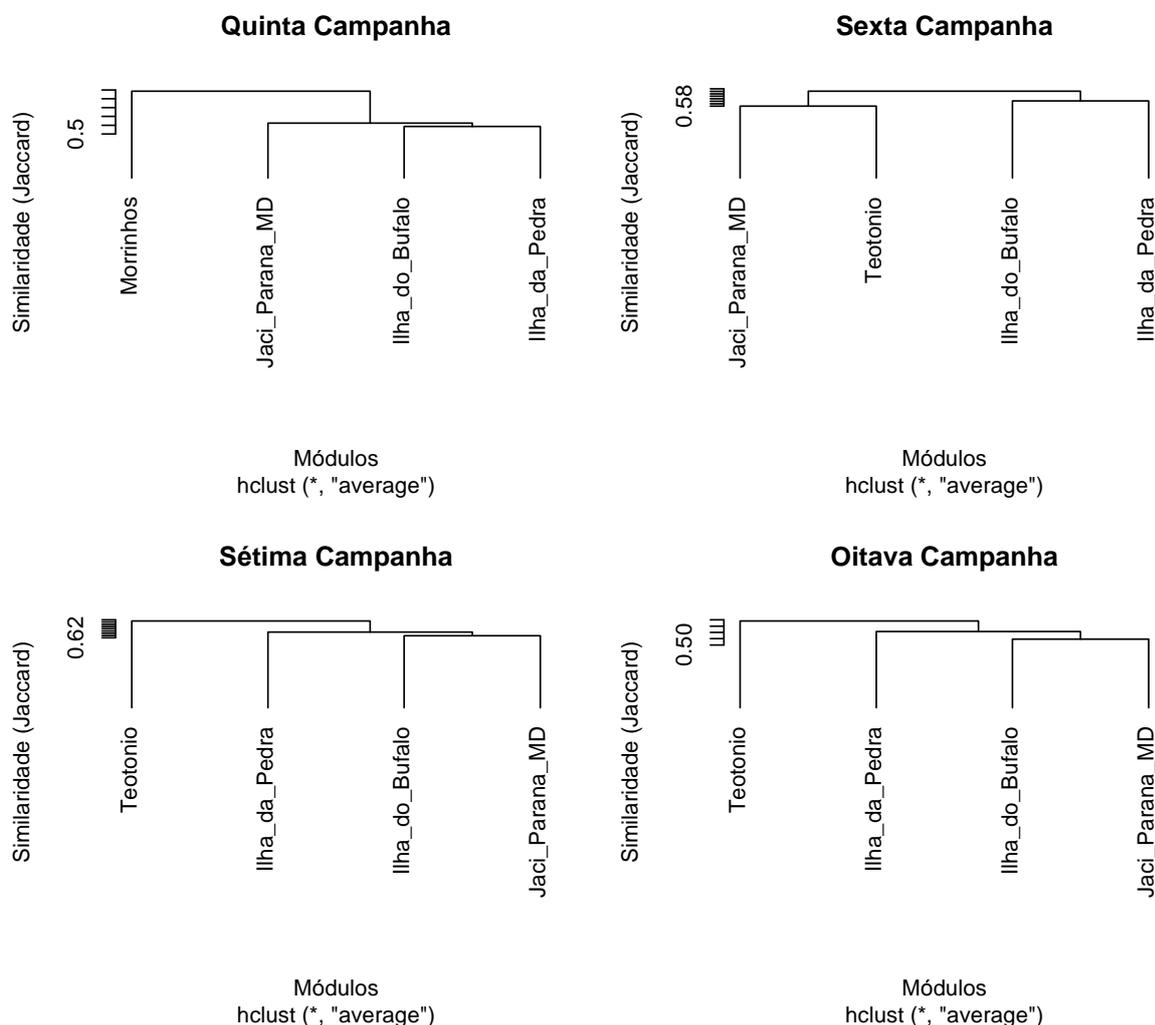


Figura 13. Análise de similaridade da fauna de formigas de serapilheira entre os módulos das áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO. A matriz de dissimilaridade (índice de Morisita) foi calculada para os dados das quatro campanhas realizadas.

A riqueza estimada para a área de influência da UHE Santo Antônio foi elevada (Figura 14), dentro dos padrões já verificados em outros estudos realizados na região amazônica, indicando que a área de estudo é uma área tão rica em espécies de formigas como aquelas que são protegidas por lei, onde outros estudos já foram conduzidos, como por exemplo Fagundes 2003, Oliveira *et al.* 2009 e Souza *et. al* 2007 e 2012.

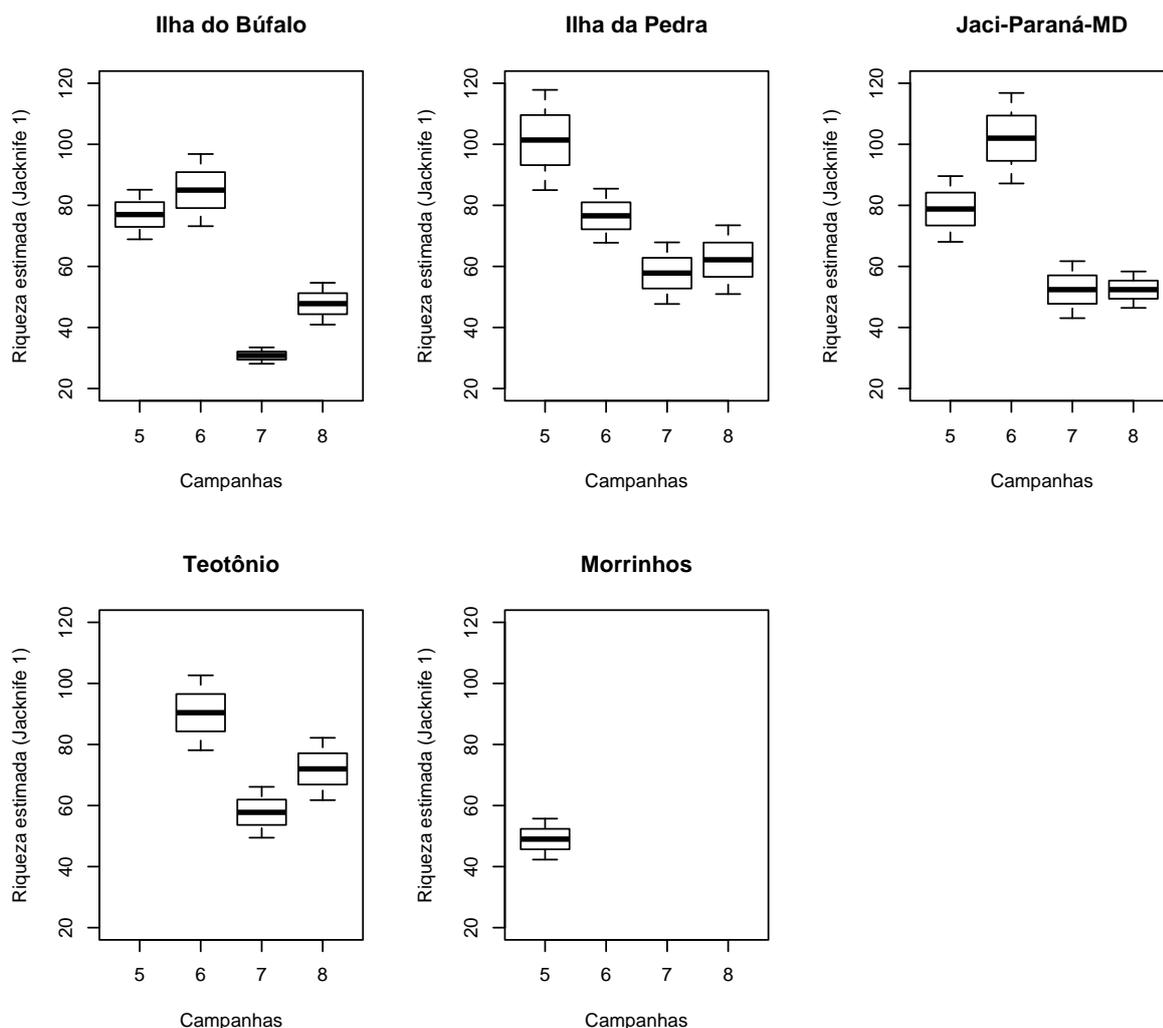


Figura 14. Gráfico de riqueza estimada (Jackknife 1) das assembleias de espécies de formigas nos cinco módulos e quatro campanhas do monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

A dominância considerando todos os módulos juntos a cada campanha (Figura 15) também parece alta. Na quinta campanha, registrou-se 18 espécies com mais de dez colônias/encontro do total de 122 espécies, que apresentam um número de colônias/encontro abaixo deste valor. Na sexta campanha, registrou-se o maior número de espécies ($n=29$) com mais de dez colônias/encontro. A sétima campanha foi a campanha com o menor dominância, onde apenas 12 espécies foram registradas em dez ou mais encontros e o valor de 19 espécies com dez ou mais colônias/encontros registrado para a última campanha (oitava) foi muito similar ao valor da quinta campanha. O número de espécies com colônias/encontros únicos foi bastante elevado nas duas primeiras campanhas, 55 e 49 respectivamente. Este valor reduz consideravelmente para 28 na sétima campanha, muito provavelmente por conta do alto índice pluviométrico e sobe para

30 na oitava campanha. O elevado número de encontros únicos também é um indicativo de que a cada coleta realizada, mais espécies novas poderão ser registradas na área, corroborando o indicativo evidenciado acima com as curvas de acúmulo de espécie (Figura 10).

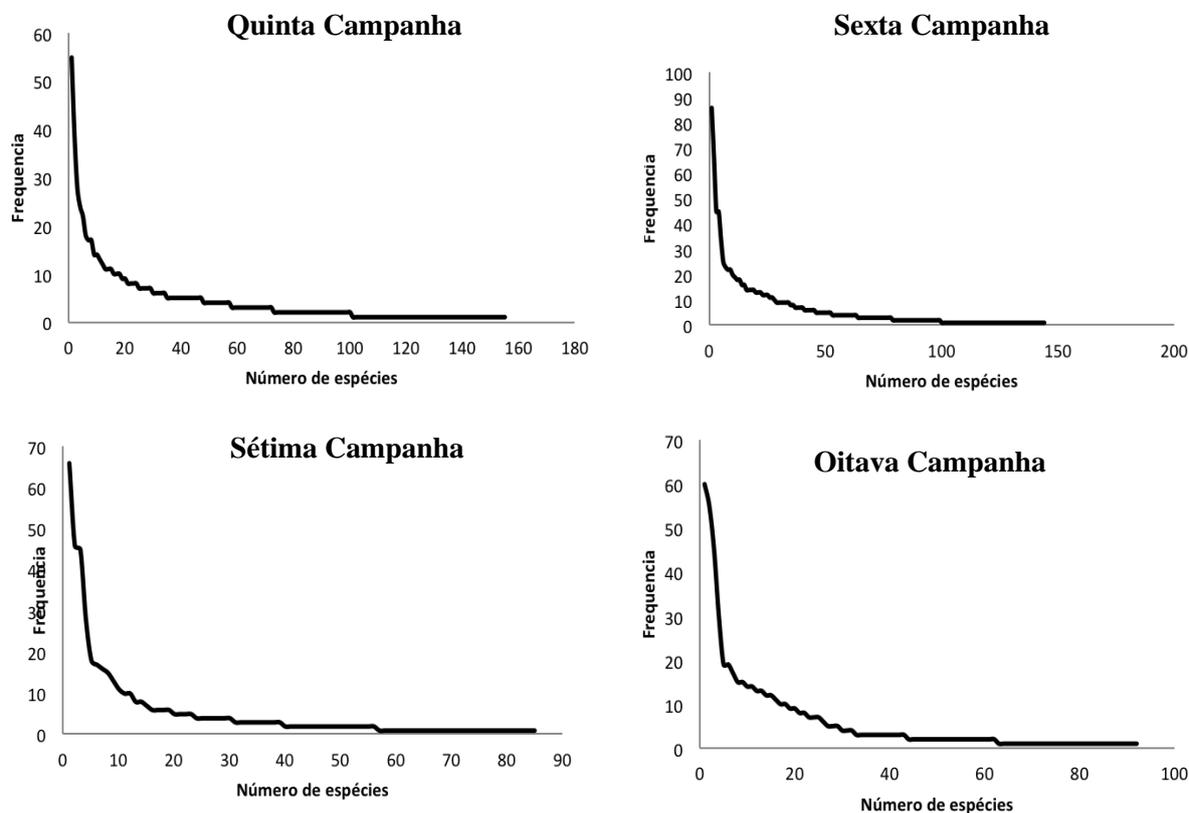


Figura 15. Frequência relativa (número de colônias/encontros) das espécies de formigas encontradas em todos os módulos de amostragens no monitoramento de fauna realizadas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Este padrão de alta dominância se mantém em cada um dos módulos (Figuras 16 a 19), um padrão comumente observado nos mais variados ambientes (Magurran, 2004). Entre as 212 espécies amostradas, quase a metade aparece com menos de dez encontros. Apesar de ter muitas espécies raras ou pouco coletadas, nenhuma delas está entre as quatro espécies de formigas atualmente incluídas na lista de ameaçadas de extinção (MMA, 2003), mesmo porque, nenhuma delas jamais foi registrada na região amazônica.

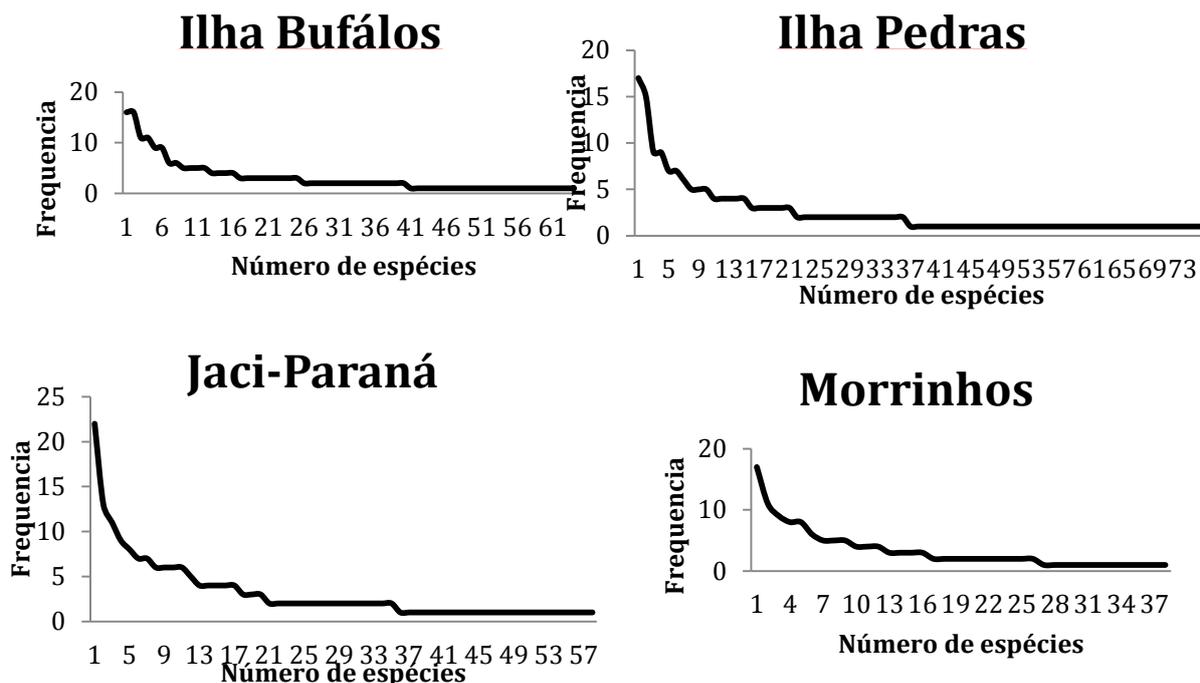


Figura 16. Gráficos com as frequências relativas (número de colônias/encontros) das espécies de formigas encontradas nos quatro módulos de amostragem durante a quinta campanha de monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

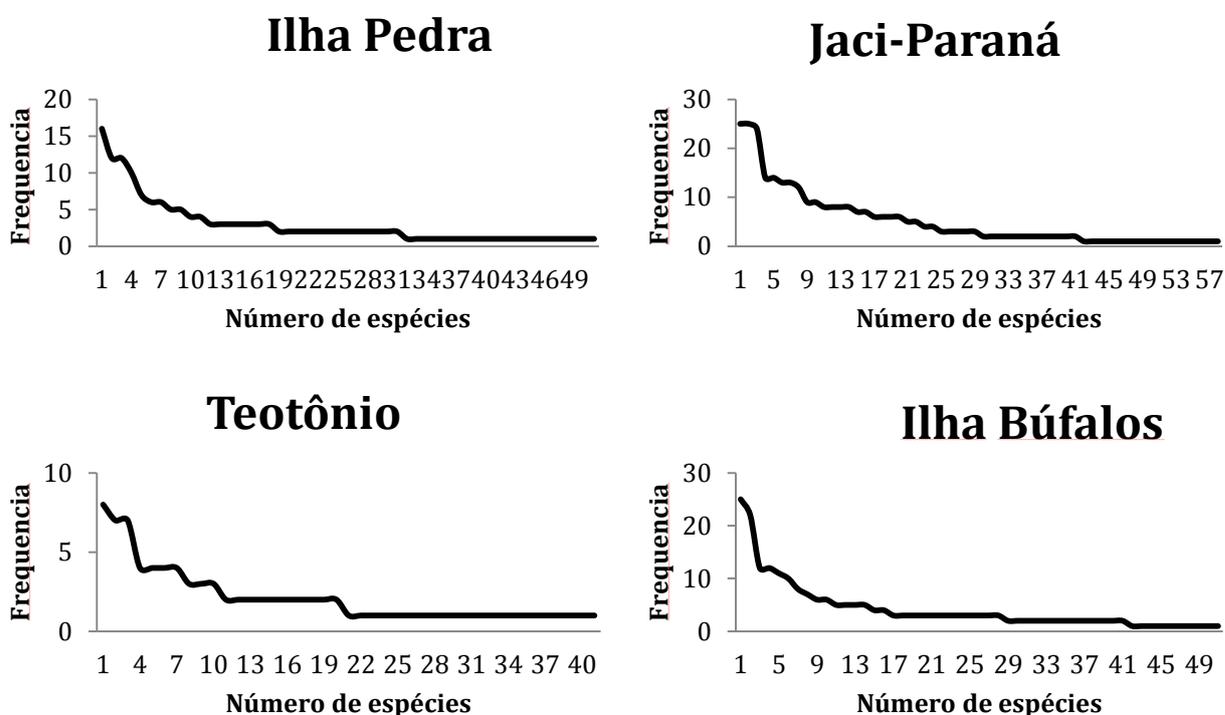
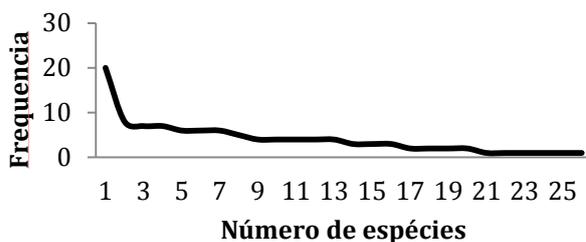


Figura 17. Gráficos com as frequências relativas (número de colônias/encontros) das espécies de formigas encontradas nos quatro módulos de amostragem durante a sexta campanha de monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

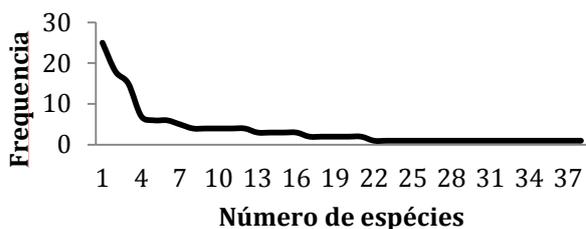
Ilha Búfalos



Ilha Pedras



Jaci-Paraná

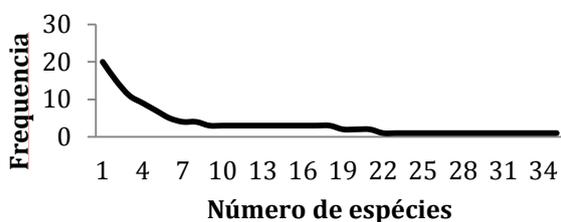


Teotônio

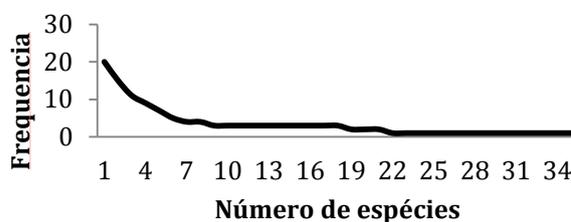


Figura 18. Gráficos com as frequências relativas (número de colônias/encontros) das espécies de formigas encontradas nos quatro módulos de amostragem durante a sétima campanha de monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Ilha Búfalos



Ilha Pedras



Jaci-Paraná



Teotônio



Figura 19. Gráficos com as frequências relativas (número de colônias/encontros) das espécies de formigas encontradas nos quatro módulos de amostragem durante a oitava campanha de monitoramento de fauna nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho – RO.

Para verificar quais espécies coletadas nas quatro campanhas em conjunto estão mais sujeitas ao desaparecimento nas áreas de influência da UHE Santo Antônio em função do enchimento para a formação do lago, foram gerados diagramas por campanha e módulos onde 7 espécies foram indicadas (Figura 20). A distribuição destas espécies está restrita às áreas a serem alagadas ou então muito próximas da cota de alagamento após o enchimento do lago.

Registradas apenas na quinta campanha *Cephalotes minutus*, *Cephalotes* sp. 1, *Strumigenys smithii*, *Eciton burchellii* e *Typhlomyrmex* sp. 1 são classificadas aqui como espécies/morfoespécies com distribuição restrita as cotas a serem alagadas. Entretanto, estas cinco espécies possuem registro para outras regiões de floresta amazônica, como nas áreas de coleta do programa de pesquisa em biodiversidade (PPBio) (F. B. Baccaro, comunicação pessoal), localizadas em Manaus e Boa Vista. Na sexta campanha, *Pachycondyla venusta* e *Stegomyrmex manni* foram indicadas e nenhuma delas foi registrada em outras campanhas nem em trabalhos realizados na região Amazônica como os de Oliveira *et al.* (2009) e Souza *et al.* (2007, 2012). Dentre as duas espécies em risco, este é o primeiro registro de *Pachycondyla venusta* para a região amazônica, pois até então, esta espécie tinha registro de ocorrência apenas para o Espírito Santo no município de Santa Tereza (localidade tipo) e no estado da Bahia no município de Ilhéus (REBIO Una), dois estados com remanescentes de Mata Atlântica. Já espécimes de *Stegomyrmex manni* são pouco coletadas nos estudos ecológicos com formigas devido ao seu hábito críptico e de locomoção lenta na serapilheira acumulada no chão das florestas. Estudos mais recentes indicam que este gênero tem uma ampla distribuição na região neotropical (Feitosa *et al.* 2008).

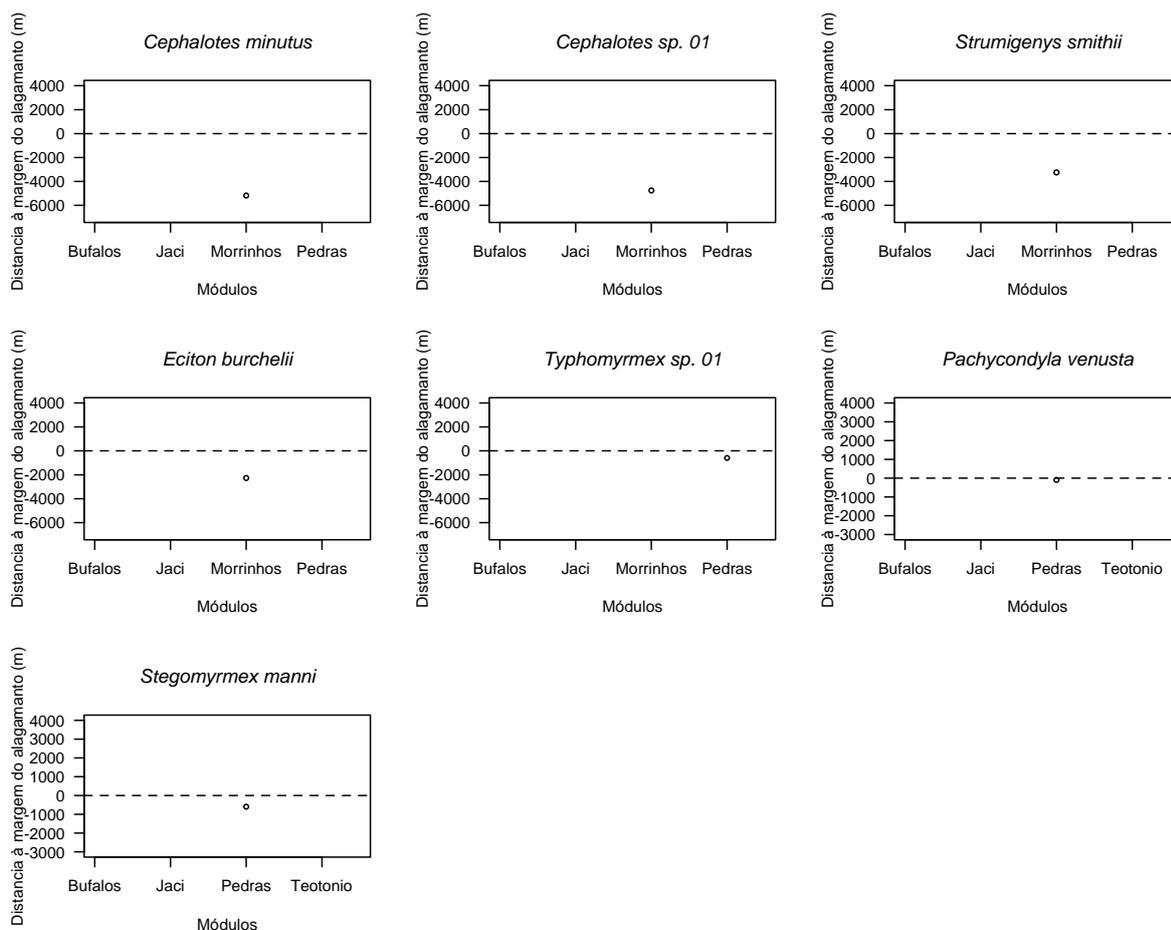


Figura 20. Distribuição das espécies de formigas passíveis de serem afetadas com o enchimento do lago da UHE Santo Antônio em Porto Velho – RO em relação à cota de inundação na quatro campanhas em conjunto. Legenda: Bufalos = Ilha do Búfalo; Jaci = Jaci-Paraná-MD; Pedra = Ilha da Pedra; Teotonio – Teotônio.

Na sétima campanha, as quatro espécies que foram indicadas como em situação de risco já foram registradas em campanhas anteriores em parcelas que não vão sofrer efeito direto do alagamento. De maneira similar à sétima campanha, na oitava campanha as cinco espécies que foram indicadas como em situação de risco também já foram registradas em campanhas anteriores em parcelas que não vão sofrer efeito direto do alagamento. Isto é um indicativo de que a distribuição destas espécies é mais ampla na área de estudo. Estas espécies já foram registradas em outros trabalhos realizados na região amazônica como os de Oliveira *et al.* (2009) e Souza *et al.* (2012).

Na quinta campanha, outras 40 espécies/morfoespécies foram registradas em apenas uma parcela, porém fora da área de influência do alagamento. Dentre estas espécies, a morfoespécie *Cerapachys* sp. 1 é provavelmente uma espécie nova para a ciência. Este gênero inclui formigas subterrâneas, onde as operárias eventualmente são

coletadas na superfície do solo. Até o momento, apenas uma espécie deste gênero foi registrada para o Brasil, *Cerapachys splendens*, que difere morfológicamente da morfoespécie encontrada na parcela 2.000 no módulo de Ilha da Pedra. A espécie *Pyramica dentinasis*, não tinha sido registrada antes por estudos realizados na região de Manaus e Boa Vista, tendo registro apenas para o estado do Pará. O registro desta espécie na área de influência da UHE Santo Antônio é um indicativo de que esta possui uma distribuição mais ampla na região amazônica e isto poderá ser verificado com coletas futuras. As outras dez espécies, embora afetadas localmente na área de influência da UHE Santo Antônio, possuem ampla distribuição no bioma amazônico, não correndo risco de um processo de extinção no território nacional.

Na sexta campanha, outras 46 espécies/morfoespécies foram registradas em apenas uma parcela, porém fora da área de influência do alagamento. Dentre estas espécies, *Oxyepoecus ephippiatus* merece destaque por até então ser registrada apenas em Manaus, sua localidade tipo (Albuquerque & Brandão, 2004), isto amplia a distribuição desta formiga em aproximadamente 900 km. Na análise de detecção, realizada para avaliar o erro associado à ocorrência das duas espécies que podem ser afetadas com o enchimento nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, todas foram registradas em apenas uma parcela, sendo as menos prováveis de serem detectadas (Tabela 4). As outras 44 espécies possuem ampla distribuição no bioma amazônico, não correndo risco de um processo de extinção no território nacional.

Na sétima campanha, 24 espécies/morfoespécies foram registradas em apenas uma parcela, porém fora da área de influência do alagamento. Dentre estas espécies, *Oxyepoecus ephippiatus* foi novamente registrada em uma única parcela, merecendo destaque por até então ser registrada apenas em Manaus, sua localidade tipo (Albuquerque & Brandão, 2004), ampliando a distribuição desta formiga em aproximadamente 900 km.

Na oitava campanha, 25 espécies/morfoespécies foram registradas em apenas uma parcela, porém fora da área de influência do alagamento. Dentre estas espécies, registramos pela primeira vez um exemplar de *Pachycondyla verenae*. Entretanto segundo Wild (2005), o epíteto *P. obscuricornis* tem sido empregado de forma errada na literatura, sendo confundido com *P. verenae*. A verdadeira *P. obscuricornis* é raramente coletada em continente sul-americano. Considerando este fato, embora esta espécie tenha sido coletada um única vez nas quatro campanhas, ela provavelmente tem uma ampla distribuição na área de influência da UHE Santo Antônio, assim como na Amazônia brasileira.

Tabela 4. Estimativas e erro padrão das probabilidades de detecção das 7 espécies encontradas restritamente nos locais de amostragem a serem inundados nas quatro campanhas realizadas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

Campanha	Taxon	Detectabilidade	Erro Padrão
5	<i>Cephalotes minutus</i>	0,2085	-1,000
	<i>Cephalotes</i> sp. 1	0,2085	-1,000
	<i>Eciton burchelii</i>	0,2085	-1,000
	<i>Strumigenys smithii</i>	0,2085	-1,000
	<i>Thyphomyrmex</i> sp. 1	0,2085	-1,000
6	<i>Pachycondyla venusta</i>	0,2085	-1,000
	<i>Stegomyrmex manni</i>	0,2085	-1,000

A influência de variáveis ambientais (abióticas) e espaciais (espaço geográfico) sobre a composição das assembleias de formigas nas quatro campanhas foi testada com a Análise de Redundância (RDA). Os resultados da RDA indicam que a localização espacial dos módulos (coordenadas geográficas) explica pelo menos 57% da variação encontrada nas assembleias nas quatro campanhas analisadas (Tabela 5, Figura 21). Com a mudança da localização geográfica dos módulos, a composição das assembleias muda. Isto pode ser o efeito indireto de outras variáveis abióticas não mensuradas, como umidade do solo por exemplo. O percentual de explicação (valor da RDA) do modelo utilizado foi elevado quando comparado com outros estudos realizados na região amazônica (ex. Souza *et al.* 2012). Isto sugere que a localização geográfica é uma variável importante para o monitoramento das assembleias de formigas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, dado que, ao alterar o local de amostragem geograficamente, verificamos que a composição das assembleias mudam significativamente.

Tabela 5. Percentual da variância explicada pelas variáveis ambientais e espaciais no modelo testado (RDA), significância dos eixos e as variáveis que contribuíram significativamente na distribuição das assembleias de formigas nos módulos nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO. (Nível de significância: * $\leq 0,05$; ** $\leq 0,01$).

Campanha	RDA	eixos	variáveis	p
5	0,5728	1**, 2*	Coordenadas	$\leq 0,05$
6	0,6969**	1**, 2*	Coordenadas	$\leq 0,01$
7	0,6618*	1*, 2*	Coordenadas	$\leq 0,01$
			K	$\leq 0,05$
			Ca	$\leq 0,05$
8	0,6663*	1**, 2*	Coordenadas	$\leq 0,01$
			K	$\leq 0,05$

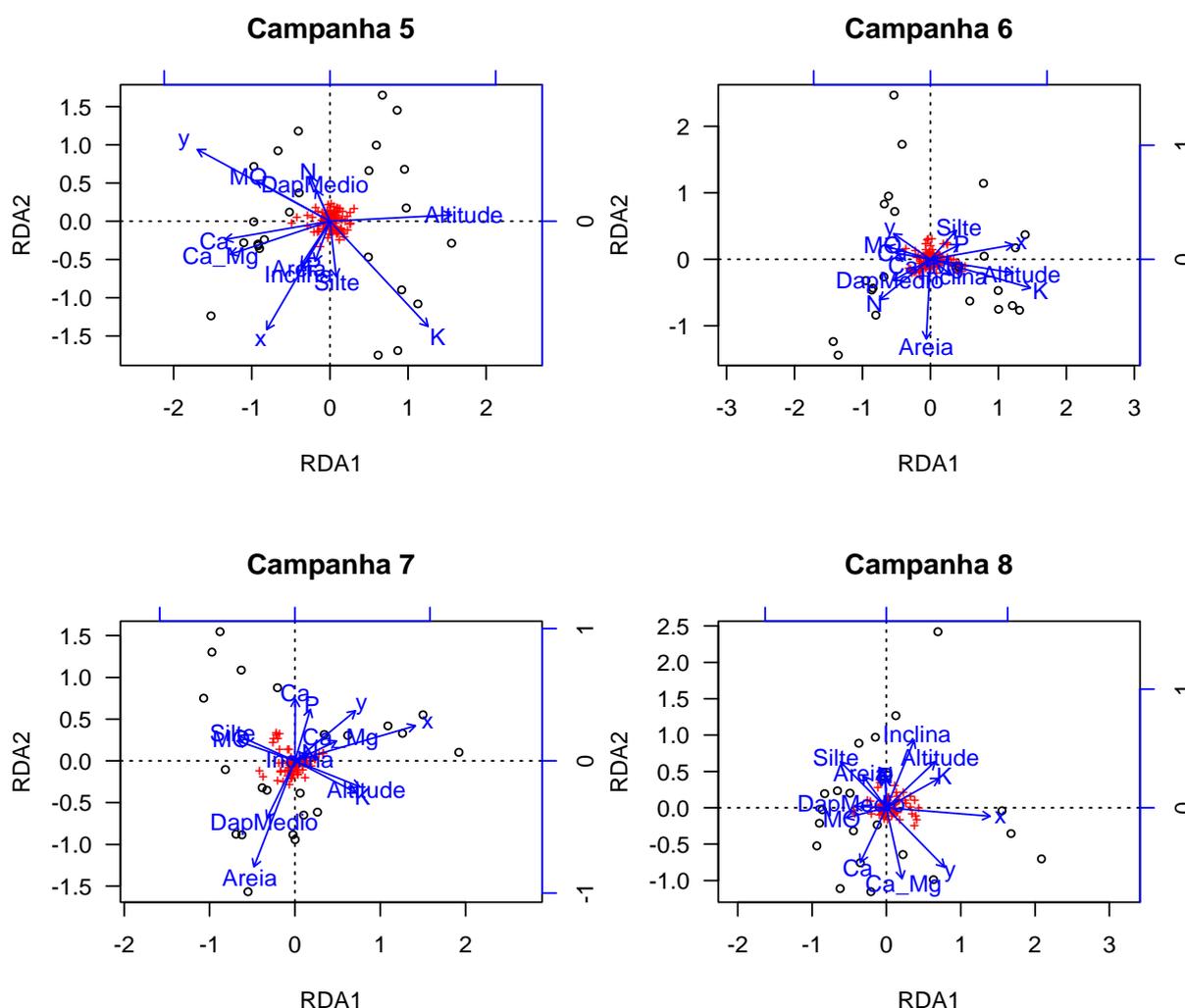


Figura 21. Gráficos com os dois primeiros eixos da RDA, indicando as variáveis utilizadas no modelo passíveis de influenciar a composição da assembleia de formigas nos módulos de amostragem nas quatro campanhas na área de influência da UHE Santo Antônio, Porto Velho - RO.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório é referente aos dados coletados nas quatro últimas campanhas realizadas nas áreas de influência da UHE Santo Antônio, e, embora campanhas adicionais ainda poderão ser realizadas, alguns padrões gerais já podem ser observados e/ou esperados. Ao final de quatro coletas, mais de 13 mil espécimes foram coletados e identificados em 212 táxons. Estes valores são muito similares aos encontrados por outros estudos realizados com assembleias de formigas em área de reservas ambientais na região amazônica (Oliveira *et al.* 2009, Souza *et al.* 2007; 2012). Isto indica que a área de influência da UHE Santo Antônio possui um elevado número de espécies de formigas, comparável com aqueles encontrados em locais sob proteção do Estado.

Os resultados das curvas de rarefação, considerando todos os módulos em conjunto e os módulos separadamente, até o momento, não indicam estabilização, ou seja, demonstram que a cada nova amostra, novas espécies são adicionadas, indicando que muitas espécies ainda podem ser registradas na região. Isto foi confirmado em todas as campanhas, onde sempre foram adicionadas mais espécies a lista coletada na campanha anterior.

As análises de diversidade beta indicam que na área há uma elevada diversidade de formigas (acima de 0,9; variando de 0 à 1). No geral, existe uma alta similaridade entre os módulos durante as campanhas, embora a composição das assembleias de formigas varie entre módulos (dentro de uma mesma campanha) e entre as campanhas, indicando uma alta taxa de mudança/substituição na comunidade de formigas na área de influência da UHE Santo Antônio. Isto, associado ao fato de que a variável que mais explicou (RDA acima de 50 %) a distribuição das formigas foi a localização geográfica dos módulos, nos sugere que para um melhor entendimento da dinâmica das assembleias de formigas, será necessário uma abrangência espacial razoável.

Embora seja recente a elevação do nível de água no reservatório, aparentemente alguns efeitos já aparecem na assembleia de formigas, como o número de espécies relativamente abaixo do esperado para a oitava campanha, já que o efeito negativo da alta precipitação (registrado na sétima campanha) não foi evidenciado nesta última campanha. O número de espécies coletadas na oitava campanha (93) se aproxima mais do valor registrado na sétima (85), do que dos valores registrados na quinta e sexta campanhas (122 e 137 respectivamente).

Ao analisarmos as campanhas quinta a oitava individualmente, 27 espécies/morfoespécies com distribuição geográfica restrita foram identificadas como passíveis de serem afetadas pelo enchimento nas áreas de influência da UHE Santo

Antônio. Porém, ao analisarmos as quatro campanhas juntas, destas 27 espécies, sete foram consideradas com distribuição geográfica restrita nas campanhas em conjunto, indicando que possuem distribuição geográfica restrita e todas essas sete espécies possuem probabilidades de detecção baixas. As outras 20 espécies já foram registradas em campanhas anteriores em parcelas que não irão sofrer influência direta do enchimento do lago, o que pode ser um indicativo de que elas possam ocorrer mais amplamente entre os módulos, porém, são pouco visualizadas.

Além destas sete espécies que poderão ser afetadas diretamente pelo enchimento do lago, outras duas espécies também tiveram registros únicos e merecem destaque por se tratarem de potenciais espécies novas para a ciência, que é o caso de *Cerapachys* sp. 1, ou por se tratar de uma ampliação de registro geográfico abrangente, como no caso de *Oxyepoecus ephippiatus*, antes conhecida apenas para a localidade tipo, Manaus – AM, que teve sua abrangência geográfica ampliada em mais de 900 km. Outro caso de ampliação de registro geográfico aconteceu com *Pachycondyla venusta*, que até então era registrada apenas em bioma de Mata atlântica (Bahia e Espírito Santo), agora registrada no bioma amazônico, ampliando em mais de 3.500 km a sua abrangência geográfica.

Por fim, é de suma importância considerarmos que o efeito do alagamento poderá promover uma mudança da borda florestal ao longo das áreas do lago e, conseqüentemente, áreas que eram distante de borda sofrerão os efeitos desta mudança (aumento da temperatura, alteração da umidade, maior incidência de luz, entre outros). Dessa forma, as espécies que ocorrem nestes locais podem ser prejudicadas pelas mudanças ambientais bruscas e não só pelo alagamento em si. Logo, é importante a continuidade do monitoramento por pelo menos dois ciclos anuais, um para verificar as mudanças imediatas e um segundo para verificar as possíveis “adequações” (reorganização) e o estabelecimento das espécies/populações nas novas condições.

6. EQUIPE TÉCNICA

- **Coordenação Técnica Geral**

Dr. Marco Antonio Monteiro Granzinolli, Biólogo,
CRBio 39191/01-D, CTF IBAMA 324629

- **Subcoordenação**

Dra. Marianna Dixo, Bióloga
CRBio 33455/01-D, CTF IBAMA 474177

- **Responsável Técnico**

Dr. Jorge Luiz P. de Souza, Engenheiro Agrônomo
CREA 11006 - D, CTF IBAMA 2478366

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, N.L. & BRANDÃO, C.R.F. 2004. A revision of the neotropical solenopsidini ant genus *Oxyepoecus* Santschi, 1926 (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae). 1. The *Vezenyii* species-group. *Papeis Avulsos de Zoologia*. 44(4):55-80.
- ALONSO, L.E. 2000. Ants as indicators of diversity, p. 80-88. *In*: Agosti, D., Majer, J.D., Alonso, L.E. & Schultz, T. R. (eds.). *Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Washington, Smithsonian Institution Press, 280pp.
- ALONSO, L.E. & AGOSTI, D. 2000. Biodiversity studies, Monitoring, and Ants: An Overview, p. 1-8. *In* D. AGOSTI, J. D. MAJER, L. E. ALONSO & T. R. SCHULTZ (eds.), *Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C., USA.
- ANDERSEN, A.N. & Majer, J.D. 2004. Ants show the way down under: invertebrates as bioindicators in land management. *Front. Ecol. Environ.* 2(6):291-298.
- ANDERSON, M.J., 2001. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. *Austral Ecol.* 26, 32–46.
- BACCARO, F.B.; SCHIETTI, J.; GUARIENTO, H.F.; OLIVEIRA, M.L.; MAGALHÃES, C.U. 2008. Avaliação de um patrimônio. *Scientific American Brasil - Especial Amazônia*, São Paulo, p. 24 - 29, 10 set. 2008.
- BENSON, W. & HARADA, A.Y. 1998. Local diversity of tropical and temperate ant faunas (Hymenoptera: Formicidae). *Acta Amazonica*, 18: 275-289.
- BESTELMEYER, B.T., AGOSTI, D., ALONSO, L.E., BRANDÃO, C.R.F., BROWN, J.W.L., DELABIE, J.H.C., SILVESTRE, R., MAJER, J.D., SCHULTZ, T.R., 2000. Field techniques for the study of ground-dwelling ants: an overview, description, and evaluation. *In*: AGOSTI, D., MAJER, J.D., ALONSO, L.E., SCHULTZ, T.R. (Eds.), *Ants Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 122–145.
- BYRNE, M.M. 1994. Ecology of twig-dwelling ants in a wet lowland tropical Forest. *Biotropica*. 26:61-72.
- CARVALHO, K.S. 1998. Efeitos de borda sobre a comunidade de formigas de serrapilheira florestal na Amazônia Central. Dissertação de Mestrado. INPA – UFAM. Manaus – AM, 64pp.
- FAGUNDES, E.P. 2003. Efeitos de fatores do solo, altitude e inclinação do terreno sobre os invertebrados da serrapilheira, com ênfase em Formicidae (Insecta, hymenoptera) da reserva Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado. INPA – UFAM. Manaus, AM 70pp.

- FELDMANN, M.; VERHAAGH, M.; HEYMANN, E. 2000. *Sericomyrmex* ants as seed predators. *Ecotropica*, 6: 207-209.
- FEITOSA, R. M.; BRANDÃO, C.R.F. & DINIZ, J.L.M. 2008. Revisionary Studies on the Enigmatic Neotropical Ant Genus *Stegomyrmex* Emery, 1912 (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae), With the Description of Two New Species. *Journal of Hymenoptera Research*. 17(1) 64-82.
- FITTKAU, E.J. & KLINGE H., 1973. On biomass and trophic structure of the Central Amazonian rain forest ecosystem. *Biotropica*. 5:2-14.
- HAWKINS, C.P.; NORRIS, R.H.; HOUGE, J.N.; & FEMINELLA, J.W. 2000. Development and evaluation of predictive models for measuring the biological integrity of steams. *Ecology Applications*. 10:1456-1477.
- HINES, J.E. 2006. Presence 2- Software to estimate patch occupancy and related parameters. USGS-PWRC.
- HÖLLDOBLER, B. & WILSON E.O. 1990. *The Ants*. Harvard University Press, MA, USA.
- HUBBELL, S.P. & FOSTER R.B. 1992. Short-term dynamics of a neotropical forest: why ecological research matters to tropical conservation and management. *Oikos*. 63:48-61.
- KASPARI, M. & WEISER, M.D. 2000. Ant activity along moisture gradients in a neotropical Forest. *Biotropica* 32:703-711.
- KEMPF, W.W. 1970. Levantamento das formigas da Mata Amazônica, nos arredores de Belém do Pará, Brasil. *Studia Ent.*, 13 (1-4); 321-344.
- LOBRY de BRUYN, L.A. 1999. Ants as bioindicators of soil function in rural environments. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 74:425-441.
- LONGINO, J.T., CODDINGTON J., & COLWELL R.K. 2002. The ant fauna of a Tropical rain Forest: Estimating species richness three different ways. *Ecology*. 83:689-702.
- MAGURRAN, A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science, Oxford.
- MAJER, J.D. 1983. Ants: Bio-indicators of minesite rehabilitation, landuse, and land conservation. *Environmental Management*, 7: 375-383.
- MINCHIN, P.R., 1987. An evaluation of relative robustness of techniques for ecological ordinations. *Vegetatio* 69, 89–107.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. Instrução Normativa Nº003, de 26 de maio de 2006. Lista Nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- OLIVEIRA, M.A. 2009. Diversidade da mirmecofauna e sucessão florestal na Amazônia – Acre, Brasil. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Entomologia. 132pp.
- OLIVEIRA, P.Y.; SOUZA, J.L.P.; BACCARO, F.B. & FRANKLIN, E. 2009. Ant species distribution along a topographic gradient in a terra-firme forest in Central Amazon. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 44, p. 852-860.

- R Development Core Team. 2010. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- RYDER, K.W.; MERTL, A.L.; TRANIELLO, F.A. 2010. Species diversity and distribution patterns of the ants of Amazonian Ecuador. *PLoS One* 5: e13146.
- ROSENBERG, D.M.; DANKS, H.V. & LEHMKUHL, D.M. 1986. Importance of insects in environmental impact assesement. *Environment Management*. 10:773-783.
- SILVA, R.R.; Brandão, C.R.F. 2010. Morphological patterns and community organization in leaf-litter ant assemblages. *Ecological Monographs*, 80: 107-124.
- SOUZA, J.L.P. 2009. Avaliação do esforço amostral, captura de padrões ecológicos e utilização de taxóns substitutos em formigas (Hymenoptera - Formicidae) de serrapilheira com três métodos de coleta na floresta Amazônica, Brasil. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Divisão do curso de Pós-Graduação de Entomologia – INPA-UFAM 116pp.
- SOUZA, J.L.P.; BACCARO, F.B.; LANDEIRO, V.L.; FRANKLIN, E.; MAGNUSSON, W.E. 2012. Trade-offs between complementarity and redundancy in the use of different sampling techniques for ground-dwelling ant assemblages. *Applied Soil Ecology* 56: 63-73.
- SOUZA, J.L.P.; MOURA, C.A.R.; HARADA, A.Y.; FRANKLIN, E. 2007. Diversidade de espécies dos gêneros *Crematogaster*, *Gnamptogenys* e *Pachycondyla* (Hymenoptera: Formicidae) e complementaridade dos métodos de coleta durante a estação seca numa estação ecologia no estado do Pará, Brasil. *Acta Amazonica* 37(4): 649-656.
- WILD, A. 2005. Taxonomic revision of the *Pachycondyla apicalis* species complex (Hymenoptera: Foemicidae). *Zootaxa*, 834: 1-25.
- WILSON, E. O. 1987. The little things that run the world. *Conservation Biology* (1) 4:344-346.
- VASCONCELOS, H.L. 1999. Levels of leaf herbivory in Amazonian trees from different stages in forest regeneration. *Acta Amazonica*, 29(4): 615-623.
- VERHAAGH, M. 1991. The Formicidae of the rain forest in Panguana, Peru: The most diverse local ant fauna ever recorded. *In*: Veeresh, G.K., Mallik, B., Viraktamath, C.A. (eds), *Social Insects In The Environment*. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi, p. 217-218.

8. ANEXOS

Figura A1. Anotação de Responsabilidade Técnica.

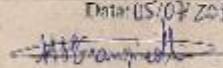
 <p>SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO FEDERAL CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA – 6ª REGIÃO</p>		<p>CRB⁶O-6</p>	
<p>1</p> <p>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</p>		<p>CRBio-06 ART. Nº: 420/10 Data: 12/07/10 Rúbrica: </p>	
CONTRATADO			
2. Nome: Marco Antônio Montaró Granzinoli		3. Registro no CRBio: 39191-01-D	
4. CPF: 030459316-85		5. E-mail: marco@probiota.com.br	
7. End.: Rua: Arthur Neiva, 344		6. Tel: (11) 26199651	
9. Bairro: Bulanta		8. Compl.:	
10. Cidade: São Paulo		11. UF: SP	
		12. CEP: 05359200	
CONTRATANTE			
13. Nome: Santo Antonio Energia S.A.			
14. Registro Profissional:		15. CPF / CGC / CNPJ: 09.391.823/0002-40	
16. End. Rua Tubajara, 824		Fone: 69- 32161607	
17. Compl.:		e-mail: alan@ferreira@santantonioenergia.com.br	
18. Bairro: Olaria		19. Cidade: Porto Velho	
20. UF: RO		21. CEP: 76801-316	
		22. Site: www.santantonioenergia.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza (X) 23.1. Prestação de serviço		f) 23.2. Ocupação de cargo/função	
1.1() 1.2() 1.3() 1.4() 1.5() 1.6() 1.7() 1.8(X) 1.9(X) 1.10() 1.11()		a() b() c()	
24. Identificação: Monitoramento da Entomofauna na área de influência da UHR Santo Antônio, Rio Madeira, Rondônia.			
25. Localização Geográfica (Município): 25.1 – do Trabalho: Porto Velho 25.2 – da Sede: Porto Velho			26. UF: RO
27. Forma de participação: () individual (x) equipe		28. Perfil da equipe: Biólogos	
29. Área do Conhecimento: (5) (19)		30. Campo de Atuação: 1() 2() 3(x) 4() 5()	
31. Descrição sumária (usar fonte Times New Roman, 10)			
<p>O projeto tem por objetivo o monitoramento de sete grupos da entomofauna: Formigas de Serrapilheira, Borboletas, Cupins, Formigueiros, Coprólago-acarófagos, Abelhas Solitárias Euglossínicas, Gafanhotos, Insetos de Larvas Aquáticas (Odonata, Libellenoptera, Megaloptera e Trichoptera) - na área de influência da UHR Santo Antônio, Porto Velho, RO. Este será duração de dois anos e serão realizadas oito campanhas de campo.</p>			
32. Valor: R\$	33. Total de horas:	34. Início: 07/2010	35. Término: 07/2012
36. ASSINATURAS		37. CARIMBO DO CRBio	
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
<p>Data: 05/07/2010</p> <p></p> <p>Assinatura do Profissional</p>		<p>Data: 05/07/2010</p> <p></p> <p>Assinatura do Contratante</p>	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
<p>Declaramos a conclusão do trabalho contratado por este ART, nada para qual solicitamos a devolução BAIXA junto aos arquivos deste CRBio.</p>			
<p>Data: / /</p> <p>Assinatura do Profissional</p>		<p>Data: / /</p> <p>Assinatura do Profissional</p>	
<p>Data: / /</p> <p>Assinatura e Carimbo do Contratante</p>		<p>Data: / /</p> <p>Assinatura e Carimbo do Contratante</p>	

Tabela A1. Lista de espécies de formigas coletadas na quatro campanhas em conjunto no monitoramento nas áreas de influência da UHE de Santo Antônio, Porto Velho - RO.

Taxon	Ilha do Búfalo	Ilha da Pedra	Jaci-Paraná - MD	Teotônio	Morrinhos
<i>Acromyrmex</i> sp. 1				0	
<i>Acropyga</i> sp. 1	3000	2000			
<i>Anochetus diegensis</i>	500; 1000	1000; 2000; 3000	0; 1000; 3000; 4000	0; 3000	0; 2000
<i>Anochetus</i> sp. 1		4000	1000		
<i>Apterostigma</i> sp. 1			500	3000	
<i>Apterostigma</i> sp. 2			4000		
<i>Apterostigma</i> sp. 3				500	
<i>Atta sexdens</i>			0; 2000; 3000; 4000		
<i>Azteca</i> sp. 1	500; 3000		3000		500; 3000
<i>Azteca</i> sp. 2	2000; 3000			3000	
<i>Azteca</i> sp. 3	4000				
<i>Azteca</i> sp. 4				0	
<i>Basiceros balzani</i>	500; 1000; 3000	500; 1000; 2000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000; 4000	
<i>Basiceros iheringi</i>			0; 2000		
<i>Basiceros</i> sp. 1	0	1000			
<i>Basiceros</i> sp. 2	500		4000		
<i>Blepharidatta brasiliensis</i>	500; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 4000	500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 2000; 3000; 4000	
<i>Brachymyrmex</i> sp. 1	0; 500; 1000; 4000	500; 1000; 2000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 2000	
<i>Brachymyrmex</i> sp. 2	4000		500; 3000		
<i>Camponotus crassus</i>	4000	0	2000; 3000; 4000		
<i>Camponotus novogranadensis</i>				500	
<i>Camponotus rapax</i>	3000; 4000			3000	
<i>Camponotus rectangularis</i>		1000; 4000	1000; 4000		
<i>Camponotus sericeiventris</i>	500; 2000				
<i>Camponotus</i> sp. 1	1000; 4000	500; 1000; 2000	3000; 4000	0; 500	
<i>Camponotus</i> sp. 2			4000		
<i>Camponotus</i> sp. 3			4000	0; 500	
<i>Camponotus</i> sp. 4		500; 2000			
<i>Camponotus</i> sp. 5				500	
<i>Carebara</i> sp. 1	0; 500	2000	500; 1000; 2000		
<i>Carebara</i> sp. 2	3000		4000		
<i>Carebara urichi</i>			0		
<i>Cephalotes atratus</i>	4000	500			
<i>Cephalotes minutus</i>					0

Taxon	Ilha do Búfalo	Ilha da Pedra	Jaci-Paraná - MD	Teotônio	Morrinhos
<i>Cephalotes pusillus</i>		0; 4000			
<i>Cephalotes</i> sp. 1					500
<i>Cephalotes</i> sp. 2		3000			
<i>Cephalotes</i> sp. 3				500	
<i>Cerapachys</i> sp. 1	4000				
<i>Crematogaster acuta</i>				2000	
<i>Crematogaster brasiliensis</i>			2000	0; 500	
<i>Crematogaster flavosensitiva</i>	0; 500; 2000; 3000; 4000	1000; 3000			3000
<i>Crematogaster limata</i>	0; 500; 1000; 2000; 3000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	500; 2000; 3000; 4000	2000; 3000	1000
<i>Crematogaster sotobosque</i>			2000; 3000; 4000		
<i>Crematogaster</i> sp. 2	0; 500				
<i>Crematogaster</i> sp. 5		3000	500		
<i>Crematogaster</i> sp. 6	2000; 4000				
<i>Crematogaster tenuicula</i>	0; 500; 1000; 2000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 3000	0; 500; 2000; 4000
<i>Cyphomyrmex minutus</i>			1000; 2000		
<i>Cyphomyrmex rimosus</i>	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	500; 2000; 3000; 4000	0	1000
<i>Cyphomyrmex</i> sp. 1	500; 1000; 4000	500; 2000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 4000	
<i>Cyphomyrmex</i> sp. 2	500; 2000; 4000	0; 500; 1000	1000	0; 4000	
<i>Cyphomyrmex</i> sp. 3			0; 500		
<i>Dinoponera gigantea</i>		1000			
<i>Discothyrea</i> sp. 1		2000	3000		
<i>Discothyrea</i> sp. 2		2000			
<i>Discothyrea</i> sp. 3			3000; 4000		
<i>Dolichoderus bidens</i>			4000		
<i>Dolichoderus bispinosus</i>	0; 500; 3000; 4000	500; 1000; 2000	0; 500; 1000; 2000; 3000	2000	
<i>Dolichoderus decollatus</i>	2000		0		
<i>Dolichoderus longicollis</i>			500; 4000		
<i>Dolichoderus septemspinosus</i>			1000		
<i>Eciton burchellii</i>					3000
<i>Ectatomma brunneum</i>	500; 4000	2000		0; 500	
<i>Ectatomma edentatum</i>				0; 3000	
<i>Ectatomma lugens</i>	500	1000; 2000	0; 3000	500	
<i>Gigantiops destructor</i>	0	500			
<i>Gnamptogenys horni</i>	0; 500; 1000;	0; 500; 1000;	0; 500; 1000; 2000;	0; 500; 2000	

Taxon	Ilha do Búfalo	Ilha da Pedra	Jaci-Paraná - MD	Teotônio	Morrinhos
	2000; 3000; 4000	2000; 3000; 4000	3000; 4000		
<i>Gnamptogenys moelleri</i>	1000; 2000; 3000; 4000		2000		
<i>Gnamptogenys relictata</i>	1000; 2000	0; 3000; 4000	3000		0; 500
<i>Gnamptogenys</i> sp. 1	500				
<i>Gnamptogenys</i> sp. 3	500; 1000				
<i>Gnamptogenys</i> sp. 4	500; 1000; 4000				
<i>Gnamptogenys</i> sp. 5	2000	0; 1000	2000	500	
<i>Gnamptogenys</i> sp. 6		1000			
<i>Gnamptogenys</i> sp. 8				0	
<i>Gnamptogenys tortuolosa</i>		2000			500
<i>Hylomyrma</i> sp. 1	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 1000; 2000	1000	3000	0; 500; 1000; 3000; 4000
<i>Hylomyrma</i> sp. 2	3000	2000			
<i>Hylomyrma</i> sp. 3		2000			
<i>Hypoponera</i> sp. 1	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 1000; 2000; 3000; 4000	500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 2000; 4000	500; 2000
<i>Hypoponera</i> sp. 2	0; 1000; 3000; 4000	0; 1000; 2000; 3000; 4000	1000; 3000; 4000	0; 4000	
<i>Hypoponera</i> sp. 3	4000	500; 1000; 2000; 3000	500; 1000; 4000	2000	
<i>Hypoponera</i> sp. 4	0; 500; 1000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000	0; 500; 2000; 3000; 4000	
<i>Hypoponera</i> sp. 5	500		4000	4000	
<i>Hypoponera</i> sp. 6	500; 1000; 2000				
<i>Hypoponera</i> sp. 7	500	4000	4000		
<i>Hypoponera</i> sp. 8	4000		0; 1000; 2000; 3000; 4000		
<i>Hypoponera</i> sp. 9			1000	3000	
<i>Megalomyrmex</i> sp. 1	500; 1000; 2000; 3000	0; 500		2000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000
<i>Megalomyrmex</i> sp. 2	500		2000; 4000		
<i>Megalomyrmex</i> sp. 3		2000	500; 1000; 3000; 4000	0	
<i>Megalomyrmex</i> sp. 5	0; 500; 3000	500			
<i>Megalomyrmex</i> sp. 6				4000	
<i>Mycocrepurus</i> sp. 1			500		
<i>Myrmicocrypta</i> sp. 1	0; 500; 1000; 3000; 4000	0; 4000	1000		
<i>Myrmicocrypta</i> sp. 2	0		0; 500		
<i>Myrmicocrypta</i> sp. 3		1000; 4000	0; 4000		
<i>Myrmicocrypta</i> sp. 4			1000		

Taxon	Ilha do Búfalo	Ilha da Pedra	Jaci-Paraná - MD	Teotônio	Morrinhos
<i>Neivamyrmex angustinodis</i>		2000			
<i>Neivamyrmex</i> sp. 1	0				
<i>Nylanderia</i> sp. 1	0; 500; 1000; 2000	0; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000	0; 2000; 3000; 4000	0; 3000
<i>Nylanderia</i> sp. 2	0; 500; 2000; 3000; 4000	500; 1000; 2000; 3000; 4000	500	0	1000; 2000; 3000; 4000
<i>Nylanderia</i> sp. 3	0; 2000; 3000	500; 1000; 2000; 3000; 4000	2000	0	2000; 4000
<i>Nylanderia</i> sp. 4		500	1000		3000; 4000
<i>Nylanderia</i> sp. 5	0; 500; 3000; 4000				
<i>Ochetomyrmex semipollitus</i>	1000; 4000	2000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	500; 2000; 3000; 4000	
<i>Odontomachus bauri</i>	1000; 2000	3000			
<i>Odontomachus chelifer</i>		500	0; 3000		
<i>Odontomachus emarginatus</i>		2000			
<i>Odontomachus haematodus</i>	2000	500; 2000; 4000	500; 3000	0	500; 1000; 4000
<i>Odontomachus hastatus</i>		3000			
<i>Odontomachus meinerti</i>		0; 2000	0; 1000		
<i>Odontomachus</i> sp. 1		2000	2000		
<i>Oxyepoecus ephippiatus</i>			2000	3000	
<i>Pachycondyla arhuaca</i>	3000	0	3000		
<i>Pachycondyla cavinodis</i>	0		3000		
<i>Pachycondyla commutata</i>	4000	500			
<i>Pachycondyla constricta</i>	1000; 2000; 3000	0; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 3000; 4000	500; 2000; 3000
<i>Pachycondyla harpax</i>		0	3000		2000; 3000; 4000
<i>Pachycondyla impressa</i>	500; 1000; 4000	4000		500	
<i>Pachycondyla laevigata</i>			0		
<i>Pachycondyla stigma</i>	500; 2000; 4000	2000	3000		
<i>Pachycondyla striata</i>	500	0; 2000; 3000; 4000	0; 1000; 2000; 4000		
<i>Pachycondyla unidentata</i>	0				
<i>Pachycondyla</i> cf. <i>venusta</i>		500			
<i>Pachycondyla verena</i>		4000			
<i>Pheidole</i> sp. 1	0; 500; 2000; 3000	500; 1000; 2000; 3000; 4000	3000; 4000	0; 500; 2000; 4000	0; 500; 1000; 3000
<i>Pheidole</i> sp. 2	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000

Taxon	Ilha do Búfalo	Ilha da Pedra	Jaci-Paraná - MD	Teotônio	Morrinhos
<i>Pheidole</i> sp. 3	500; 1000; 2000; 3000	500; 2000; 3000; 4000	1000; 4000	3000	0; 4000
<i>Pheidole</i> sp. 4	1000; 2000	0; 500; 3000; 4000	500; 1000; 2000	500; 2000; 3000; 4000	1000
<i>Pheidole</i> sp. 5					3000
<i>Pheidole</i> sp. 6	0; 500; 1000	0	2000; 3000; 4000	500	
<i>Pheidole</i> sp. 7	4000	4000	1000; 3000	0	
<i>Pheidole</i> sp. 8		0			
<i>Pheidole</i> sp. 9		2000			
<i>Pheidole</i> sp. 10	500; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	2000; 3000; 4000	500; 2000	
<i>Pheidole</i> sp. 11	2000				
<i>Pheidole</i> sp. 12	500; 2000		500; 1000; 3000	0; 500; 3000	
<i>Pheidole</i> sp. 14		0; 2000; 3000		0	
<i>Pheidole</i> sp. 15		4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000; 4000	
<i>Pheidole</i> sp. 16		1000	0	500; 3000	
<i>Pheidole</i> sp. 17				3000	
<i>Pheidole</i> sp. 18			0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000	
<i>Pheidole</i> sp. 19	4000	1000	0; 500; 2000	4000	
<i>Pheidole</i> sp. 20				500	
<i>Pheidole</i> sp. 21			0; 500; 2000; 3000; 4000	0; 500	
<i>Pheidole</i> sp. 22			0	0	
<i>Pheidole</i> sp. 23	3000	1000; 2000	3000	500	
<i>Pheidole</i> sp. 24		1000; 2000; 4000			
<i>Pheidole</i> sp. 26	1000	2000; 3000			
<i>Pheidole</i> sp. 27		4000			
<i>Pheidole</i> sp. 28		4000			
<i>Pheidole</i> sp. 29		2000; 4000			
<i>Pheidole</i> sp. 30	3000		0; 1000; 2000	0; 500; 3000; 4000	
<i>Pheidole</i> sp. 31	0; 3000				
<i>Pheidole</i> sp. 32		500	500		
<i>Pheidole</i> sp. 40				500	
<i>Pheidole</i> sp. 41				0	
<i>Prionopelta</i> sp. 1	3000				
<i>Pseudomyrmex simplex</i>			2000		
<i>Pseudomyrmex</i> sp. 1	4000	0; 2000; 3000	1000; 2000	2000; 3000	
<i>Pseudomyrmex</i> sp. 2			0		
<i>Pseudomyrmex</i> sp. 3				500	

Taxon	Ilha do Búfalo	Ilha da Pedra	Jaci-Paraná - MD	Teotônio	Morrinhos
<i>Pseudomyrmex termitarius</i>	0; 3000	0; 500; 1000; 2000			
<i>Pyramica beebei</i>		500; 2000	3000; 4000		0
<i>Pyramica denticulata</i>	0; 500; 1000; 3000; 4000	500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000; 4000	2000
<i>Pyramica dentinasis</i>		0			
<i>Pyramica smithii</i>	4000		3000		
<i>Pyramica sp. 2</i>	500	3000			
<i>Pyramica sp. 3</i>	500; 1000; 2000	2000; 4000	3000; 4000		
<i>Pyramica sp. 4</i>	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000	
<i>Pyramica sp. 5</i>	2000		0	500	
<i>Pyramica sp. 6</i>	0; 3000; 4000		0	0; 2000; 4000	
<i>Pyramica sp. 7</i>			0; 500; 1000; 2000; 3000		
<i>Pyramica sp. 8</i>				500	
<i>Pyramica trudifera</i>		500	1000		
<i>Pyramica zeteki</i>	0; 500; 1000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500	500; 1000; 4000
<i>Rogeria alzatei</i>	0; 500; 1000; 4000	500; 1000; 2000; 4000	0; 500; 1000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000; 4000	
<i>Rogeria leptonana</i>	500; 1000	500		2000	
<i>Rogeria sp. 1</i>	1000; 3000; 4000	0; 1000; 2000; 3000			
<i>Rogeria sp. 2</i>	1000; 2000; 4000	500; 1000; 2000; 3000	1000; 2000; 3000; 4000		
<i>Rogeria sp. 3</i>		2000; 4000			
<i>Rogeria sp. 4</i>		2000			
<i>Sericomyrmex sp. 1</i>	0; 1000	1000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000		
<i>Sericomyrmex sp. 2</i>	500	500; 2000	500; 2000		
<i>Solenopsis geminata</i>			2000; 3000		
<i>Solenopsis sp. 1</i>	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000	0; 500; 1000; 2000; 4000
<i>Solenopsis sp. 2</i>	0; 500; 1000; 3000; 4000	500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000; 4000	0; 500
<i>Solenopsis sp. 3</i>	0; 3000	0; 1000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	0; 500; 2000; 3000; 4000	500; 2000
<i>Solenopsis sp. 4</i>		1000			
<i>Solenopsis sp. 6</i>	0; 3000		0; 500; 1000; 2000; 4000	0; 3000	
<i>Solenopsis sp. 7</i>			0; 2000		
<i>Stegomyrmex manni</i>		0			
<i>Strumigenys elongata</i>			3000	0	
<i>Strumigenys smithii</i>					2000

Taxon	Ilha do Búfalo	Ilha da Pedra	Jaci-Paraná - MD	Teotônio	Morrinhos
<i>Strumigenys</i> sp. 1	0; 500	3000			
<i>Strumigenys</i> <i>trudifera</i>			2000	0; 500; 2000; 3000; 4000	
<i>Tetramorium</i> sp. 1	500	2000; 3000	4000		
<i>Tetramorium</i> sp. 2	1000				
<i>Thaumatomyrmex</i> <i>atrox</i>		3000			
<i>Trachymyrmex</i> sp. 1	500; 1000; 4000	2000	500; 1000		500; 3000
<i>Trachymyrmex</i> sp. 2	1000	4000			
<i>Trachymyrmex</i> sp. 3	1000		2000		
<i>Trachymyrmex</i> sp. 4	1000; 2000	1000	0; 3000	500	
<i>Trachymyrmex</i> sp. 5			0	2000	
<i>Trachymyrmex</i> sp. 6		0; 500; 3000	2000		
<i>Trachymyrmex</i> sp. 7		0; 4000	2000		
<i>Trachymyrmex</i> sp. 8			0; 500; 4000		
<i>Typhlomyrmex</i> sp. 1		0			
<i>Wasmannia</i> <i>europunctata</i>	0; 500; 1000; 2000; 4000	500; 1000; 3000	0; 500; 1000; 2000; 3000; 4000	2000; 3000	500; 1000; 2000
<i>Wasmannia</i> sp. 1		1000; 3000			