



MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
COORDENAÇÃO DE ZOOLOGIA

RELATÓRIO FINAL

PROJETO BELO MONTE

**Grupo Taxonômico: Invertebrados: ORTHOPTERA – ACRIDOIDEA
(Gafanhotos semi-aquáticos e terrestres)**

Título: Levantamento e diagnóstico de Insecta – Orthoptera (Acridoidea) semi-aquáticos e terrestres da Região do Rio Xingu - AHE Belo Monte

Responsável: Dra. Ana Lúcia Nunes Gutjahr
Alnunes@museu-goeldi.br

Belém-Pará / 2008

SUMÁRIO

1 – Introdução	3
1.1 – Considerações gerais sobre os Orthoptera: Acridoidea	3
1.2 – Gafanhotos como Bioindicadores Ecológicos	4
1.3 – Importância dos Gafanhotos para o Empreendimento Belo Monte	5
2 – Metodologia	8
2.1 – Área de Estudo	8
2.2 – Caracterização dos pontos de coleta	9
2.3 – Métodos de Coleta	12
3 – Resultados e Discussão	14
3.1 – Gafanhotos Semi-aquáticos	14
3.2 – Gafanhotos Terrestres	18
3.3 – Riqueza de Espécies	20
3.4 – Análise Faunística	23
3.5 – Análise de Similaridade	26
3.6 – Rio Xingu como Barreira Geográfica para Gafanhotos	29
4 – Avaliação de Impacto Ambiental	32
4.1 – Atividades do Empreendimento Belo Monte que ocasionarão impactos	32
4.2 – Possíveis Impactos que influenciarão a fauna de Ortóptera	33
5 – Valoração dos impactos sobre a Ortopterofauna (Acridoidea)	34
6 – Prognóstico para a fauna de Orthoptera	36
7 – Considerações Finais	39
8 – Referências Bibliográficas	40
9 – Anexo	43

1 – Introdução

1.1 – Considerações gerais sobre os Orthoptera: Acridoidea

A ordem Orthoptera reúne insetos de formas, hábitos e comportamentos diversos e tem sua maior expressão nos gafanhotos, destacando-se como um grupo de grande representatividade na região amazônica. Os ortópteros possuem mais de 25.000 espécies identificadas (NASKRECKI & OTTE, 1998; EADES, *et al.*, 2006). É considerado o sexto maior grupo da Classe Insecta e o segundo entre os hemimetábolos. A ordem Orthoptera possui representantes de grande importância ecológica e econômica e suas espécies podem se classificar quanto ao hábito alimentar em herbívoras (a maioria), predadoras e onívoras. As espécies herbívoras podem causar danos econômicos consideráveis em áreas cultivadas, que dependendo da biologia e etologia de algumas espécies, conseguem destruir em curto espaço de tempo plantações inteiras. Outra forma de prejuízo, em cultivos, é observada quando gradativamente consomem as raízes das plantas (Gryllotalpidae) ou danificam os tecidos vegetais com suas oviposições endofíticas (Tettigoniidae e Acrididae). A importância ecológica dos gafanhotos está baseada no fato de serem desfolhadores das florestas e ocuparem, ainda, outros nichos consideráveis como comedores de matéria orgânica vegetal em decomposição, musgos, entre outros (AMÈDÉGNATO, 1977). Dessa forma, são importantes na reciclagem da matéria vegetal. Ecologicamente, também, destacam-se por fazerem parte da dieta alimentar de muitos vertebrados, tais como aves, anfíbios e mamíferos, sendo por isso, considerados elementos indispensáveis na cadeia alimentar. As espécies predadoras são inimigas naturais, principalmente de outros insetos, e contribuem para o equilíbrio/controlar natural de populações de insetos de importância econômica (NUNES, 1996).

Entre os ortópteros, a superfamília Acridoidea (gafanhotos) possui espécies terrestres que utilizam os mais variados ambientes e substratos vegetais e, espécies semi-aquáticas as quais desenvolvem seus ciclos vitais associados a populações de macrófitas aquáticas, às margens de corpos de água, ou em populações de gramíneas em áreas úmidas ou periodicamente alagadas. Os gafanhotos terrestres, em particular, utilizam como substrato, diferentes estratos e composições florísticas, que incluem a vegetação rasteira (pioneiras), campos, arbustos, sub-bosques, vegetação alta, e até as árvores de grande porte, exploradas principalmente, por espécies de Acridoidea arborícolas das famílias Romaleidae e Acrididae.

As espécies de gafanhotos que utilizam variadas espécies de plantas em sua alimentação, na maioria, apresentam-se amplamente distribuídas nos ambientes ficando, portanto, na dependência da vegetação para sua ocorrência nos mesmos. Esse fato também é limitador para as espécies que apresentam especificidade alimentar, as quais ficam limitadas a locais específicos onde podem dispor do recurso alimentar que necessitam. A maioria das espécies de gafanhotos semi-aquáticos

apresenta especificidade alimentar, hospedeira e de oviposição (NUNES, *et al.*, 1992) e são restritas aos locais onde ocorrem suas plantas hospedeiras.

1.2 – Gafanhotos como Bioindicadores Ecológicos

Sendo os gafanhotos (Orthoptera) insetos desfolhadores é conhecida a dependência alimentar e hospedeira desses animais quanto à vegetação onde se desenvolvem. Muitas espécies possuem relação mais íntima com a vegetação hospedeira em decorrência de especificidades alimentar ou de oviposição endofítica (oviposição no interior de plantas) (NUNES *et al.*, 1992). Por outro lado, algumas espécies de gafanhotos são ciclotérmicas (insetos que elevam a temperatura do corpo quando colocados ao sol) e outras são heliófilas (que necessitam permanecer ao sol em um ângulo que facilite a absorção da energia solar para elevar a temperatura do corpo (SILVEIRA NETO, 1976), o que demonstra a necessidade dessas espécies em explorar formações vegetais (áreas abertas) que possibilitem suprir tais necessidades. Também existem espécies que estão relacionadas exclusivamente com os ambientes fechados, como o interior de matas onde podem dispor de microhabitats específicos (maior umidade e com menor luminosidade), tais quais os utilizados por gafanhotos de sarripilheira ou de liteira (camada de folhas depositadas sobre o solo) a qual lhes servem de alimento e substrato.

Dessa forma, gafanhotos possuem uma estreita relação entre os locais onde podem ser encontrados e a necessidade de suprir suas exigências fisiológicas. Com isso, os padrões biogeográficos de espécies de gafanhotos implicam no atendimento de alguma carência fisiológica desses insetos (AMEDEGNATO, 1978). Quanto a isso, DESCAMPS (1978) afirma que muitas espécies de gafanhotos Acridoidea, podem apresentar especificidade a ambientes exclusivamente abertos, fechados ou parcialmente ensolarados, em decorrência de suas necessidades alimentares, o que vem reforçar a especificidade das espécies de gafanhotos por determinada vegetação. Essa constatação pode ser facilmente observada para as espécies pertencentes ao gênero *Orphulella* (Acrididae; Gomphocerinae) que são (todas) heliófilas e comumente se encontram em áreas de vegetação aberta e com bastante luminosidade. De modo contrário, existem espécies de gafanhotos que estão relacionadas a ambientes fechados como o interior de matas, onde podem dispor de microhabitats (maior umidade e com menor luminosidade) como é o caso dos gafanhotos pertencentes aos gêneros *Clematodina* e *Colpolopha*, que possuem baixa valência ecológica, sendo por isso, restritas ao ambiente de mata (SILVEIRA NETO, 1976)..

Estudos realizados na Amazônia Peruana por AMÈDÉGNATO E DESCAMPS (1978) com populações de gafanhotos, frente atividades antrópica (agricultura de subsistência de populações indígenas) ao longo de 21 anos, determinaram para os gafanhotos que exploram a área de plantação

de roças, a existência das seguintes categorias: **Pioneiro primário**, **Pioneiro secundário** e **Pioneiro terciário** em relação ao surgimento das espécies de vegetação aberta, que se estabelecem juntamente com as plantas cultivadas, após a retirada da mata original. Através deste estudo de avaliação da composição de espécies ao longo dos anos, os autores concluíram que a composição de espécies de gafanhotos constitui uma importante ferramenta para indicar a qualidade ambiental, afirmando que gafanhotos são bioindicadores ecológicos (AMÈDÉGNATO E DESCAMPS, 1978).

Dessa forma, gafanhotos são considerados bioindicadores ecológicos, quando a presença ou ausência de determinadas espécies nos ambientes podem informar sobre a degradação de áreas de vegetação, em decorrência do processo de sucessão das espécies vegetais, às quais eles possuem estreita relação biológica. Porém, podem também indicar o processo de recuperação de tais áreas, mediante a mudança na composição das espécies (AMÈDÉGNATO E DESCAMPS, 1980).

Considerando que bioindicadores são espécies ou grupos taxonômicos superiores com características (como presença/ausência, densidade populacional, dispersão, sucesso reprodutivo) que podem ser usadas como índice para outros atributos ecossistêmicos mais difíceis ou caros de mensurar (LANDRES, et al. 1988; HILTY & MERENLENDER, 2000), pode-se notar que os gafanhotos atendem e estão perfeitamente enquadrados neste conceito. Entretanto para que isso ocorra realmente, torna-se imprescindível o maior conhecimento taxonômico possível das espécies.

Admitindo-se que um “bom indicador ecológico”, pelo menos teoricamente, ofereceria uma medida barata e integrada do status de um dado ecossistema após a perturbação e que poderia também ser usado como um substituto para avaliar mudanças em outros grupos de animais (BLOCK et al., 1987; LAWTON et al., 1998), os gafanhotos também se enquadram neste conceito, pois, é conhecida a dependência de outros grupos taxonômicos, quanto esses insetos. Isso é facilmente percebido quando nos mais diversos sistemas, onde os gafanhotos são elementos indispensáveis na dieta alimentar de muitas aves, pequenos mamíferos, anfíbios e de outros artrópodes. Dessa forma, é perfeitamente aceitável que alterações que podem ocorrer na ortópterofauna, em determinadas áreas, poderá implicar em mudanças também em outros grupos de animais.

1.3 – Importância dos Gafanhotos para o Empreendimento Belo Monte

1.3.1 – Gafanhotos Semi-aquáticos

As espécies de gafanhotos semi-aquáticos vivem e se desenvolvem associadas às colônias de macrófitas aquáticas, que são comumente encontradas em corpos d'água na região Amazônica (Nunes, 1992) ou em áreas de baixios periodicamente alagáveis. Sabendo-se, que macrófitas aquáticas podem se tornar um grande problema ao meio aquático, quando sujeitas a alteração

ambiental, torna-se de grande valia que tais plantas e sua fauna associada sejam consideradas em estudos de impacto ambiental no meio aquático. Os problemas mais comuns, entre outros, que as macrófitas aquáticas podem ocasionar, referem-se ao fechamento completo da superfície da água, decorrente da constante reprodução dessas plantas, o que impede o tráfego fluvial e a passagem de luz necessária para o desenvolvimento dos processos fotossintetizantes no meio aquático, ocasionam perda de água através da evapotranspiração, interferem na oxigenação da água, e conseqüentemente na biota desses ambientes. Deve-se também, considerar que o grande acúmulo dessas plantas no meio aquático, além de possibilitar o desequilíbrio do meio, também contribui no processo de eutrofização em represas hidrelétricas (BORTOLOTTO & NETO, 2005) e em lagos naturais (JUNK, 1980).

Macrófitas aquáticas em ambientes de grande acúmulo de matéria orgânica e com águas lânticas como as de lagos (artificiais ou naturais) atingem grande desenvolvimento, o que reflete em grande produtividade. A macrófita aquática *Eichhornia crassipes*, por exemplo, pode aumentar sua área em até 15% por dia e dobrando-a a cada 6 a 7 dias, quando em condições ótimas. Chega a produzir 480 ton/ha/ano de massa verde (800 Kg/ha/dia de massa seca) (LORENZI, 2000).

Por outro lado, gafanhotos que vivem associados às macrófitas aquáticas, podem ser um bom aliado no combate a essas plantas, visto que, delas se alimentam e destroem seus pecíolos foliares com suas oviposições endofíticas (NUNES, 1992).

Cornops aquaticum (Bruner, 1906) (Acrididae) é um gafanhoto semi-aquático que desenvolve seu ciclo vital associado, principalmente, às colônias da macrófita aquática *E. crassipes*. Esse gafanhoto foi considerado por muito tempo, um provável controlador biológico dessa macrófita aquática (BENETT, 1970; SILVEIRA-GUIDO & PERKINS 1975) o que foi confirmado mais recentemente por HILL & CILLIERS (1999) e OBERHOLZER & HILL (2001) após a conclusão de estudos realizados na África do Sul, onde *E. crassipes* foi introduzida e passou a ser um problema de calamidade pública. Vale ressaltar, que segundo o **Central for Overseas Pest Research** (COPR, 1982), essa espécie de gafanhoto não é considerada daninha, visto que, não está classificada em nenhum nível de dano econômico.

1.3.2 – Gafanhotos Terrestres

Na natureza, os gafanhotos são importantes sobre o ponto de vista ecológico, como desfolhadores e participantes ativos da reciclagem de nutrientes; são elementos indispensáveis na cadeia alimentar, compõem o sexto maior grupo taxonômico da Classe Insecta e por apresentarem importância econômica. Essa última é devido ao grupo reunir espécies que constituem pragas de plantas cultivadas.

Dependendo da espécie e sua etologia, podem devastar em curto espaço de tempo imensas áreas cultivadas. Quanto a isso, a grande preocupação existente, refere-se principalmente a pouca informação biológica, disponível, sobre as espécies de gafanhotos. A pouca literatura sobre o assunto, enfatiza a grande plasticidade de gafanhotos a utilizarem diferentes espécies plantas para se alimentar (JERMY, 1966). É conhecido o comportamento de gafanhotos que utilizam como alimento temporário, uma ou outra espécie de planta, quando na ausência de uma outra, pela qual eles têm preferência. A seleção de plantas para a alimentação de gafanhotos está embasada em bases químicas (JERMY, 1966) que são referentes à presença de fagoestimulantes ou a ausência de substâncias impeditivas em altas concentrações nas plantas, as quais facilitam a seleção hospedeira (SANJAYAM & ANANTHAKRISCHMAN, 1987).

Para a classificação de gafanhotos quanto ao nível de dano econômico que podem ocasionar, o **Central for Overseas Pest Research** (COPR, 1982) determinou a existência (mundial) de nove níveis de dano econômico, que podem ser ocasionados por gafanhotos. Os níveis correspondem as seguintes letras do alfabeto: **A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e K**. A letra **A** equivale ao maior dano econômico e **K** é caracterizado como dano econômico insignificante. Os níveis compreendidos entre as letras **A – E** justificam a aplicação de medidas de controle.

Mundialmente são conhecidas as atividades de praga do gafanhoto *Schistocerca gregária* que tem hábito migratório e atinge vários países da África, Ásia e parte da Europa (COPR, 1982).

Pelo exposto, sugere-se que uma atenção especial deva ser dada, por parte das autoridades que se encontram a frente do Empreendimento Belo Monte, quanto aos Orthoptera, principalmente à superfamília Acridoidea (Acrididae e Romaleidae). Vale ressaltar que, quanto ao nível de dano econômico na região do inventário ao Médio - Baixo Rio Xingu, foi encontrada a espécie *Schistocerca pallens* que é classificada no nível de dano econômico **C**. Esse nível de dano econômico é bastante elevado e está dentro da faixa de dano, que justifica a aplicação de medidas de controle. Na região do Médio - Baixo Xingu, *S. pallens* está, aparentemente, em equilíbrio, contudo, frente às possíveis mudanças que ocorrerão em decorrência da implantação do Empreendimento Belo Monte, nada garante que essa espécie não possa apresentar mudanças na sua etologia e passe a atacar plantas cultivadas de forma maciça. As principais lavouras que essa espécie comumente ataca são as seguintes: Cana-de-açúcar, pastagem, banana, carnaúba, coco, algodão, amendoim, diversas leguminosas, milho, arroz, sorgo, batata e tomate (COPR, 1982).

2 - Metodologia

2.1 – Área de Estudo

A árbea de estudo definida para o inventário de insetos Orthoptera na Área de Influência Direta e Indireta do Empreendimento Belo Monte, abrangeu as áreas previamente determinadas **A1**, **A2** e **A3** para os gafanhotos terrestres e para os gafanhotos semi-aquáticos as áreas definidas para os macrohabitats aquáticos **A1**, **A2**, **A4** e **A5**. A área **A3** não foi amostrada devido não ter sido encontrada populações de macrófitas aquáticas em associação com gafanhotos semi-aquáticos.

Para os gafanhotos terrestres às coletas foram realizadas nas trilhas das áreas previamente determinadas para o inventário de fauna, conforme discriminado a seguir:

Área 1 (A1): A1MD – Área 1 Margem Direita – Itapuama; A1ME – Área 1 Margem Esquerda – Agropecuária WR; A1IG – Área 1 - Ilha Grande.

Área 2 (A2): A2IG – Área 2 - Igarapé Galhoso; A2IM – Área 2 - Igarapé de Maria; A2T50 – Área 2 - Travessão 50.

Área 3 (A3): A3MD – Área 3 Margem Direita – Barra do Vento; A3ME – A3 Margem Esquerda – Bom Jardim; A3IBV – A3 - Ilha Bela Vista.

Quanto aos gafanhotos semi-aquáticos os pontos de coletas levaram em consideração a presença das macrófitas aquáticas, visto que esses insetos vivem associados a essas plantas. Dessa forma, os pontos de coletas para esses gafanhotos ficaram concentrados, principalmente, na cidade de Altamira e seus arredores.

Na cidade de Altamira destacam-se os seguintes pontos: Igarapé Lama Negra /Aeródromo, Igarapé Clube do Exército e Igarapé Clube da Polícia Militar, Igarapé Panelas, Baixio na Av. Ernesto Acioli.

Para localidades de entorno da cidade de Altamira, destacam-se: Lago Arapujá (Rio Xingu), Lagoas da BR-230 (Transamazônica), Lagos nas fazendas Valha-me Deus (Altamira-Rio Xingu), Laguinho da Inês (Rio Xingu), Igarapé Trindade.

Para localidades de entorno de Vitória do Xingu: Igarapé Facão, Igarapé Jandiá e Rio Tucuruí.

Nas áreas de inventário para a os gafanhotos terrestres apenas na **Área 2** - Fazenda Juvenal (**A2IG**) houve coleta em um lago da fazenda, onde foi visível a ocorrência de macrófitas aquáticas hospedeiras de gafanhotos semi-aquáticos.

Na tentativa de atender ao desenho de amostras dos macrohabitats aquáticos, ao longo do percurso do Rio Xingu (**A1**, **A2**, **A4** e **A5**), as coletas de gafanhotos semi-aquáticos, realizaram-se nos municípios de Altamira (**A1** e **A5**) e Vitória do Xingu (**A2** e **A4**), onde foram encontrados gafanhotos em associação com macrófitas aquáticas.

2.2 – Caracterização dos pontos de coleta

2.2.1 – Gafanhotos Semi-aquáticos

1 - ***Igarapé Lama Negra/ Aeródromo*** – Igarapé estreito de cerca de 5 m de largura que passa por baixo de uma ponte no ramal que dá acesso ao Aeródromo de Altamira. Possui águas lóticicas, com coloração (cor de chá) característica de igarapés da Região Amazônica. Nesse igarapé as macrófitas aquáticas encontravam-se localizadas nas bordas do igarapé formando pequenas colônias de *Eleocharis sellowiana* (Junco-manso), *Paspalum* sp. (Capim de Capivara) e *Nymphaea ampla* (Bandeja d'água). Coordenadas: 03°10'15.3"S; 52°11'12.3"W.

2 - ***Igarapé do Clube do Exército*** – Igarapé com águas de pouca velocidade, com cerca de 8m de largura e com coloração da água aparentemente mais escura que a de outros igarapés da região. Parte do igarapé se encontrava cercada com tábuas de madeira para formar a piscina do clube. As macrófitas nesse corpo d'água se encontravam nas áreas de borda e em uma enseada do igarapé, onde havia pequenas colônias de *Eleocharis sellowiana* (Junco-manso) e *Nymphaea ampla* (Bandeja d'água). Coordenadas: 03°10'56.8" S; 52°11'34.7" W.

2 - ***Igarapé do Clube da Polícia Militar*** – Igarapé próximo ao Igarapé do Clube do Exército e com as mesmas características do anterior, porém além de *Eleocharis sellowiana* (Junco-manso) e *Nymphaea ampla* (Bandeja d'água) havia em pouca quantidade indivíduos de *Salvinia auriculata* (Mururé, carrapatinho) que se encontravam apoiadas nas outras duas espécies de macrófitas. Coordenadas: 03°10'47.3"S; 52°11'54.9"W.

3 - ***Igarapé Panelas*** - Igarapé que percorre a cidade de Altamira, possui água de aspecto um pouco barrenta em sua foz. Possui águas visivelmente lóticicas e sua largura é variável entre 8 - 20 m. As macrófita aquática nesse corpo d'água foi encontrada apenas na região da foz do igarapé e correspondia a espécie *Paspalum* sp. (Capim de Capivara). Coordenadas: 3°14'12.1"S; 52°13'22,5"W.

4 - **Baixio da Av. Ernesto Acioli** (embaixo de uma palafita - Casa 42) – Corresponde a uma área de baixio que sofre influência do Igarapé Ambé. O ponto de coleta foi correspondente à porção embaixo de uma residência (palafita) onde uma grande colônia de *Eichhornia crassipes* (mururu, mururé, água-pé) se encontrava. Coordenadas: 03°11'43.5"S; 52°11'48.1"W.

5 - **Lago na Ilha Arapujá** – Lago central da Ilha Arapujá que se encontra enfrente à cidade de Altamira. O lago é bastante grande e estima-se um diâmetro de 600 m para esse corpo d'água. O lago tem conexão direta com o Rio Xingu quando na cheia do rio. Na 1ª campanha o lago estava seco e o percurso até o mesmo foi feito em caminhada. As macrófitas aquáticas *Eichhornia crassipes* e *Salvinia auriculata* foram encontradas na forma ecomórfica, fixas ao solo em uma área úmida na margem do lago. Na 2ª campanha o lago tinha parcial conexão com o rio, estava com um bom volume de água e já havia o início do estabelecimento das colônias de macrófitas aquáticas, que se apresentavam na forma aquática - emersa. Coordenadas: 03°12'43.5"S; 52°11'16,7"W.

6 - **Lagoas da BR-230** - Foram duas lagoas. Uma na margem direita e outra na margem esquerda da BR-230. As lagoas em questão apresentavam cerca de 100 m de diâmetro. Apresentavam águas lênticas e possivelmente são abastecidas pela água das chuvas. Nas duas campanhas não foi observado nenhuma comunicação das lagoas com algum outro curso d'água. A água dos lagos possui aspecto barrento. As macrófitas aquáticas encontradas foram principalmente *Eleocharis sellowiana* (Junco-manso), porém, observou-se uma graminácea não identificada nas margens do lago. Coordenadas: 03°10'21.3"S; 52°8'53.3"W.

7 - **Lago na Fazenda Valha-me Deus** – Lago no interior da fazenda Valha-me Deus. Possui um diâmetro estimado de 50 m e na 2ª campanha foi observado que o mesmo tem conexão com o Rio Xingu. Na 1ª campanha as macrófitas aquáticas presentes, estavam parcialmente fixas no solo em locais com pouca água nas margens do lago (lama). As macrófitas aquáticas encontradas nesse lago foram: *Eichhornia crassipes*, *Paspalum* sp., *Salvinia auriculata* e *Salvinia rotundifolia*. Coordenadas: 03°16'06.3"S; 52°13'18.2"W.

8 - **Laguinho da Inês** – Lago situado em uma ilha do rio Xingu. Lago que no período da cheia do rio Xingu possui conexão com o mesmo. Lago menor que o lago Arapujá, com cerca de 50 m de diâmetro. Na 1ª campanha não foi observada presença de macrófitas aquáticas e estava muito seco. Na 2ª campanha com a entrada de água do Rio Xingu foi observado a presença de *Eichhornia crassipes*, *Paspalum* sp., *Salvinia auriculata*, e *Pistia stratiotes*. Coordenadas: 03°13'48,0"S; 52°07'52,1"W.

9 – **Lago da Fazenda Juvenal** – Lago localizado na Área 2 - Igarapé Galhoso (**A2IG - Eletronorte**), na fazenda do Sr. Juvenal. Lago com diâmetro aproximado de 80 m possui conexão com Igarapé Galhoso. Águas lóticicas com cor de chá, circundada por pastagem. As macrófitas aquáticas encontradas foram: *Nymphaea ampla* (Bandeja d'água) e uma graminácea não identificada que estava abrigando o gafanhoto semi-aquático *Stenacris xanthochlora*. Coordenadas: 03°21'48,0"S; 51°55'08,4"W.

10 - **Igarapé Facão** – igarapé de pequeno porte com cerca de 20 m na sua maior largura. Água lótica e cor de chá. Encontra-se na beira de um ramal que dá acesso ao Rio Tucuruí. As macrófitas aquáticas encontradas nesse lago foram *Eleocharis sellowiana* (Junco- manso) e *Nymphaea ampla* (Bandeja d'água). Coordenadas: 02°53'52,0"S; 52°01'07,7"W.

11 - **Igarapé Jandiá** – Igarapé estreito com aproximadamente 6 m de largura. Água lótica e cor de chá. Encontra-se na beira do ramal que dá acesso ao Rio Tucuruí. Nesse lago foi encontrada a macrófita aquática *Nymphaea ampla* (Bandeja d'água). Coordenadas: 02°53'18,4"S; 52°01'43,0"W.

12 - **Rio Tucuruí** – O rio tem a largura aproximada de 70 m. Nas margens do rio e ao longo de seu comprimento são visíveis as inúmeras e grandes colônias de *Echhornia azurea*. Coordenadas: 02°52'58,4"S; 52°01'31,1"W.

11 - **Igarapé Trindade** – Igarapé estreito com aproximadamente 3 m de largura. Água lótica e cor de chá. Foram encontradas as macrófita aquáticas *Pistia stratiotes*, *Paspalum* sp., *Salvinia auriculata*, *Nymphaea ampla* (Bandeja d'água). Coordenadas: 03°11'48,8"S; 52°06'22,2"W.

2.2.2 - Gafanhotos terrestres

A seguir detalhamento das áreas, localidade, município e tipo de vegetação de cada trilha.

1 - Área 1

Localizada a montante do reservatório, região de Salvaterra (Altamira): **A1MD** – localidade **Itapuama**, margem direita do rio Xingu, com Floresta Ombrófila Aberta com Cipó e Palmeira Latifoliada em Relevo Acidentado – Coordenadas: 03°36'17"S; 52°20'30"W; **A1IG** – localidade **da Ilha Grande**, em ilha fluvial de Floresta Ombrófila Aluvial com Dossel Contínuo Periodicamente Alagada – Coordenadas: 03°36'14"S; 52°22'24"W; **A1ME** – localidade

Agropecuária WR, margem esquerda do rio Xingu, em Floresta Ombrófila Aberta com Palmeira Latifoliada em Relevo Acidentado – *Coordenadas: 03°31'37"S; 52°22'25"W*.

2 - Área 2

Localizada a montante da casa de força principal, região da Eletronorte (Vitória do Xingu): **A2T50** – **localidade do Travessão 50** – *Coordenadas: 03°12'12"S; 51°48'17"W*; **A2IM** – **localidade do Igarapé de Maria** – *Coordenadas: 03°21'53"S; 51°54'40"W*; **A2IG**–**localidade do igarapé Galhoso** – *Coordenadas: 03°20'26"S; 51°56'48"W*. Todas em Floresta Ombrófila Aberta com Cipó e Palmeira Latifoliada em Relevo Acidentado.

3 - Área 3

Volta Grande-Jericoá (Vitória do Xingu e Anapu): **A3ME (Vitória do Xingu)** – **localidade Bom Jardim**, margem esquerda do rio Xingu, em Floresta Ombrófila Aberta com Palmeira Latifoliada com Relevo Acidentado – *Coordenadas: 03°24'47"S; 51°45'22"W*; **A3IBV (Anapu)**–**localidade da Ilha Bela Vista**, em ilha fluvial de Floresta Ombrófila Aluvial com Dossel Contínuo Periodicamente Alagada – *Coordenadas: 03°24'03"S; 51°43'25"W*; **A3MD (Anapu)**– **localidade Barra do Vento**, margem direita do rio Xingu, em Floresta Ombrófila Densa Latifoliada com Dossel Emergente – *Coordenadas: 03°27'35"S; 51°39'47"W*.

Os pontos de coleta se encontram no mapa que foi gerado através do Programa **DIVA-GIS 5.1 (Figura 1)**.

2.3 – Métodos de Coleta

As campanhas de campo para a realização do inventário de Orthoptera da região do Médio – Baixo Rio Xingu, onde será implantado o Empreendimento Belo Monte, foram realizadas de acordo com a tabela 1:

Tabela 1 – Períodos de campanhas ao Médio-Baixo Rio Xingu – Área de Influência Direta do Empreendimento Belo Monte. (* = período de coleta antes da liminar de impedimento de estudos na área do Empreendimento Belo Monte; ** = coleta complementar da 3ª campanha, após a liminar).

Campanhas	Período
1ª	06 – 26/11/2007
2ª	18/01 – 07/02/2008
3ª (*)	16 – 26/04/2008
3ª (**)	02 – 12/08/2008

Em todas as campanhas foram realizadas as seguintes técnicas de coletas de Orthoptera:

1) Técnica 1 – **Coleta de gafanhotos semi-aquáticos**

Foi realizada uma busca por macrófitas aquáticas nas áreas citadas anteriormente. Os gafanhotos semi-aquáticos vivem associados a essas plantas onde são facilmente encontrados. A coleta dos gafanhotos utilizou rede entomológica adaptada para esse tipo de vegetação.

Cada amostra foi composta por 10 batidas da rede sobre a colônia da macrófita aquática. Os pontos de coleta foram georreferenciados, a fim de se determinar a distribuição das macrófitas e conseqüentemente das espécies de gafanhotos que nelas se encontram. Os gafanhotos coletados foram introduzidos em sacos plásticos identificados com os dados de coleta e transportados para o laboratório.

2) Técnica 2 – **Busca ativa com auxílio de rede entomológica**

A coleta de gafanhotos Acridoidea terrestres foi baseada em busca ativa com auxílio de rede entomológica durante 180 minutos de caminhada. Foi executada por quatro coletores que caminharam paralelamente distando entre si cerca de 5 m em cada trilha das áreas de coleta. Os gafanhotos coletados foram introduzidos em vidros morteiros com acetato de etila para serem mortos e transportados para o laboratório em mantas úmidas, acondicionadas em caixas plásticas com boa vedação. Os pontos do início de cada trilha amostrada corresponderam ao ponto de coletas que também foram georreferenciados.

Todo o material coletado foi tratado (triagem, montagem e etiquetagem) no laboratório de entomologia e será incorporado a Coleção de Invertebrados do MPEG. A identificação do material foi realizada ao nível de espécie.

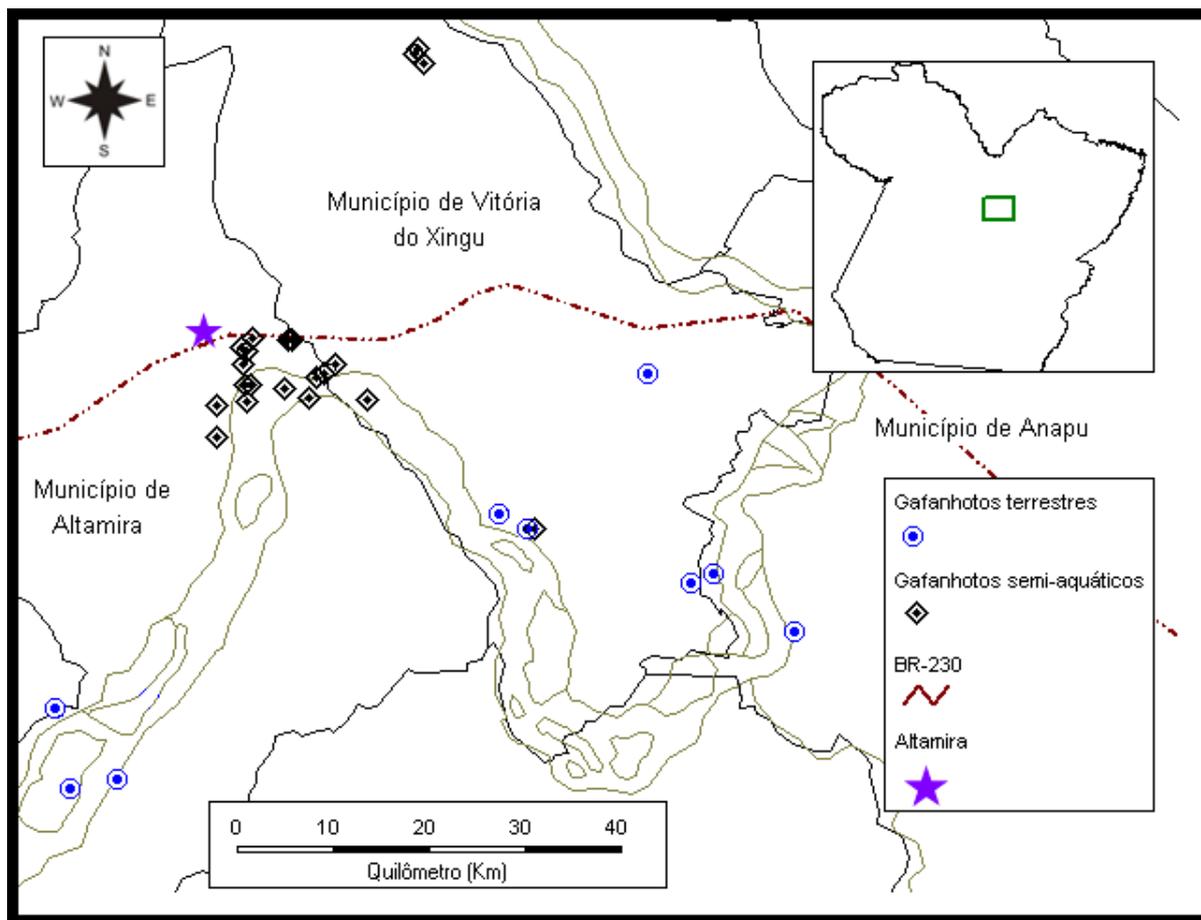


Figura 1 - Mapeamento dos pontos de coleta de Orthoptera – Acridoidea (gafanhotos semi-aquáticos e terrestres) na região do Médio – Baixo Rio Xingu, durante 3 campanhas de campo.

3 – Resultados e Discussão

3.1 – Gafanhotos Semi-aquáticos

As amostras de gafanhotos semi-aquáticos foram obtidas em populações de macrófitas aquáticas que se encontravam nos pontos de coleta apresentados anteriormente. Alguns pontos não foram inventariados na 2ª excursão em virtude de estarem submersos em decorrência do nível elevado do rio Xingu e também na 3ª excursão porque ainda não havia populações de macrófitas bem estabelecidas.

Foram coletados na 1ª campanha de campo à Área de Influência Direta (AID) do Empreendimento Belo Monte, um total de 116 exemplares de gafanhotos semi-aquáticos pertencentes a 6 espécies (Famílias: Acrididae; 4 gêneros; Pauliniidae; 2 gêneros), na 2ª campanha um total de 166 exemplares pertencentes a 8 espécies (Família Acrididae: 6 gêneros; Pauliniidae: 2 gêneros) e na 3ª campanha 200 espécimes, 9 espécies (Família Acrididae: 7 gêneros; Pauliniidae: 2

gêneros) (**Tabela 2**). Nas três campanhas de campo as espécies de gafanhotos semi-aquáticos mais abundantes foram *Stenacris Xanthochlora*, *Cornops aquaticum* e *Marellia remipes* (**Tabela3**).

Com a subida no nível da água nos corpos d'água, ocasionada pela enchente do rio Xingu, ocorre o aumento de áreas passíveis de ser colonizadas pelas macrófitas aquáticas, o que reflete de forma direta na população dos gafanhotos que vivem associados a essas plantas. Essa dinâmica populacional de gafanhotos semi-aquáticos já foi estudada na Amazônia Central, onde durante o período de seca do rio Solimões, ocorre uma baixa considerável nas populações das plantas hospedeiras de gafanhotos semi-aquáticos e conseqüentemente nas populações dos mesmos (Nunes 1989; 1996; Nunes & Adis, 1994). Quanto a isso uma boa evidência, refere-se aos resultados obtidos neste estudo, em relação à vazão do rio Xingu, onde se pôde observar uma tendência tanto para o número de espécies quanto para abundância dos exemplares de acompanhar o nível da vazão do rio Xingu (**Figura 2**).

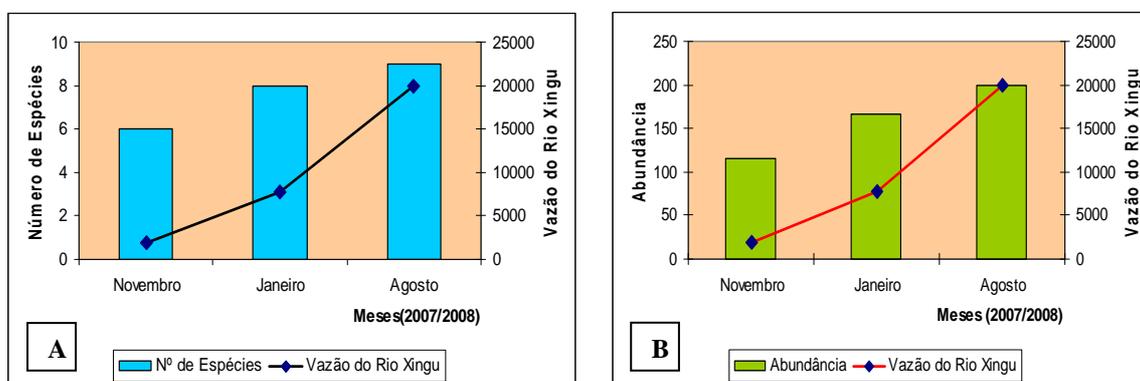


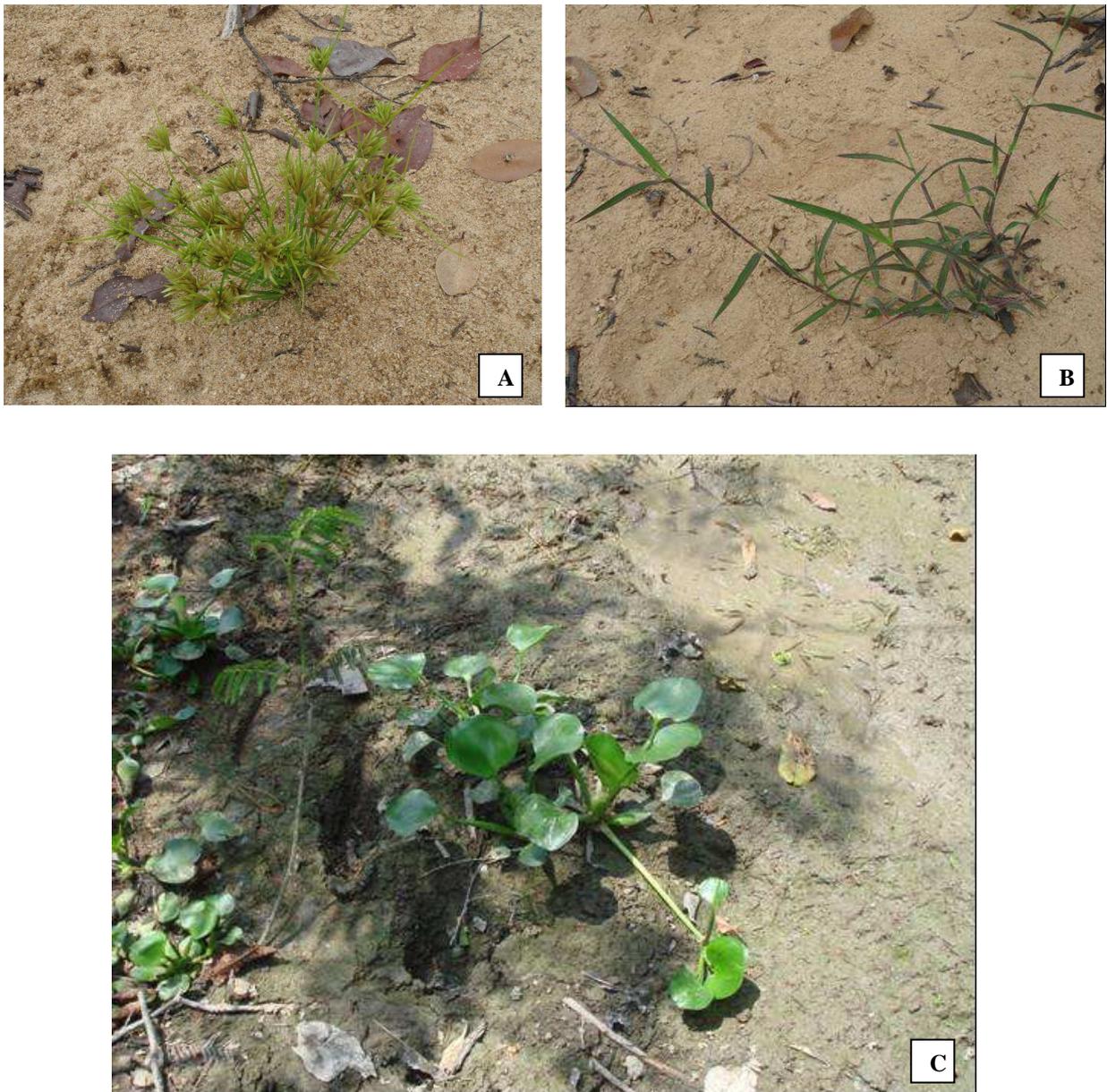
Figura 2 – Gafanhotos semi-aquáticos coletados na região do Médio – Baixo Rio Xingu, durante três Campanhas de Campo: A – Número de espécies e vazão do Rio Xingu (m³/s) B – Abundância e vazão do Rio Xingu (m³/s)

Na 1ª excursão foi observado ao longo do rio Xingu que as plantas aquáticas encontradas (*Scyrcus* sp., *Paspalum* sp. e *Eichhornia crassipes*) estavam fixadas ao solo em forma adaptada à fase terrestre (seca do rio) (**Figura 3**), não possuindo por isso, condições estruturais para suportar as populações de gafanhotos. Nessa campanha as plantas aquáticas observadas na forma emersa pertenciam às espécies *Nymphaea ampla*, *Eleocharis sellowiana*, *Eleocharis interstincta* que se encontravam nos corpos d'água, onde foi possível coletar gafanhotos semi-aquáticos em associação com tais plantas.

Na 2ª excursão os pontos no rio Xingu, onde foram observadas macrófitas aquáticas em fase terrestre na 1ª excursão, estavam submersos e por isso, as plantas não foram observadas. Isso se deveu, possivelmente, em virtude da rápida subida da água que deslocou as plantas para outro local. Entretanto, nos igarapés e lagos do interior das ilhas do entorno da cidade de Altamira, com a elevação do nível da água do rio, as macrófitas tiveram melhores condições para manter suas

colônias como foi possível observar para *Eichhornia crassipes* e *Salvinia auriculata* que na 1ª campanha se encontravam fixas no solo (fase terrestre) e na 2ª campanha, encontravam-se no início da fase emersa. (Figura 4). Na figura 5 pode ser observada *Stenacris xantochlora* e *Cornops aquaticum* que são gafanhotos semi-aquáticos em suas plantas hospedeiras.

A 3ª campanha foi atípica porque as coletas de gafanhotos semi-aquáticos que deveriam ter sido realizadas no mês de abril-maio/2008, durante o nível máximo da cheia do rio Xingu, somente puderam ser realizadas em agosto/2008, em decorrência da liminar judicial que impediu, nesse período, o desenvolvimento de pesquisas na área da Curva Grande do Rio Xingu. Entretanto, a coleta realizada em agosto/2008 ainda possibilitou observar que tanto a abundância como o número de espécies de gafanhotos semi-aquáticos ainda foi maior, que o observado nas campanhas anteriores, conforme se pode observar na figura 2.



Fotos: A. L. Nunes/2007

Figura 3 – Aspecto das macrófitas aquáticas *Scyrpus* sp. (A), *Paspalum* sp. (B) e *Eichhornia crassipes* (C) em fase terrestre fixadas ao solo (1ª campanha de campo).



Fotos: A. L. Nunes/2008

Figura 4 – Aspecto das macrófitas aquáticas *Eichhornia crassipes* e *Salvinia auriculata* no início da fase emersa (2ª campanha de campo).



Fotos: A. L. Nunes/2008

**Figura 5 – Espécies de gafanhotos semi-aquáticos em suas respectivas macrófitas aquáticas hospedeiras:
A – *Stenacris xanthochlora* (Acrididae) em *Eleocharis sellowiana* (Junco- manso).
B - *Cornops aquaticum* (Acrididae) em *Eichhornia crassipes* (Aguapé).**

Quanto à ortopterofauna que vive associada às macrófitas aquáticas, vale ressaltar que algumas espécies dessas plantas como *Paspalum repens* (Poaceae), por exemplo, foram encontradas na AID do Empreendimento Belo Monte, porém sem estrutura física (colônias muito pequenas) para suportar populações de gafanhotos semi-aquáticos.

Tabela 2 – Espécies de gafanhotos semi-aquáticos coletados na Área de Influência Direta do Empreendimento Belo Monte, suas respectivas espécies de macrófitas aquáticas hospedeiras e a abundância das espécies.

Espécie de gafanhoto	Macrófita Aquática Hospedeira	1 ^a Campanha	2 ^a Campanha	3 ^a Campanha	Total
<i>Belosacris coccineipes</i>	<i>Eleocharis sellowiana</i> (Junco-manso)	-	1	-	1
<i>Cornops aquaticum</i>	<i>Eichhornia azurea</i> (Aguapé)	31	47	31	109
	<i>Eichhornia crassipes</i> (Aguapé)				
<i>Cornops frenatum</i>	<i>Eleocharis sellowiana</i> (Junco-manso)	-	-	2	2
<i>Cylindrotettix attenuatus</i>	<i>Paspalum sp.</i> (Capim de Capivara)	-	1	-	1
<i>Eumastusia koebelei</i>	<i>Eleocharis sellowiana</i> (Junco-manso)	-	-	1	1
<i>Marellia remipes</i>	<i>Nymphaea ampla</i> (Bandeja d'água)				
	<i>Salvinia auriculata</i> (Mururé carrapatinho)	36	43	42	121
<i>Paulinia acuminata</i>	<i>Nymphaea ampla</i> (Bandeja d'água)				
	<i>Salvinia auriculata</i> (Mururé carrapatinho)	1	9	1	11
	<i>Salvinia rotundifolia</i> (Samambaia aquática)				
<i>Stenacris xanthochlora</i>	<i>Eleocharis interstincta</i> (Junquinho)				
	<i>Eleocharis sellowiana</i> (Junco-manso)	44	61	118	223
	<i>Paspalum sp.</i> (Capim de Capivara)				
	<i>Scyrpus sp.</i>				
<i>Stenopola dorsalis</i>	<i>Eleocharis sellowiana</i> (Junco-manso)	2	3	2	7
	<i>Paspalum sp.</i> (Capim de Capivara)				
<i>Tetrataenia surinama</i>	<i>Eichhornia crassipes</i> (Aguapé)	1	-	2	3
	<i>Montrichardia arborescens</i> (Aninga)				
<i>Tucayaca gracilis</i>	<i>Eleocharis sellowiana</i> (Junco-manso)	-	1	1	2
	<i>Paspalum sp.</i> (Capim de Capivara)				
Total		115	166	200	481

3.2 – Gafanhotos Terrestres

Os dados referentes aos gafanhotos terrestres foram obtidos a partir de inventários nas trilhas das áreas de estudo (A1, A2, A3) e também mediante coletas ocasionais em cada área estudada. As coletas ocasionais correspondem aos gafanhotos capturados nas áreas de estudo nas proximidades das trilhas.

Na 1^a campanha do inventário da AID do Empreendimento Belo Monte foi coletado um total de 1.041 exemplares de Orthoptera - Acridoidea (gafanhotos) (sendo 705 exemplares nas trilhas e 336 em coletas ocasionais). Os exemplares coletados pertenciam a 3 famílias, 11 subfamílias, 19 tribos, 39 gêneros e 60 espécies. Na 2^a excursão foi coletado um total de 1.573 gafanhotos (1.047 nas trilhas e 526 em coletas ocasionais) pertencentes a 4 famílias, 12 subfamílias, 20 tribos, 38 gêneros e 65 espécies. Na 3^a campanha foram capturados 1.317 exemplares de

gafanhotos terrestres (906 nas trilhas e 411 em coletas ocasionais), pertencentes a 4 famílias, 12 subfamílias, 19 tribos, 37 gêneros e 56 espécies.

Durante o período de coletas (3 campanhas), 10 espécies de gafanhotos foram coletadas exclusivamente na 1ª campanha de campo, não sendo, portanto, amostradas na 2ª e 3ª campanhas, são elas: **Acrididae:** *Amblytropidia* sp. (n=1), *Copiocera* sp. (n=1), *Orphula* sp. 2 (n=1), *Poecilocloeus* sp. 11 (n=1), **Ommexechidae:** *Ommexechea* sp. 2 (n=3); **Romaleidae:** *Habrolampis nemorensis* (n= 1), *Helolampis militaris* (n=1) *Ophthalmolampis* sp. 2 (n=2), *Ophthalmolampis* sp. 4 (n=2), *Ophthalmolampis* sp. 5 (n=2) (Tabela 4).

Na 2ª campanha 11 espécies de gafanhotos terrestres foram exclusivas dessa campanha: **Acrididae:** *Orphula* sp. 3 (n=1), *Orphulella* sp. 2 (n=1), *Orphulella* sp. 3 (n=6), *Orphulella* sp. 4 (n=1), *Poecilocloeus* sp. 7 (n=3), *Poecilocloeus* sp. 8 (n=2), *Poecilocloeus* sp. 9 (n=2), *Poecilocloeus* sp. 10 (n=1), *Sitalces* sp. 3 (n=1), *Syntomacris* sp. 5 (n=1), *Xenismacris aetoma* (n=2). **Romaleidae:** *Prionacris* sp. (n=4) (Tabela 4).

Na 3ª campanha, 7 espécies foram capturadas exclusivamente nesta: **Acrididae:** *Copiocera lepida* (n=4), *Lysacris* sp. (n=2), *Syntomacris virgata* (n=1); **Ommexechidae:** *Ommexechea* sp. 3 (n=2); **Romaleidae:** *Adrolampis* sp. (n=1), *Ophthalmolampis* sp. 1 (n=1), *Ophthalmolampis* sp. 3 (n=1) (Tabela 4).

Quanto às espécies terem sido coletadas exclusivamente em uma ou outra excursão, pode-se afirmar que tal fato poderia ser explicado através do padrão de sazonalidade das mesmas. Entretanto, devido ter sido realizada somente uma única coleta em cada período, os resultados obtidos, não foi suficiente para a realização de uma análise mais precisa. Também deve ser considerado que as espécies em questão tiveram poucos exemplares coletados e encontram-se classificadas segundo uma análise faunística em espécies mínimas (frequência relativa < 0,5 %), sendo portanto raras no ambiente, o que dificultaria suas capturas.

Quanto à sazonalidade das espécies de gafanhotos terrestres coletadas na ADI do Empreendimento Belo Monte, pode-se afirmar que na 2ª campanha, que foi realizada durante o período chuvoso (janeiro-fevereiro/2007), houve um incremento de espécies (maior número de espécies e de exemplares coletados) em relação à 1ª campanha. Quanto a isso, muitas ninfas (formas jovens) foram coletadas na 1ª campanha (Novembro/2007) e por essa razão, não puderam ser identificadas. Também, não se deve deixar de considerar o período chuvoso e que tais espécies podem ter suas abundâncias elevadas quando no período de maior precipitação pluviométrica. Isso pode explicar a grande abundância de *Colpolopha* sp., que foi encontrado na 2ª campanha (n = 160) (em todas as trilhas das áreas) e com grande número de ninfas de todos os tamanhos, o que poderia ser considerado um período reprodutivo da espécie, e na 3ª campanha (n=138). Devido a caracteres morfológicos seguros, foi possível identificar tais ninfas, mesmo quando muito pequenas.

Isso assegura que as ninfas pequenas nasceram no período das chuvas e se tornarão adultas ainda no período chuvoso.

Na 1ª campanha de campo as espécies mais abundantes de gafanhotos terrestres, coletados na AID do Empreendimento Belo Monte, foram: **Acrididae:** *Amblytropidia trinitatis* (n = 137 exemplares coletados), *Episomacris collaris* (n = 85) e **Romaleidae:** *Colpolopha obsoleta* (n = 79). Na 2ª campanha as espécies mais abundantes foram: *Colpolopha obsoleta* (n=191), *Colpolopha* sp. (n=160), *Epiprora hilaris* (n=128) e *Orphulella concinnula* (n=132). Na 3ª campanha as espécies mais abundantes foram: **Romaleidae:** *Colpolopha* sp. (n=138); **Acrididae:** *Locheuma brunneri* (n=129) e *Compsacris pulcher* (n=126).

Esse resultado pode ser considerado um indício de que nas campanhas citadas, tais espécies se encontravam em máximas populacionais em decorrência da sazonalidade das mesmas em relação ao período chuvoso, o que foi mais expressivo durante a 2ª campanha. Entretanto, a condição sazonal em relação à 3ª campanha não possui dados concretos, uma vez que tal campanha teve de ser interrompida no mês de abril/2008 devido a uma liminar judicial que impediu o desenvolvimento de pesquisas na região do Baixo-Médio Rio Xingu. Com isso, a retomada das coletas complementares aconteceu apenas em agosto/2008 quando a situação abiótica era diferente da realizada no mês de abril/2008, tornando imprecisa a análise sazonal para este estudo.

3.3 – Gafanhotos Terrestres e semi-aquáticos

Nas três campanhas somou-se um total de 4.519 exemplares de gafanhotos terrestres e semi-aquáticos coletados pertencentes a 5 famílias, 14 subfamílias, 21 tribos, 49 gêneros e 94 espécies, sendo uma não identificada a nível de gênero e espécie (Tabela 3). Entre as espécies coletas na AID do Empreendimento Belo Monte as mais abundantes são: *Amblytropidia trinitatis* (Acrididae: Gomphocerinae; n=321); *Stenacris xantochlora* (Acrididae: Leptysminae; n=311, espécie semi-aquática); *Colpolopha obsoleta* (Romaleidae: Romaleinae; n=300) (Tabela 3). Quanto às espécies menos abundantes destaca-se que 47 tiveram menos de 10 exemplares coletados (incluindo 17 unicatas e 9 duplicatas) (Tabela 3).

Entre as campanhas realizadas, a 2ª (18/01 – 07/02/08) apresentou maior abundância e diversidade de espécies de gafanhotos terrestres e semi-aquáticas em relação às duas outras campanhas, o que pode ter sido também uma resposta à condição climática (período chuvoso) (Figura 6).

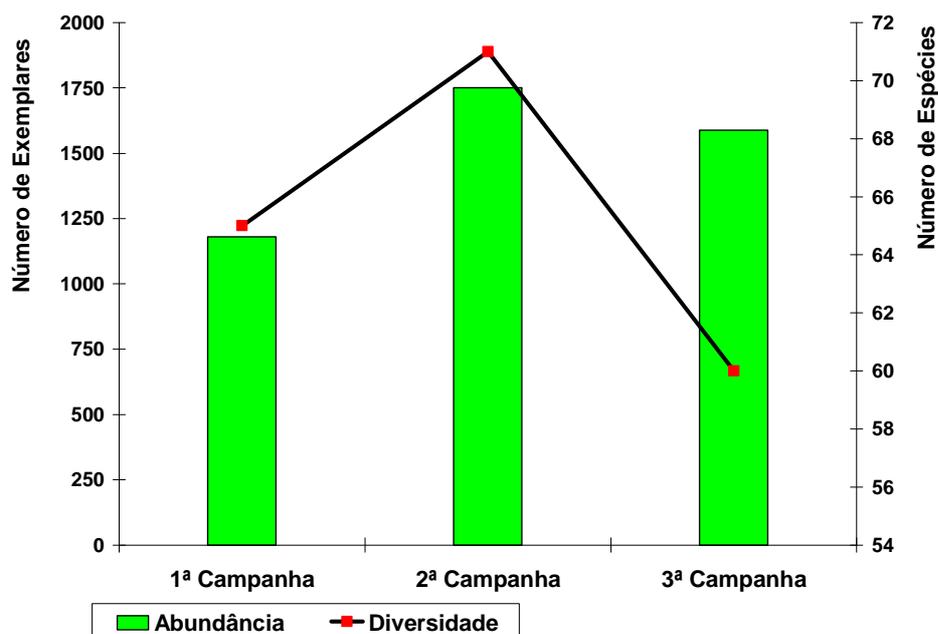


Figura 6 – Abundância e diversidade de gafanhotos terrestres e semi-aquáticos coletados em 3 campanhas na AID do Empreendimento Belo Monte.

Tabela 3 – Espécies de Orthoptera: Acridoidea coletados na região do Médio-Baixo Rio Xingu na 1ª e 2ª Campanhas à Área de Influência Direta do Empreendimento Belo Monte.

Família	Espécie	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	Total
Acrididae	<i>Abracris dilecta</i>	16	31	31	78
	<i>Abracris flavolineata</i>	62	53	62	177
	<i>Amblytropidia trinitatis</i>	137	65	119	321
	<i>Amblytropidia sp.</i>	1	-	-	1
	<i>Anablysis teres</i>	2	-	20	22
	<i>Belosacris coccineipes</i>	-	1	-	1
	<i>Chloropseustes flavipes</i>	11	5	6	22
	<i>Chloropseustes leucotylus</i>	33	38	24	95
	<i>Clematodina eckardtiana</i>	46	36	52	134
	<i>Compsacris pulcher</i>	11	67	126	204
	<i>Copiocera lepida</i>	-	-	4	4
	<i>Copiocera matana</i>	2	10	10	22
	<i>Copiocera sp.</i>	1	-	-	1
	<i>Cornops aquaticum</i>	32	49	33	114
	<i>Cornops frenatum</i>	68	26	28	122
	<i>Coscineuta pulchripes</i>	28	1	-	29
	<i>Cylindrotettix attenuatus</i>	1	4	2	7
	<i>Cylindrotettix obscurus</i>	2	-	1	3
	<i>Episomacris collaris</i>	85	28	75	188
	<i>Eumastusia koebelei</i>	3	6	4	13

<i>Locheuma brunneri</i>	43	97	129	269
<i>Lysacris</i> sp.	-	-	2	2
<i>Metaleptea adspersa</i>	20	27	23	70
<i>Monachidium lunum</i>	-	1	1	2
<i>Omalotettix</i> sp.	11	2	1	14
<i>Orphula</i> sp. 1	4	3	-	7
<i>Orphula</i> sp. 2	1	-	-	1
<i>Orphula</i> sp. 3	-	2	-	2
<i>Orphulella concinnula</i>	59	132	53	244
<i>Orphulella punctata</i>	9	75	85	169
<i>Orphulella</i> sp. 1	1	8	-	9
<i>Orphulella</i> sp. 2	-	1	-	1
<i>Orphulella</i> sp. 3	-	6	-	6
<i>Orphulella</i> sp. 4	-	1	-	1
<i>Orthoscapheus</i> sp.	14	-	-	14
<i>Paropaon laevifrons</i>	9	23	22	54
<i>Poecilocloeus</i> sp. 1	3	4	-	7
<i>Poecilocloeus</i> sp. 10	-	1	-	1
<i>Poecilocloeus</i> sp. 11	1	-	-	1
<i>Poecilocloeus</i> sp. 2	1	-	12	13
<i>Poecilocloeus</i> sp. 3	4	1	4	9
<i>Poecilocloeus</i> sp. 4	-	3	2	5
<i>Poecilocloeus</i> sp. 5	-	1	2	3
<i>Poecilocloeus</i> sp. 6	-	9	2	11
<i>Poecilocloeus</i> sp. 7	-	3	-	3
<i>Poecilocloeus</i> sp. 8	-	2	-	2
<i>Poecilocloeus</i> sp. 9	-	2	-	2
<i>Psiloscirtus olivaceus</i>	29	11	22	62
<i>Psiloscirtus</i> sp.	1	1	-	2
<i>Schistocerca pallens</i>	1	13	6	20
<i>Schistocerca</i> sp.	4	3	9	16
<i>Silvitettix</i> sp. 1	27	62	51	140
<i>Silvitettix</i> sp. 2	4	23	22	49
<i>Sitalces</i> sp. 1	41	36	18	95
<i>Sitalces</i> sp. 2	-	6	3	9
<i>Sitalces</i> sp. 3	-	1	-	1
<i>Sitalces</i> sp. 4	1	11	3	15
<i>Stenacris xanthochlora</i>	68	69	174	311
<i>Stenopola dorsalis</i>	7	9	11	27
<i>Stenopola</i> sp.	1	2	-	3
<i>Syntomacris</i> sp. 1	4	4	-	8
<i>Syntomacris</i> sp. 2	4	7	8	19
<i>Syntomacris</i> sp. 3	5	7	-	12
<i>Syntomacris</i> sp. 4	1	-	-	1
<i>Syntomacris</i> sp. 5	-	1	-	1
<i>Syntomacris virgata</i>	-	-	1	1
<i>Tetrataenia surinama</i>	8	8	11	27
<i>Tucayaca gracilis</i>	-	1	3	4

	<i>Vilerna aeneooculata</i>	14	43	9	66
	<i>Xenismacris aetoma</i>	-	2	-	2
	não identificado	1	-	4	5
Ommexechidae	<i>Ommexecha</i> sp. 1	19	7	-	26
	<i>Ommexecha</i> sp. 2	3	-	-	3
	<i>Ommexecha</i> sp. 3	-	-	2	2
Pauliniidae	<i>Marellia remipes</i>	36	43	47	126
	<i>Paulinia acuminata</i>	1	9	7	17
Pyrgomorphidae	<i>Omura congrua</i>	-	6	3	9
Romaleidae	<i>Adrolampis</i> sp.	-	-	1	1
	<i>Colpolopha obsoleta</i>	79	191	30	300
	<i>Colpolopha</i> sp.	-	160	138	298
	<i>Epiprora hilaris</i>	25	128	25	178
	<i>Habrolampis nemorensis</i>	1	-	-	1
	<i>Helolampis militaris</i>	1	-	-	1
	<i>Maculiparia obtusa solimoensis</i>	-	11	6	17
	<i>Ophthalmolampis</i> sp. 1	-	-	1	1
	<i>Ophthalmolampis</i> sp. 2	2	-	-	2
	<i>Ophthalmolampis</i> sp. 3	-	-	1	1
	<i>Ophthalmolampis</i> sp. 4	2	-	-	2
	<i>Ophthalmolampis</i> sp. 5	2	-	-	2
	<i>Phaeoparia lineaalba lineaalba</i>	38	25	8	71
	<i>Prionacris</i> sp.	-	4	-	4
	<i>Prionolopha serrata</i>	20	15	3	38
	<i>Pseudonautia</i> sp.	3	3	3	9
	<i>Tropidacris collaris</i>	7	4	23	34
Total		1181	1750	1588	4519

3.4 – Riqueza de Espécies

Quanto às espécies de gafanhotos coletados nas campanhas de amostragem, nas áreas de estudo, observou-se que o maior número de espécies foi encontrada na **Área 2** (60 espécies), seguida da **Área 3** (53 espécies) e com menor número de espécies a **Área 1** (48 espécies). Mediante essa afirmação torna-se evidente que a **Área 2** apresenta uma maior riqueza específica em relação às duas outras áreas. Uma análise de riqueza, para todas as áreas e suas respectivas trilhas, foi realizada através do programa de computador **DIVA-GIS 5.1**. Nessa análise foram mapeadas as áreas e as respectivas riquezas para cada trilha inventariada. Tal análise confirmou a riqueza de espécies de gafanhotos terrestres, observada para a **Área 2** (em todas as trilhas: A2IG, A2Im e A2T50) e também para a **Área 3** (trilha A3MD) e para a **Área 1** (trilha A1MD) (**Figura 7**).

Os resultados obtidos neste estudo mostram que a Área 2 tem uma riqueza maior de espécies de gafanhotos, em relação às outras áreas. Entretanto, vale ressaltar que muitas das espécies inventariadas nessa área são pioneiras (espécies invasoras), que se instalaram e se estabeleceram na área após a ação antrópica referente principalmente, a instalação de fazendas e pastagens, o que é bastante visível em tal área. Muitas dessas espécies são heliófilas e, por isso, necessitam permanecer em áreas de vegetação aberta para manter a temperatura corpórea. A presença de tais espécies nas trilhas de estudo, indicam que o ambiente de tais trilhas já estão alterados com grandes extensões de vegetação aberta com grande luminosidade, o que modifica a composição florística original do sub-bosque, onde tais espécies comumente ocorrem (**Figura 8**). Em muitos pontos da trilha havia contato direto com pastagens o que estaria favorecendo, portanto, a ocorrência de espécies de gafanhotos que estariam explorando essa vegetação aberta. Tal situação não foi exclusiva da Área 2, visto em outras trilhas o mesmo foi observado, a exemplo cita-se a Trilha Itapuama..

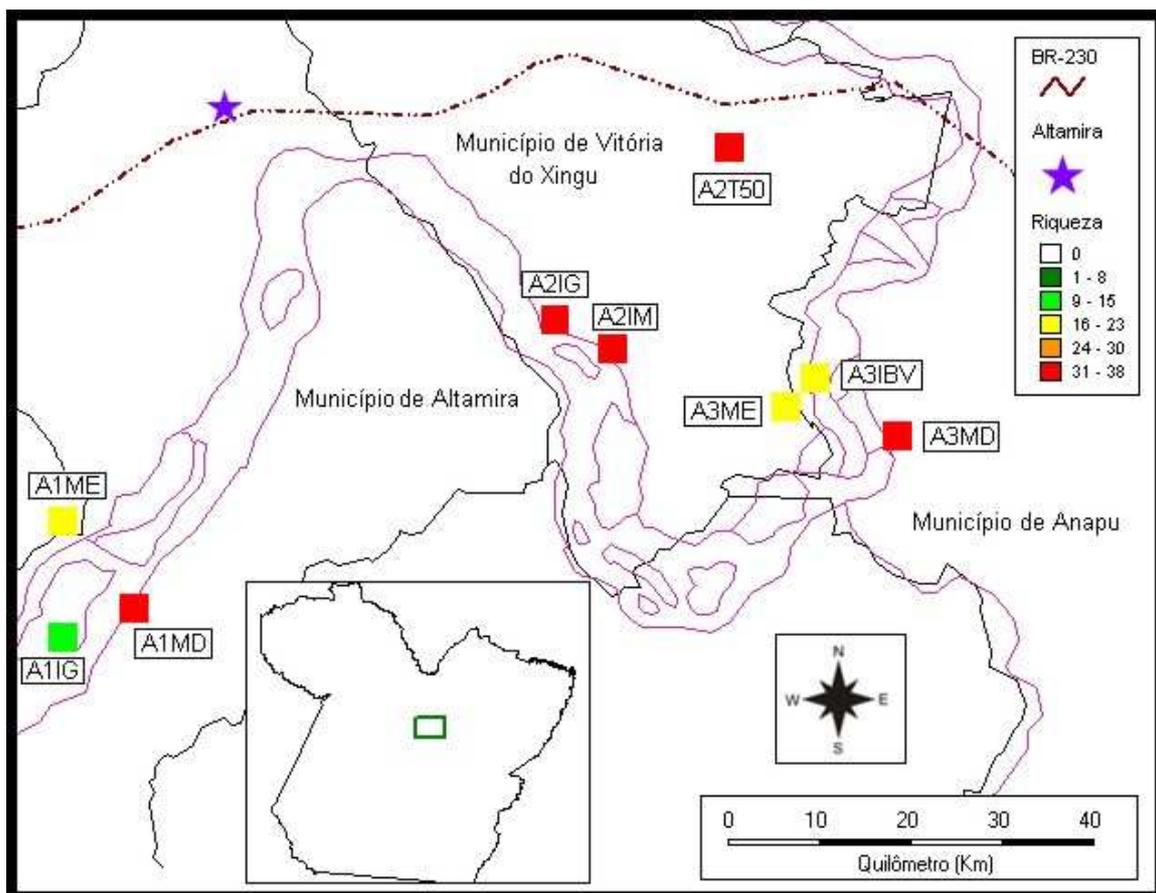


Figura 7 – Riqueza de espécies de gafanhotos terrestres coletados nas trilhas das áreas A1, A2 e A 3 no Médio – Baixo Rio Xingu entre Novembro/2007 e Agosto/2008.



Figura 8 – Aspecto da trilha Itapuama na área A1MD da AID Belo Monte no Médio – Baixo Rio Xingu.

Durante o período de estudo algumas espécies foram representadas por apenas 1 exemplar coletado (unicatas). Na 1ª campanha 14 espécies foram representadas nas coletas por apenas um exemplar capturado, na 2ª campanha 11 espécies e na 3ª campanha 7 espécies (**Tabela 3**), o que pode estar relacionado com aspectos da raridade dessas espécies nas áreas amostradas. Através desse resultado foi realizada uma análise de rarefação através do programa **DIVA-GIS 5.1**, na qual ficou evidente que as trilhas A1ME, A1MD, A2T50, A2IG, A2IM e A3MD foram as que apresentaram a maior quantidade de espécies consideradas raras (6 a 8 espécies) (**Figura 9**).

Com os resultados obtidos para as três campanhas à AID do Empreendimento Belo Monte, realizou-se uma análise de estimativa de riqueza, elaborada através do programa EstimateS 800 (Statistical Estimation of species Richness and Shared Species form samples) para os estimadores Chao I, Chao II, Jackknife I e Jackknife II (**Tabela 4**). A partir dos resultados obtidos para os estimadores citados, elaborou-se a curva acumulativa de espécies, que foi gerada em função do indivíduo (GOTTELI & COLWELL, 2001), para que as espécies oriundas de coletas ocasionais, nas áreas de estudo, fizessem parte da análise. A curva acumulativa, obtida para os resultados do estudo, não atingiu assíntota, entretanto, foi possível perceber uma tendência a atingi-la, visto que os valores estimados estavam próximos do observado (94 espécies) (**Figura 10**). O intervalo de confiança para o observado ficou aproximadamente entre 87 e 100 espécies (Sobs (Observado) = 94 espécies; Sobs 95% Lower = 87,06 ; Sobs 95% Upper = 100,94), o que indica que o total de 94 espécies registradas nas áreas estudadas está dentro do intervalo entre o número mínimo e máximo de espécies que deveriam ser coletadas para a área. De um modo geral, os valores obtidos nessa análise indicam que o esforço de coleta empregado no inventário é satisfatório.

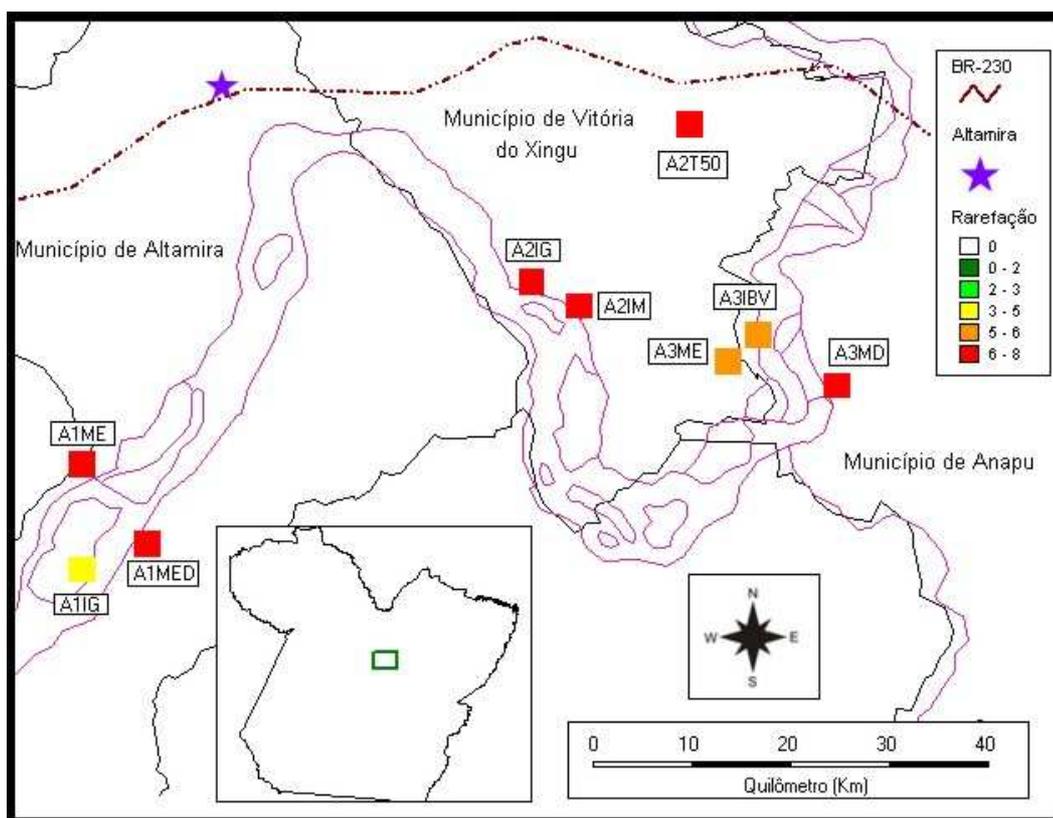


Figura 9 – Rarefação de espécies de gafanhotos terrestres coletados nas trilhas das áreas A1, A2 e A3 no Médio Rio Xingu.

Entretanto, o fato das curvas acumulativas de espécies não ter atingido a assíntota, pode-se afirmar que se torna necessário à intensificação no número de coletas, a fim de aumentar as chances para a realização de coleta de espécies raras na área de estudo. Quanto a isso, vale ressaltar que as coletas de gafanhotos semi-aquáticos deveriam ter sido realizadas no mês de abril-maio/2008, quando o nível do rio estaria em máxima, o que não foi possível mediante a liminar jurídica que suspendeu a realização de pesquisas nesse período. No nível máximo da água do rio Xingu haveria o aumento de áreas passíveis para a colonização de macrófitas aquáticas (Junk, 1980), o que poderia possibilitar a coleta de um maior número de espécies semi-aquáticas, contribuindo para a estabilização da curva acumulativa de espécies em relação aos valores estimados.

3.5 – Análise Faunística

Segundo Silveira Neto et al. (1995), estudos de análise faunística permitem a avaliação do impacto ambiental, tendo por base espécies de insetos como indicadores ecológicos. Dessa forma, neste trabalho, a análise faunística objetiva caracterizar a comunidade de gafanhotos terrestres da AID do Empreendimento Belo Monte, a fim de subsidiar futuros estudos que sejam necessários para a região.

Tabela 4 - Riqueza observada (Sobs) e estimada de espécies de gafanhotos Acridoidea coletados em três campanhas à Área de Influência Direta do Empreendimento Belo Monte para 1ª e 2ª campanhas de campo.

Estimadores	Valores
Sobs (Observado)	94,00
Chao I	108,45
Chao II	108,45
Jackknife I	111,00
Jackknife II	118,00

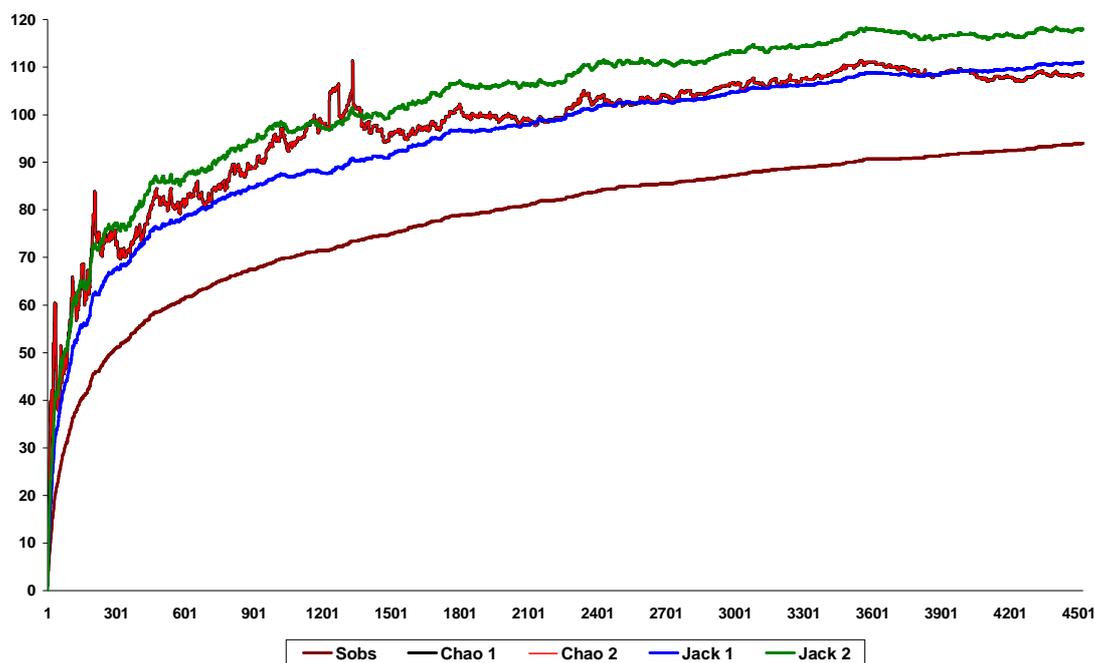


Figura 10 – Curva acumulativa de espécies de gafanhotos (Orthoptera: Acridoidea) coletados na região do Médio – Baixo Xingu

Para a caracterização da análise faunística da comunidade de gafanhotos na AID Belo Monte, foram avaliadas os seguintes parâmetros/medidas: abundância e a frequência relativa (Amédégnato & Descamps, 1978). Com base nessas medidas faunísticas as espécies de gafanhotos foram classificadas em cinco categorias: **Dominantes** ($\geq 5\%$), **Abundantes** ($\geq 2,5\%$ < 5%), **Comuns** ($\geq 1,5\%$ < $2,5\%$), **Raras** ($\geq 0,5\%$, < $1,5\%$) e **Mínimas** (< $0,5\%$).

A análise faunística foi realizada apenas para as espécies de gafanhotos terrestres que foram coletados nas trilhas das áreas **A1**, **A2** e **A3** (Tabela 5). Dessa forma, foram analisados 2.659 exemplares de gafanhotos terrestres equivalentes a 74 espécies.

Os resultados da análise mostram que nas áreas A1, A2 e A3 da AID Belo Monte, existem 8 espécies de gafanhotos que são DOMINANTES, equivalente a 63,7 % da comunidade de gafanhotos terrestres da área estudada; 4 espécies são ABUNDANTES (11,1 % da comunidade); 6 espécies são COMUNS (11,2 % da comunidade); 12 espécies são RARAS (9 % da Comunidade) e 44 espécies são MÍNIMAS (5, 1 % da comunidade de gafanhotos).

Através dessa análise, pode-se afirmar que das 74 espécies de gafanhotos terrestres ocorridas nas trilhas das áreas A1, A2 e A3 da AID do Empreendimento Belo Monte, 75,7 % delas estão classificadas como RARAS e MÍNIMAS. Esse resultado serve como indicativo para a valorização natural das áreas estudadas, devido reunir um grande número de espécies de Orthoptera-Acridoidea dessas categorias. Também, servem para indicar que ações causadoras de impacto ambiental, a serem implantadas nessas áreas, devem considerar tais informações.

Na tabela 5 se encontram as espécies classificadas nas categorias faunísticas citadas, bem como a abundância e frequência relativa de tais espécies.

Tabela 5. Classificação em categorias faunísticas das espécies de gafanhotos terrestres coletados nas trilhas das áreas A1, A2 e A3 na AID do Empreendimento Belo Monte em 2007/2006.

Espécie	Abundância	Frequência relativa (%)	Classificação/Categorias
<i>Colpolopha</i> sp.	298	11,2	Dominantes
<i>Colpolopha obsoleta</i>	297	11,2	Dominantes
<i>Locheuma brunneri</i>	267	10,0	Dominantes
<i>Amblytropidia trinitatis</i>	192	7,2	Dominantes
<i>Episomacris collaris</i>	187	7,0	Dominantes
<i>Epiprora hilaris</i>	177	6,7	Dominantes
<i>Silvitettix</i> sp. 1	140	5,3	Dominantes
<i>Clematodina eckardtiana</i>	134	5,0	Dominantes
<i>Compsacris pulcher</i>	81	3,0	Abundantes
<i>Abracris flavolineata</i>	78	2,9	Abundantes
<i>Phaeoparia lineaalba lineaalba</i>	71	2,7	Abundantes
<i>Sitalces</i> sp. 1	65	2,4	Abundantes
<i>Paropaon laevifrons</i>	53	2,0	Comuns
<i>Chloropseustes leucotylus</i>	50	1,9	Comuns
<i>Silvitettix</i> sp. 2	49	1,8	Comuns
<i>Vilerna aeneooculata</i>	49	1,8	Comuns
<i>Cornops frenatum</i>	48	1,8	Comuns
<i>Psiloscirtus olivaceus</i>	48	1,8	Comuns
<i>Abracris dilecta</i>	32	1,2	Raras
<i>Coscineuta pulchripes</i>	28	1,1	Raras
<i>Prionolopha serrata</i>	24	0,9	Raras
<i>Anablysis teres</i>	22	0,8	Raras
<i>Copiocera matana</i>	22	0,8	Raras
<i>Orphulella punctata</i>	20	0,8	Raras
<i>Orphulella concinnula</i>	18	0,7	Raras
<i>Maculiparia obtusa solimoensis</i>	17	0,6	Raras
<i>Chloropseustes flavipes</i>	16	0,6	Raras
<i>Tropidacris collaris</i>	16	0,6	Raras
<i>Poecilocloeus</i> sp. 2	12	0,5	Raras

<i>Syntomacris</i> sp. 2	12	0,5	Raras
<i>Poecilocloeus</i> sp. 6	11	0,4	Mínimas
<i>Syntomacris</i> sp. 3	10	0,4	Mínimas
<i>Poecilocloeus</i> sp. 3	9	0,3	Mínimas
<i>Pseudonautia</i> sp.	9	0,3	Mínimas
<i>Omura congrua</i>	8	0,3	Mínimas
<i>Sitalces</i> sp. 2	7	0,3	Mínimas
<i>Stenopola dorsalis</i>	7	0,3	Mínimas
não identificado	5	0,2	Mínimas
<i>Copiocera lepida</i>	4	0,2	Mínimas
<i>Eumastusia koebelei</i>	4	0,2	Mínimas
<i>Omalotettix obliquus</i>	4	0,2	Mínimas
<i>Poecilocloeus</i> sp. 4	4	0,2	Mínimas
<i>Syntomacris</i> sp. 1	4	0,2	Mínimas
<i>Tetrataenia surinama</i>	4	0,2	Mínimas
<i>Cylindrotettix attenuatus</i>	3	0,1	Mínimas
<i>Poecilocloeus</i> sp. 1	3	0,1	Mínimas
<i>Prionacris</i> sp.	3	0,1	Mínimas
<i>Lysacris</i> sp.	2	0,1	Mínimas
<i>Metaleptea adspersa</i>	2	0,1	Mínimas
<i>Monachidium lunum</i>	2	0,1	Mínimas
<i>Ophthalmolampis</i> sp. 5	2	0,1	Mínimas
<i>Orphulella</i> sp. 3	2	0,1	Mínimas
<i>Poecilocloeus</i> sp. 7	2	0,1	Mínimas
<i>Poecilocloeus</i> sp. 8	2	0,1	Mínimas
<i>Poecilocloeus</i> sp. 9	2	0,1	Mínimas
<i>Psiloscirtus</i> sp.	2	0,1	Mínimas
<i>Xenismacris aetoma</i>	2	0,1	Mínimas
<i>Adrolampis</i> sp.	1	0,04	Mínimas
<i>Copiocera</i> sp.	1	0,04	Mínimas
<i>Habrolampis nemorensis</i>	1	0,04	Mínimas
<i>Helolampis militaris</i>	1	0,04	Mínimas
<i>Ophthalmolampis</i> sp. 1	1	0,04	Mínimas
<i>Ophthalmolampis</i> sp. 2	1	0,04	Mínimas
<i>Ophthalmolampis</i> sp. 3	1	0,04	Mínimas
<i>Orphula</i> sp. 1	1	0,04	Mínimas
<i>Orphulella</i> sp. 1	1	0,04	Mínimas
<i>Orphulella</i> sp. 4	1	0,04	Mínimas
<i>Poecilocloeus</i> sp. 10	1	0,04	Mínimas
<i>Poecilocloeus</i> sp. 11	1	0,04	Mínimas
<i>Poecilocloeus</i> sp. 5	1	0,04	Mínimas
<i>Sitalces</i> sp. 4	1	0,04	Mínimas
<i>Stenopola</i> sp.	1	0,04	Mínimas
<i>Syntomacris</i> sp. 4	1	0,04	Mínimas
<i>Syntomacris virgata</i>	1	0,04	Mínimas
Total	2659	100	

3.6 – Análise de Similaridade

Com os dados obtidos no inventário de gafanhotos terrestres, após três campanhas de campo, foi realizada a análise de similaridade entres as áreas **A1**, **A2** e **A3** da AID Belo Monte, através do uso do programa **PRIMER – 5 for Windows**, versão 5.2.4. Com os resultados da análise

foi possível à elaboração de um dendrograma de similaridade entres as três áreas analisadas. Através do dendrograma foi possível observar que a **Área 1** e a **Área 2** são similares ao nível de cerca de 50%, quanto à composição de espécies de gafanhotos, o que pode ser decorrente do fato de ambas apresentarem grande atividade antrópica. Por outro lado, a **Área 3** não apresenta similaridade com as outras duas áreas inventariadas (**Figura 11**).

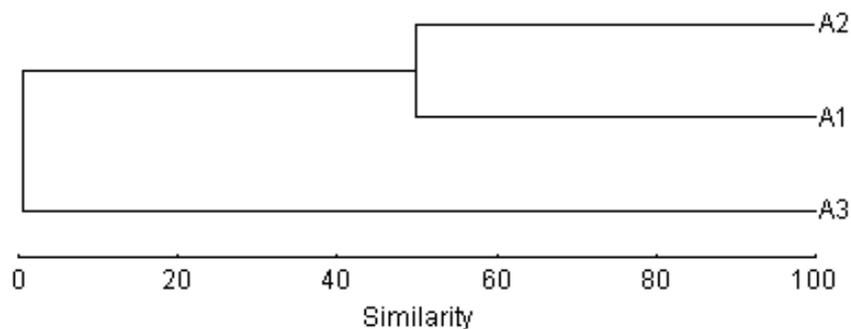


Figura 11 – Dendrograma de similaridade entre as áreas A1, A2 e A3 onde estão sendo realizados os inventários na Área de Influência Direta do Empreendimento Belo Monte.

Devido ao fato de que gafanhotos possuem estreitas relações com a vegetação, pode-se supor que a composição florística das áreas A1 e A2 sejam mais semelhantes, influenciando na composição das espécies de gafanhotos.

Outra análise foi realizada para avaliar a similaridade na composição de espécies de gafanhotos terrestres nos sítios das trilhas de coletas nas áreas A1, A2 e A3. Com essa análise foi possível observar que as trilhas Agropecuária WR (Torrão) (**A1ME**) e Itapuama (**A1MD**) apresentam a composição de espécies de gafanhotos mais semelhantes, a nível de cerca de 70% e, que a composição de espécies de gafanhotos da Ilha grande (**A1IG**) é mais diferente entre todas as outras trilhas, apresentando um nível de similaridade muito pequeno (menor que 20%) (**Figura 12**). Quanto a isso, a trilha da Ilha Grande retém uma fauna de gafanhotos bastante limitada, visto que, nessa trilha o número máximo de espécies nas três campanhas foi igual a 11, número muito pequeno em relação às outras trilhas, o que também foi observado quanto à abundância de tais espécies (n=160 exemplares): *Abracris flavolineata* (n=1); *Anablysis teres* (n=20); *Copiocera matana* (n= 5); *Chloropseustes leucotylus* (n=1), *Epiprora hilaris* (n=118), *Locheuma brunneri*, (n=7), *Phaeoparia lineaalba lineaalba*, (n=1), *Prionacris* sp. (n=1), *Prionolopha serrata* (n=2) e *Sitalces* sp. 1 (n=2), *Vilerna aeneoculata*, (n=2). Dessa forma, essa trilha pode ser considerada muito pobre de espécies, considerando que AMEDEGNATO e DESCAMPS (1978), para a fauna de gafanhotos, classificam como áreas pobres ou de baixa riqueza, aquelas que possuem até 12 espécies.

As trilhas Igarapé de Maria e Igarapé Galhoso na A2 apresentaram similaridade acima de 50% quanto à composição de espécies de gafanhotos terrestres. Essa similaridade entre tais áreas é decorrente, possivelmente, da composição florística das mesmas que é bastante alterada por ação antrópica (pastagens) o que favorece o estabelecimento de uma grande quantidade de espécies que exploram ambientes abertos.

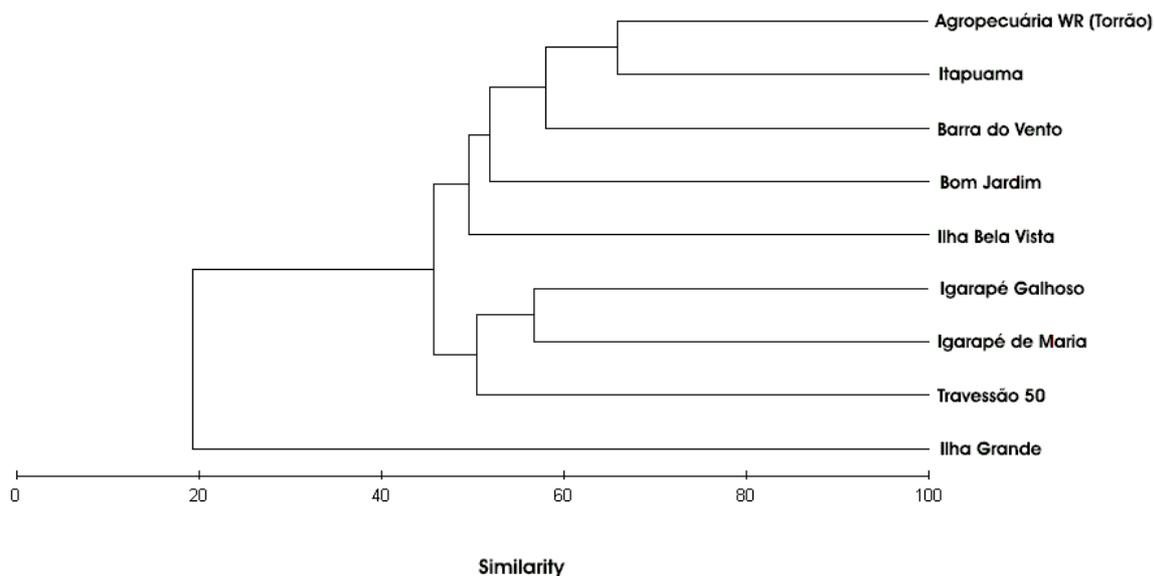


Figura 12 – Dendrograma de similaridade entre as trilhas de coleta nas áreas A1, A2 e A3 na Área de Influência Direta do Empreendimento Belo Monte.

3.7 – Rio Xingu como Barreira Geográfica para Gafanhotos

Através dos resultados obtidos a partir do inventário de gafanhotos na AID do Empreendimento Belo Monte, pode-se afirmar que o Rio Xingu pode ser uma barreira geográfica para algumas espécies de gafanhotos, visto que houve espécies que somente ocorreram em uma das margens do rio ou somente nas ilhas ou pedrais.

Na margem direita do rio Xingu, coletou-se 9 espécies que não foram capturadas nas ilhas e nem na margem direita. São elas: *Adrolampis* sp., *Helolampis militaris*, *Ophthalmolampis* sp. 1, *Ophthalmolampis* sp. 2, *Ophthalmolampis* sp. 3, *Ophthalmolampis* sp. 5, *Orphulella* sp. 1, *Poecilocloeus* sp. 8, *Xenismacris aetoma*. Com exceção de *Orphulella* sp. 1 que teve 9 exemplares coletados, as outras espécies foram representadas apenas por 1 ou 2 exemplares (Tabela 3). Vale ressaltar, que sete dessas espécies (*Adrolampis* sp., *Helolampis militaris*, *Ophthalmolampis* sp. 1, *Ophthalmolampis* sp. 2, *Ophthalmolampis* sp. 3, *Ophthalmolampis* sp. 5 e *Poecilocloeus* sp.) são gafanhotos de copa de árvores (dossel).

No inventário, 2 espécies de gafanhotos foram coletadas somente nas ilhas (uma que explora o sub-bosque e uma de dossel) e 22 espécies somente na margem esquerda do rio Xingu. Entre essas 22 espécies coletadas, encontram-se espécies que exploram o sub-bosque, clareiras, formações de palmeiras, copa de árvores (dossel) e uma espécie é semi-aquática.

Sendo os Orthoptera - Acridoidea um grupo bastante diverso com grande representatividade nos ambientes e que exploram diferentes habitats, referentes a variados estratos e composições florísticas, como por exemplo: a vegetação de sub-bosque (arbustivas ou gramináceas), áreas de clareiras, solo das florestas (liteira), formações de palmeiras, copa das árvores (dossel), colônias de macrófitas aquáticas, etc, exigem que as espécies apresentem adaptações. Tais adaptações podem ser bem observadas nos gafanhotos semi-aquáticos e nos de copa de árvores, o que muitas vezes ocasionam pouca mobilidade ou impedem a dispersão de tais espécies. Nos semi-aquáticos a especificidade hospedeira mantém as espécies sempre nas formações de macrófitas aquáticas e restritas aos ambientes úmidos, enquanto as espécies de copas possuem pouca capacidade de vôo (são braquípteros ou possuem asas curtas que servem apenas para planar) o que dificulta a dispersão pelo vôo a grandes distâncias, como a travessia de uma margem à outra do rio.

No inventário, coletou-se uma espécie que somente foi encontrada nos pedrais e que, possivelmente, trata-se de uma espécie nova pertencente ao gênero *Schistocerca*. Esse gênero reúne espécies que possuem excelente capacidade de vôo, e algumas delas são gregárias e formam as chamadas nuvens de gafanhotos. Tratando-se de uma espécie nova nada pode ser inferido quanto a biologia ou atividade de dispersão dessa espécie.

4 – Avaliação de Impacto Ambiental

A partir dos resultados obtidos foi possível fazer uma estimativa de valoração dos possíveis impactos para as áreas de influência direta e indireta que serão afetadas pelo empreendimento Belo Monte.

4.1 – Atividades do Empreendimento Belo Monte que ocasionarão impactos

Para empreendimentos como construções de Hidrelétricas são reconhecidas algumas atividades que são geradoras de impactos ambientais. Para o empreendimento Belo Monte foi possível relacionar quatro atividades principais que ocasionarão impactos, quando na instalação do empreendimento:

1. Obra de construção da barragem para o represamento do rio Xingu que influirá no nível da água do rio.

2. Construção dos vertedouros (Igarapé de Maria e Igarapé Galhoso) para o desvio do rio Xingu, que ocasionará a escavação com deposição de terra de um local para outro (aterramento).
3. Formação do Lago que acionará as turbinas geradoras de energia que alimentará a casa de força principal;
4. Construções de estradas para a interligação/comunicação no canteiro de obra.

4.2 – Possíveis Impactos que influenciarão a fauna de Orthoptera

Conhecendo as características das atividades geradoras de impactos, citadas anteriormente, podem-se inferir para empreendimento Belo Monte os possíveis impactos sobre a fauna de gafanhotos da região da Curva Grande do Xingu, que são os seguintes:

a) Alterações dos macrohabitats ocasionadas principalmente pela inundação de vegetação

Os macrohabitats que compreendem a vegetação, especificamente as florestas densas e abertas sofrerão profundas alterações a partir do alagamento do solo na Área 2. Grandes áreas de vegetação nativa, plantações de subsistência e grandes extensões de pastagens sendo inundadas, ocasionaram mudanças drásticas na composição de espécies de insetos terrestres, incluindo os gafanhotos terrestres, que necessitarão de localidades/áreas onde possam dispor dos recursos ambientais que utilizavam antes da implantação do empreendimento Belo Monte.

Para os gafanhotos semi-aquáticos a formação do lago (vertedouros / Igarapés de Maria e Galhoso) na Área 2, ocasionará um ambiente lântico. Atualmente, nessa área existem alguns corpos d'água de pequeno porte, onde foram encontradas algumas espécies de macrófitas aquáticas com espécies de gafanhotos associados à elas. Com o ambiente lântico, com grandes quantidades de matéria orgânica advindas da submersão de vegetação, poderá haver grandes áreas passíveis de colonização pelas espécies de macrófitas aquáticas e conseqüentemente de gafanhotos que estejam em associação com tais plantas.

b) Perda de diversidade

Durante o inventário realizado para o reconhecimento da composição de espécies das áreas de influência direta e indireta do empreendimento Belo Monte, foi identificada uma grande diversidade de espécies de gafanhotos (terrestres e semi-aquáticos) para a região da curva grande do Xingu. Essa expressiva diversidade (94 espécies) se deve principalmente a grande variedade de formações vegetais nas áreas estudadas, incluindo os ambientes antropizados, que são importantes, principalmente, para muitas espécies heliófilas (permanecem em certo ângulo para melhor exposição ao sol), que foram muito abundantes. Essa perda de diversidade de gafanhotos e de

abundância nestes ambientes será de grande importância para o desequilíbrio na dinâmica da cadeia trófica.

c) Alterações físico-químicas dos sistemas aquáticos

Com a inundação de grandes áreas e conseqüentemente da vegetação de tais áreas haverá um grande incremento de matéria orgânica no meio aquático. A grande quantidade de matéria orgânica nesses ambientes ocasiona a formação de substâncias dissolvidas que influirão de maneira direta nas características físico-químicas da água. Para o grupo dos Orthoptera - Acridoidea esse desequilíbrio influirá principalmente nas populações de gafanhotos semi-aquáticos, em decorrência das respostas que suas macrófitas aquáticas hospedeiras expressarem frente a essas alterações no meio aquático. Por exemplo: caso ocorra um aumento populacional de macrófitas aquáticas, conseqüentemente haverá um aumento populacional de gafanhotos que vivem associados a tais plantas.

Na Área 2, os Igarapés de Maria e Galhoso sofrerão profundas mudanças em seus gradientes físicos (vazão, velocidade, largura, dentre outros) ocasionadas pela construção dos vertedouros. Estas mudanças nas condições ambientais, que implica na formação de um grande lago nessa área, juntamente com a decomposição da vegetação afogada ocasionará, possivelmente, o desenvolvimento de grande quantidade de macrófitas aquáticas e, conseqüentemente, de populações de gafanhotos semi-aquáticos que tiverem associação com tais espécies dessa plantas.

d) Aumento do fluxo de pessoas;

Apesar de tratar-se de um impacto concreto que influirá nas questões econômicas e sociais na região do empreendimento Belo Monte, esse impacto não tem ação direta sobre a fauna de Orthoptera. Entretanto, poderá haver implicações quanto ao uso da terra em atividades agrícolas. Nesse caso, um estudo mais detalhado sobre as espécies de gafanhotos na região é necessário, visto que haverá mudanças drásticas na condição ambiental na AID do Empreendimento Belo Monte. Tais mudanças ocasionarão desequilíbrio ambiental, o qual poderá implicar em alterações fisiológicas, morfológicas, biológicas e etológicas nas comunidades de insetos (Silveira Neto, 1976) da região inclusive de gafanhotos.

5 – Valoração dos impactos sobre a Ortopterofauna (Acridoidea)

A valoração dos impactos ambientais sobre os gafanhotos terrestres e semi-aquáticos (Orthoptera-Acridoidea) levará em consideração apenas a fase de implantação do Empreendimento Belo Monte. Para isso, os impactos que serão ocasionados devido à implantação do

Empreendimento será avaliado quanto à natureza, temporalidade - reversibilidade e intensidade sobre a fauna de gafanhotos da AID do Empreendimento.

5.1 – Quanto a Natureza

A valoração quanto à natureza, nível e extensão dos impactos ocasionados pela implantação do Empreendimento Belo Monte sobre a fauna de gafanhotos semi-aquáticos e terrestres, encontra-se na tabela 6.

Tabela 6. Valoração dos impactos sobre a fauna de gafanhotos (Orthoptera-Acridoidea) quanto natureza, nível de intervenção e extensão dos impactos durante a implantação do Empreendimento Belo Monte.

IMPACTO	NATUREZA		NÍVEL DE INTERVENÇÃO		EXTENSÃO	
	Positivo	Negativo	Direta	Indireta	Local	Regional
Alterações dos macrohabitats	–	X	X	–	X	X
Perda de diversidade	–	X	X	–	X	X
Alterações físico-químicas da água (gafanhoto semi-aquático)	X	–	–	X	X	–
Aumento do fluxo de pessoas canteiro (uso agrícola)	X	X	–	X	X	–

5.2 - Quanto a Temporalidade e Reversibilidade

A valoração quanto à temporalidade e reversibilidade dos impactos ocasionados pela implantação do Empreendimento Belo Monte sobre a fauna de gafanhotos semi-aquáticos e terrestres, encontra-se na tabela 7.

Tabela 7. Valoração dos impactos sobre a fauna de gafanhotos (Orthoptera-Acridoidea) quanto Temporalidade e Reversibilidade dos impactos durante a implantação do Empreendimento Belo Monte.

IMPACTO	TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE	
	Imediato	Curto prazo	Longo prazo	Reversível	Irreversível
Alterações dos macrohabitats	X	X	X	X	X
Perda de diversidade	X	X	X	–	X
Alterações físico-químicas da água (gafanhoto semi-aquático)	X	X	X	X	–
Aumento do fluxo de pessoas canteiro (uso agrícola)	–	X	X	X	X

5.3 – Quanto a Intensidade

A valoração quanto à Intensidade dos impactos ocasionados pela implantação do Empreendimento Belo Monte sobre a fauna de gafanhotos semi-aquáticos e terrestres, encontra-se na tabela 8.

Tabela 8. Valoração dos impactos sobre a fauna de gafanhotos (Orthoptera-Acridoidea) quanto a Intensidade dos impactos durante a implantação do Empreendimento Belo Monte.

IMPACTO	INTENSIDADE		
	Baixo	Médio	Alto
Alterações dos macrohabitats	–	–	X
Perda de diversidade	–	–	X
Alterações físico-químicas da água (gafanhoto semi-aquático)	–	–	X
Aumento do fluxo de pessoas canteiro (uso agrícola)	–	X	–

6 – Prognóstico para a fauna de Gafanhotos (Orthoptera-Acridoidea)

Neste item algumas conjeturas serão tecidas quanto às implicações que a implantação do Empreendimento Belo Monte pode ocasionar à fauna de gafanhotos semi-aquáticos e terrestres da região da Curva Grande do Rio Xingu, mais especificamente na AID do Empreendimento Belo Monte.

6.1 - Extinção de ambientes (macrohabitats) propícios para a manutenção de algumas espécies de gafanhotos terrestres

A fauna de gafanhotos explora diferentes habitats no ambiente terrestre. Em ambientes de mata utiliza a liteira, a vegetação de sub-bosque, formações gramináceas, arbustos, clareiras, etc. Na AID do Empreendimento Belo Monte muitos desses habitats serão inundados, principalmente na A2 onde irão ser construídos os vertedouros, o que possivelmente irá propiciar o desenvolvimento de macrófitas aquáticas e conseqüentemente o estabelecimento de espécies de gafanhotos semi-aquáticos. As espécies de gafanhotos semi-aquáticos que poderão se desenvolver na área dependerá da espécie de macrófita aquática que estiver na área. Entretanto, nas áreas onde haverá diminuição da vazão do rio, o nível da água mais baixo, disponibilizará áreas para o surgimento de vegetação que ocorre no período de seca. Todavia, com o empreendimento, tal vegetação tenderá a se tornar

permanente. Muitas espécies de gafanhotos que exploram ambientes abertos deverão se estabelecer em tais locais.

Para esse cenário torna-se necessário que medidas de monitoramento sejam implementadas, a partir da formação do lago na área A2, a fim de se ter um acompanhamento desse processo identificando as seguintes situações:

- 1 – Que espécie de macrófita aquática está se instalando?
- 2 – Quais espécies de gafanhotos vivem associadas a tais espécies?
- 3 – Identificar o nível de especificidade da espécie em relação à macrófita aquática.
- 4 – Identificar se a espécie de gafanhoto possui nível de dano econômico e qual seria esse nível.
- 5 – Identificar o comportamento biológico da espécie de gafanhoto, na situação em questão.

6.2 - Extinção local de algumas espécies de gafanhotos da área do empreendimento

Com o desaparecimento de habitats específicos para algumas espécies, a extinção local de tais espécies será inevitável na área da AID Belo Monte.

6.3 - Possível invasão de ambientes de margem do rio Xingu pela espécie *Schistocerca* sp. (possivelmente nova) que habita os pedrais

A espécie *Schistocerca* sp. é uma espécie que não pôde ser enquadrada em nenhuma das espécies desse gênero, que ocorrem na região amazônica. Essa constatação sugere que se trata de uma espécie nova. Por isso, não haverá nenhuma informação biológica que possa nortear o comportamento dessa espécie frente às modificações ambientais que deverá ocorrer na AID do Empreendimento Belo Monte. Entretanto, vale ressaltar que o gênero *Schistocerca* (Família: Acrididae; Subfamília: Cyrtacanthacridinae) reúne espécies que possuem boa condição de dispersão por vôo, inclusive espécies que formam as chamadas nuvens. A boa capacidade de vôo dessa espécie foi constatada em campo quando houve dificuldade para a captura dos exemplares de tal espécie.

Mediante o exposto, pode-se admitir que quando os pedrais ficarem submersos, devido à implantação do Empreendimento Belo Monte, haverá a necessidade de *Schistocerca* sp. migrar para as margens do rio. Tratando-se de uma espécie desconhecida, nada é conhecido sobre sua etologia, reprodução, capacidade adaptativa, hábito alimentar, etc. Dessa forma, torna-se difícil tecer considerações sobre tal espécie diante da situação mencionada. Todavia, sabe-se que a espécie pertence a um gênero de gafanhotos que reúne espécies de grande importância econômica, como *Schistocerca gregária*. Pode-se conjecturar que se *Schistocerca* sp. é monófago e somente se alimenta de planta conhecida popularmente como “vassorinha” que ocorre nos pedrais, haverá extinção da espécie na área. Não é possível informar se essa espécie ocorre em outros pedrais fora

da área estudada. Outra suposição quanto a *Schistocerca* sp. é que o gafanhoto pode adaptar-se a essa nova condição ambiental e se alimentar da vegetação disponível no novo habitat, inclusive de plantas cultivadas.

6.4 - Invasão de espécies Ciclotérmicas e heliófilas para outros ambientes não inundados pelo empreendimento

Espécies ciclotérmicas e heliófilas exploram ambientes abertos para ter maior exposição possível aos raios solares, por isso, são comuns em ambientes de vegetação baixa, como campos naturais ou artificiais, pastagens, juquiras, roças abandonadas ou ativas, etc. Na região da A2, onde haverá um grande impacto devido à instalação dos vertedouros (alagação da área), há muitos ambientes com essas fisionomias.

Devido ao exposto, é possível inferir que muitas dessas espécies poderão migrar para outras áreas abertas nas proximidades, não descartando a possibilidade de que possam invadir as plantações de subsistências dos ribeirinhos da região, visto que, muitas dessas espécies se alimentam de várias plantas pertencentes a diferentes famílias vegetais.

6.5 - Influência direta na cadeia trófica da região

É conhecida a grande representatividade dos gafanhotos nos mais diversos ambientes onde vivem. Com a ação das atividades impactantes na AID do Empreendimento Belo Monte sobre a fauna de gafanhotos haverá um desequilíbrio na oferta de alimento para muitos invertebrados predadores e pequenos vertebrados como sapos, aves, lagartos e mamíferos que se alimentam de insetos.

6.6 - Aumento da população de gafanhotos

O aumento nas populações de gafanhotos será observado a princípio para as espécies semi-aquáticas, visto que, a condição lacustre que será formada na área dos vertedouros e com o incremento de matéria orgânica no meio aquático, em virtude do afogamento da vegetação local, haverá condições ideais para o desenvolvimento de macrófitas aquáticas. A condição ótima para essas plantas influenciará de forma intensiva e direta, às populações de gafanhotos que nelas se desenvolvem. Frente a esse cenário, que reúne condições favoráveis com grande disponibilidade de alimento, substrato/abrigo e local para as oviposições endofíticas (nos pecíolos de macrófitas, na maioria) possibilitará o aumento populacional de gafanhotos semi-aquáticos.

7 – Considerações Finais

A fauna de gafanhotos da região do Médio-Baixo Xingu é bastante representativa e diversa em decorrência, possivelmente, da composição florística local que é diversificada, apresentando diferentes paisagens que vão desde áreas abertas contínuas (pastagens) a locais com ambientes de mata parcialmente preservados. Frente a essa variação de ambientes e, conseqüentemente, de microhabitats (específicos para algumas espécies) a fauna de gafanhotos se encontra amplamente distribuída pela área de estudo, não deixando de considerar que há a ocorrência de espécies dominantes, comuns, raras e mínimas.

Com relação às espécies de gafanhotos duas espécies são novos registros para o estado do Pará : *Tucayaca gracilis* e *Xenismacris aetoma*; duas são novos registros para a Região Amazônica e estado do Pará: *Copiocera matana* e *Marellia remipes* (semi-aquático) e uma é novo registro para o Brasil: *Chloropseustes flavipes*. Uma espécie é considerada nova, visto que não se enquadrou na classificação pertinente das espécies conhecidas. Trata-se de uma espécie pertencente a um Gênero importante de gafanhotos – *Schistocerca* que reúne espécies de importância econômica. Essa espécie do Xingu foi somente encontrada nas formações vegetais dos pedrais e torna-se preocupante por não se ter nenhum conhecimento taxonômico ou biológico dessa espécie que possam auxiliar em um prognóstico.

As colônias de macrófitas aquáticas encontradas na AID do Empreendimento Belo Monte, na maioria das vezes, apresentou gafanhotos semi-aquáticos associados. Houve colônias dessas plantas que não possuíam condição estruturais para suportar as colônias de gafanhotos (colônias pequenas). Um bom exemplo refere-se à *Paspalum repens* (Poaceae), macrófita aquática que pode ter associação com pelo menos três espécies de gafanhotos semi-aquáticos, as quais não foram encontradas na área de estudo, decorrente possivelmente, do pequeno tamanho das colônias encontradas na área.

Pelo exposto, sugere-se que medidas de monitoramento sejam implementadas, a fim de que haja o acompanhamento das mudanças ambientais as quais a ortopterofauna (Acridoidea) estará sujeita a partir da implementação do Empreendimento Belo Monte. Tal monitoramento torna-se imprescindível devido ao pouco conhecimento sobre aspectos biológicos de cerca de 80 % das espécies inventariadas para a AID do Empreendimento Belo Monte.

8 – Referências Bibliográficas

- Amédégnato, C.. 1977 **Étude des Acridoidea Centre et Sud Americains (Catantopinae, Sensu Lato) Anatomie des Genitalia, Classification, Repartition, Phylogenie.**Thèse de Doctorat. Universite Pierre et Marie, Paris, France.383 p.
- Amédégnato, C. & Descamps, M. 1978 Evolution des populations d'Orthopteres d'Amazonie du Nord-Ouest dans les cultures traditionnelles et les formations secondaires d'origine anthropique. *Acrida*, (9): 2-33.
- Amédégnato, C. & Descamps, M. 1980 Étude comparative de quelques peuplements acridiens de la forêt nèotropicale. *Acrida* (9):171-216.
- Bennett, F.D. 1970. Insects attacking water hyacinth in the West Indies, British Honduras and the U.S.A. *Hyacinth Control J*, 8: 10–13.
- Bortolotto, I.M.; Neto, G.G. 2005. O uso do camalote, *Eichhornia crassipes* (Mart. Solms), Pontederiaceae, para confecção de artesanato no Distrito de Albuquerque, Corumbá, MS, Brasil. *Acta bot. bras*, 19(2): 331-337.
- Block, A., Schellnhuber, H.J., Urbchat, H. 1987. Analytic fractal dimension of cantori. *Phys. Rev. Lett.* 58: 1946
- COPR. 1982. *The Locust and Grasshopper Agricultural Manual*. Published by The Centre for Overseas Pest Research, London. 690 pp.
- Descamps, M. 1978 – Étude dès Ecosystemes Guyanais III – Acridomorpha Dendrophiles (Orthoptera – Caelifera). *Annl. Soc. Ent. Fr.* (N.S.) 14 (3): 301-349.
- Eades, d.c., Otte, d. & Naskrecki, P. *Orthoptera Species File Online*. Version 2.0/3.1. [retrieval date]. <http://Orthoptera.SpeciesFile.org> – Consulta Mar/2008.
- Gotteli, N.J. & colwell, R.K. 2001. Quantifyning biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters* 4: 379-391
- Hill, M.P.; Cilliers, C.J. 1999. A review of the arthropod natural enemies, and factors that influence their efficacy, in the biological control of water hycinth, *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Lauterbach (Pontederiaceae), in South Africa. *Afr. Entomol. Mem.*, 1: 103–112.
- Hilty , J & Merenlender, A. 2000. Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. *Biological Control*. Vol. 92: 185-197.

- Jermey, T. . 1966 – Feeding inhibitors and food preference in chewing phytophagous insects. *Ent. Exp. Appl.* (9): 1-12.
- Junk, W.J. 1980. Áreas inundáveis – Um desafio para limnologia. *Acta Amazonica*, 10(4): 775-795.
- Landres, P.B., Verner, J., Thomas, J.W. 1988. Biological uses of vertebrate indicator species: A critique. *Conservation Biology*. Vol. 2, Nº 4: 316-328.
- Lawton, J.H., Naeem, S., Thompson, L.J., Hector, A., Crawley, M.J. 1998. Biodiversity and ecosystem function: Getting the ecotron experiment in its correct context. *Functional Ecology*, Vol 12, Nº 5: 848-852.
- Lorenzi, H. 2000. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*. 3ª edição. Instituto Plantarum. 642pp.
- Naskrecki, P. & Otte, D. 1998 – Orthoptera Species File – online/internet: <http://140.247.119.145/> Orthoptera – 20 Oct.97 , Last updated 9 Oct.99 - Consulta Nov/2007.
- Nunes, A.L., Adis, J.. & Nunes de Mello, J.A. 1992. Estudo sobre o ciclo de vida e fenologia de *Stenacris fissicauda fissicauda* (BRUNER, 1098) (ORTHOPTERA-ACRIDIDAE) em um Lago de Várzea da Amazônia Central, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi. sér. Zool.* 8 (2), 349-374.
- Nunes, A.L. ; Adis, J. 1994. Comportamento populacional de *Tucayaca gracilis* (Giglio-Tos, 1897) (Orthoptera-Acrididae) frente a oscilação do nível d'água na várzea da Amazônia Central. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 10(2):211-224.
- Nunes, A.L. 1996 – **Aspectos ecológicos, ação predatória de *Phlugis teres* (De Geer, 1927)(Orthoptera-Tettigoniidae) e avaliação do seu potencial para o controle biológico de pragas em cultivares na várzea amazônica**; Manaus INPA/UA , Tese de doutorado. 204 pp.
- Oberholzer, I.G.; Hill, M.P. 2001. How safe is the grasshopper *Cornops aquaticum* for release on water hyacinth in South Africa? In: Julien, M.H.; Hill, M.P. (Eds). *Biological and Integrated Control of Water Hyacinth, Eichhornia crassipes*. T.D. Center and Ding Jianqing. ACIAR Proc 102: p. 82–88.
- Sanjayan, K.P. & Ananthakrishnan, N.T.. 1987 – Host preferences of some Acridids (Insecta: Orthoptera) in relation to some biochemical parameters. *Proc. Indian Acad. Sci. (Anim. Sci.)* 96(1): 15-21.
- Silveira-Guido, A.; Perkins, B.D. 1975. Biology and host specificity of *Cornops aquaticum* (Bruner) (Orthoptera, Acrididae), a potential biological control agent for water hyacinth. *Environ Entomol.*, 4: 400–404.

- Silveira Neto, S.; Monteiro, R. C.; Zucchi, R. A.; Moraes, R. C. B. 1995. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. *Scientia Agrícola*, 52: 9-15.
- Silveira Neto, S., Nakano, O., Barbin, D., Vila Nova, N.A. 1976. Manual de ecologia dos insetos. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres. 419 pp.

ANEXO

Tabela 1 – Lista das Famílias, Subfamílias, Tribos, Gêneros e Espécies de gafanhotos terrestres e semi-aquáticos coletados na AID do Empreendimento Belo Monte em 2007-2008, Região do Rio Xingu.

Família	Subfamília	Tribo	Gênero	Espécie	Número de exemplares	
Acrididae	Acridinae	Hyalopterigini	<i>Metaleptea</i>	<i>Metaleptea adspersa</i> (Blanchard, 1843)	70	
			<i>Orphula</i>	<i>Orphula</i> sp. 1	7	
				<i>Orphula</i> sp. 2	1	
				<i>Orphula</i> sp. 3	2	
	Copiocerinae	Copiocerini	<i>Copiocera</i>	<i>Copiocera lepida</i> Gerstaecker, 1889	4	
				<i>Copiocera matana</i> Descamps, 1984	22	
				<i>Copiocera</i> sp.	1	
	Cyrtacanthacridinae	Cyrtacanthacridini	<i>Schistocerca</i>	<i>Schistocerca pallens</i> (Thunberg, 1815)	20	
				<i>Schistocerca</i> sp.	16	
	Gomphocerinae	Amblytropidiini	<i>Amblytropidia</i>	<i>Amblytropidia</i> sp.	1	
				<i>Amblytropidia trinitatis</i> Bruner, 1904	321	
		Compsacriini	<i>Compsacris</i>	<i>Compsacris pulcher</i> Bolivar, 1890	204	
				<i>Silvitettix</i>	<i>Silvitettix</i> sp. 1	140
				<i>Silvitettix</i> sp. 2	49	
		Orphulellini	<i>Orphulella</i>	<i>Orphulella concinnula</i> (Walker, 1870)	244	
				<i>Orphulella punctata</i> (De Geer, 1773)	169	
				<i>Orphulella</i> sp. 1	9	
				<i>Orphulella</i> sp. 2	1	
				<i>Orphulella</i> sp. 3	6	
				<i>Orphulella</i> sp. 4	1	
		Leptysmiinae	Leptymini	<i>Cylindrotettix</i>	<i>Cylindrotettix attenuatus</i> Roberts, 1975	7
					<i>Cylindrotettix obscurus</i> (Thunberg, 1827)	3
	<i>Stenacris</i>			<i>Stenacris xanthochlora</i> (Marschall, 1836)	311	
<i>Belosacris</i>	<i>Belosacris coccineipes</i> (Bruner, 1906)			1		
<i>Tucayaca</i>	<i>Tucayaca gracilis</i> Roberts, 1977			4		
Chloropseustini	<i>Chloropseustes</i>			1980	22	
				<i>Chloropseustes leucotylus</i> Rehn, 1918	95	
Tetrataeniini	<i>Cornops</i>			<i>Cornops aquaticum</i> (Bruner, 1906)	114	

			<i>Cornops frenatum</i> (Marschall, 1836)	122
		<i>Eumastusia</i>	<i>Eumastusia koebelei</i> (Rehn, 1909)	13
		<i>Stenopola</i>	<i>Stenopola dorsalis</i> (Thunberg, 1827)	27
			<i>Stenopola</i> sp.	3
		<i>Tetrataenia</i>	<i>Tetrataenia surinama</i> (Linnaeus, 1764)	27
Ommatolampinae	Abracrini	<i>Abracris</i>	<i>Abracris dilecta</i> Walker, 1870	78
			<i>Abracris flavolineata</i> (De Geer, 1773)	177
		<i>Omalotettix</i>	<i>Omalotettix</i> sp.	14
		<i>Orthoscapheus</i>	<i>Orthoscapheus</i> sp.	14
		<i>Psiloscirtus</i>	<i>Psiloscirtus olivaceus</i> Bruner, 1911	62
			<i>Psiloscirtus</i> sp.	2
		<i>Sitalces</i>	<i>Sitalces</i> sp. 1	95
			<i>Sitalces</i> sp. 2	9
			<i>Sitalces</i> sp. 3	1
			<i>Sitalces</i> sp. 4	15
	Clematodinini	<i>Clematodina</i>	<i>Clematodina eckardtiana</i> Günther, 1940	134
	Ommatolampini	<i>Anablysis</i>	<i>Anablysis teres</i> Giglio-Tos, 1898	22
		<i>Episomacris</i>	<i>Episomacris collaris</i> (Bruner, 1911)	188
		<i>Lysacris</i>	<i>Lysacris</i> sp.	2
		<i>Vilerna</i>	<i>Vilerna aeneooculata</i> (De Geer, 1773)	66
		<i>Xenismacris</i>	<i>Xenismacris aetoma</i> Roberts & Carbonell, 1980	2
	Syntomacrini	<i>Syntomacris</i>	<i>Syntomacris</i> sp. 1	8
			<i>Syntomacris</i> sp. 2	19
			<i>Syntomacris</i> sp. 3	12
			<i>Syntomacris</i> sp. 4	1
			<i>Syntomacris</i> sp. 5	1
			<i>Syntomacris virgata</i> (Gerstaecker, 1889)	1
			não identificado	5
Proctolabinae	Coscineutini	<i>Coscineuta</i>	<i>Coscineuta pulchripes</i> (Gerstaecker, 1889)	29
	Proctolabini	<i>Monachidium</i>	<i>Monachidium lunum</i> (Johannson, 1763)	2
		<i>Poecilocloeus</i>	<i>Poecilocloeus</i> sp. 1	7
			<i>Poecilocloeus</i> sp. 2	13
			<i>Poecilocloeus</i> sp. 3	9
			<i>Poecilocloeus</i> sp. 4	5
			<i>Poecilocloeus</i> sp. 5	3
			<i>Poecilocloeus</i> sp. 6	11
			<i>Poecilocloeus</i> sp. 7	3

				<i>Poecilocloeus</i> sp. 8	2
				<i>Poecilocloeus</i> sp. 9	2
				<i>Poecilocloeus</i> sp. 10	1
				<i>Poecilocloeus</i> sp. 11	1
	Rhytidochrotinae		<i>Paropaon</i>	<i>Paropaon laevifrons</i> (Stål, 1878)	54
Ommexechidae	Ommexechinae		<i>Ommexecha</i>	<i>Ommexecha</i> sp. 1	26
				<i>Ommexecha</i> sp. 2	3
				<i>Ommexecha</i> sp. 3	2
Pauliniidae	Marelliinae	Marelliini	<i>Marellia</i>	<i>Marellia remipes</i> Uvarov, 1929	126
	Pauliniinae	Pauliniini	<i>Paulinia</i>	<i>Paulinia acuminata</i> (De Geer, 1773)	17
Pyrgomorphidae	Pyrgomorphinae	Omurini	<i>Omura</i>	<i>Omura congrua</i> Walker, 1870	9
Romaleidae	Bactrophorinae	Ophthalmolampini	<i>Adrolampis</i>	<i>Adrolampis</i> sp.	1
			<i>Habrolampis</i>	<i>Habrolampis nemorensis</i> (Descamps, 1978)	1
			<i>Helolampis</i>	<i>Helolampis militaris</i> Descamps, 1978	1
			<i>Locheuma</i>	<i>Locheuma brunneri</i> (Scudder, 1875)	269
			<i>Ophthalmolampis</i>	<i>Ophthalmolampis</i> sp. 1	1
				<i>Ophthalmolampis</i> sp. 2	2
				<i>Ophthalmolampis</i> sp. 3	1
				<i>Ophthalmolampis</i> sp. 4	2
				<i>Ophthalmolampis</i> sp. 5	2
			<i>Pseudonautia</i>	<i>Pseudonautia</i> sp.	9
	Romaleinae	Phaeopariini	<i>Epiprora</i>	<i>Epiprora hilaris</i> Gerstaecker, 1889	178
			<i>Maculiparia</i>	<i>Maculiparia obtusa solimoensis</i> Carbonell, 2002	17
			<i>Phaeoparia</i>	<i>Phaeoparia lineaalba lineaalba</i> (Linnaeus, 1758)	71
		Romaleini	<i>Colpolopha</i>	<i>Colpolopha obsoleta</i> (Serville, 1831)	300
				<i>Colpolopha</i> sp.	298
			<i>Prionacris</i>	<i>Prionacris</i> sp.	4
			<i>Prionolopha</i>	<i>Prionolopha serrata</i> (Linnaeus, 1758)	38
			<i>Tropidacris</i>	<i>Tropidacris collaris</i> (Stoll, 1813)	34
Total					4519