

JAQUELINE AIDA FERRETE

**FAUNA ANOFÉLICA DA ÁREA DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM
DA USINA HIDRELÉTRICA AMADOR AGUIAR I, NA BACIA DO RIO
ARAGUARI NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de doutor em Geografia.

Área de Concentração: Geografia e Gestão do Território.

Orientador: Prof. Dr. Samuel do Carmo Lima

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- F387f Ferrete, Jaqueline Aida, 1977-
Fauna anofélica da área de construção da barragem da Usina Hidrelétrica Amador Aguiar I, na Bacia do Rio Araguari no município de Uberlândia, MG / Jaqueline Aida Ferrete. - 2009.
139 f. : il.
- Orientador: Samuel do Carmo Lima.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia.
- Inclui bibliografia.
1. Anopheles - Teses. 2. Malária - Teses. 3. Geografia médica - Teses.
I. Lima, Samuel do Carmo. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU: 595.771

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Programa de Pós-Graduação em Geografia

JAQUELINE AIDA FERRETE

**FAUNA ANOFÉLICA DA ÁREA DE CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM
DA USINA HIDRELÉTRICA AMADOR AGUIAR I, NA BACIA DO RIO
ARAGUARI NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG**

Prof. Dr. Samuel do Carmo Lima (Orientador)

Prof. Dr. Delsio Natal (Faculdade de Saúde Pública - USP)

Prof. Dra. Vânia Sílvia Rosolen (UFU)

Prof. Dra. Suely Regina Del Grossi (Faculdade Católica de Uberlândia)

Prof. Dr. Adriano Rodrigues dos Santos (UFU)

Data: 13/04/2009

Resultado: Aprovada com Distinção

DEDICATÓRIA

A vocês:

Jureth Couto Lemos, minha mãe.

Meus irmãos Jeovane e Jackson.

Minhas cunhadas Regislene e Cleidiane.

Minha linda sobrinha Ana Clara.

AGRADECIMENTOS

- ▣ A Deus, por esta conquista;
- ▣ A meus grandes e queridos amigos que estiveram presentes em cada momento desta pesquisa e cujos nomes guardo em segredo no meu coração;
- ▣ Ao Prof. Dr. Samuel do Carmo Lima, orientador desta Tese, por ter aceitado me orientar mais uma vez;
- ▣ A Diretora da Escola Técnica de Saúde, Profa. Ms. Eneida de Mattos Faleiros, pela colaboração indireta e pelo espaço cedido para a realização desta pesquisa em Laboratório;
- ▣ Ao Prof. Dr. Almério de Castro Gomes, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - SP, pela orientação nos procedimentos metodológicos referentes à definição dos pontos de coleta dos anofelinos;
- ▣ Ao Prof. Dr. Antônio Giacomini Ribeiro, por entender a importância do aluno de Pós-Graduação em realizar trabalhos voltados para o seu objeto de Pesquisa durante o período que ministrou aulas da disciplina “Natureza e Organização do Espaço Rural” e pelas valiosas orientações para o desenvolvimento do trabalho que faz parte desta Tese;
- ▣ Ao Prof. Dr. Adriano Rodrigues dos Santos pelas contribuições dadas a campo sobre o Meio Físico da área em estudo;
- ▣ A equipe do Laboratório de Entomologia do Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia pela contribuição para com este trabalho no período de maio a julho de 2003.
- ▣ A vocês Cynara da Costa Machado e Dilza Côrtes Ramos, Secretárias da Pós-Graduação em Geografia, pelo carinho e atenção com que tratam os Pós-Graduandos;

🚩 Ao Instituto de Geografia pela oportunidade de me proporcionar uma Pós-Graduação
– Nível Doutorado;

O Mosquito Escreve

O mosquito pernilongo
trança as pernas, faz um **M**,
depois, treme, treme, treme,
faz um **O**
bastante oblongo,
faz um **S**.

O mosquito sobe e desce.
Com artes que ninguém vê,
faz um **Q**,
faz um **U**,
e faz um **I**.

Este mosquito
esquisito
cruza as patas, faz um **T**.
E aí, se arredonda e faz outro **O**,
mais bonito.

Oh!
Já não é analfabeto,
esse inseto,
pois sabe escrever seu nome.
Mas depois vai procurar
alguém que possa picar,
pois escrever cansa, não é criança?
E ele está com muita fome.

Cecília Meireles

RESUMO

A Malária é uma das doenças infecto-parasitárias que mais tem causado problemas à saúde pública no mundo. O agente infeccioso é transmitido ao homem por meio da picada de um mosquito do gênero *Anopheles*. Este trabalho teve por objetivo monitorar a fauna anofélica e as alterações ambientais no período de maio de 2003 a dezembro de 2006, na área de construção da barragem da usina hidrelétrica Amador Aguiar I, na bacia do rio Araguari no município de Uberlândia, MG, período este que antecedeu o início das obras, bem como todo o período transcorrido para sua construção e durante o ano seguinte à formação do lago. Foram selecionados 2 pontos para captura dos anofelinos, sendo um ponto na margem do rio Araguari e o outro, o ponto de controle, a 184m da margem do rio. Nestes pontos, de maio de 2003 a dezembro de 2006 foram realizadas 74 capturas que juntas somaram 447h de trabalho de campo e 1500h de trabalho de laboratório. Foi utilizada armadilha do tipo Shannon, na qual foram capturados 76 anofelinos de 9 espécies, sendo 1 macho e 75 fêmeas. A espécie mais abundante foi a *Anopheles darlingi* com 21 exemplares (27,6%), 13 exemplares de *An. lutii* (17,1%), 12 exemplares de *An. evansae* (15,8%), 12 exemplares de *An. argyritarsis* (15,8%), 07 exemplares de *An. oswaldoi* (9,2%), 04 exemplares de *Anopheles sp.* (5,3%), 03 exemplares de *An. albitarsis* (complex) (3,9%), 02 exemplares de *An. triannulatus* (2,6%), 01 exemplar de *An. benarrochi* (1,3%) e 01 exemplar de *An. lanei* (1,3%). Do total de 76 espécimes, 38 (50%) foram capturados na etapa que antecedeu as alterações ambientais (primeira etapa), 21 (27,6%) na etapa em que as alterações ocorreram (segunda etapa) e 17 (22,4%) na etapa em que o lago foi formado (terceira etapa). Para observação do comportamento dos dípteros, foram realizadas capturas de 12h cada, tendo início às 18h e término às 6h do dia seguinte, em quatro épocas do ano: frio seco, quente seco, quente chuvoso e frio chuvoso. Levando em consideração a quantidade de anofelinos capturados nas três etapas desta pesquisa na área da construção da barragem da UHE Amador Aguiar I, faz-se necessário um monitoramento constante, durante alguns anos, por meio de um sistema de Vigilância Entomológica para propor medidas preventivas de Vigilância Ambiental em Saúde, principalmente devido à presença humana representada pela população do assentamento Vida Nova e os turistas que freqüentam e que virão a freqüentar este local, como meio de se evitar um surto epidêmico de malária.

Palavras-Chave: Malária, Hidrelétrica Amador Aguiar I, *Anopheles*, Alteração Ambiental.

ABSTRACT

Malaria is one of the infectious-parasitological diseases, which has been the cause of the majority of problems to public health in the world. The infectious agent is transmitted when a mosquito of the *Anopheles* genus bites human beings. The objective of this work is to demonstrate *Anopheles* fauna as well as the environment changes from May 2003 to December 2006 in the area of construction of a dam of the hydroelectrical generating plant Amador Aguiar I, located in the basin of the Araguari River in Uberlândia, Minas Gerais. The period was prior to the construction and extended through the construction period and the next year when of the formation of the lake. Four points were selected for capturing the mosquitoes, being one in the Araguari river bank and the other – the control point –, 184m far from the river bank. The work was accomplished from May 2003 to December 2006, with a total of 74 captures in 288h of field work and 1500h of laboratory work. Shannon traps, were used for the capture being captured 76 mosquitoes, of 09 species: one male and 75 females. The largest number was of *Anopheles darlingi* with 21 samples (27,6%), 13 samples of *An. lutii* (17,1%), 12 samples of *An. evansae* (15,8%), 12 samples of *An. argyritarsis* (15,8%), 07 samples of *An. oswaldoi* (9,2%), 04 samples of *Anopheles* sp. (5,3%), 03 samples of *An. albitarsis* (complex) (3,9%), 02 samples of *An. triannulatus* (2,6%), 01 sample of *An. benarrochi* (1,3%) and 01 sample of *An. lanei* (1,3%). From a total of 76 species, 38 (50%) were captured in the stage prior to the environmental changes (first stage), 21 (27,6%) in the stage in which the changes occurred (second stage) and 17 (22,4%) in the stage in which the lake was formed (third stage). In order to observe the insects' behavior, captures of 12h were accomplished. They started at 6:00 p.m. and finished at 6:00 a.m. of the next morning. The collection was done in four periods of the year: cold-dry, warm-dry, warm-rainy, and cold-rainy period. Taking into consideration the amount of mosquitoes captured in the three stages of this research in the area of construction of the e, it becomes necessary that a constant monitoring should be done during some years, by means of a system of Entomological Surveillance in order to propose preventive measures of Health Environmental Surveillance due to human presence both in Vida Nova Settlement and tourists so that a Malaria outbreak can be avoided.

Keywords: Malaria; hydroelectrical generating plant Amador Aguiar I; *Anopheles*; Environment Change.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura	1	Mecanismo de transmissão e ciclo de vida do <i>Plasmodium</i>	4
Figura	2	Distinção dos criadouros de anofelinos.....	6
Figura	3	Fêmea de anofelino durante o repasto sangüíneo.....	7
Figura	4	Ovos de anofelino.....	8
Figura	5	Larva de anofelino.....	8
Figura	6	Pupa de anofelino.....	9
Figura	7	Emergência do mosquito adulto boiando sobre a exúvia.....	9
Figura	8	Endemicidade da Malária no mundo.....	13
Figura	9	Distribuição das áreas de transmissão da Malária no Brasil em 1940.....	14
Figura	10	Áreas de risco para a transmissão da malária no Brasil.....	15
Figura	11	Localização do município de Uberlândia-MG.....	20
Figura	12	Localização da bacia do Rio Araguari no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba – MG.....	21
Figura	13	Municípios de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.....	24
Figura	14	Localização da bacia do rio Araguari no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba – MG.....	26
Gráfico	1	Uso da terra na área de influência do empreendimento da UHE Amador Aguiar I, na bacia do rio Araguari, nos municípios de Araguari, Uberlândia e Nova Ponte – MG, 2001.....	27
Foto	1	Foto aérea da localização da ponte do Pau Furado e da antiga estrada Uberlândia – Araguari.....	28
Figura	15	Área de Influência da UHE AAI.....	29
Figura	16	Localização do assentamento Vida Nova, Município de Uberlândia – MG.....	30
Foto	2	Vista do assentamento Vida Nova.....	31
Foto	3	Residências do assentamento Vida Nova às margens da represa da UHE Amador Aguiar I.....	31
Foto	4	Foto aérea indicando a localização da ponte do Pau Furado e dos pontos demarcados para as capturas dos anofelinos.....	33
Foto	5	Armadilha tipo Shannon.....	34
Foto	6	Capturador de Castro e o pote plástico para acondicionamento de anofelinos durante as capturas.....	35
Foto	7	Medida do perfil topográfico a partir da margem esquerda do rio Araguari. Outubro de 2003.....	37

Continua

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Foto	8	Medida do perfil topográfico a partir da margem esquerda do rio Araguari. Outubro de 2003.....	38
Foto	9	Medida do perfil topográfico a partir da margem esquerda do rio Araguari. Outubro de 2003.....	38
Foto	10	Medida do perfil topográfico a partir da margem esquerda do rio Araguari. Outubro de 2003.....	39
Foto	11	Rio Araguari com rochas do Complexo Goiano (gnaisses e magmatitos) junto a sua margem esquerda. Agosto, 2003.....	41
Foto	12	Mata ciliar e afloramento rochoso. Vista a partir da ponte do Pau Furado. Agosto, 2003.....	41
Foto	13	Bromeliáceas. Outubro, 2003.....	42
Foto	14	Pastagem junto a remanescentes da mata ciliar. Agosto, 2003.....	42
Foto	15	Vegetação arbustiva e arbórea. Outubro, 2003.....	43
Foto	16	Vegetação arbustiva e herbácea encontrada junto a mata ciliar. Agosto, 2003.....	43
Foto	17	Vista da vegetação com aspectos ressecados. Agosto, 2003.....	44
Foto	18	Local onde se instalava a armadilha de Shannon (ponto próximo ao rio Araguari). Agosto, 2003.....	44
Foto	19	Local onde se instalava a armadilha de Shannon (ponto de controle). Agosto, 2003.....	45
Foto	20	Ponte do Pau Furado. Agosto, 2003.....	45
Figura	17	Esquema de uma paisagem.....	46
Foto	21	Foto aérea com a localização do traçado do Perfil Ecológico próximo a ponte do Pau Furado.....	47
Foto	22	Medição do Perfil Ecológico a partir da margem esquerda do rio Araguari. Ecótopo de afloramento rochoso entrelaçado com a mata ciliar.	48
Foto	23	Local onde se instalava a armadilha de Shannon por onde passou a linha do Perfil Ecológico em direção ao topo da vertente. Ecótopo de mata ciliar.....	48
Foto	24	Local por onde passou a linha do Perfil Ecológico em direção ao topo da vertente. Ecótopo de afloramento rochoso com vegetação arbustiva.....	49
Foto	25	Medição do Perfil Ecológico em direção ao topo da vertente. Ecótopo de vegetação arbustiva e arbórea junto ao ponto de controle e vista da estrada de ligação entre o dique e o canteiro de obras da Amador Aguiar I.....	49

Continuação

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura	18	Perfil Ecológico da área de Implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I.....	50
Foto	26	Foto aérea com a localização dos pontos de captura (antigos e os novos)..	60
Foto	27	Novo ponto da margem. Março de 2004.....	61
Foto	28	Novo ponto da margem. Março de 2004.....	61
Foto	29	Solo que foi retirado do terreno onde se localizava o antigo ponto da margem.....	62
Foto	30	Solo que foi retirado do terreno onde se localizava o antigo ponto da margem utilizado nas obras da barragem.....	62
Foto	31	Vista do novo ponto de controle. Março de 2005.....	63
Foto	32	Vista do novo ponto de controle. Março de 2005.....	63
Foto	33	Túnel escavado na rocha para onde o rio Araguari teve seu curso desviado. Agosto de 2004.....	64
Foto	34	Formação de pequeno lago após o desvio do rio Araguari. Agosto de 2004.....	64
Foto	35	Rochas expostas após o desvio do rio Araguari favorecendo o acúmulo de água. Agosto de 2004.....	65
Foto	36	Marmitas encontradas nas rochas expostas após o desvio do rio Araguari. Agosto de 2004.....	65
Foto	37	Preparação para a retirada da ponte do Pau Furado. Março de 2004.....	66
Foto	38	Cabeceira da ponte do Pau Furado na margem esquerda do rio Araguari após a retirada. Abril de 2005.....	67
Foto	39	Modificação do trajeto da estrada Uberlândia – Araguari dentro do canteiro de obras com a sinalização do ponto da margem. Outubro de 2005.....	67
Foto	40	Construção do dique da represa.....	68
Foto	41	Movimentação do terreno dentro do canteiro de obras. Dezembro de 2004.....	70
Foto	42	Área com formação de poça de água devido a movimentação do terreno dentro do canteiro de obras. Dezembro de 2004.....	71
Foto	43	Vista do lago da UHE Amador Aguiar I. Janeiro de 2006.....	76
Foto	44	Vista crepuscular do lago e da barragem da UHE Amador Aguiar I. Janeiro de 2006.....	76
Foto	45	Da esquerda para a direita: (1) barragem, (2) ponto de controle, (3) assentamento Vida Nova e (4) dique.....	77

Continuação

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Foto	46	Vista da margem do lago. Janeiro de 2006.....	77
Foto	47	Vista do caminho percorrido pela equipe de pesquisadores para chegar ao ponto de controle. Janeiro de 2006.....	78
Foto	48	Vista do caminho percorrido pela equipe de pesquisadores para chegar no ponto de controle. Janeiro de 2006.....	78
Gráfico	2	Distribuição do total de Anofelinos, capturados no período de maio de 2003 à dezembro de 2006, na área de implantação da barragem da UHE AAI, na margem esquerda do rio Araguari no município de Uberlândia – MG, em função das médias da temperatura (°C) e da umidade (%)......	87
Gráfico	3	Distribuição do total de Anofelinos, capturados no período de maio de 2003 à dezembro de 2006, na área de implantação da barragem da UHE AAI, na margem esquerda do rio Araguari no município de Uberlândia – MG, em função da velocidade dos ventos segundo a Escala de Ventos de Beaufort (cf. TABELA 1).....	89

Conclusão

LISTA DE TABELAS

Tabela	1	Escala de ventos de Beaufort.....	36
Tabela	2	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004.....	52
Tabela	3	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004, distribuídos por ponto de captura.....	53
Tabela	4	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004, nas capturas de 3h e distribuídos por ponto de captura.....	55
Tabela	5	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004, nas capturas de 12h e distribuídos por ponto de captura.....	55
Tabela	6	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004 distribuídos pelos horários das coletas.....	56
Tabela	7	Consolidado da variação da temperatura (°C), umidade (%), velocidade dos ventos (cf. Tabela 1) e o total de anofelinos capturados na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004.....	57
Tabela	8	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005.....	69
Tabela	9	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005, distribuídos por ponto de captura.....	70
Tabela	10	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005, nas capturas de 3h e distribuídos por ponto de captura.....	72

Continua

LISTA DE TABELAS

Tabela	11	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005, nas capturas de 12h e distribuídos por ponto de captura.....	72
Tabela	12	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005, distribuídos por horários e pelas capturas de 3h e 12h.....	73
Tabela	13	Consolidado da variação da temperatura (°C), umidade (%), velocidade dos ventos (cf. Tabela 1) e o total de Anofelinos capturados na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005.....	74
Tabela	14	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006.....	79
Tabela	15	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006 sepados pelas capturas de 3h e 12h.....	80
Tabela	16	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006, distribuídos pelos horários de captura.....	81
Tabela	17	Consolidado da variação da temperatura (°C), umidade (%), velocidade dos ventos (cf. Tabela 1) e o total de Anofelinos capturados na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006.	82
Tabela	18	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006 sepados por etapa e pelas capturas de 3h e 12h.....	83
Tabela	19	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006 sepados pelos pontos de captura.....	84
Tabela	20	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006 sepados pelas etapas da pesquisa.....	85

Continuação

LISTA DE TABELAS

Tabela	21	Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006, distribuídos pelos horários de captura.....	86
Tabela	22	Consolidado da variação da temperatura (°C), umidade (%), velocidade dos ventos (cf. Tabela 1) e o total de anofelinos capturados na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006.....	88

Conclusão

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Objetivos	19
1.1.1	Objetivo Geral	19
1.1.2	Objetivos Específicos	19
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
2.1	Características gerais do município de Uberlândia e da área de estudo.....	20
2.2	Assentamento Vida Nova.....	30
2.3	Procedimentos Metodológicos.....	32
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	40
3.1	Primeira etapa – maio de 2003 a abril de 2004 (Período que antecedeu as alterações ambientais para a construção da barragem na margem esquerda do rio Araguari no município de Uberlândia - MG).....	40
3.1.1	Descrição ambiental da área.....	40
3.1.2	Captura dos anofelinos.....	51
3.2	Segunda etapa – maio de 2004 a novembro de 2005 (Período em que se deu a construção da barragem).....	59
3.2.1	Descrição ambiental	59
3.2.2	Captura dos anofelinos.....	68
3.3	Terceira etapa – dezembro de 2005 a dezembro de 2006 (Período pós enchimento do lago).....	75
3.3.1	Descrição ambiental da área.....	75
3.3.2	Captura dos anofelinos.....	79
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	90
	REFERÊNCIAS.....	92
	ANEXOS A.....	99
	ANEXOS B.....	107
	ANEXOS C.....	119

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história humana, os maiores problemas de saúde que os homens enfrentaram sempre estiveram relacionados com a natureza da vida em comunidade. Por exemplo, o controle das doenças transmissíveis, o controle e a melhoria do ambiente físico (saneamento), a provisão de água e comida puras e em volume suficiente, a assistência médica e o alívio da incapacidade e do desamparo. A ênfase sobre cada um desses problemas variou no tempo (ROSEN, 1994).

Neste sentido, a malária é uma doença que historicamente, acomete o homem desde os primórdios. Originada provavelmente no continente africano, que é entendido por muitos como o "Berço da Humanidade" acompanhou a saga migratória do ser humano pelas regiões do Mediterrâneo, Mesopotâmia, Índia, e Sudeste Asiático. A chegada da doença ao Novo Mundo, ainda hoje, é motivo de especulações, já que não se dispõe de informações confiáveis. É possível discutir hipóteses tais como viagens transpácificas em tempos remotos, bem como viagens de colonizadores espanhóis e portugueses a partir do século XVI (BRUCE-CHWATT, 1993).

Esta doença era muito familiar aos médicos gregos do século V (a.C.). Referências a febres maláricas existem em abundância nos escritos hipocráticos, cujos autores lhes conheciam a periodicidade e falavam em terças e quartãs. É notável a observação de serem as crianças, nas áreas endêmicas, as mais atingidas pela doença, também as grávidas constituem outro grupo de alto risco, pois a doença pode levar ao aborto, morte neonatal e parto prematuro, especialmente se a infecção ocorre nos últimos meses da gestação (JARUDE; TRINDADE; TAVARES-NETO, 2003). Tais escritores observaram e anotaram o caráter sazonal da doença bem como as conseqüências negativas de primaveras úmidas e verões secos. Associaram, ainda, pântanos e malária, embora ainda não compreendessem essa relação e, por isso, pensassem ser a causa das febres a ingestão de água pantanosa (ROSEN, 1994; CAIRUS, 2005).

A ligação entre o paludismo ou a malária e pântanos pode ser constatada desde a Antigüidade (do francês *Palus* - água estagnada – sinônimo de pântano e do italiano *Mal aria* - ar ruim). Entre os gregos, a lenda do filósofo Empédocles de Agrigento (504-443 a.C.) indica que muito cedo os gregos estabeleceram uma associação racional entre malária e pântanos. Segundo a tradição, relatada por Diógenes Laércio, Empédocles livrou de uma epidemia o povo de Selinucidade, na Sicília, desviando dois rios para os pântanos, com o

intuito de prevenir a estagnação das águas e as “adocicar”. E ainda os escritos hipocráticos atestam a presença e o conhecimento da malária (REY, 1991; MATOS, 2000).

Hipócrates (séc. IV a.C.) descreveu o caráter periódico da febre, as fases de acesso (calafrios, febre e sudorese), as alterações como a esplenomegalia e o estado bilioso, os edemas e a caquexia. Seus seguidores constataram o caráter estacional da doença a partir do perigo de primaveras chuvosas e verões secos, e supunham que a transmissão ocorresse pela ingestão de águas pantanosas (CAIRUS, 2005; MATOS, 2000).

Também os gregos Platão (428-348 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.), e posteriormente Ariteu e Galeno (131-201 d.C.), apontavam para a associação entre salubridade do meio e a malária (MATOS, 2000).

Columela (Século I) em sua obra *De re rústica* aponta que não deve haver pântano próximo das casas, nem vias públicas que lhe seja contígua, pois os pântanos sempre produzem emanções malsãs e venenosas durante o calor e criam animais providos de agulhões traiçoeiros [...] exalam do lodo e da terra fermentada pestilências envenenadas, provenientes das cobras-d’água e serpentes, pelo que se contraem, amiúde, doenças ocultas (ACKERK-NECHT, 1946).

A malária também se fazia presente na Europa durante a Idade Média. Mas só no século XVI é que se dispõe de alguma informação sobre sua intensidade e distribuição. Do século XVI a XVIII, a malária se manifestou como endemia, e amiúde como epidemia, em largas faixas deste continente. A primeira pandemia européia conhecida se refere aos anos 1557 e 1558 (ROSEN, 1994).

Durante o século XVII, Inglaterra, Espanha, Itália, França, Países Baixos, Alemanha e Hungria sofreram importantes infecções dessa doença. Em 1602, a malária matou, na Itália, não menos de 40 mil pessoas. Durante a segunda metade do século XVII, em particular, em 1644 e 1657, epidemias visitaram a Inglaterra. Durante esse período a enfermidade se introduziu no Novo Mundo. Sua incandescência teria como origem as contínuas guerras e a grande expansão do comércio marítimo (ROSEN, 1994).

Houve, então, uma contribuição notável para a profilaxia da malária. Entre 1630 e 1640, se importou para a Europa a quina peruana, ou cinchona (C₂₀H₂₄N₂O₂), que possui funções antitérmicas, antimaláricas e analgésicas. Assim conseguiu-se um remédio contra a doença (UJVARI, 2003).

Em 1546, Girolamo Fracastoro, em seu tratado *De Contagione, Contagiosis Morbis et Eorum Curatione* (Sobre contágio, doenças contagiosas e suas curas), apresentou uma teoria do contágio. Ele reconheceu três modos de contágio: por contato direto de pessoa a pessoa;

por agentes intermediários como fômites; e a distância por meio do ar, por exemplo. Criou assim, uma teoria sobre o contágio, uma rival, até finais do século XIX, da doutrina atmosférico-miasmática (ROSEN, 1994).

E em 1717, Giovanni Maria Lancisi, publicou um volume intitulado *De Noxiis Paludum Effluviis* (Sobre as emanações nocivas dos pântanos). Os pântanos produziam, segundo ele, duas espécies de emanações, animadas e inanimadas, capazes de originar malária. Sendo as animadas os mosquitos – segundo ele, os mosquitos eram capazes de carregar, ou transmitir, matéria patogênica ou animáculos, para Lancisi estes insetos tinham a tromba sempre úmida e todas as víceras cheias de líquidos deletérios. Lancisi, portanto, se aproximou do conceito de vetor (ROSEN, 1994).

Numerosos microorganismos foram considerados causadores da malária até que em 1880, Alphonse Laveran, médico do exército francês descobriu o parasito causador da malária, hoje chamado *Plasmodium* (essa descoberta se deu na Argélia). Em 1885, a crença de que um único parasito era causador da doença foi afastada por Golgi que por meio de demonstrações provou a existência dos parasitos da febre terçã e quartã – *Plasmodium vivax* e *P. malarie* (MATOS, 2000).

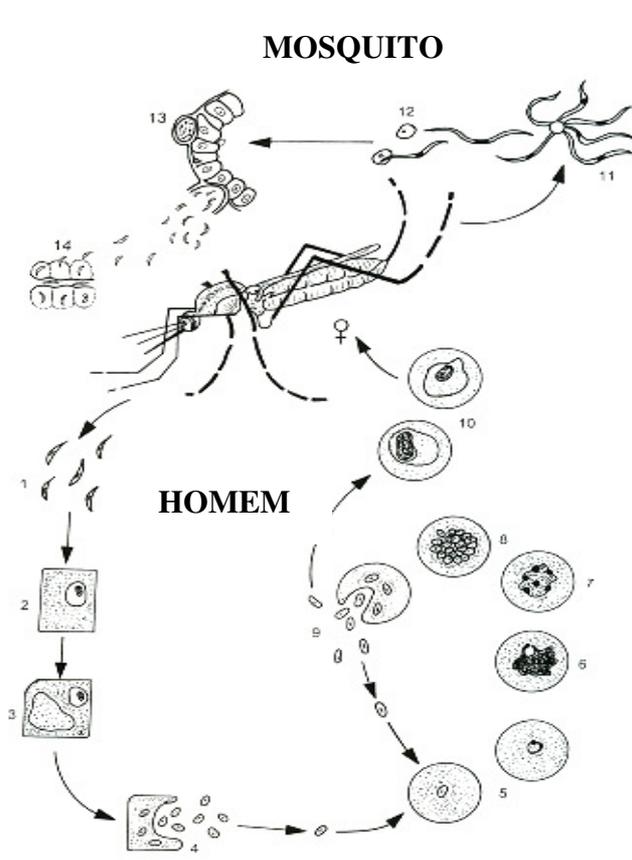
O modo de infecção, porém, permanecia completamente desconhecido. Em 1894, Patrick Manson propôs a teoria da transmissão da malária por mosquitos. Essa hipótese não era, certamente, nova, pois autores mais antigos, como Lancisi, haviam ligado o mosquito à malária. Durante o século XIX, uma série de estudiosos da doença sugeriu a hipótese da transmissão pelos mosquitos.

Contudo, foi Ronald Ross, médico inglês que estava atuando em Secunderabad na Índia, quem elucidou o mecanismo de transmissão natural da malária. Depois de dois anos de esforços, em 20 de agosto de 1897 (“o dia do mosquito”), Ross encontrou o parasito da malária humana na parede do estômago de culicíneos. Finalmente, no verão de 1898, tendo seguido a evolução do *Plasmodium* no mosquito, ao infectar aves sadias por meio da picada de mosquitos alimentados com sangue de aves com malária, Ross aduziu a prova final. Estava resolvido o mistério da transmissão da malária (BRAGA; FONTES, 2004).

Esses estudos permitiram que, no ano seguinte, os pesquisadores italianos Giovanni Battista Grassi, Amico Bignani e Gilseppe Bastianelli, do Hospital do Espírito Santo, em Roma, conseguissem descobrir o desenvolvimento completo de três espécies de plasmódios humanos em mosquitos, especificamente, do gênero *Anopheles* (ROSEN, 1994; BRAGA; FONTES, 2004). Assim, embora nem todos os problemas referentes à malária estivessem resolvidos, e ainda houvesse muito a aprender, o trabalho essencial se encontrava pronto.

Chegou-se, então, a conclusão de que a malária é uma doença parasitária potencialmente grave, causada por protozoários do gênero *Plasmodium* que compreende quatro espécies: *P. malariae* (Laveran, 1881), *P. vivax* (Grassi; Feletti, 1890), *P. falciparum* (Welch, 1897) e *P. ovale* (Stephens, 1922). No Brasil, não há registro de autoctonia de apenas uma espécie – *P. ovale*.

A transmissão natural da malária ao homem se dá, então, quando fêmeas de anofelinos parasitadas com esporozoítos em suas glândulas salivares, inoculam estas formas infectantes durante o repasto sangüíneo. Após a picada, o parasito penetra na corrente sangüínea do homem multiplicando-se no fígado de maneira intensa, veloz e constante (cf. FIGURA 1) (FERREIRA; LUZ, 2003).



Ciclo do *Plasmodium*

No Homem: esporozoítos infectantes são inoculados pelo inseto vetor (1), permanecendo na circulação por pouco tempo. Após invadir o hepatócito, os esporozoítos se diferenciam em trofozoítos pré-eritrocíticos (2) que se multiplicam por reprodução assexuada do tipo esquizogonia, dando origem aos esquizontes teciduais (3) e posteriormente a milhares de morozoítos maduros (4) que invadirão os eritrócitos. Após invadir os eritrócitos, estes transformando-se em trofozoítos jovens (5) e posteriormente em trofozoítos maduros (6). O desenvolvimento intra-eritrocítico do parasito se dá por esquizogonia, com conseqüente formação de esquizontes (7 e 8) dando origem aos merozoítos (9) que invadirão novos eritrócitos. Depois de algumas gerações de merozoítos sangüíneos, ocorre a diferenciação em estádios sexuais, os gametócitos (10).

No Vektor: somente os gametócitos serão capazes de evoluir no inseto, dando origem ao ciclo sexuado ou esporogônico. O gametócito masculino, por um processo denominado exflagelação, dá origem a oito microgametas (11) e o gametócito feminino transforma-se em macrogameta (12). Cada microgameta fecundará um macrogameta, formando o ovo ou zigoto que é móvel e atinge a parede do intestino médio, se encistando na camada epitelial do órgão, passando a ser chamado oocisto (13). Inicia-se então o processo de divisão esporogônica e, após a ruptura da parede do oocisto, os esporozoítos formados são liberados e atingirão as células das glândulas salivares do mosquito (14).

Figura 1: Mecanismo de transmissão e ciclo de vida do *Plasmodium*.

Fonte: BRAGA; FONTES, 2004.

No entanto, a malária também pode ser transmitida por injeção e transfusão de sangue de pessoas infectadas ou por seringas hipodérmicas contaminadas, como as que usam os toxicômanos, e pode haver transmissão congênita em casos excepcionais (BRASIL, 2003).

Esta doença também é conhecida como paludismo, impaludismo, febre palustre, febre intermitente ou de acordo com suas formas clínicas por febre terçã benigna (causada pelo *P. vivax* e *P. ovale*), febre terçã maligna (causada pelo *P. falciparum*) e febre quartã (causada

pelo *P. malariae*). No Brasil ela também recebe outros nomes populares, como: maleita, sezão, tremedeira, bateadeira ou, simplesmente, febre (REY, 1991).

O período de incubação da malária depende de espécie para espécie de plasmódio. Sendo assim, a malária causada pelo *P. falciparum* tem um período médio de incubação de 12 dias, a causada pelo *P. vivax* um período médio de 14 dias e a causada pelo *P. malariae* um período médio de 30 dias. Numa média geral estima-se entre 10 e 32 dias o período de incubação da malária (BRASIL, 1995).

Já o período de transmissibilidade dura enquanto o homem puder infectar o mosquito com gametócitos infectantes em número suficiente para que o mosquito, ao sugá-lo, possa ingerir gametócitos de ambos os sexos. Em casos sem tratamento ou insuficientemente tratados, pode ser fonte de infecção para o mosquito durante mais de 3 anos, na malária quartã; de um a 3 anos na malária terçã benigna; e geralmente, não mais de um ano, em malária terçã maligna, contudo o mosquito permanece infectante durante toda a sua vida. A transmissão por transfusão sanguínea pode ocorrer enquanto permanecer no sangue circulante formas assexuadas dos plasmódios. O sangue armazenado pode continuar infectante durante 16 dias (BRASIL, 2003).

Os mosquitos transmissores dos plasmódios – Anofelinos, pertencem ao Filo Arthropoda, da Classe Insecta, da Ordem Diptera, da Família Culicidae, da Subfamília Anophelinae, da Tribo Anophelini, do Gênero *Anopheles* (REY, 1992). Tal gênero se divide em vários subgêneros, contudo, apenas alguns como o *Nyssorhynchus*, o *Anopheles* e o *Kerteszia* possuem espécies susceptíveis a infectar-se com os plasmódios e transmiti-los ao homem.

O gênero *Anopheles* compreende entre 400 a 500 espécies de anofelinos, dos quais apenas um número reduzido possui importância na epidemiologia da malária (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

No Brasil, o gênero *Anopheles* é composto por cerca de 54 espécies agrupadas em cinco sub-gêneros: *Nyssorhynchus* (Blanchard, 1902), *Kerteszia* (Theobald, 1905), *Stethomyia* (Theobald, 1902), *Lophopodomyia* (Antunes, 1937; Meigen 1818) e *Anopheles* (Meigen, 1818) (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

Os transmissores dos plasmódios, no Brasil, pertencem a apenas dois sub-gêneros: *Nyssorhynchus* (vetores que tem como criadouro coleções de água localizadas no solo – lagoas, poças etc.) e *Kerteszia* (vetores que tem como criadouros as águas coletadas no imbricamento – axilas – de folhas de bromeliáceas) (BRUCE-CHWATT, 1993; BRANQUINHO, 2001; EIRAS, 2004) (cf. FIGURA 2).

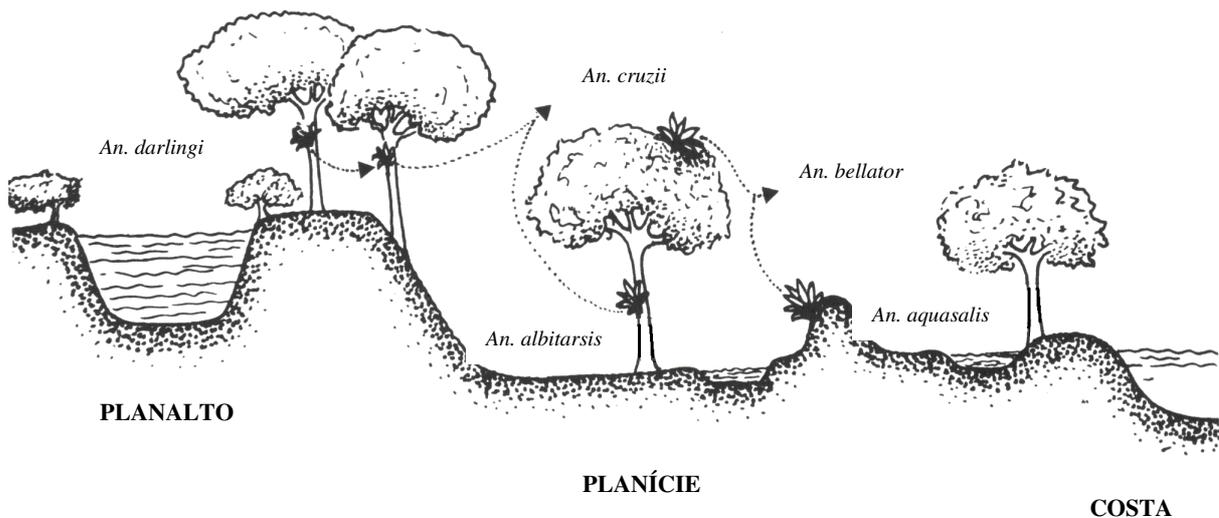


Figura 2: Distinção dos criadouros de anofelinos.
 Fonte: EIRAS, 2004.

Os anofelinos são pequenos dípteros que medem, em geral, menos de um centímetro de comprimento ou envergadura, corpo delgado e longas pernas que lhe valeram, em algumas regiões, o nome de “pernilongo”. No Brasil, são também conhecidos como carapanã, muriçoca, sovela, mosquito prego, ou simplesmente, mosquito (BRASIL, 2003).

Grande parte deles possui hábitos crepusculares e noturnos. Durante o dia dirigem-se para lugares onde ficam ao abrigo da luz excessiva, do vento e dos predadores naturais. Nestes abrigos encontram também maior grau de umidade durante as horas de temperaturas mais elevadas do dia (BRASIL, 2003). Em geral, tais ambientes são constituídos por arbustos e lugares de vegetação densa, oco de árvores, espaços sob raízes e troncos caídos, ou sob rochas, em grutas ou buracos de animais e etc (REY, 1992).

Ao escurecer, a procura de uma refeição sangüínea, faz com que as fêmeas se encaminhem em busca de suas fontes alimentares que podem ser animais selvagens e domésticos, ou o homem. A freqüência com que as fêmeas se alimentam pode ser estimada pelo exame dos ovários, pois cada série de desovas deve ser precedida, necessariamente, da ingestão de sangue, sem o qual não haverá maturação dos folículos ovarianos (REY, 1992) (cf. FIGURA 3).



Figura 3: Fêmea de anofelino durante o repasto sangüíneo.
Fonte: <<http://www.fiocruz.br/ccs/estetica/malaria.htm> >

A longevidade dos anofelinos depende de fatores genéticos próprios de cada espécie (longevidade fisiológica) e de fatores ecológicos muito variados, como a alimentação durante a fase larvária e adulta, e a atividade desenvolvida pelos alados (REY, 1992).

O tempo de vida de cada anofelino também varia de espécie para espécie, de macho para fêmea e de ambiente para ambiente, ou seja, existem espécies que vivem mais devido aos fatores genéticos intrínsecos de cada uma. Já quanto ao sexo, está comprovado que as fêmeas vivem mais que os machos, estas podem sobreviver de 60 a 100 dias (em laboratório), enquanto que os machos sobrevivem em média por 30 dias. Outro aspecto que pode interferir na longevidade dos anofelinos é o ambiente em que estão inseridos, se é mais seco ou mais úmido, se é mais frio ou quente e/ou se tem maior abundância de fonte alimentar (REY, 1992; BRASIL, 1995).

Para a oviposição, as fêmeas dos anofelinos necessitam de água parada ou com pequena correnteza (ambiente lântico), relativamente limpa e geralmente sombreada. Contudo, há espécies que precisam de insolação direta sobre seus ovos para que os mesmos eclodam e de um certo grau de salinidade na água. Ainda nesses criadouros, os ovos depois de 2 a 4 dias de sua oviposição dão origem a larvas que durante o seu desenvolvimento passam por quatro estádios larvais que duram, em média, 10 a 20 dias. Estas, então, se transformam em pupas e permanecem assim por um período de 1 a 4 dias, em seguida, os mosquitos adultos são liberados, permanecendo em repouso sobre a exúvia (“casca” que envolvia a pupa e que atua como uma bóia) por alguns minutos, suficientes para o enrijecimento da quitina e dos

músculos, permitindo ao inseto forças para voar e andar (cf. FIGURAS 4 a 7). Nessa fase, os mosquitos adultos abandonam a água e procuram um lugar para abrigarem-se até o momento do acasalamento ou da alimentação (BRASIL, 1995; EIRAS, 2004).

Quanto ao raio de vôo dos anofelinos, varia dependendo da presença e direção dos ventos, sendo que de espécie para espécie esse raio também varia. Enquanto o *An. cruzii* alcança 1,5 km, o *An. darlingi* chega a atingir bem mais de 5 km e o *An. albitarsis* atinge 3 km (REY, 1992).



Figura 4: Ovos de anofelino.
Fonte: REY, 1992.

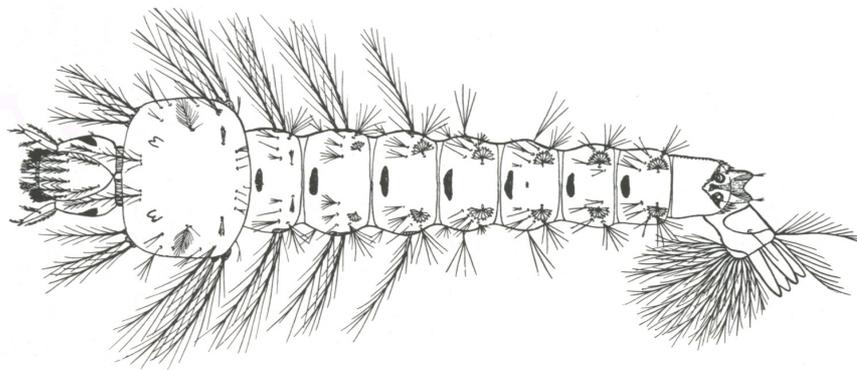


Figura 5: Larva de anofelino.
Fonte: REY, 1992.

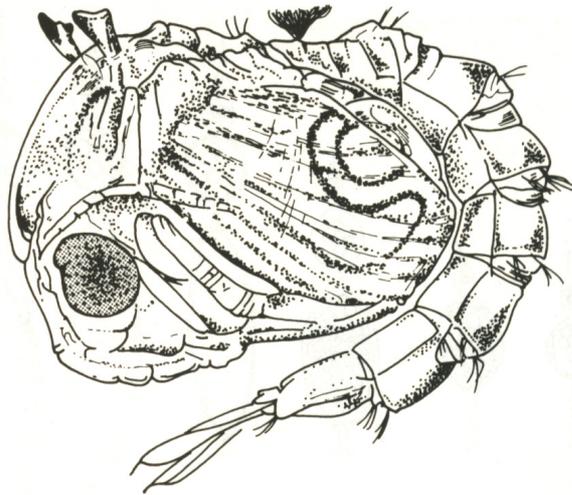


Figura 6: Pupa de anofelino.
Fonte: REY, 1992.

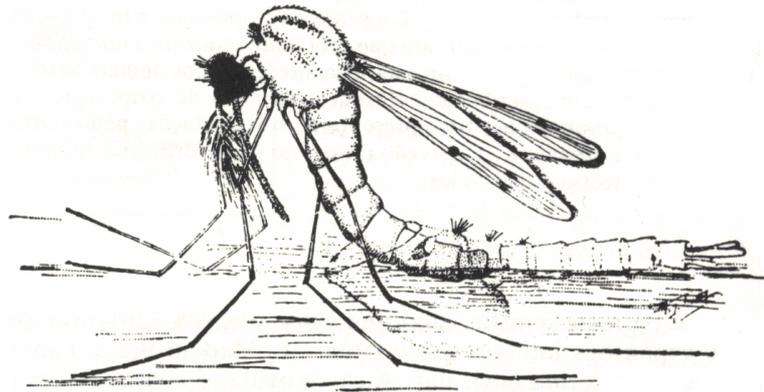


Figura 7: Emergência do mosquito adulto boiando sobre a exúvia.
Fonte: REY, 1992.

No Brasil, já foram encontradas treze espécies de anofelinos naturalmente infectadas, porém, somente algumas estão relacionadas com a transmissão da doença. As principais espécies transmissoras pertencem a dois subgêneros: *Nyssorhynchus* – *An. darlingi* (Root, 1926), *An. aquasalis* (Curry, 1932) e *An. albitarsis* complex (Lynch-Arribálzaga, 1878) e subgênero *Kerteszia* – *An. cruzii* (Dyar e Knab, 1908) e *An. bellator* (Dyar e Knab, 1906) (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

O *An. darlingi* (Root, 1926), é a espécie de maior importância epidemiológica pela abundância, ampla distribuição no território nacional (atingindo todo o interior do país), pelo alto grau de antropofilia e endofagia e pela capacidade de transmitir diferentes espécies de

Plasmodium. Pode picar fora das habitações, mas adaptou-se a fazê-lo, com maior frequência, dentro das habitações e, principalmente, ao crepúsculo vespertino e matutino (EIRAS, 2004).

Este anofelino utiliza as grandes coleções hídricas para o desenvolvimento de suas formas imaturas, tais como: lagoas, açudes, represas e bolsões formados nas curvas dos rios onde o ambiente é, de forma geral, lântico. Seus criadouros são, por excelência, de águas profundas, limpas, pouco turvas e ensolaradas ou parcialmente sombreadas, onde suas larvas e pupas habitam as margens, escondidas entre a vegetação emergente ou flutuante e os detritos vegetais caídos nas superfícies líquidas. Estes criadouros são usados indiscriminadamente, durante todo o ano e, por serem permanentes, funcionam como focos de resistência durante a estação mais seca. Contudo, durante a estação chuvosa, o *An. darlingi* pode empregar uma grande variedade de coleções hídricas de tamanho e profundidade menores, tais como: valas, poças e impressões de patas de animais (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002).

O *An. aquasalis* (Curry, 1932) é também conhecido como *An. tarsimaculatus*. É a principal espécie vetora na região costeira do Brasil e considerado vetor secundário dos agentes patogênicos da filaríase bancroftiana em Belém (PA). Pode picar tanto dentro como fora das habitações, preferencialmente, no crepúsculo vespertino (EIRAS, 2004).

O nome desse anofelino já denuncia sua adaptação a oviposição em águas dotadas de certa salinidade (Cloreto de Sódio), que obviamente são mais frequentes no litoral. Contudo, algumas localidades brasileiras distantes mais do que 100km do litoral são atingidas pelo *An. aquasalis*, mas sempre quando o solo é rico em cloretos como é o caso de algumas áreas do sertão nordestino, ou quando o terreno sofre invasão das marés. Seus criadouros são as coleções de águas paradas e salobras, de tamanho pequeno ou médio, transitórias ou semipermanentes, ensolaradas ou parcialmente sombreadas, que ocorrem nas áreas de baixadas litorâneas. Os terrenos baixos temporariamente inundados pelas marés e as poças e valas formadas na época das chuvas em solos ricos em cloretos são os locais mais prováveis de se encontrar as formas imaturas do *An. aquasalis* (FORATTINI, 2002; BRASIL, 2003).

A espécie antes conhecida como *An. albitarsis* (Lynch Arribalzaga, 1878), atualmente é considerada um conjunto de quatro espécies, com diferentes capacidades vetoriais (WILKERSON; GAFFIGAN; BENTO LIMA, 1995; SEGURA, 1998). Duas delas já foram encontradas naturalmente infectadas por *Plasmodium* no Brasil. São elas o *An. marajoara* (Galvão e Damasceno, 1942), que existe tanto no interior como no litoral, encontrada naturalmente infectada no Amapá e tem hábitos domésticos (WILKERSON et al, 1995; POVOA et al, 2000; SILVA-VASCONCELOS et al, 2002) e o *An. deaneorum* (Rosa-Freitas, 1989), encontrado no Acre e em Rondônia (WILKERSON et al. ,1995). As outras duas

espécies seriam o próprio *An. albitarsis sensu strictu* e uma outra ainda não descrita, apenas reconhecida por técnica da reação em cadeia da polimerase amplificada (WILKERSON; GAFFIGAN; BENTO LIMA, 1995).

Tal complexo de espécies possui um dos maiores graus de ecletismo em todos os aspectos de seus hábitos. No que se refere aos criadouros, é quase destituído de exclusividade, criando-se nos mais variados tipos de coleções líquidas, temporárias ou não, naturais e artificiais, expostas à luz ou sombreadas. Porém as larvas desse complexo de espécies são mais abundantes nos alagados com capim (campos ou pastagens), de água doce e limpa, que se formam nos descampados, de forma que os criadouros são ensolarados, mas sendo a luz solar um pouco abrandada pela vegetação emergente (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

Já o *An. cruzii* é uma das principais espécies vetoras no sul do país. É uma espécie silvestre, mas pode picar tanto fora como dentro das habitações e também durante o dia ou à noite, entretanto, mostra-se mais ativa durante o crepúsculo vespertino (EIRAS, 2004).

Este anofelino cria-se apenas em gravatás. Adaptou-se a ovipor nas bromélias epífitas e terrestres, mas situadas em locais protegidos dos raios solares, ou seja, na sombra produzida pelas copas das árvores. É também encontrado, porém com menor frequência, em gravatás rupestres e/ou expostos aos raios solares. É por essas preferências que ele é conhecido como um dos vetores dos parasitos causadores da “malária de bromélia” ou “bromélia-malária”. Essa malária ocorre, no Brasil, no litoral do Estado de São Paulo (em caráter epidêmico) e existiu, de forma endêmica, de São Paulo ao Rio Grande do Sul (FORATTINI, 2002; BRASIL, 2003).

O *An. bellator* tem seu comportamento muito semelhante ao *An. cruzii*, entretanto, adaptou-se a utilizar como criadouros as bromélias rupestres, epífitas ou terrestres mais expostas aos raios solares, ao contrário do *An. cruzii*, utiliza os gravatás de maior tamanho, que permitem o acúmulo de maior quantidade de água nas axilas de suas folhas, por isso ele também é um dos vetores da “malária de bromélia”. É mais comum nas planícies do que no planalto (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

Além dessas espécies supracitadas, no Brasil, existem aquelas consideradas como secundárias na transmissão dos agentes causadores da doença (subgênero *Nyssorhynchus*). São assim consideradas por terem sido esporadicamente detectadas com infecção natural por plasmódio em alguma área endêmica da doença, exemplo: *An. nuneztovari* (Galbadon, 1940), *An. oswaldoi* (Peryassú, 1922), *An. triannulatus* (Neiva e Pinto, 1922), *An. evansae* (Brethes, 1926), *An. galvaoi* (Causey Deane e Deane, 1945), *An. deaneorum* (Rosa-Freitas, 1989), *An.*

brasiliensis (Chagas, 1907) e *An. strodei* (Root, 1926) (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; BRASIL, 2003; EIRAS, 2004).

A malária ainda é um grande problema de saúde pública em muitos países do mundo. As estimativas da incidência anual são pouco precisas e variam de 100 a 300 milhões de casos (BRADLEY, 1991; WHO, 2000; BREMAN, 2001). Os países mais afetados são os africanos, situados ao Sul do deserto do Saara, os do Sudeste Asiático e os da América Latina, particularmente os situados na região da Bacia Amazônica (cf. FIGURA 8) (REZENDE; SILVEIRA, 2001).

Até meados da década de 1940, a malária alastrava-se por praticamente todo território brasileiro (cerca de 81% do território), estimando-se, na época, a existência de 6 milhões de pessoas sofrendo da doença o que representava 15% de toda a população do país. E o maior número de casos eram, predominantemente, não amazônicos (cf. FIGURA 9) (BARATA, 1998; BRASIL, 1995).

Esta predominância de casos não amazônicos da malária se justificava pelas poucas áreas colonizadas na Amazônia até a década de 1940. Contudo, a partir das décadas seguintes, com a abertura de algumas estradas na área da floresta Amazônica, colocou-se uma população crescente, que foi morar nas adjacências desta, em contato com os plasmódios causadores da doença (UJVARI, 2004). População esta, completamente susceptível a infecção pelos parasitos.

DISTRIBUIÇÃO DA MALÁRIA NO MUNDO EM 2005

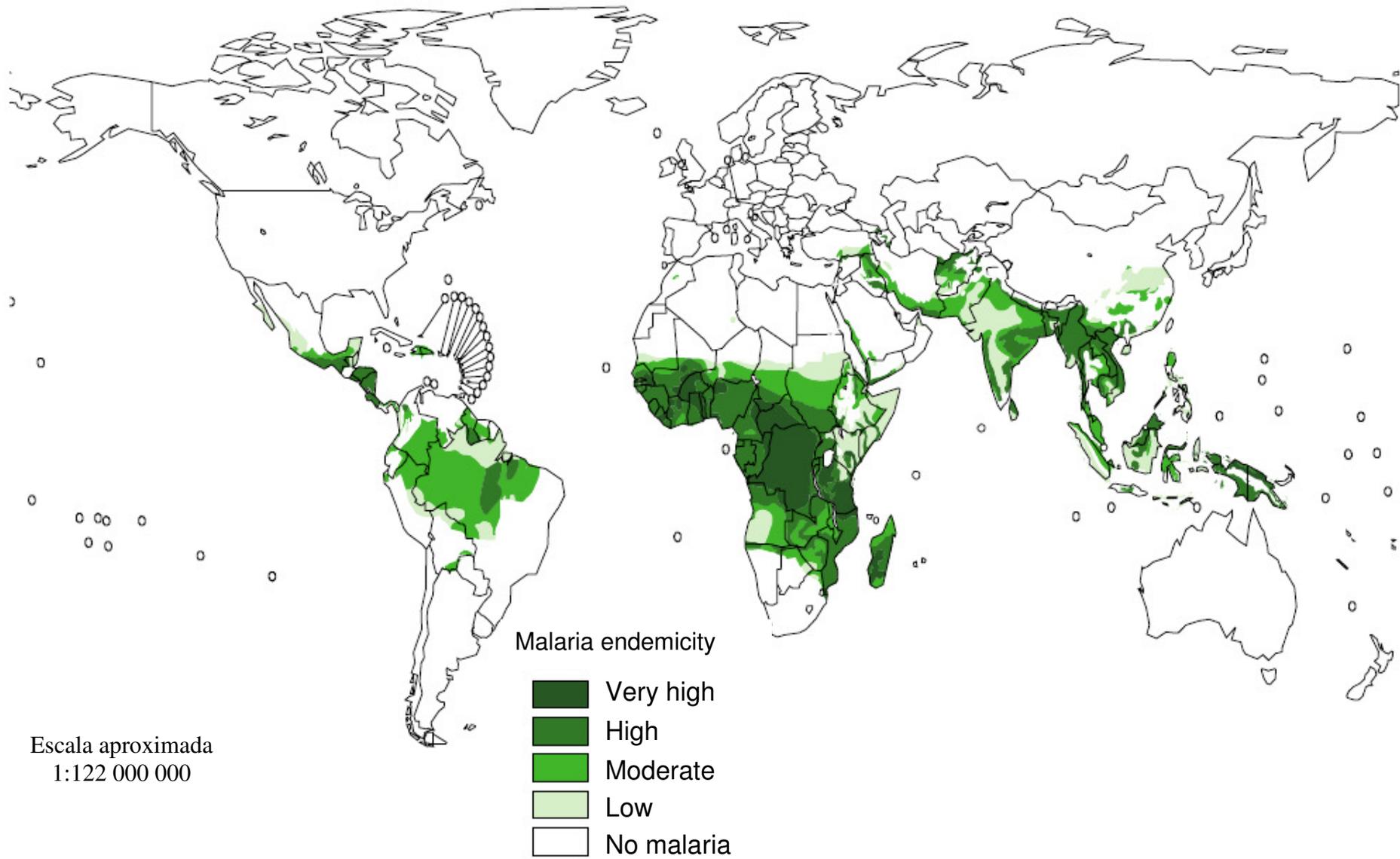


Figura 8: Endemicidade da Malária no mundo.
Fonte: WHO, 2005.



Figura 9: Distribuição das áreas de transmissão da Malária no Brasil em 1940.
Fonte: BRASIL, 1995.

A partir da década de 1970, o governo intensifica ações e dá início ao Programa de Integração Nacional que visava, por meio de projetos de desenvolvimento, integrar a Amazônia ao restante do país. Assim sendo, foram iniciadas na região a abertura de grandes rodovias, como a Transamazônica e a BR 364, a construção de hidrelétricas (Tucuruí, Balbina e Samuel) e a implantação de projetos de colonização e de projetos agropecuários além da intensificação da exploração mineral (cf. FIGURA 10) (BRASIL, 1995).

Somando-se a tudo isso, a descoberta de ouro no estado de Rondônia nos anos de 1980 fez com que a população desse estado aumentasse cerca de dez vezes, alterando profundamente o ambiente natural e elevando os casos de malária de 20 mil (1970) para 200 mil na década de 1990 (UJVARI, 2004).

Essas novas fronteiras produziram fluxos e refluxos de grandes contingentes populacionais, com alta mobilidade devido ao favorecimento do transporte que, por sua vez geraram graves desequilíbrios ecológicos. Houve, então, grande expansão do reservatório parasitário, devido ao aumento de pessoas suscetíveis, bem como o aumento da fauna dos

vetores, favorecido pelas alterações antrópicas na paisagem. Tudo isso, ainda era acrescido das precárias condições de vida nessa nova fronteira, caracterizada, principalmente, pelas aglomerações populacionais e habitações incompletas, que tornavam inapropriadas as medidas tradicionais de controle, situação agravada também pela falta de medidas de proteção social, isto porque o programa da malária não estava preparado para acompanhar esse aumento populacional explosivo no interior da mata amazônica e suas conseqüências (ÁREAS DE RISCO PARA A TRANSMISSÃO DA MALÁRIA NO BRASIL, 2003).

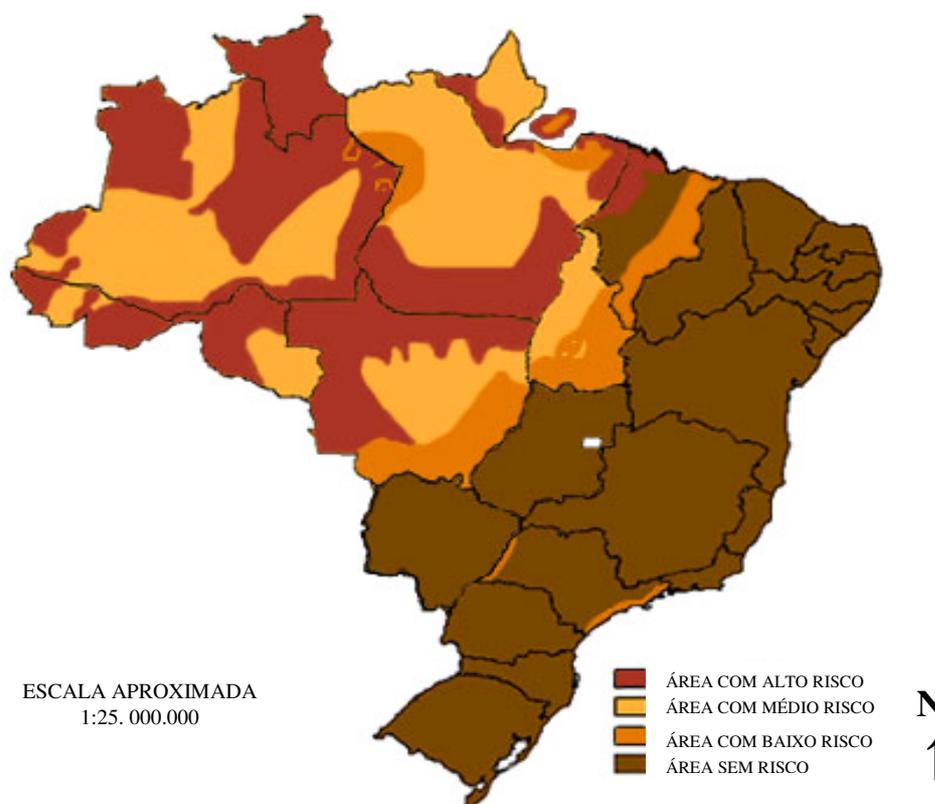


Figura 10: Áreas de risco para a transmissão da malária no Brasil.
Fonte: <<http://www.ficharionline.com/biologia/malaria.php>>

O insucesso de muitos imigrantes, inclusive devido à malária, e a diminuição das atividades nos garimpos, durante o período das chuvas, promoviam o retorno de parte considerável da população migrante, que passou a exercer a função de fonte de infecção para dispersão da doença em regiões até então sem transmissão ou onde a mesma já havia sido interrompida, tornando a malária novamente um problema nacional (BRASIL, 2003).

Foi a partir dessas experiências que o governo resolveu fazer uma revisão nas estratégias de luta antimaláricas, dividindo-se a área endêmica em áreas de erradicação a curto

e a longo prazos. As áreas de erradicação em curto prazo englobavam os limites extra amazônicos (extra Amazônia legal) e em longo prazo, os correspondentes a Amazônia legal.

Foram com essas e outras estratégias que as campanhas antimaláricas conseguiram fazer com que a transmissão, dos agentes patogênicos da malária, permanecesse ativa apenas na região Amazônica (a partir de meados da década de 1980) e em pequenas localidades extra amazônicas.

Hoje, a transmissão desses agentes patogênicos concentra cerca de 99% dos casos, na região amazônica, mesmo nos doentes detectados fora da Amazônia, nota-se que a maioria das infecções foram adquiridas naquela região. Atualmente estima-se que ocorram cerca de 500 mil novos casos por ano (DIAS, 2000).

No que tange a área extra amazônica de transmissão ativa desses microorganismos, atualmente, destacam-se duas: a região do Oeste Paulista e a região de Mata Atlântica, principalmente na Serra do Mar. Na primeira, o que ocorre é uma migração de pessoas infectadas para regiões de construção de grandes obras de usinas hidrelétricas (onde já havia a presença do vetor), e na segunda, persiste a transmissão da “malária de bromélia” na Serra do Mar.

Segundo Forattini (2002), considerando-se como “ambiente” o palco onde a malária é adquirida pelo ser humano, seria de todo pragmático os fatores determinantes serem divididos em dois grupos. Em primeiro lugar, os que exercem influência puramente física, ou seja, aqueles que de maneira natural podem determinar condições favoráveis à transmissão da parasitose, como os fatores climáticos, dividindo-os em temperatura, umidade relativa do ar e a pluviosidade. As temperaturas abaixo de 16°C impedem o desenvolvimento do parasito no anofelino. A umidade relativa abaixo de 60% reduz o tempo de vida dos mosquitos (PAMPANA, 1966). Então, em se tratando da temperatura e da umidade, chega-se à conclusão do ideal que varia entre 20°C e 33°C, e quanto à umidade o ideal varia entre 40% e 80% de umidade relativa (REY, 1992; BRASIL, 2003). Em seqüência haveriam de ser ponderados os resultantes da sociedade humana. Seriam eles os rotulados como sócio-econômicos, englobando as atividades e a criação do meio antrópico e/ou social.

Sendo assim, a história da sociedade é, em grande parte, a história da ocupação e transformação do espaço pelo homem, atendendo muitas de suas necessidades e desejos. A introdução do homem no campo e também na cidade foi um processo que gerou alterações ambientais, em diversos níveis ou intensidade. Durante este processo alguns aspectos que ligam o meio à saúde, não raras vezes, só foram observados a partir do momento em que estes atingiram um alto ponto na escala de inconveniências.

Neste aspecto, a malária, bem como outras doenças, está relacionada com a intervenção do homem sobre o ambiente como, por exemplo, a construção de usinas hidrelétricas para a geração de energia demandando a formação de grandes lagos artificiais (barragens em rios, quedas d'água, etc.) onde a água é represada para então mover grandes turbinas e assim gerar energia, ambiente este, ocupado e transformado pela ação humana.

A construção de uma usina hidrelétrica, como qualquer outra obra humana, gera impactos, maiores ou menores dependendo do tamanho do empreendimento, que será definido pela demanda para o qual ele está sendo projetado (SILVEIRA et al., 2005).

Sabe-se que a construção de lagos artificiais modifica as condições naturais e com elas as condições de vida da população e dos padrões de desenvolvimento e propagação de enfermidades, criando condições que podem aumentar o risco de doenças causadas, principalmente por agentes infecciosos transmitidos ao homem por meio de insetos vetores como é o caso da malária.

Esse aumento é principalmente devido ao fato de que antes da invasão das águas do lago, as áreas planas das margens do rio, com seus braços mortos ou leitos abandonados, solos hidromórficos e lagoas formadas pelo lençol freático, formavam condições favoráveis ao desenvolvimento de formas imaturas de muitas espécies de dípteros. Com a pouca declividade e a presença de pequenas depressões no solo, e ainda na dependência do regime de chuvas, essas áreas eram favoráveis ao aparecimento temporário de uma variedade de criadouros. Para as fêmeas adultas, as numerosas espécies de mamíferos e aves, adaptadas a esse tipo de ambiente representavam grande oferta de alimentos para o repasto sanguíneo (NATAL, 2001).

Com a inundação, estando a planície coberta pela água do lago, desaparece a diversidade de habitats e em segmentos ao longo da margem do mesmo e devido ao estrangulamento de pequenos córregos que deságuam nesse lago, criam-se condições favoráveis à formação de criadouros de diversos gêneros de mosquitos, incluídos aqui as espécies do gênero *Anopheles*.

Após a formação do lago as fontes de repasto, diminuem ou deixam de ser os animais que compunham a fauna da área inundada e passam a ser, agora, os animais adaptados à margem do lago e também, em área de ocupação antrópica, serão representados pelos animais domésticos e pelo próprio homem, uma vez que a fauna local foi retirada para outros locais distantes da área alagada (NATAL, 2001).

Em algumas represas na África aumentou-se a transmissão das filariases, malária e outras doenças devido, principalmente, ao aumento da fauna dos vetores (ORDÓÑEZ, 1984).

No lago da usina de Itaipu constatou-se o aumento da fauna de vetores, principalmente, mosquitos do gênero *Anopheles*. O fato ficou comprovado por meio das pesquisas que foram feitas na área de abrangência do lago (FERREIRA, 1996).

Um outro fato, que deve ser considerado, é que uma barragem pode levar ao aumento da população do vetor, mas o próprio turismo ecológico também cria riscos de disseminação da doença, porque um turista que volta para casa com malária pode gerar focos em regiões onde a doença está controlada.

Um exemplo desse fato ocorreu nos municípios do Prata e Monte Alegre de Minas em Minas Gerais, em 2005, cuja presença de um indivíduo doente (assintomático), proveniente do estado do Pará, serviu como fonte de infecção à fauna anofelínea local, e com isso o resultado foram 13 indivíduos infectados. Os mesmos residiam na área do rio Tijuco onde o indivíduo assintomático fora pescar, dias antes (UBERLÂNDIA, 2005).

Muito embora, o município de Uberlândia – MG, esteja localizado em uma área classificada como livre de transmissão da malária, deve-se levar em consideração a existência do vetor em toda a região e, sendo assim, o aparecimento de um indivíduo doente pode funcionar como fonte de infecção para essa fauna e, desse modo, levar a um surto epidêmico.

Deve-se, também, levar em consideração o fato de em 2004, próximo à margem esquerda do rio Araguari, foi construído pelo consórcio responsável pela construção da UHE Amador Aguiar I, o assentamento “Vida Nova” que abriga oito famílias, bem como relatar que a área já está sendo utilizada como refúgio de lazer para a população do município de Uberlândia, adjacências e para aqueles que estão a passeio na região.

Por meio dos estudos de Ferrete (2004), sabe-se que na área de implantação desta barragem, foram identificadas 06 espécies endêmicas de anofelinos e dentre essas, duas merecem destaque o *An. darlingi* e o *An. albicans* (complex).

Sendo assim, mesmo não estando localizado dentro da área considerada de transmissão ativa dos plasmódios, no município de Uberlândia já foram identificadas 13 espécies do gênero *Anopheles* e dentre elas o vetor mais importante para a epidemiologia dessa doença que é o *An. darlingi*. Esse fato faz com que haja necessidade de estudos dessa fauna para a geração de dados quanto a suas populações e distribuição dentro da área do mesmo.

Soma-se a esses elementos o fato de que uma das principais atividades de lazer da região está ligada aos lagos das usinas que estão localizadas nas circunvizinhanças e, agora, com o lago da AAI tão próximo do sítio urbano de Uberlândia e a facilidade do acesso ao mesmo, faz com que os riscos de um surto de malária na área da barragem da UHE AAI seja considerável para justificar constantes estudos da fauna desse díptero.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

- ✓ Monitorar a fauna anofélica e as alterações ambientais, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006, na área de construção da barragem da Usina Hidrelétrica Amador Aguiar I, na bacia do rio Araguari no município de Uberlândia – MG, período este que antecedeu o início das obras, bem como todo o período transcorrido para sua construção e durante o ano seguinte à formação do lago.

1.1.2. Objetivos específicos

- ✓ Descrever a atividade faunística dos anofelinos quanto a sazonalidade;
- ✓ Identificar os vetores quanto à espécie e sexo;
- ✓ Descrever o ambiente da área de implantação da usina hidrelétrica Amador Aguiar I, antes e durante as alterações ambientais para a construção da barragem e após o formação do lago.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Características gerais do município de Uberlândia e da área de estudo

O Município de Uberlândia localiza-se na porção sudoeste do estado de Minas Gerais (cf. FIGURA 11) na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (cf. FIGURA 12), está assentado sobre a borda norte da Bacia Sedimentar do Paraná, no compartimento denominado de Planaltos e Chapadas. O município é delimitado pelas coordenadas geográficas de 18°30' - 19°30' de latitude sul e 47°50' - 48°50' de longitude oeste de Greenwich, a uma altitude média de 900m, ocupando uma área total de 4 040 km² dos quais 219 Km² correspondem ao perímetro urbano (ASSUNÇÃO; LIMA; ROSA, 1991; UBERLÂNDIA, 2005).



Figura 11: Localização do município de Uberlândia-MG.
Fonte: LEMOS et al., 2004.

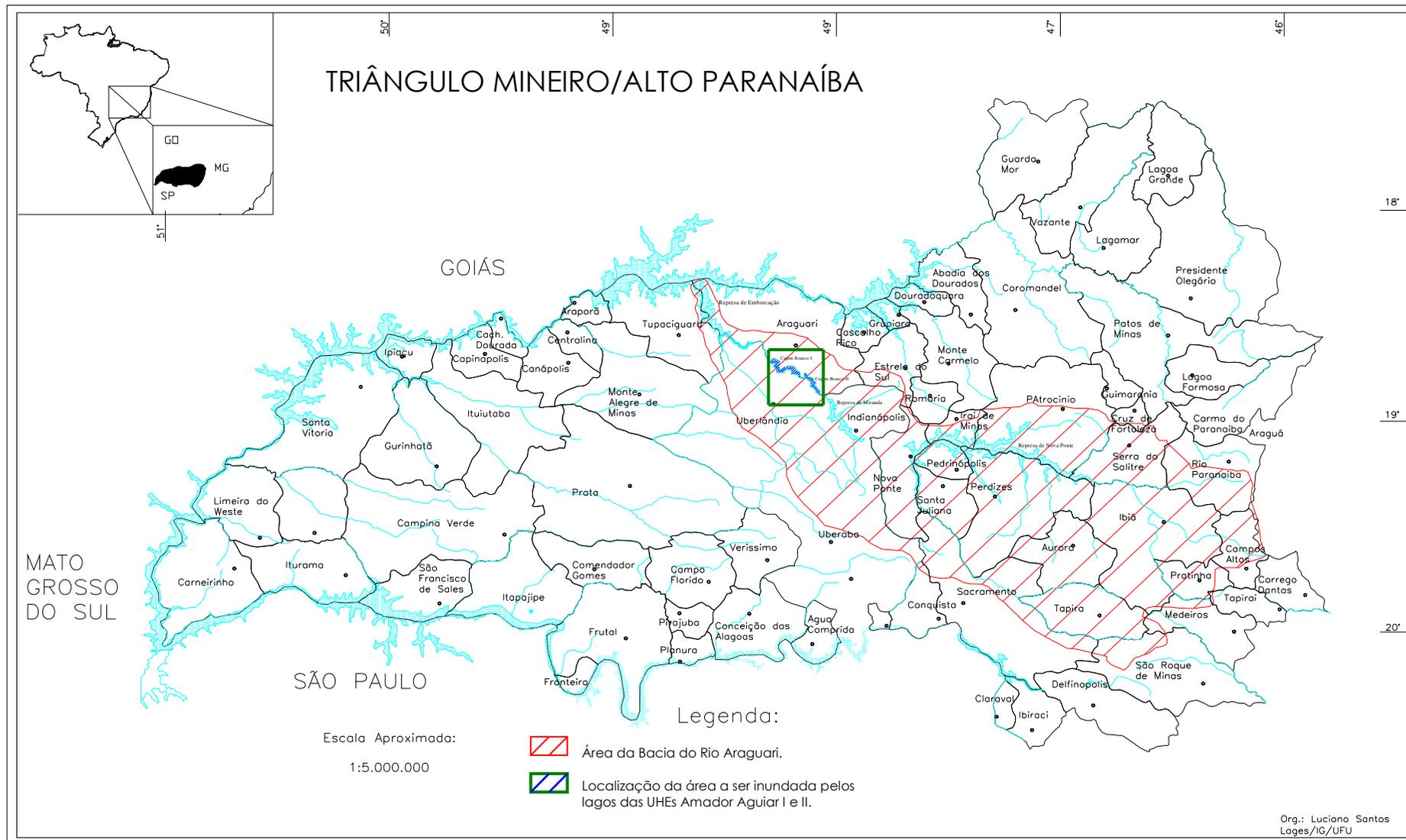


Figura 12: Localização da bacia do rio Araguari no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba - MG.

Fonte: BACCARO et al., 2004.

Adaptado por: FERRETE, J. A., 2008.

No ano de 2006 o município contava com uma população de 600 368 habitantes, com densidade demográfica de 145,86 hab./km². Sendo que, 588 360 habitantes (aproximadamente 98%) residiam na zona urbana e 12 007 habitantes na zona rural (IBGE, 2006).

A vegetação natural do município pertence ao Cerrado, sendo comum a presença de veredas seguidas de pequenos córregos, que por sua vez, possuem suas margens ocupadas por vegetações do tipo mata galeria e/ou ocorrência de campos limpos nas baixadas com áreas de inundação freqüentes (BRANDÃO; LIMA, 2002).

A precipitação média anual é 1 550mm. Habitualmente, o período de estiagem começa em maio e se prolonga até setembro, com a retomada gradual das chuvas a partir de outubro. Nesse período, com a diminuição da umidade relativa do ar e da menor disponibilidade de água no solo, há um ressecamento da vegetação natural da região (ASSUNÇÃO; LIMA; ROSA, 1991; AYOADE, 1996; DEL GROSSI, 1993).

Os solos do município são Latossolo Vermelho-Escuro Álico, Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico, Latossolo-Vermelho-Amarelo Álico, Latossolo Roxo Distrófico e Eutrófico, Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico e Distrófico e Cambissolo Eutrófico (MINAS GERAIS, 1980; EMBRAPA, 1982).

A hidrografia pertence à bacia do rio Paraná e tem no rio Uberabinha e seu afluente, o Bom Jardim, como principais cursos d'água, por serem utilizados como fontes de captação para o abastecimento de água da cidade.

O desenvolvimento das atividades econômicas do município pode ser expresso em razão do número de estabelecimentos agropecuários, industriais, comerciais e de prestação de serviços, dentre os quais se destacam as agroindústrias, os atacado-distribuidores e os serviços vinculados ao suporte financeiro. A expansão das atividades econômicas pode ser percebida também em virtude da participação de cada setor econômico na arrecadação total do ICMS e em decorrência da evolução da população ocupada em cada um dos segmentos econômicos (BESSA; SOARES, 2003).

Com relação aos transportes, Uberlândia encontra-se localizada em um importante entroncamento aéreo-rodoferroviário (composto por cinco rodovias federais – BR 497, 365/452, 050, 365), um terminal aéreo internacional para cargas e a FEPASA – Ferrovia Paulista S/A) que, por fazer parte de rígidas redes nacionais de circulação, estabelece fluxos nos sentidos Leste-Oeste e Norte-Sul.

A consolidação desse entroncamento garante a circulação de material, objetos e mercadorias, e também o intercâmbio de pessoas com os principais aeroportos, portos e

idades do país, demonstrando o incremento das interações espaciais, cujos fluxos ultrapassam os limites regionais e atingem o contexto nacional a fim de atender, particularmente, às exigências dos estabelecimentos agroindustriais e dos atacado-distribuidores, pois é certo que a configuração territorial atende aos interesses dos diversos agentes econômicos locais.

Na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Uberlândia encontra-se no topo da hierarquia urbana, isto é, está no comando da rede urbana regional. Assim, Uberlândia regula e controla a circulação de mercadorias, pessoas, capitais e informações em um raio de aproximadamente 180 km, atingindo toda a região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, partes das regiões Noroeste de Minas Gerais, assim como noroeste paulista e do sudeste, sudoeste e sul goiano, uma vez que se tornou capaz de oferecer um leque variado de bens e de serviços, bem como de receber e fixar os migrantes das cidades menores e do campo (BESSA; SOARES, 2003).

A bacia hidrográfica do rio Araguari está localizada nas Zonas Fisiográficas do Triângulo Mineiro (com 5 801 km² - 26,15% da área total da bacia) e Alto Paranaíba (com 16 385 km² - 73,85% da área), na porção oeste do estado de Minas Gerais, situando-se entre as coordenadas 18° 20' e 20° 10' de latitude sul e 46° 00' e 48° 50' de longitude oeste de Greenwich (cf. FIGURA 12) (ROSA et al, 2004).

A bacia abrange uma área de aproximadamente 22 186 km² com uma população estimada em 1.164.000 habitantes. Ela é formada pelos territórios de 20 municípios do estado de Minas Gerais, sendo eles: Araguari, Indianópolis, Tupaciguara, Uberaba e Uberlândia no Triângulo Mineiro, e Araxá, Campos Altos, Ibiá, Iraí de Minas, Nova Ponte, Patrocínio, Pedrinópolis, Perdizes, Pratinha, Rio Paranaíba, São Roque de Minas, Sacramento, Santa Juliana, Serra do Salitre e Tapira no Alto Paranaíba (cf. FIGURA 13) (COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI, 2004).

O rio Araguari, com os seus 475km de extensão nasce no Parque Nacional da Serra da Canastra, no município de São Roque de Minas, sendo um dos principais afluentes do rio Paranaíba. Na confluência dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul, o rio Paranaíba encontra-se com o rio Grande, formando a bacia transnacional do rio Paraná (BACCARO et al, 2004).

Os rios e córregos da região apresentam várias cachoeiras e corredeiras. Próxima do vale do Araguari, a paisagem apresenta um relevo fortemente ondulado, com altitude de 800 a 1 000m e declividades suaves, em torno de 30%.

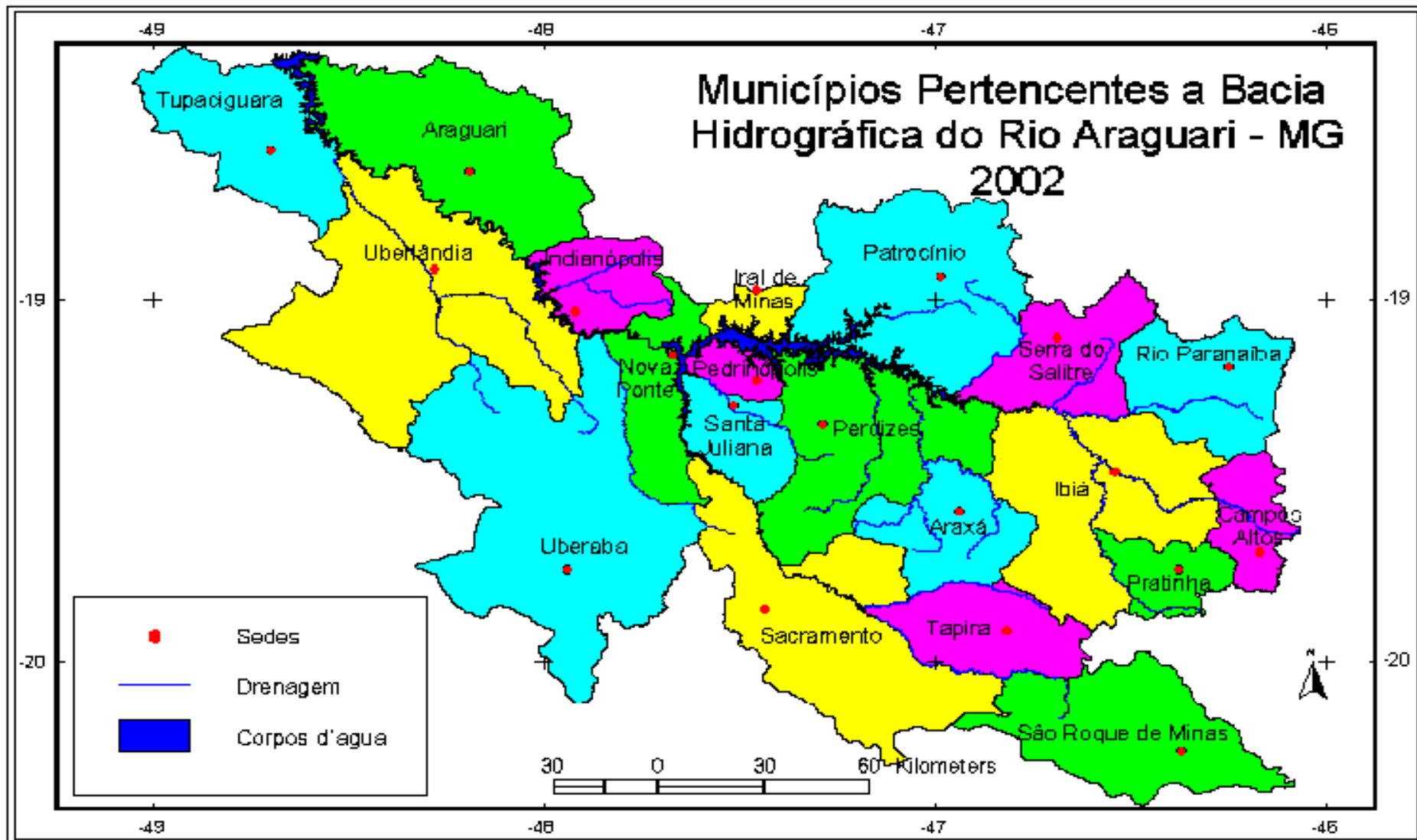


Figura 13: Municípios de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari.
 Fonte: COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI, 2004

Além do abastecimento de água para os municípios, o rio Araguari apresenta um potencial energético que já está sendo explorado pelas Usinas Hidrelétricas de Nova Ponte e de Miranda distantes 80 e 20km da cidade de Uberlândia, respectivamente, e pela implantação das Usinas Hidrelétricas de Amador Aguiar I e II, distantes a 20 e 48km da cidade de Uberlândia, respectivamente.

A geologia da bacia é caracterizada por duas áreas distintas, balizadas, grosso modo, pelo rio Araguari: uma constituída de cobertura sedimentar e magmáticos básicos de idade Mesozóica e Cenozóica, e outra, com predominância de rochas metamórficas e magmáticas mais antigas, que remontam ao Pré-Cambriano (NISHIYAMA; BACCARO, 1989).

As Unidades Geomorfológicas identificadas na bacia do rio Araguari abrangeram cinco grandes compartimentos, como Unidades Morfoestruturais: Complexo Granito-Gnáissico, Bacia Sedimentar do Paraná, Faixa de Dobramento, Intrusões Dômicas e Bacia Sedimentar Cenozóica (BACCARO et al, 2004).

Foram identificadas 12 Unidades Morfoesculturais: Planalto Dissecado do Paranaíba, Planalto Tabular, Planalto Dissecado, Canyon do Araguari, Serra da Canastra, Planalto dos Residuais (Faixa Brasília), Planalto Dissecado (Faixa Brasília), Planalto Dissecado (Faixa Uruaçu), Domo de Tapira, Domo de Serra Negra e Salitre, Planícies Fluviais e Veredas (BACCARO et al, 2004), sendo que a UHE Amador Aguiar I foi construída na Unidade Morfoescultural do Canyon do Araguari (Cf. FIGURA 14).

Esta Unidade compreende um trecho do vale do rio onde este serve de divisa entre os municípios de Araguari e Uberlândia. Neste trecho o rio Araguari entalhou um vale em forma de canyon, cortando litologias da bacia sedimentar do Paraná e atingindo, em seu fundo, as rochas do Embasamento Cristalino Indiferenciado. A conformação em canyon acontece em função do relevo em patamares, propiciado pela intercalação de estratos sedimentares localizados nas porções superiores do vale, com derrames basálticos que se encontram nas porções intermediárias. As vertentes são, em sua maioria, fortemente dissecadas com feições côncavas e retilíneas.

A geologia nessa unidade é constituída pelos arenitos da Formação Marília, situados nos topos, que por sua vez são sustentados pelos basaltos da Formação Serra Geral. Estes foram exumados pelo rio Araguari cujo talvegue, na maior parte desta Unidade, está sobre as rochas do Grupo Araxá. Também é possível encontrar arenitos Botucatu em contato com essas rochas. A altitude desta unidade está em 500m, no fundo do vale do rio Araguari, e pode chegar até a 1 000m nas áreas mais elevadas (BACCARO, 1991).

Unidades Morfoesculturais da Bacia do Rio Araguari



Figura 14: Localização da Unidade Morfoescultural do Canyon do Araguari.

Fonte: RODRIGUES et al, 2004.

Adaptado por: FERRETE, J. A., 2008.

O uso e a ocupação desta unidade (Canyon do Araguari) estão muito relacionados às formas do relevo. Sendo assim, praticamente não existem áreas com agricultura, ocorrendo predomínio de pastagens e, também, há uma maior preservação da vegetação natural marcada pela mata de galeria e a mata de encosta, mais conhecida como Floresta Mesofítica (BACCARO, 1991; BACCARO et al, 2004).

No que diz respeito ao uso da terra na área de influência da UHE AAI, cuja dimensão é de 446,71km², excetuando-se a área do próprio rio Araguari, que é de 8,49km², há predominância das pastagens, que ocupam 44,47% (198,64km²) da área. Estas são seguidas das culturas anuais, perenes e hortifrutigranjeiras, que representam 15,21% (67,94km²), 3,07% (13,72km²) e 2,12% (9,47km²), respectivamente. Quanto a cobertura vegetal, essa área é composta de 23,26% de mata, 7,28% de vegetação em regeneração, 1,32% de cerrado, 0,59% de campo cerrado, 0,14% de solo exposto e 0,08% por corpos d'água (cf. GRÁFICO 1) (CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA, 2001).

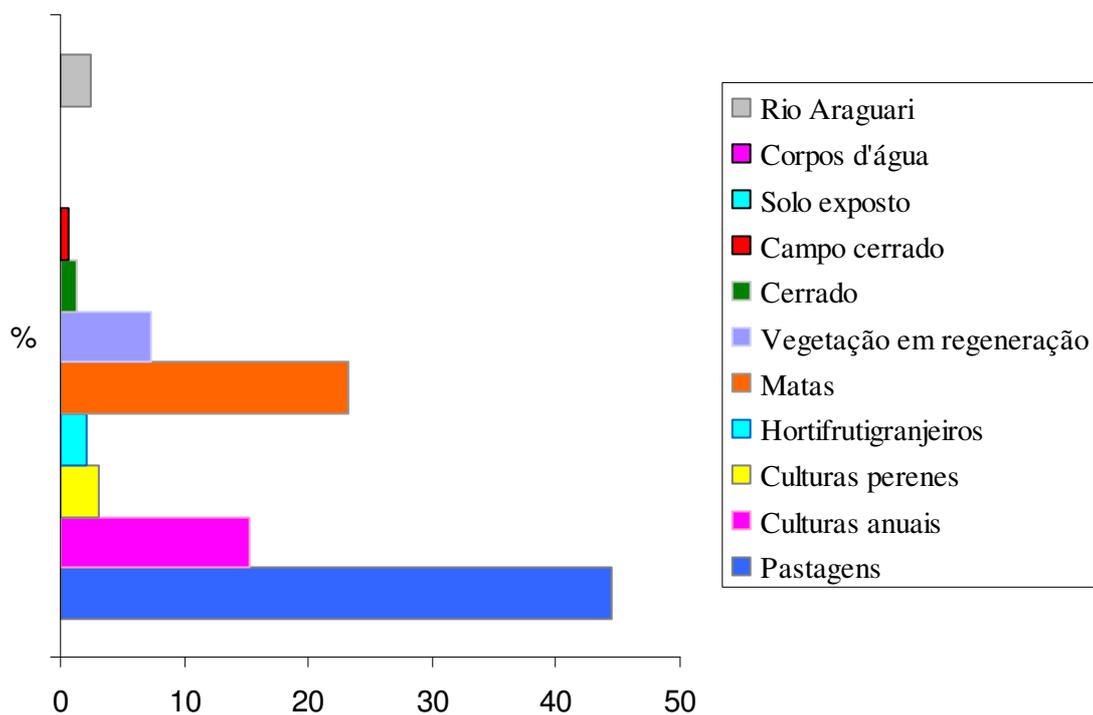


Gráfico 1: Uso da terra na área de influência do empreendimento da UHE Amador Aguiar I, na bacia do rio Araguari, nos municípios de Araguari, Uberlândia e Nova Ponte – MG, 2001.

Fonte dos dados: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA, 2001.

Organização: REZENDE, K.; FERRETE, J. A. 2008.

Quanto à dinâmica atmosférica na bacia, assim como em todo o município de Uberlândia, está sob controle, principalmente, dos sistemas intertropicais, cuja participação no transcorrer do ano é superior a 50%, completada com atuação dos sistemas polares, cuja participação é pouco superior a 25%. Esses sistemas de circulação ocasionam um clima tropical altamente seco e úmido, cujas ações exercidas na geomorfologia se fazem sentir principalmente por meio das chuvas, as quais condicionam os processos erosivos. Entretanto, outros elementos, como a temperatura e os ventos, também exercem o seu papel (DEL GROSSI, 1993).

Sendo assim, as condições climáticas da bacia do rio Araguari são caracterizadas com nitidez por duas estações bem definidas, sendo uma seca compreendendo os meses de abril a setembro, e outra úmida, entre os meses de outubro e março (BACCARO et al, 2004).

A análise das temperaturas médias mostra que os meses mais frios correspondem a junho e julho, ocorrendo anos em que a média é inferior a 18°C, como consequência de uma participação mais intensa da frente polar. Nos meses mais quentes, as temperaturas médias são superiores a 22°C, raramente atingindo 24°C. Esses dados se enquadram na classificação de clima Aw (tropical semi-úmido), megatérmico, com chuvas no verão e seca no inverno,

segundo a classificação de Köppen (ASSUNÇÃO; LIMA; ROSA, 1991; DEL GROSSI, 1993; AYOADE, 1996)).

Quanto à umidade relativa do ar, está ligada ao ritmo sazonal seco e chuvoso, apresentando valores médios em torno de 80% no semestre chuvoso, que baixam frequentemente para valores inferiores a 60% no semestre seco, podendo atingir valores esporádicos menores de 30% de umidade relativa (DEL GROSSI, 1993).

A UHE Amador Aguiar I foi construída na latitude 18°47'25"S e longitude 48°08'50"W, no km 150 do rio Araguari, a partir de sua foz em uma região denominada de ponte do Pau Furado onde se situava uma ponte homônima (cf. FOTO 1).

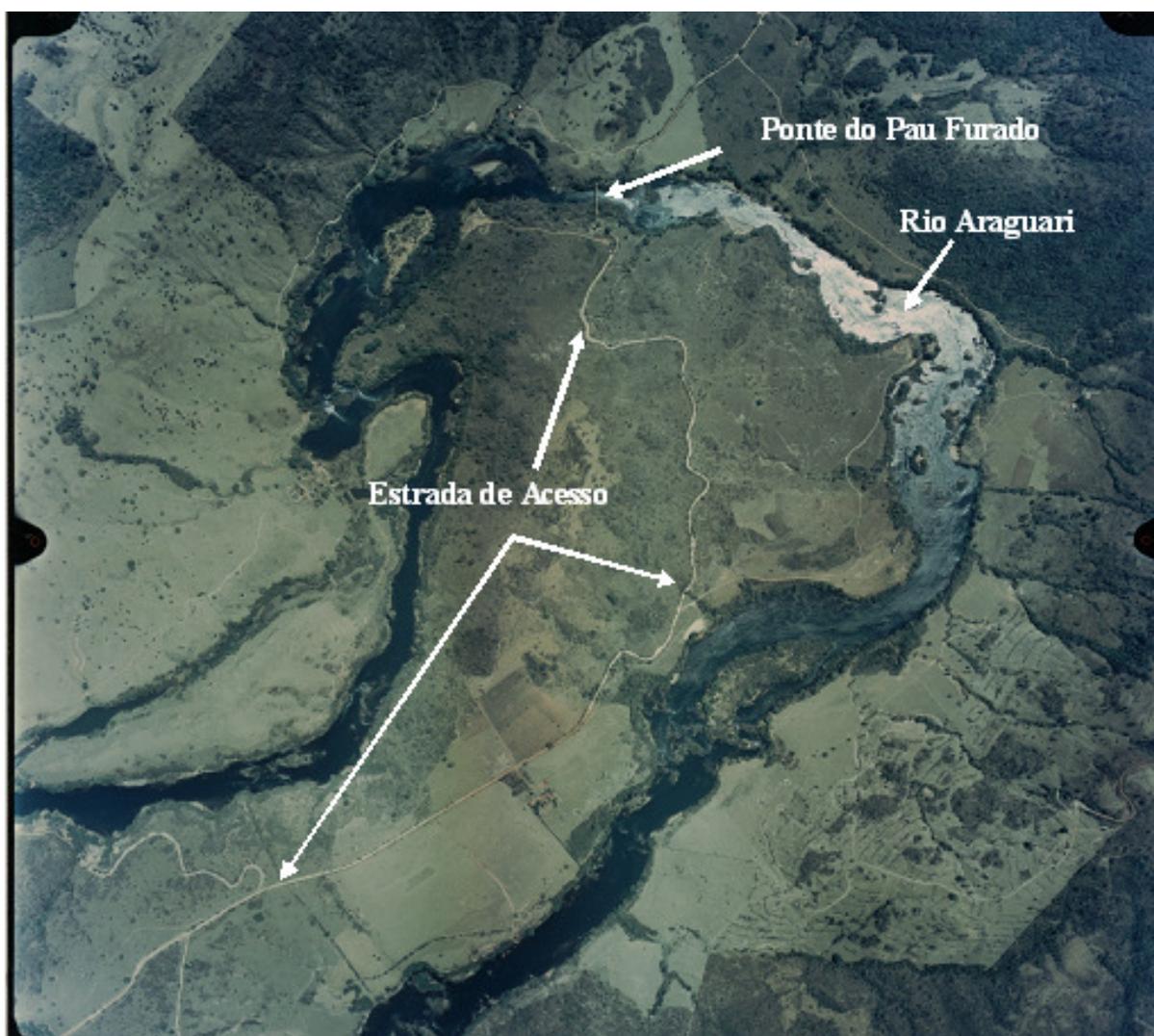


Foto 1: Foto aérea da localização da ponte do Pau Furado e da antiga estrada Uberlândia – Araguari.
Fonte: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA, 2001.
Adaptado por: FERRETE, J. A., 2008.

Da cidade de Uberlândia até o local da construção do eixo da barragem, percorre-se aproximadamente 20km na antiga estrada Uberlândia-Araguari, que foi asfaltada em 2006, partindo da BR-452 no bairro Alvorada até o eixo da barragem (cf. FOTO 1).

A área de influência deste empreendimento perfaz um total de 246,48km² na margem esquerda (município de Uberlândia) e na margem direita soma um total de 200,23km² (9,12km² no município de Indianópolis e 191,11km² no município de Araguari) (cf. FIGURA 15).

Localização da Área de Influência do Reservatório da UHE Amador Aguiar I

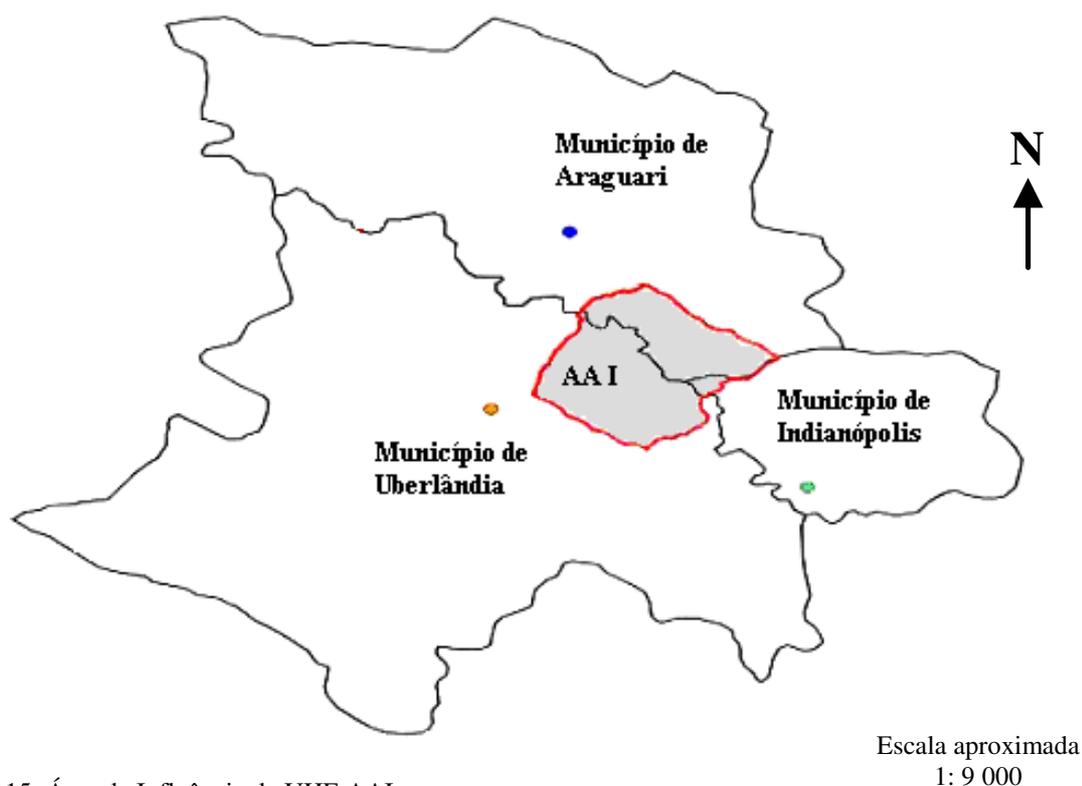


Figura 15: Área de Influência da UHE AAI.
Fonte: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA, 2001.
Adaptado por: FERRETE, J. A. 2008.

Na área da bacia hidrográfica do rio Araguari é facilmente identificado o crescimento e a ocupação não planejada, o que implica em grandes impactos ambientais. A vegetação de cerrado foi quase totalmente substituída por pastagens e por culturas de grãos, principalmente a soja e o café. Não bastando isso, os lagos artificiais formados para geração de energia vêm ocupando, cada vez mais, as poucas áreas que ainda resistem nessa bacia.

2.2 O Assentamento Vida Nova

O Assentamento Vida Nova, localizado na região do Pau Furado (cf. FIGURA 16), foi o primeiro assentamento rural construído pelo consórcio responsável pelo empreendimento e reinstalou oito famílias, oriundas da desapropriação de terrenos diretamente afetados pelo empreendimento e que, por isso teriam direito a indenização por perda de moradia e renda. As residências foram entregues aos reassentados em fevereiro de 2005 (INFORMATIVO CAPIM BRANCO, 2004a).

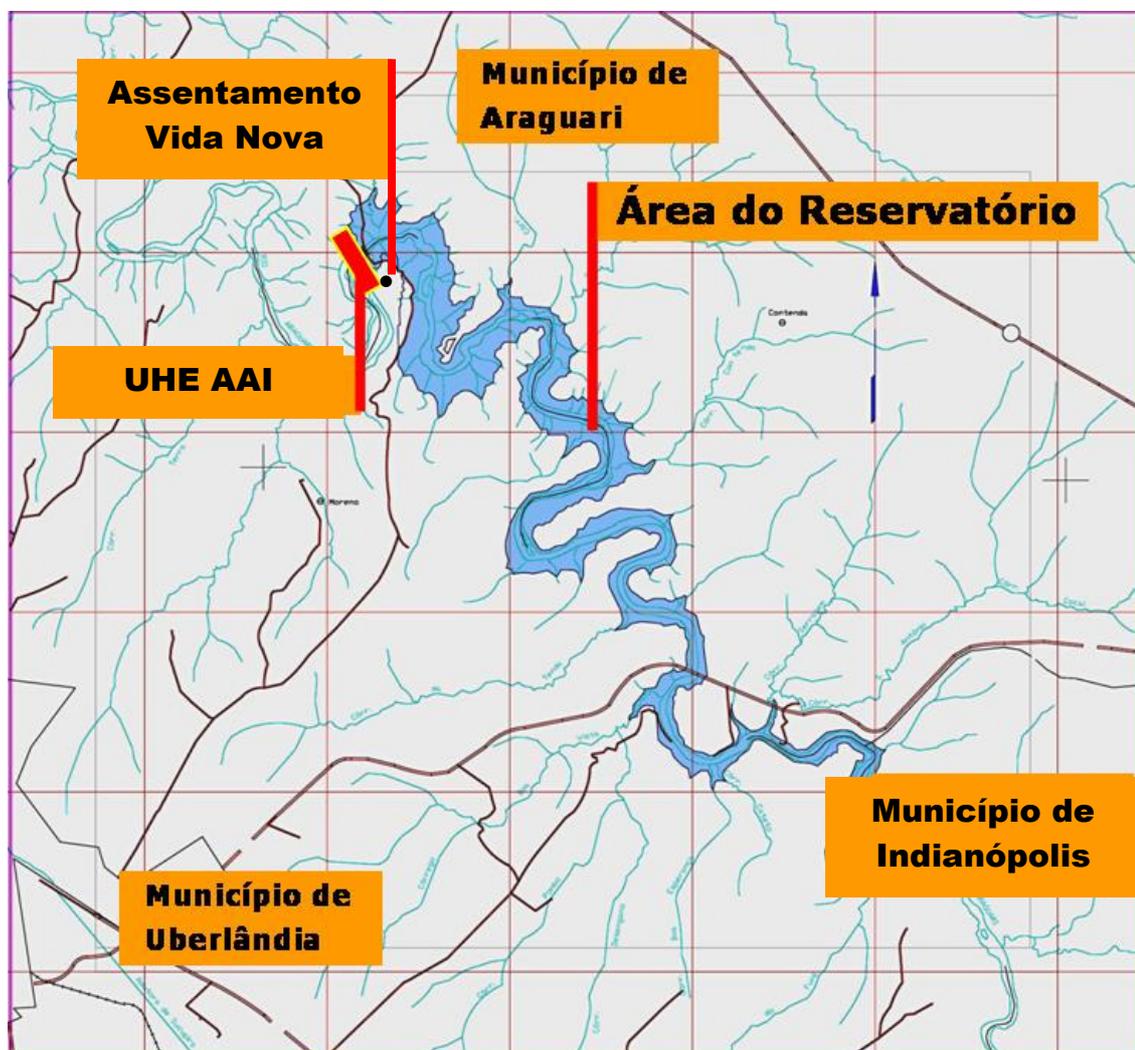


Figura 16: Localização do assentamento Vida Nova, Município de Uberlândia – MG.
Fonte: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA, 2006.

Este assentamento é composto de oito casas, sendo quatro de 70m² e outras quatro de 60m² (cf. FOTOS 2 e 3). Estas são abastecidas com água potável, rede elétrica e sistema de

coleta e tratamento de esgotos individuais. As chácaras têm curvas de nível e obras de drenagem para tornar a terra melhor agricultável (INFORMATIVO CAPIM BRANCO, 2004b).



Foto 2: Vista do assentamento Vida Nova.
Fonte: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA, 2006.
Adaptado por: FERRETE, J. A. 2008.



Foto 3: Residências do assentamento Vida Nova às margens da represa da UHE Amador Aguiar I.
Fonte: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA, 2006.

2.3 Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa foi realizada de maio de 2003 a dezembro de 2006, à luz de uma abordagem quantitativa, qualitativa e descritiva. Seu início se deu com a demarcação dos pontos para a realização das capturas a partir da identificação do local onde seria construída a barragem da Usina Hidrelétrica Amador Aguiar I, na ponte do Pau Furado, utilizando-se, para tanto, a Carta Topográfica da área. O critério de escolha deste local foi o de que os pontos escolhidos favorecessem a investigação, por meio de um monitoramento, de como se daria o comportamento da fauna de anofelinos no período que antecedeu as alterações ambientais para a construção da barragem, na margem esquerda do rio Araguari; no período em que durasse a construção da barragem e no período pós-enchimento do lago.

Para tanto, optou-se por escolher dois pontos de coleta na área de implantação desta usina, para tal escolha levou-se em consideração a proximidade dos pontos com o canteiro de obras da barragem, uma vez que era neste local que se encontravam a maior parte dos operários. O primeiro ponto foi demarcado, então, ao lado da ponte do Pau Furado a 30m da margem esquerda do rio Araguari e o segundo ponto, chamado de ponto de controle, foi demarcado a aproximadamente 184m da margem do rio (cf. FOTO 4). Este ponto, após o término da construção, se localizará na margem do lago da usina.

O ponto de controle se fez necessário para a efetivação do monitoramento dos anofelinos nos períodos que antecederam e acompanharam a construção da barragem e o período de pós-formação do lago, para que se verificasse se haveria alguma alteração nas espécies já identificadas na área por Ferrete (2004), como por exemplo, a não captura de exemplares de alguma destas espécies, aumento no número de exemplares capturados e/ou migração para cotas mais elevadas do relevo, bem como, captura e identificação de espécies até então não capturadas no local.

Com os locais de capturas demarcados, buscou-se apoio junto ao Laboratório de Entomologia Médica do Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura Municipal de Uberlândia, para a realização das mesmas. A partir do mês de agosto de 2003, a equipe de pesquisadores passou a realizar o trabalho de campo independente do Centro de Controle de Zoonoses utilizando, então, a estrutura e o laboratório da Escola Técnica de Saúde da Universidade Federal de Uberlândia.

As capturas tiveram início em 01 de maio de 2003, sendo realizadas uma vez por mês, em cada ponto, com coletas de 3 e/ou 12 horas cada, sendo que as coletas de 3h foram para

verificar, apenas, as diferentes espécies de anofelinos que compunham a fauna da área e com as de 12h monitorou-se os picos da atividade faunística.

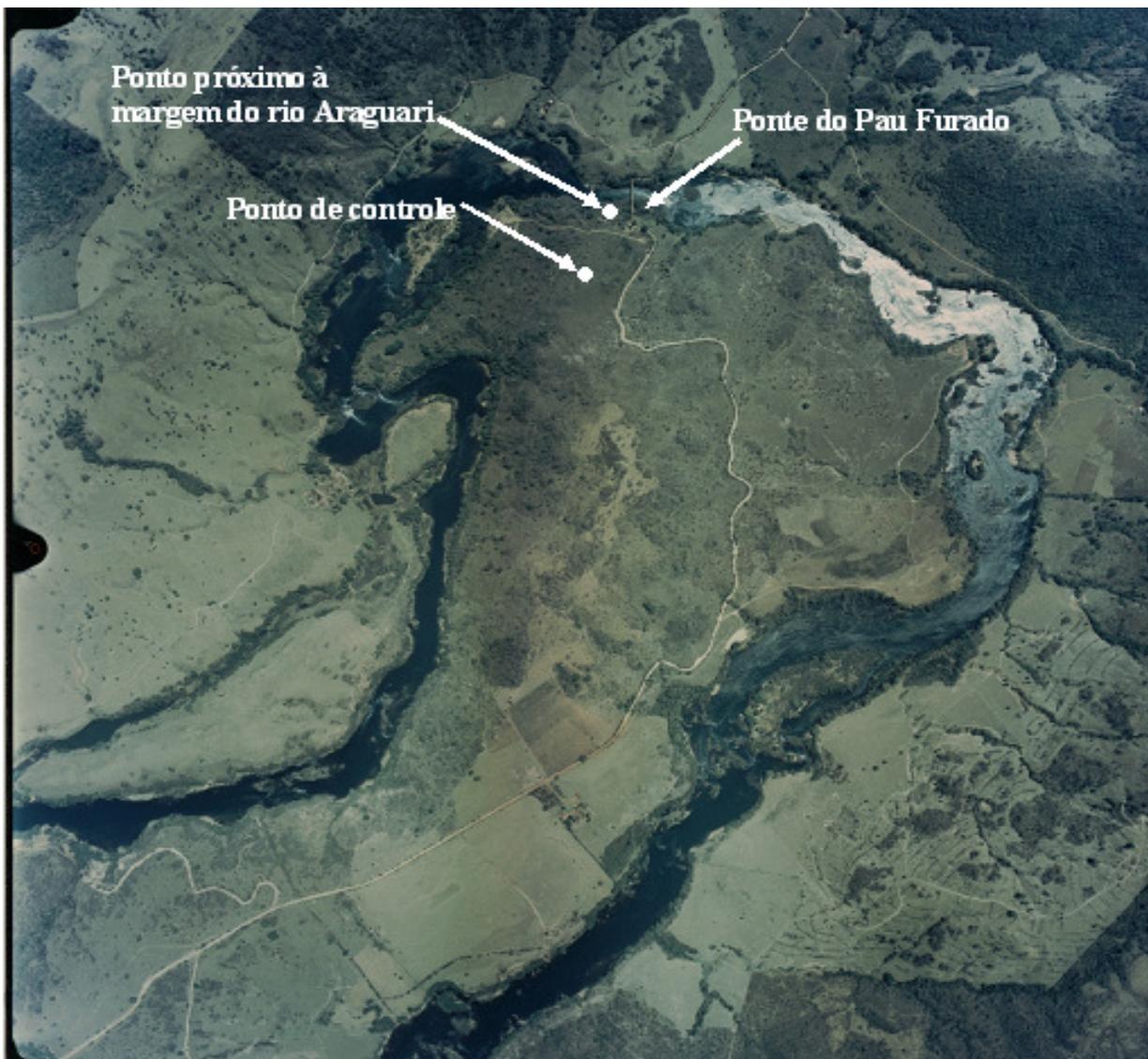


Foto 4: Foto aérea indicando a localização da ponte do Pau Furado e dos pontos demarcados para as capturas dos anofelinos.

Fonte: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA, 2001.

Adaptado por: LEMOS, J. C. 2007.

As capturas de 3h ocorreram nos meses de fevereiro, março, maio, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro. Já as capturas de 12h ocorreram seguindo as seguintes orientações de Neves e Silva (1989), que dizem:

Segundo o calendário oficial, existem no Brasil quatro estações: primavera (de 23 de setembro até 21 de dezembro), verão (de 21 de dezembro até 21 de março), outono (de 21 de março até 21 de junho) e inverno (de 21 de junho até 23 de setembro). Acontece que para as nossas condições climáticas e biológicas esta divisão, sob o ponto de vista de reprodução e captura de insetos, não funciona. Isto é verdade especialmente na extensa área do Planalto Central (clima tropical) com a vegetação

de cerrado, que compreende as seguintes regiões e estados: Sudeste (Minas Gerais e São Paulo), Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás), Nordeste (parte da Bahia, Piauí e do Maranhão) e Norte (parte do Sul do Pará e Tocantins).

Assim, parece-nos mais correto dividir o ano em quatro estações climáticas distintas, quais sejam:

I - Estação quente e seca: agosto, setembro e outubro;

II - Estação quente com muita chuva: novembro, dezembro, janeiro e fevereiro;

III - Estação fresca com pouca chuva: março e abril;

IV - Estação fria e seca (maio junho e julho) (NEVES; SILVA, 1989, p. 53).

Foi escolhido, então, um mês representativo de cada estação climática descrita acima para a realização das capturas de 12h, a saber: estação quente e seca: outubro; estação quente com muita chuva: janeiro; estação fresca com pouca chuva: abril e estação fria e seca: julho.

Para capturar os anofelinos foi utilizada armadilha do tipo Shannon (SHANNON, 1939) com fonte de luz de 1 lampião a gás com camisinhas de 500 velas (cf. FOTO 5) e tubo de sucção capturador de Castro (cf. FOTO 6) (BRASIL, 1996).

A armadilha tipo Shannon era sempre instalada às 18h. Os mosquitos eram atraídos pela luz do lampião e pela presença dos pesquisadores e, então, pousavam no tecido da armadilha. Neste momento ocorria a captura com o capturador de Castro.

Os insetos capturados eram expirados para dentro de potes plásticos (cf. FOTO 6), sendo os mesmos substituídos a cada hora. Após as capturas os potes plásticos eram levados para o Laboratório e colocados num freezer ou em um saco plástico com algodão embebido em éter por 30 minutos, para matar os insetos que ainda estivessem vivos.



Foto 5: Armadilha tipo Shannon.
Autora: FERRETE, J. A. 2004.

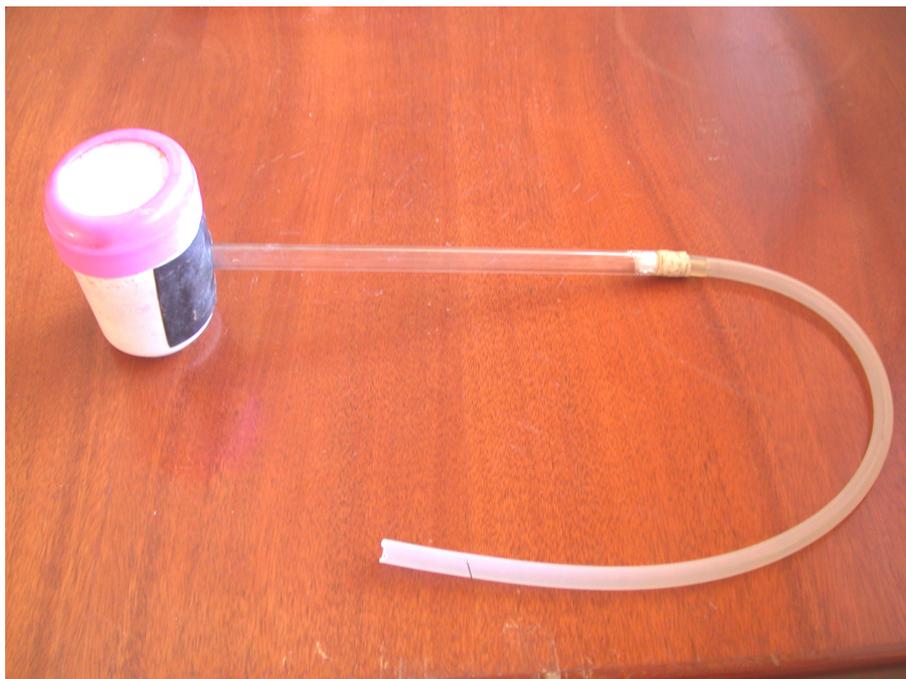


Foto 6: Capturador de Castro e o pote plástico para acondicionamento de anofelinos durante as capturas.
Fonte: LEMOS, J. C. 2007.

Depois de mortos, os anofelinos eram identificados utilizando uma lupa estereomicroscópica e a chave de identificação descrita por Consoli e Oliveira (1994).

A temperatura e a umidade relativa do ar durante dois anos foram medidas a cada hora em um Higrômetro de Leitura Direta (INCONTER) e em um Termômetro GTH 1160 PHYWE e, após os dois anos, foram medidas em um termo-higrômetro digital - HYGROTHERM Thermo/hygrometer max/min, Qualitats-erzeugnis, by TFA/Germany, e anotadas na caderneta de campo. Quanto à velocidade do vento, esta era observada seguindo a Escala de Ventos de Beaufort.

A Escala de Beaufort foi desenvolvida pelo meteorologista britânico Francis Beaufort no início do século XIX. Ela é utilizada para quantificar a intensidade dos ventos, levando em conta a sua velocidade e os efeitos resultantes das ventanias no mar e em terra (cf. TABELA 1).

Para estudar a dinâmica ambiental da área, foi traçado um Perfil Ecológico medido a partir da margem esquerda do rio Araguari, em direção ao topo da vertente até o ponto de controle (cf. FOTOS 7, 8, 9 e 10).

Para tanto, foi demarcada uma linha central como ponto de referência passando pelos locais onde se instalava a armadilha de Shannon, com uma faixa de 50m à sua direita e 50m à sua esquerda. Os 50m da direita e da esquerda foram definidos para abranger a área onde eram instaladas as armadilhas CDC (Center on Disease Control, utilizada para capturar flebotomíneos

de outra pesquisa), uma vez que esta distância fazia-se necessária para evitar a interferência da luz da armadilha de Shannon em relação a luz da CDC.

Tabela 1: Escala de ventos de Beaufort

Grau	Descrição	Km/h	Especificação para observações em terra
0	Calmaria	<2	Quando não se percebe o menor deslocamento nos mais leves objetos, isto é, quando não há qualquer movimento perceptível no ar. A fumaça das chaminés eleva-se verticalmente.
1	Bafagem	2 a 6	Quando a fumaça das chaminés eleva-se com um pequeno desvio da vertical e mal se move a grimpas dos cata-ventos.
2	Aragem	7 a 11	Quando se sente o ar nas faces. As folhas das árvores movem-se ligeiramente.
3	Fraco	13 a 19	Quando se percebe o movimento das bandeiras e é constante o das folhas das árvores.
4	Moderado	20 a 30	Quando se percebe o movimento dos pequenos galhos das árvores, ou pedaço de papel e poeira são levantados do chão.
5	Fresco	31 a 39	Quando se distingue o movimento dos arbustos e dos galhos mais grossos das árvores ou se agita levemente a superfície das águas dos rios, riachos, lagos, etc.
6	Muito fresco	41 a 50	Quando se ouve o assobio do vento a entrar pelas frestas das casas ou ao passar pelos fios telefônicos; quando se ouve o ruído proveniente de seu encontro com diferentes objetos de grandes dimensões e os galhos maiores das árvores são agitados. Torna-se difícil o uso do guarda-chuva.
7	Forte	52 a 61	Quando se nota o balanço dos troncos das pequenas árvores.
8	Muito forte	63 a 74	Quando agita e verga as árvores; com esta velocidade o vento oferece sensível resistência a quem marcha em direção contrária a ele.
9	Duro	76 a 87	Quando se deslocam os objetos relativamente pesados, tais como: telhas, etc.
10	Muito duro	89 a 102	Quando as árvores são derrubadas e as casas destelhadas; produz danos materiais; de ocorrência rara no interior dos continentes.
11	Tempestuoso	104 a 117	Quando resultam graves destruições; as árvores são arrancadas completamente, etc. Observado muito raramente no interior dos continentes.
12	Furacão	> 119	Quando as construções são arrasadas e produz outros efeitos devastadores; vento repentino e impetuoso. Observado raríssimas vezes.

Fonte: <http://www.rio.rj.gov.br/defesacivil/ventos.htm>

http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_de_Beaufort

Tabela organizada por: LEMOS, J. C. 2007

Para traçar o Perfil Ecológico na área de implantação da UHE Amador Aguiar I foram utilizados trena, clinômetro e régua de 2m. Esta atividade teve início primeiro medindo-se a altura do chão ao olho da pessoa que iria manusear o clinômetro (observador), pois o uso desse aparelho consiste em se obter a diferença dessa altura com a altura que se visualiza na régua. Sendo assim, pode-se obter a seguinte relação: altura do olho do observador menos a altura medida na régua, que é a diferença do desnível. Por exemplo, a altura do olho do observador foi de 1,66m menos 1,00m medido na régua, o resultado foi de 0,66m de desnível no terreno estudado.



Foto 7: Medida do perfil topográfico a partir da margem esquerda do rio Araguari. Outubro de 2003.

Fonte: LEMOS, J. C. 2007.

Assim sendo, foi-se repetindo a operação com o clinômetro e uma terceira pessoa anotando a distância e a medida apontada na régua. No final do traçado estudado fazia-se a somatória das distâncias (tamanho do perfil) e as subtrações das medidas do clinômetro e do olho do observador para chegar à medida total do desnível da área em estudo.



Foto 8: Medida do perfil topográfico a partir da margem esquerda do rio Araguari.
Outubro de 2003.
Fonte: LEMOS, J. C. 2007.



Foto 9: Medida do perfil topográfico a partir da margem esquerda do rio Araguari.
Outubro de 2003.
Fonte: LEMOS, J. C. 2007.



Foto 10: Medida do perfil topográfico a partir da margem esquerda do rio Araguari.
Outubro de 2003.
Fonte: LEMOS, J. C. 2007.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados desta pesquisa foram divididos em três etapas, sendo a primeira o período de maio de 2003 a abril de 2004, período este que antecedeu o início das obras e as alterações ambientais na margem esquerda do rio Araguari, no município de Uberlândia. As próximas etapas se encontram divididas em conformidade com o processo de construção da UHE Amado Aguiar I, sendo a segunda etapa, de maio de 2004 a novembro de 2005, período de retirada da vegetação e coleta dos animais para a construção da barragem e formação do lago da represa, e a terceira etapa, de dezembro de 2005 a dezembro de 2006, o período pós-formação do lago. Cada etapa é composta por dois itens que compreendem a descrição ambiental referente ao período decorrido, e a captura dos anofelinos encontrados.

As três etapas desta pesquisa foram realizadas 74 capturas que juntas somaram 447h de trabalho de campo e 1500h de trabalho de laboratório.

3.1 Primeira etapa – maio de 2003 a abril de 2004 (Período que antecedeu as alterações ambientais para a construção da barragem na margem esquerda do rio Araguari no município de Uberlândia - MG)

3.1.1 Descrição ambiental da área

A área onde foi construída a barragem da Usina Hidrelétrica Amador Aguiar I – ponte do Pau Furado – localizada na margem esquerda do rio Araguari, era formada por ambientes como o próprio rio Araguari (cf. FOTO 11), mata ciliar intercalada com afloramentos rochosos (cf. FOTO 12), bromeliáceas (cf. FOTO 13), pastagem (cf. FOTO 14) e vegetação arbórea, arbustiva e herbácea (cf. FOTO 15).

Os afloramentos rochosos se estendiam desde a margem esquerda do rio até o local do ponto de controle, onde hoje se localiza a margem do lago, contudo o aglomerado mais intenso, das rochas expostas, era mais acentuado quanto mais próximo do rio. Segundo Santos (2002), as rochas encontradas neste local são metamórficas, pertencentes ao Grupo Araxá no

topo da vertente (gnaisses e micaxistos) e Complexo Goiano junto ao leito do rio Araguari (gnaisses e migmatitos) (cf. FOTOS 11 e 12).



Foto 11: Rio Araguari com rochas do Complexo Goiano (gnaisses e magmatitos) junto a sua margem esquerda.

Autor: LIMA, S. do C. Agosto, 2003.



Foto 12: Mata ciliar e afloramento rochoso. Vista a partir da ponte do Pau Furado.

Autor: LIMA, S. do C. Agosto, 2003.



Foto 13: Bromeliáceas.
Autora: LEMOS, J. C. Outubro, 2003.



Foto 14: Pastagem junto a remanescentes da mata ciliar.
Autor: LIMA, S. do C. Agosto, 2003.



Foto 15: Vegetação arbustiva e arbórea.
Autora: LEMOS, J. C. Outubro, 2003.

A mata ciliar era composta de vegetação arbórea, arbustiva e herbácea. Este ambiente ficava úmido em apenas alguns meses do ano devido o período chuvoso, à proximidade com rio Araguari e da sombra formada pela vegetação (cf. FOTO 16).



Foto 16: Vegetação arbustiva e herbácea encontrada junto a mata ciliar
Autor: LIMA, S. do C. Agosto, 2003.

A área em estudo começou a ser fotografada em agosto de 2003, neste período, a vegetação se encontrava ressecada devido à estação seca em que se encontrava – característica marcante do período do ano e do ambiente de cerrado, vegetação predominante na região (cf. FOTOS de 17 a 20).



Foto 17: Vista da vegetação com aspectos ressecados.
Autor: LIMA, S. do C. Agosto, 2003.



Foto 18: Local onde se instalava a armadilha de Shannon (ponto próximo ao rio Araguari).
Autor: LIMA, S. do C. Agosto, 2003.



Foto 19: Local onde se instalava a armadilha de Shannon (ponto de controle).
Autor: LIMA, S. do C. Agosto, 2003.



Foto 20: Ponte do Pau Furado.
Autor: LIMA, S. do C. Agosto, 2003.

Para estudar e compreender os ecótopos formados nestes ambientes fez-se necessário traçar um Perfil Ecológico para entender a dinâmica da paisagem existente na área em estudo.

Perfil topográfico segundo Guerra e Guerra (1997, p. 477), “é a representação da superfície da crosta mostrando uma secção ao longo do trajeto escolhido. Normalmente se mantém a mesma escala da carta para as distâncias, exagerando-se a escala vertical” e, para Santos (1997, p. 61), “tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volume, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc”.

Segundo Zonneveld (apud SOARES FILHO, 1998) a paisagem se apresenta com níveis de hierarquias em diferentes escalas crescentes como o ecótopo, a faceta terrestre, o sistema terrestre e a paisagem principal. Para este autor o ecótopo (sítio, tessela ou célula) “consiste na menor unidade holística da paisagem (*land unit*) caracterizada pela homogeneidade de pelo menos um atributo da terra ou geoesfera - a saber: a atmosfera, vegetação, solo, rocha, água, etc - e com variação não excessiva em outros atributos” (cf. FIGURA 17).

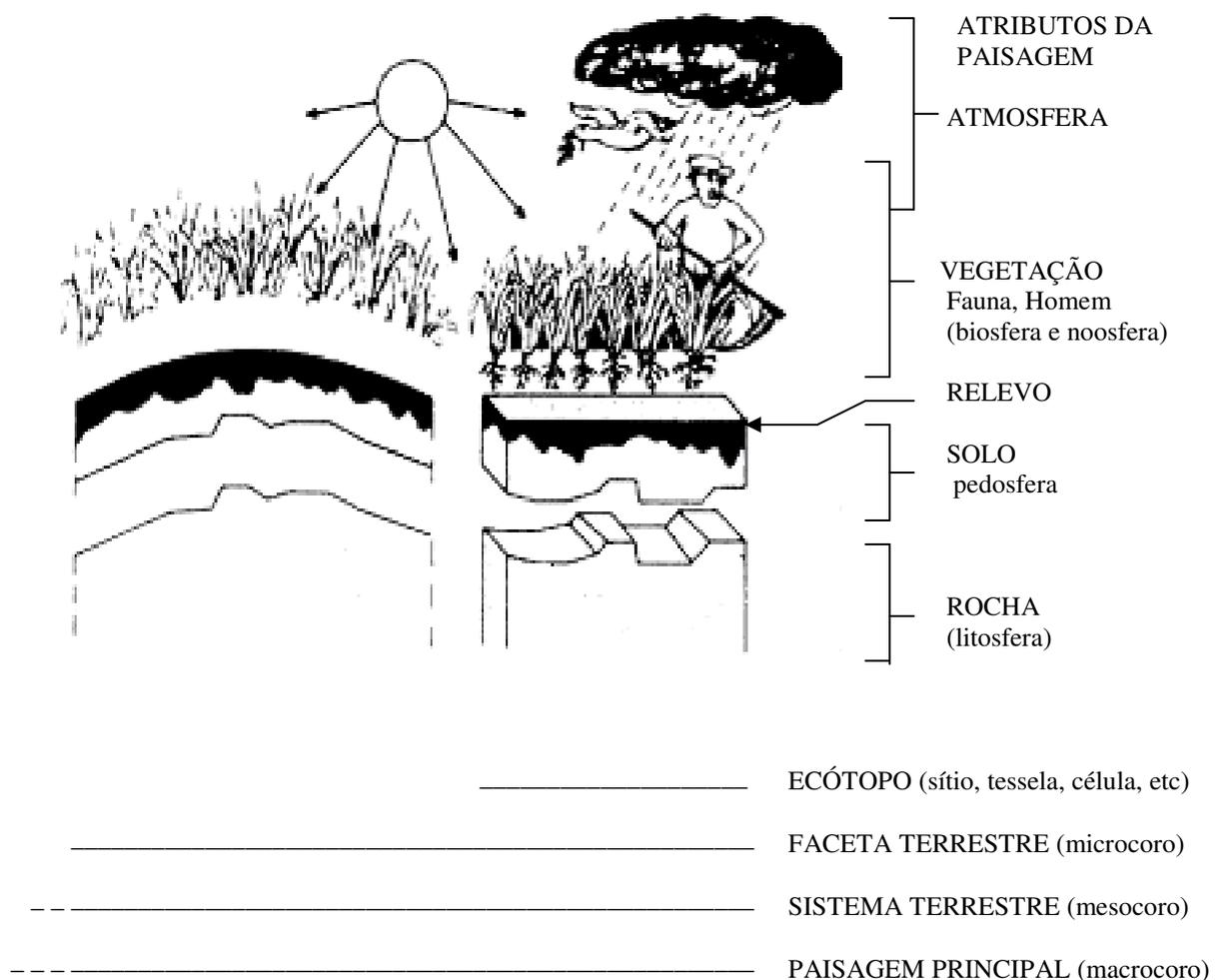


Figura 17: Esquema de uma paisagem.
 Fonte: ZONNEVELD (apud SOARES FILHO, 1998).
 Adaptado por LEMOS, J. C., 2004.

A dinâmica da paisagem foi observada durante a medição da área em estudo para elaboração do perfil ecológico (cf. FOTO 21). Sendo assim, este foi medido seguindo os mesmos procedimentos que se utiliza para traçar um perfil topográfico.



Foto 21: Foto aérea com a localização do traçado do Perfil Ecológico próximo a ponte do Pau Furado.
Fonte: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA (2001).
Adaptado por: LEMOS, J. C. 2007.

O perfil ecológico foi traçado em outubro de 2003 (cf. FOTOS de 22 a 25) com intuito de identificar os diferentes tipos de ecótopos que existiam onde estava sendo construída a barragem da UHE Amador Aguiar I, junto à ponte do Pau Furado. O traçado se deu a partir da margem esquerda do rio Araguari, em direção ao topo da vertente até o local onde se encontrava demarcado o ponto de controle. Da margem esquerda do rio até o ponto de controle (futura margem do lago) foi aferida uma distância de 184m e constatado 32,81m de declive, demonstrando que o vale do rio Araguari, neste local, se apresentava bem encaixado formando um canyon (BACCARO et al, 2004) (cf. FIGURA 18). Neste período, apesar das

poucas chuvas a vegetação já se encontrava em recuperação em relação ao período de seca, sua coloração já estava retornando aos tons de verde.



Foto 22: Medição do Perfil Ecológico a partir da margem esquerda do rio Araguari. Ecótopo de afloramento rochoso entrelaçado com a mata ciliar. Autora: LEMOS, J. C. 2007.



Foto 23: Local onde se instalava a armadilha de Shannon por onde passou a linha do Perfil Ecológico em direção ao topo da vertente. Ecótopo de mata ciliar. Autora: LEMOS, J. C. 2007.



Foto 24: Local por onde passou a linha do Perfil Ecológico em direção ao topo da vertente. Ecótopo de afloramento rochoso com vegetação arbustiva.
Autora: LEMOS, J. C. 2007.



Foto 25: Medição do Perfil Ecológico em direção ao topo da vertente. Ecótopo de vegetação arbustiva e arbórea junto ao ponto de controle e vista da estrada de ligação entre o dique e o canteiro de obras da Amador Aguiar I.
Autora: LEMOS, J. C. 2007.

Dentro do espaço medido onde se colocavam as armadilhas foram encontrados ecótopos como afloramento rochoso intercalado com mata ciliar, bromeliáceas, vegetação arbórea, arbustiva, herbácea e pastagem (cf. FIGURA 18).

PERFIL ECOLÓGICO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM DA UHE AMADOR AGUIAR I, OUTUBRO DE 2003

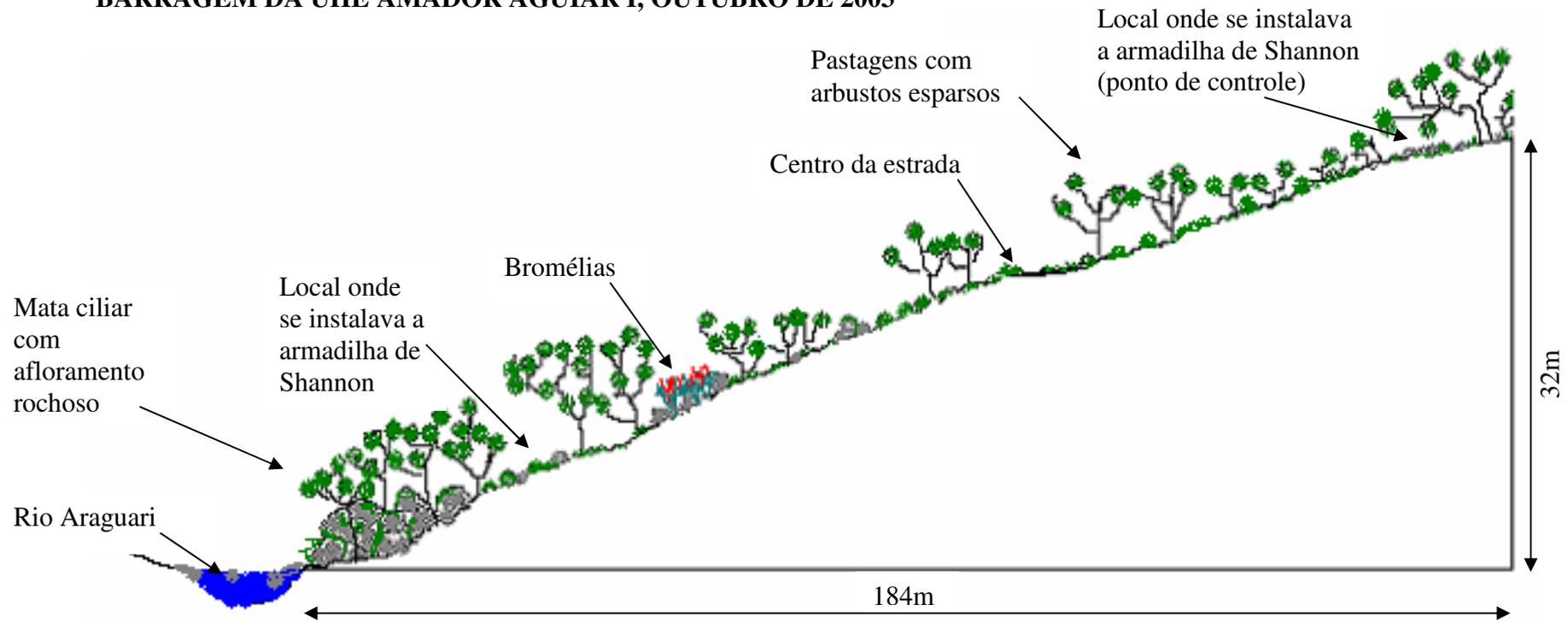


Figura 18: Perfil Ecológico da área de Implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I.
Organizado por: LEMOS, J. C.; VIEIRA, G. S. da S.; FERRETE, J. A. 2003.

3.1.2. Captura dos Anofelinos

Nesta primeira etapa da pesquisa foram realizadas 23 capturas, sendo 14 de 3h cada (totalizando 42h) e 9 de 12h (totalizando 108h) perfazendo 150 horas de trabalho no campo.

As capturas de 3h foram realizadas nos meses de junho, agosto, setembro, novembro e dezembro de 2003 e fevereiro e março de 2004. Já as capturas de 12h foram realizadas nos meses de maio, julho e outubro de 2003 e janeiro e abril de 2004 seguindo as estações climáticas descritas por Neves e Silva (1989).

Durante os trabalhos de campo realizados, mediu-se a temperatura e a umidade relativa do ar por meio de higrômetro e termômetro. Quanto à observação da velocidade do vento, esta foi realizada seguindo as orientações da Escala de Ventos de Beaufort (cf. TABELA 1).

Segundo Neves e Silva (1989), as duas épocas favoráveis para se capturar insetos são as duas estações quentes com muita chuva, e, fresca com pouca chuva, período que compreende os meses de novembro a abril, época em que os fatores ecológicos estão em combinação ideal permitindo um bom estímulo de hormônios e feromônios, uma boa atividade reprodutiva, facilidade de criadouros e presença de alimento farto. Contudo, dentro destas duas estações existem alguns fatores meteorológicos que podem interferir negativamente nas capturas de insetos como:

- I - **Ventos fortes:** espantam os insetos ou impedem que saiam de seus abrigos para realizarem atividades de alimentação ou reprodução;
- II - **Chuvas fortes:** nos dias que se sucedem às fortes chuvas ocorre grande destruição de criadouros (no solo ou na água) e morte de adultos;
- III - **Lua cheia:** nas noites enluaradas, quando se faz captura de insetos com armadilha luminosa, o rendimento é pequeno, pois a claridade do luar não permite estabelecer o contraste da luminosidade da armadilha com a escuridão da noite, logo, a atratividade daquela diminui (NEVES; SILVA, 1989, p. 55).

No período que compreendeu esta primeira etapa da pesquisa foram capturados 38 exemplares de anofelinos (todas fêmeas), pertencentes ao subgênero *Nyssorhynchus*, encerrando 6 espécies (cf. ANEXOS A), sendo assim distribuídas: 18 exemplares de *An. darlingi*, 10 exemplares de *An. evansae*, 03 exemplares de *An. oswaldoi*, 03 exemplares de *Anopheles sp.*, 02 exemplares de *An. argyritarsis*, 01 exemplar de *An. albitarsis* (complex) e 01 exemplar de *An. triannulatus* (cf. TABELA 2).

Tabela 2: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004.

Espécies	Machos	Fêmeas	Total
<i>An. darlingi</i>	-	18	18
<i>An. evansae</i>	-	10	10
<i>An. oswaldoi</i>	-	03	03
<i>Anopheles sp.</i>	-	03	03
<i>An. argyritarsis</i>	-	02	02
<i>An. albitarsis</i> (complex)	-	01	01
<i>An. triannulatus</i>	-	01	01
Total	-	38	38

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Do total de 38 anofelinos capturados e identificados, 13 foram capturados no ponto que se localizava na margem do rio Araguari e sendo assim distribuídos: 02 exemplares de *An. darlingi*, 08 exemplares de *An. evansae*, 01 exemplar de *An. oswaldoi*, 01 exemplar de *Anopheles sp.* e 01 exemplar de *An. argyritarsis*. Já no ponto de controle foram capturados um total de 25 exemplares, obedecendo a seguinte distribuição: 16 exemplares de *An. darlingi*, 02 exemplares de *An. evansae*, 02 exemplares de *An. oswaldoi*, 02 exemplares de *Anopheles sp.*, 02 exemplares de *An. argyritarsis*, 1 exemplar de *An. albitarsis* (complex) e 1 exemplar de *An. triannulatus* (cf. TABELA 3).

Das seis espécies identificadas na área em estudo, a de maior relevância epidemiológica é o *An. darlingi* principal anofelino vetor dos plasmódios causadores da malária. Sua competência vetora vem, a longa data, sendo reconhecida. Deve-se ressaltar que a substituição do meio natural por culturas antrópicas pode propiciar meio favorável à sobrevivência, ou então pelo contrário, provocar-lhe o desaparecimento (FORATTINI, 2002). Assim sendo, o monitoramento da fauna díptera local permitirá acompanhar o desfecho desta espécie em questão.

Tabela 3: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004, distribuídos por ponto de captura.

Espécies	Ponto margem	Ponto de controle	Total
<i>An. darlingi</i>	02	16	18
<i>An. evansae</i>	08	02	10
<i>An. oswaldoi</i>	01	02	03
<i>Anopheles sp.</i>	01	02	03
<i>An. argyritarsis</i>	01	01	02
<i>An. albitarsis</i> (complex)	-	01	01
<i>An. triannulatus</i>	-	01	01
Total	13	25	38

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Tradicionalmente, o *An. albitarsis* (complex) foi sempre considerado como vetor primário, dotado de valor local em toda sua grande área de distribuição.

Quanto ao *An. evansae* (Brethes, 1926), também presente na área esporadicamente foi encontrado naturalmente infectado por plasmódio (principalmente oocistos). Esse anofelino é essencialmente zoofílico (exerce a hematofagia em animais) e exófilo (permanência fora do ambiente humano). Seguramente se infecta no auge das epidemias promovidas por um vetor primário, além do que, sua frequência não está relacionada com a da malária (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

O *An. oswaldoi* (Peryassú, 1922), no Brasil, é abundante dentro e fora de áreas florestadas (o que ocorre nos locais das capturas dessa pesquisa) e com elevados índices pluviométricos e é raro ou ausente nas grandes extensões de campos (descampados) (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

Esse anofelino constitui exemplo de vetor potencial da malária, cuja característica para isso vem sendo investigada nesses últimos anos. Há certo tempo, provou-se-lhe tal competência, em condições de laboratório, na região meridional do Brasil e na ilha de Trinidad e Tobago. A partir dos anos de 1980 e graças à utilização de técnicas de imunoenaios, pôde-se assinalar a infecção malárica natural desse mosquito nos estados do Pará e Rondônia na região amazônica (FORATTINI, 2002).

O *An. argyritarsis* é um anofelino cuja capacidade vetora tem sido objeto de opiniões contraditórias. Vem a ser um mosquito cujos locais de criação das formas imaturas são muito variados, dentro da gama de coleções líquidas terrestres. Tais são margens de rios, lagos naturais ou artificiais. Em relação a estes, pôde-se assinalar alguma relação com represas construídas para instalação de hidrelétricas (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002).

Quanto ao *An. triannulatus* (Neiva e Pinto, 1922) (*latu sensu*), sua distribuição engloba, predominantemente a América do Sul, em linha gerais essa distribuição se superpõe à do *An. oswaldoi*, mencionada linha atrás.

Segundo Forattini (2002) sua importância epidemiológica constitui tema controverso, mesmo tendo sido constatada há longa data tanto de forma experimental como natural. Em virtude de sua exofilia e zoofilia, a espécie não tem sido responsabilizada como vetora de malária, a não ser em condições propícias de elevada densidade (FORATTINI, 2002).

Sendo assim, todas essas espécies descritas anteriormente, são postas como vetoras esporádicas que atuam apenas como tal, em áreas de alta transmissão ou em meio a grandes epidemias de malária.

No ponto localizado à margem do rio Araguari não foram capturados exemplares de *An. albitarsis* (complex), bem como de *An. triannulatus* (cf. TABELA 3).

Dividindo os exemplares de anofelinos identificados nesta etapa pelas capturas de 3h e 12h obtem-se os seguintes resultados: 09 exemplares obtidos em 14 capturas de 3h, sendo que destes 04 foram capturados no ponto da margem e 05 no ponto de controle (cf. TABELA 4). Quanto aos 29 exemplares restantes foram obtidos em 09 capturas de 12h de duração, sendo que deste total, 21 foram capturados no ponto da margem e 08 no ponto de controle (cf. TABELA 5).

Durante as capturas de 3h, desta etapa, não houve a identificação de *An. darlingi* nem tão pouco de *An. albitarsis* (complex) (cf. TABELA 4). Nas capturas de 12h a única espécie, das seis, não identificada foi o *An. triannulatus*.

Quando distribuídos pelos horários das capturas verifica-se que 78,9% dos anofelinos foram capturados nos três primeiros horários (30 exemplares), ou seja, até por volta das 21h comprovando mais uma vez a tese de hábito crepuscular para os picos de atividade faunística desse gênero (REY, 1992), e dentre os três horários, o primeiro foi o que somou maior número 47,4% dos anofelinos. Os demais foram assim distribuídos: 02 exemplares no quarto horário (5,3%), 02 exemplares no sexto (5,3%), 02 exemplares no décimo primeiro (5,3%), 01 exemplar no quinto (2,6%) e 01 exemplar no oitavo horário (2,6%) (cf. TABELA 6).

Tabela 4: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004, nas capturas de 3h e distribuídos por ponto de captura.

Espécies	Ponto margem	Ponto de controle	Total
<i>An. darlingi</i>	-	-	-
<i>An. evansae</i>	01	03	04
<i>An. oswaldoi</i>	01	-	01
<i>Anopheles sp.</i>	01	01	02
<i>An. argyritarsis</i>	-	01	01
<i>An. albitarsis</i> (complex)	-	-	-
<i>An. triannulatus</i>	01	-	01
Total	04	05	09

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Tabela 5: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004, nas capturas de 12h e distribuídos por ponto de captura.

Espécies	Ponto margem	Ponto de controle	Total
<i>An. darlingi</i>	16	02	18
<i>An. evansae</i>	01	05	06
<i>An. oswaldoi</i>	01	01	02
<i>Anopheles sp.</i>	01	-	01
<i>An. argyritarsis</i>	01	-	01
<i>An. albitarsis</i> (complex)	01	-	01
<i>An. triannulatus</i>	-	-	-
Total	21	08	29

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Quando se refere a horários verifica-se que a maior atividade da fauna desses dípteros ocorreu nos três primeiros horários, até as 21h, isto não permite afirmar que a atividade inexistia no restante da noite, mas apenas se evidencia uma diminuição da sua intensidade como verificado na Tabela 6.

Tabela 6: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004 distribuídos pelos horários das coletas.

Horários	Capturas de 3h	Capturas de 12h	Total
1º Horário 18:00 às 19:00	01	17	18
2º Horário 19:00 às 20:00	04	03	07
3º Horário 20:00 às 21:00	04	01	05
4º Horário 21:00 às 22:00	-	02	02
5º Horário 22:00 às 23:00	-	01	01
6º Horário 23:00 às 00:00	-	02	02
7º Horário 00:00 às 01:00	-	-	-
8º Horário 01:00 às 02:00	-	01	01
9º Horário 02:00 às 03:00	-	-	-
10º Horário 03:00 às 04:00	-	-	-
11º Horário 04:00 às 05:00	-	02	02
12º Horário 05:00 às 06:00	-	-	-
Total	09	29	38

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Durante toda esta etapa constatou-se uma variação da temperatura de 17,7°C entre a máxima (28,0°C no mês de novembro de 2003) e a mínima (10,3°C no mês de julho de 2003), tendo como ideal térmico para a atividade dos anofelinos temperaturas entre 20°C e 33°C (REY, 1992). Observa-se então, que a maioria das capturas ocorreu em períodos que favoreciam a atividade desses dípteros (cf. TABELA 7).

Quanto a umidade esta variou desde a mínima 28% até a máxima de 100%, tendo como ideal para a atividade faunística, entre 40% a 80% (REY, 1992). Observa-se então que, no que diz respeito a umidade relativa do ar, durante esta etapa não se teve um desfavorecimento significativo à atividade dos anofelinos (cf. TABELA 7).

Na tabela 7, os dados de temperatura e umidade relativa do ar não foram organizados por médias e sim por intervalos de mínimas e máximas como descrito por Rey (1992) para os ideais de atividade da fauna.

Tabela 7: Consolidado da variação da temperatura (°C), umidade (%), velocidade dos ventos (cf. Tabela 1) e o total de anofelinos capturados na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a abril de 2004.

Mês/Ano	Varição da Temperatura (°C)	Varição da Umidade (%)	Varição da Velocidade dos Ventos (cf. Tabela 1)	Total de Anofelinos Capturados
maio/03	14,0 – 19,0	79,0 – 99,4	Bafagem	19
junho/03	13,3 – 20,0	68,0 – 98,0	Bafagem	-
julho/03	10,3 – 20,8	59,0 – 99,0	Bafagem - Forte	01
agosto/03	14,6 – 22,9	47,0 – 79,0	Bafagem - Forte	-
setembro/03	19,3 – 25,5	63,0 – 91,0	Fraco	01
outubro/03	18,0 – 25,0	46,0 – 100,0	Bafagem	02
novembro/03	24,7 – 28,0	28,0 – 75,0	Bafagem	01
dezembro/03	23,0 – 26,0	75,0 – 98,0	Bafagem	03
janeiro/04	20,6 – 25,2	84,0 – 91,0	Bafagem	03
fevereiro/04	23,0 – 25,8	85,0 – 91,0	Bafagem	01
março/04	21,1 – 22,7	91,0	Bafagem	03
abril/04	19,1 – 24,1	90,0 – 91,0	Bafagem	04
Total	10,3 – 28,0	28,0 – 100,0	Bafagem - Forte	38

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Com relação a velocidade dos ventos, aferida por meio da observação e seguindo a escala de Beaufort (cf. TABELA 1), obteve-se uma variação entre a descrição de Bafagem e de Forte, ou seja, de ventos variando de 2 a 61km/h. Isso demonstra que quando o vento atingiu a descrição de Forte, houve a interferência na atividade dos alados (NEVES; SILVA, 1989) até mesmo, nesse momento, não conseguiu-se fazer com que a armadilha tipo Shannon se mantivesse adequadamente armada para a realização da captura (cf. TABELA 7).

Quanto as capturas realizadas em noites de lua cheia, não se verificou significativa alteração nos padrões de captura observados no local durante esse período da pesquisa.

Fazendo um cruzamento dos dados contidos na Tabela 7, observa-se que 50% do total de espécimes (19 anofelinos) foram capturados no mês de maio com temperaturas abaixo do ideal e com a umidade, ao contrário, muito acima do considerado ideal, no entanto a velocidade dos ventos se manteve adequada para a coleta dos dípteros (cf. TABELA 7). Esse fato confirma a teoria de que esses fatores podem condicionar a atividade da fauna do anofelinos, contudo, não as determinam.

Ao longo dos demais meses existe uma pequena variação no número de espécimes capturados na armadilha de Shannon, mesmo quando todas as variáveis ambientais (descrição ambiental da área) e fatores climáticos como temperatura, umidade e vento eram ideais para a atividade da fauna, como por exemplo o mês de janeiro em que se capturou apenas 03 exemplares (7,9% do total).

3.2. Segunda etapa – maio de 2004 a novembro de 2005 (Período em que se deu a construção da barragem)

3.2.1. Descrição Ambiental

As alterações ambientais na margem esquerda do rio Araguari para início da construção da barragem da UHE Amador Aguiar I foram iniciadas a partir de maio de 2004, tendo sido encerradas - final da construção, em novembro de 2005. Nesse momento da pesquisas necessitou-se alterar os pontos de captura devido ao fato de os mesmos se localizarem no local por onde passaria a barragem.

Com isso, os dois novos pontos para captura dos anofelinos foram localizados o mais próximo possível dos primeiros (cf. FOTO 26). Para escolha dos novos pontos foram levados em consideração o raio de vôo dos anofelinos, que pode variar de 1 a 7,5km (REY, 1992) bem como a segurança da equipe de pesquisadores, pois, os mesmos, trabalhariam no meio do canteiro de obras da barragem. Assim sendo, o novo ponto da margem do rio Araguari ficou localizado a aproximadamente 200m do antigo (cf. FOTOS 27 e 28).

Nesta etapa deu-se o início das alterações ambientais e a vegetação anteriormente descrita nesta pesquisa, estava sendo retirada para que caminhões e tratores fizessem o transporte do solo utilizado nos aterros da barragem (cf. FOTOS 29 e 30). Portanto, esse novo ponto já não contava com os ecótopos presentes no antigo ponto.

Quanto ao ponto de controle, este foi realocado para a área de preservação de um dos lotes do assentamento Vida Nova assegurando as características de cobertura vegetal e declividade presentes no ponto original.

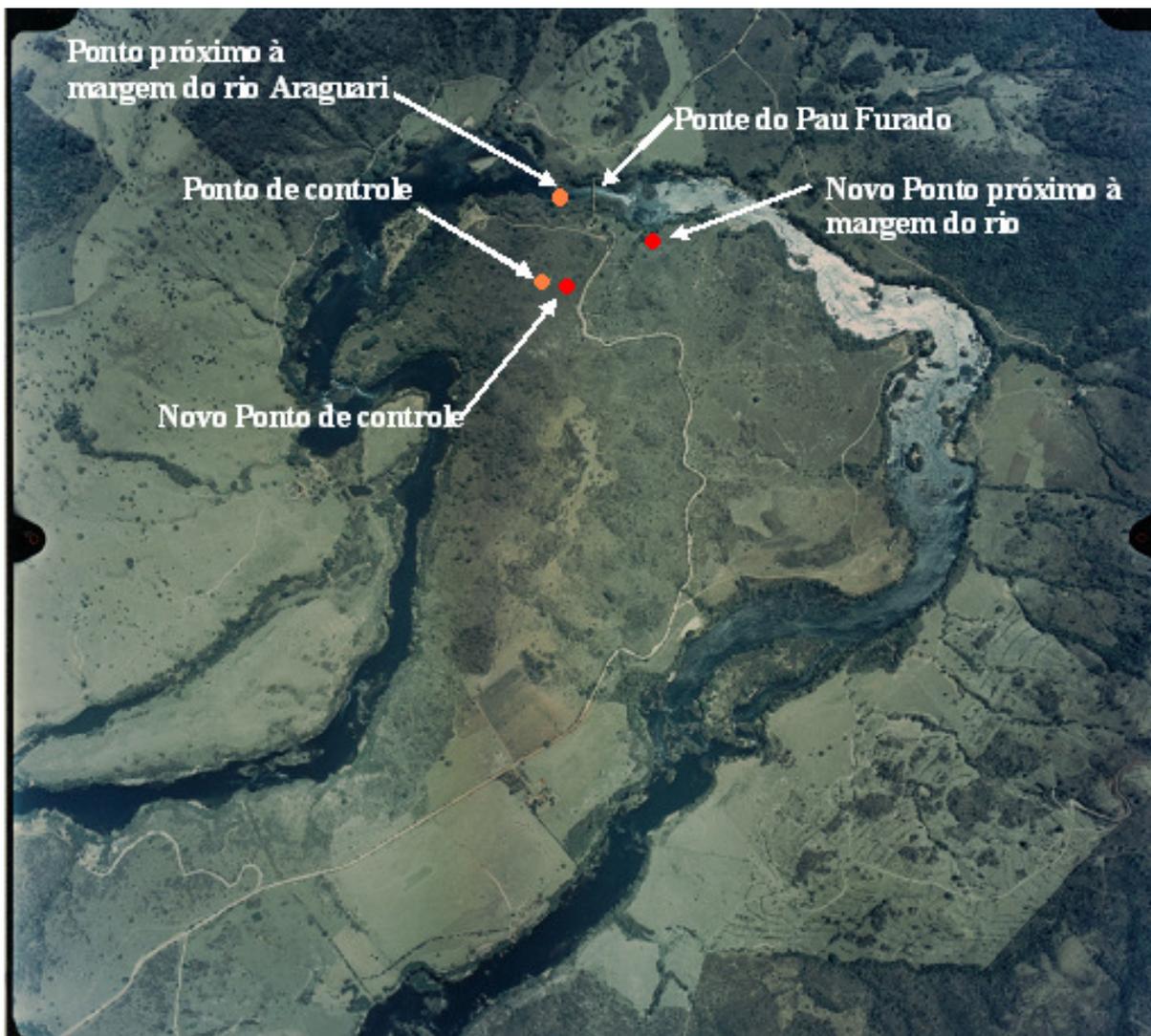


Foto 26: Foto aérea com a localização dos pontos de captura (antigos e os novos)
Fonte: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA (2001).
Adaptado por: FERRETE. J. A. 2008.



Foto 27: Novo ponto da margem.
Autora: LEMOS, J. C. Março de 2004.



Foto 28: Novo ponto da margem.
Autora: LEMOS, J. C. Março de 2004.



Foto 29: Solo que foi retirado do terreno onde se localizava o antigo ponto da margem.
Autora: LEMOS, J. C. 2004.



Foto 30: Solo que foi retirado do terreno onde se localizava o antigo ponto da margem utilizado nas obras da barragem.
Autora: LEMOS, J. C. 2004.

O novo ponto de controle ficou localizado a aproximadamente 80m do anterior. Este novo ponto manteve as características do primeiro quanto à vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea) e declividade do terreno (cf. FOTOS 31 e 32).



Foto 31: Vista do novo ponto de controle.
Autora: FERRETE, J. A. Março de 2005.



Foto 32: Vista do novo ponto de controle.
Autora: FERRETE, J. A. Março de 2005.

Com o início das obras o rio teve que ser desviado para um túnel escavado na rocha e com 220m de comprimento e o antigo leito do mesmo foi sendo drenado (o desvio ocorreu no dia 27 de julho de 2004) (cf. FOTO 33). Esta parte da obra foi considerada um dos marcos mais importante da construção da usina e ocorreu no dia 27 de julho de 2004. Contudo, ainda permaneceram pequenos lagos em meio às rochas que ocupavam o leito original do rio Araguari (cf. FOTO 34).



Foto 33: Túnel escavado na rocha para onde o rio Araguari teve seu curso desviado.
Autora: LEMOS, J. C. Agosto de 2004.



Foto 34: Formação de pequeno lago após o desvio do rio Araguari.
Autora: LEMOS, J. C. Agosto de 2004.

Com o desvio e posterior drenagem, do antigo leito, foi exposta a formação rochosa que estava sendo esculpida pelas águas do rio. Estas formaram enormes marmitas que naquele momento serviram como locais de acúmulo de água propícias à formação de novos criadouros para formas imaturas de vários gêneros de dípteros incluindo o *Anopheles* (cf. FOTOS 35 e 36).



Foto 35: Rochas expostas após o desvio do rio Araguari favorecendo o acúmulo de água.
Autora: LEMOS, J. C. Agosto de 2004.



Foto 36: Marmitas encontradas nas rochas expostas após o desvio do rio Araguari.
Autora: LEMOS, J. C. Agosto de 2004.

É nesta etapa que a estrada e a ponte do Pau Furado, que ligavam Uberlândia a Araguari, são retiradas e modificadas para o prosseguimento das obras da barragem (cf. FOTOS 37 e 38). A estrada teve seu traçado alterado para a construção do dique da usina e seu tráfego também ficou restrito para que acidentes fossem evitados e o canteiro da obra fosse resguardado (cf. FOTOS 39 e 40).

Nesse período da obra, há uma intensa movimentação de caminhões e tratores durante a realização das capturas no ponto da margem, pois o mesmo se localiza dentro do canteiro de obras. Com essa movimentação sempre se verificava uma construção e desconstrução de estruturas entre os intervalos de ida ao campo para a realização das capturas.



Foto 37: Preparação para a retirada da ponte do Pau Furado.
Autora: LEMOS, J. C. Março de 2004.



Foto 38: Cabeceira da ponte do Pau Furado na margem esquerda do rio Araguari após a retirada.
Autora: LEMOS, J. C. Abril de 2005.



Foto 39: Modificação do trajeto da estrada Uberlândia – Araguari dentro do canteiro de obras com a sinalização do ponto da margem.
Autora: LEMOS, J. C. Outubro de 2005.



Foto 40: Construção do dique da represa.
Autora: LEMOS, J. C. 2007.

3.2.2. Captura dos Anofelinos

Durante esta etapa da pesquisa, que foi realizada de maio de 2004 a novembro de 2005, período que compreendeu as obras da construção da barragem da UHE AAI, foram realizadas 38 capturas que juntas somaram 222h de trabalho de campo. Desse total de capturas 26 foram de 3h cada (perfazendo um total de 78h) e 12 capturas de 12h (perfazendo um total de 144h).

As capturas de 3h foram realizadas nos meses de maio, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro de 2004 e janeiro, março, maio, junho, agosto, setembro e novembro de 2005. Já as capturas de 12h foram realizadas nos meses de julho e outubro de 2004 e fevereiro, abril, julho e outubro de 2005, seguindo as quatro diferentes épocas do ano sugeridas por Neves e Silva (1989).

Nesta etapa foram capturados 21 exemplares de anofelinos (sendo que 01 exemplar macho) todos pertencentes ao subgênero *Nyssorhynchus* e divididos em 5 espécies (cf. ANEXOS B), assim distribuídas: 12 exemplares de *An. lutzi*, 04 exemplares de *An. argyritarsis* (sendo que 01 macho), 02 exemplares de *An. darlingi*, 01 exemplar de *An. benarrochi*, 01 exemplar de *An. evansae* e 01 exemplar de *Anopheles sp.* (cf. TABELA 8).

Tabela 8: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005.

Espécies	Machos	Fêmeas	Total
<i>An. lutzii</i>	-	12	12
<i>An. argyritarsis</i>	01	03	04
<i>An. darlingi</i>	-	02	02
<i>An. benarrochi</i>	-	01	01
<i>An. evansae</i>	-	01	01
<i>Anopheles sp.</i>	-	01	01
Total	01	20	21

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Dos 21 anofelinos identificados, 17 foram capturados no ponto da margem (novo ponto), sendo assim distribuídos: 12 exemplares de *An. lutzii*, 03 exemplares de *An. argyritarsis*, 01 exemplar de *An. benarrochi* e 01 exemplar de *An. evansae*. No ponto de controle foram capturados 04 anofelinos assim identificados: 02 exemplares de *An. darlingi*, 01 exemplar de *An. argyritarsis* e 01 exemplar de *Anopheles sp.* (cf. TABELA 9). Todos esses espécimes foram capturados nos locais para onde foram instalados os novos pontos de controle e da margem do rio.

Observa-se aqui a identificação de duas espécies até então, não capturadas na armadilha de Shannon, o *An. lutzii* (Cruz, 1901) e *An. benarrochi* (Gabaldon, Cova-gor e Lop, 1941), ambos sem grande expressão na epidemiologia da malária embora já encontrados naturalmente infectados (SILVA, 2006).

Verifica-se nesta, ao contrário da primeira etapa, que foi o ponto da margem quem contribuiu com o maior número de exemplares capturados, isto ocorreu porque com as grandes alterações ocasionadas pelas obras, os animais silvestres que habitavam a área foram retirados ou fogiram para outras áreas, restando então para a hematofagia das fêmeas, os trabalhadores do empreendimento que com o avanço da obras triplicam-se em número.

Um outro fato importante que deve ser mencionado é que observou-se que sempre que por algum motivo de movimentação do terreno das obras havia a formação de pequenas ou médias poças de água capturava-se espécimes de anofelinos (cf. FOTOS 41 e 42).

Tabela 9: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005, distribuídos por ponto de captura.

Espécies	Ponto margem	Ponto de controle	Total
<i>An. lutzii</i>	12	-	12
<i>An. argyritarsis</i>	03	01	04
<i>An. darlingi</i>	-	02	02
<i>An. benarrochi</i>	01	-	01
<i>An. evansae</i>	01	-	01
<i>Anopheles sp.</i>	-	01	01
Total	17	04	21

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.



Foto 41: Área com formação de poça de água devido a alteração do terreno dentro do canteiro de obras.

Autora: FERRETE, J. A. Dezembro de 2004.



Foto 42: Área com formação de poça de água devido a alteração do terreno dentro do canteiro de obras.

Autora: FERRETE, J. A. Dezembro de 2004.

Quando se analisa os dados da Tabela 10, com os números das capturas de 3h, percebe-se que os dois pontos contribuíram quase que igualmente com o número de exemplares capturados dentro desta etapa. A diferença maior surge quando se comparam as espécies identificadas, nesse caso o ponto de controle assume maior importância sanitária por possuir exemplares de *An. darlingi* (cf. TABELA 10). Diferentemente, na primeira etapa desta pesquisa foram capturados exemplares dessa espécie nos dois pontos, contudo o ponto de controle prevaleceu com o maior número de exemplares (cf. TABELA 3), uma possível causa da diminuição do número de exemplares capturados são as alterações ambientais ocorridas na área que pode levar segundo Forattini (2002) a sua diminuição ou desaparecimento dessa espécie.

Nas capturas de 12h observa-se que somente o ponto da margem contribuiu para a somatória dos exemplares capturados, ou seja, reafirmando o que disse anteriormente Natal (2001). Observa-se uma diferenciação das espécies capturadas em relação a tabela anterior demonstrando o quão eclética é a constituição faunística desse gênero na área de pesquisa (cf. TABELA 11).

Tabela 10: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005, nas capturas de 3h e distribuídos por ponto de captura.

Espécies	Ponto margem	Ponto de controle	Total
<i>An. argyritarsis</i>	03	01	04
<i>An. darlingi</i>	-	02	02
<i>Anopheles sp.</i>	-	01	01
Total	03	04	07

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelíneos identificados por: FERRETE, J. A.

Tabela 11: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005, nas capturas de 12h e distribuídos por ponto de captura.

Espécies	Ponto margem	Ponto de controle	Total
<i>An. lutzii</i>	12	-	12
<i>An. benarrochi</i>	01	-	01
<i>An. evansae</i>	01	-	01
Total	14	-	14

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Quando se compara todos os horários das capturas vê-se que, assim como na primeira etapa, o pico da atividade dos anofelinos se concentrou nos três primeiros horários da noite, ou seja, até as 21h, sendo que, o terceiro horário (das 20 às 21h) foi que mais somou exemplares capturados (cf. TABELA 12).

Tabela 12: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005, distribuídos por horários e pelas capturas de 3h e 12h.

Horários	Capturas de 3h	Capturas de 12h	Total
1º Horário 18:00 às 19:00	03	-	03
2º Horário 19:00 às 20:00	04	-	04
3º Horário 20:00 às 21:00	-	14	14
4º Horário 21:00 às 22:00	-	-	-
5º Horário 22:00 às 23:00	-	-	-
6º Horário 23:00 às 00:00	-	-	-
7º Horário 00:00 às 01:00	-	-	-
8º Horário 01:00 às 02:00	-	-	-
9º Horário 02:00 às 03:00	-	-	-
10º Horário 03:00 às 04:00	-	-	-
11º Horário 04:00 às 05:00	-	-	-
12º Horário 05:00 às 06:00	-	-	-
Total	07	14	21

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Nessa etapa observa-se que a variação da temperatura entre a mínima (10,0°C em julho de 2004 e julho de 2005) e a máxima (29,6°C em setembro e outubro de 2004) foi de 19,6°C. Segundo os dados da Tabela 13, verifica-se que dos 19 meses de captura, em apenas 09 as temperaturas mínimas estiveram acima do ideal térmico descrito por (REY, 1992), isso no entanto não elimina de todo a atividade dos alados, contudo a diminui consideravelmente.

Quanto a umidade, em apenas uma captura esta esteve abaixo do ideal de 40%, no entanto, em 14 dos 19 meses de captura esta esteve acima da máxima considerada ideal para a atividade dos alados segundo Rey (1992) (cf. TABELA 13), e tanto números acima quanto abaixo do ideal afetam a atividade dos alados desse gênero.

Já em relação a velocidade dos ventos, observa-se que nesta etapa a velocidade aparente do vento foi bem menor (média de 2 a 19km/h), na primeira etapa esta variação ficou entre 2 a 61km/h (cf. TABELA 13). Isso demonstra um favorecimento maior e menos dificuldade para a atividade dos alados.

Tabela 13: Consolidado da variação da temperatura (°C), umidade (%), velocidade dos ventos (cf. Tabela 1) e o total de anofelinos capturados na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2004 a novembro de 2005.

Mês/Ano	Variação da Temperatura (°C)	Variação da Umidade (%)	Variação da Velocidade dos Ventos (cf. Tabela 1)	Total de Anofelinos Capturados
maio/04	20,8 – 22,5	82,0 – 91,0	Bafagem	-
junho/04	19,0 – 21,0	80,0 – 90,0	Bafagem	-
julho/04	10,0 – 21,0	50,0 – 88,0	Bafagem	-
agosto/04	20,0 – 23,0	50,0 – 82,0	Bafagem - Fraco	-
setembro/04	22,4 – 29,6	35,0 – 65,0	Fraco	-
outubro/04	18,9 – 29,6	41,0 – 90,0	Bafagem	-
novembro/04	23,9 – 26,0	65,0 – 87,0	Bafagem	-
dezembro/04	23,0 – 26,0	82,0 – 91,0	Bafagem	-
janeiro/05	24,0 – 27,0	72,0 – 90,0	Bafagem	-
fevereiro/05	18,0 – 26,0	72,0 – 91,0	Bafagem	14
março/05	21,0 – 25,0	91,0	Bafagem	-
abril/05	12,0 – 23,0	90,0 – 91,0	Bafagem	-
maio/05	19,0 – 23,0	90,0 – 91,0	Bafagem	-
junho/05	13,0 – 16,0	82,0 – 90,0	Bafagem	-
julho/05	10,0 – 25,5	63,0 – 90,0	Bafagem	-
agosto/05	17,0 – 24,5	51,0 – 82,0	Aragem	05
setembro/05	20,5 – 24,5	51,0 – 64,0	Fraco	-
outubro/05	18,2 – 29,0	45,0 – 91,0	Bafagem	-
novembro/05	23,5 – 27,0	56,0 – 75,6	Bafagem	02
Total	10,0 – 29,6	35,0 – 91,0	Bafagem - Fraco	21

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Mesmo com o favorecimento da umidade relativa do ar e da baixa velocidade dos ventos, o número total de anofelinos capturados foi menor que na etapa anterior. Podem ter sido fatores de interferência nesses números as temperaturas baixas (na maioria das capturas) e as alterações implementadas para a implantação da barragem, isso forçando uma modificação da atividade da fauna local como por exemplo diminuição da oferta de determinados tipos de criadouros (mesmo com a possível criação de novos), diminuição das fontes animais para a hematofagia e diminuição da oferta de abrigos para os alados.

3.3. Terceira etapa – dezembro de 2005 a dezembro de 2006 (Período pós enchimento do lago).

3.3.1. Descrição ambiental da área

Esta etapa teve início em dezembro de 2005 quando o lago da UHE AAI foi cheio (o enchimento do reservatório ocorreu do dia 1º ao dia 27 de dezembro quando atingiu a cota de 624 metros em relação ao nível do mar, e profundidade máxima de 52 metros – considerando a calha do rio Araguari) (INFORMATIVO CAPIM BRANCO, 2005), e finalizou em dezembro de 2006 (um ano após a formação do lago). Nesta etapa passou-se a fazer as capturas apenas no ponto de controle, pois, como descrito na metodologia, o ponto da margem do rio Araguari seria submerso pelas águas do lago, restando apenas o ponto de controle localizado em cotas superiores do relevo.

Com o enchimento do lago (cf. FOTOS 43 e 44), uma grande área foi inundada e assim também muitos dos criadouros para as formas imaturas e abrigos para as formas aladas foram destruídos, contudo, estando a planície de inundação coberta pela água do lago, desaparece a diversidade de habitats e em segmentos ao longo da nova margem potencializa-se a criação de condições favoráveis à formação de novos criadouros (cf. FOTO 45) (NATAL, 2001).

Nesta etapa já não eram mais avistados nenhuma espécie de animal silvestre que compunha a fauna local, durante as etapas anteriores era comum a “visita” de tatus (*Chlamyphorus*) e gambás (*Didelphis*) as capturas, bem como durante o percurso até a área em estudo era comum o encontro de raposas (*Vulpes*) e pequenos roedores.

Este fato é normal em áreas de construção de hidrelétricas, pois os animais são retirados e levados para outros locais onde estarão protegidos. No entanto, isso contribui para que haja a diminuição da oferta de animais para a hematofagia das fêmeas de vários gêneros de dípteros, como é o caso do gênero *Anopheles*, que com a diminuição dessa oferta, vai executar seu repasto sanguíneo em quaisquer outros espécimes (como o homem e seus animais domésticos) (NATAL, 2001).

Todo esse quadro é agravado quando, em fevereiro de 2005, são entregues as casas do assentamento Vida Nova às oitos famílias desalojadas. O grande risco se encontra de essa população humana (com seus animais domésticos) está no fato de se transformarem em nova fonte para a hematofagia das fêmeas de anofelinos, bem como de todos os demais dípteros dessa área (cf. FOTO 46).



Foto 43: Vista do lago da UHE Amador Aguiar I.
Autor: FERRETE, J. A. Janeiro de 2006.



Foto 44: Vista crepuscular do lago e da barragem da UHE Amador Aguiar I.
Autor: FERRETE, J. A. Janeiro de 2006.

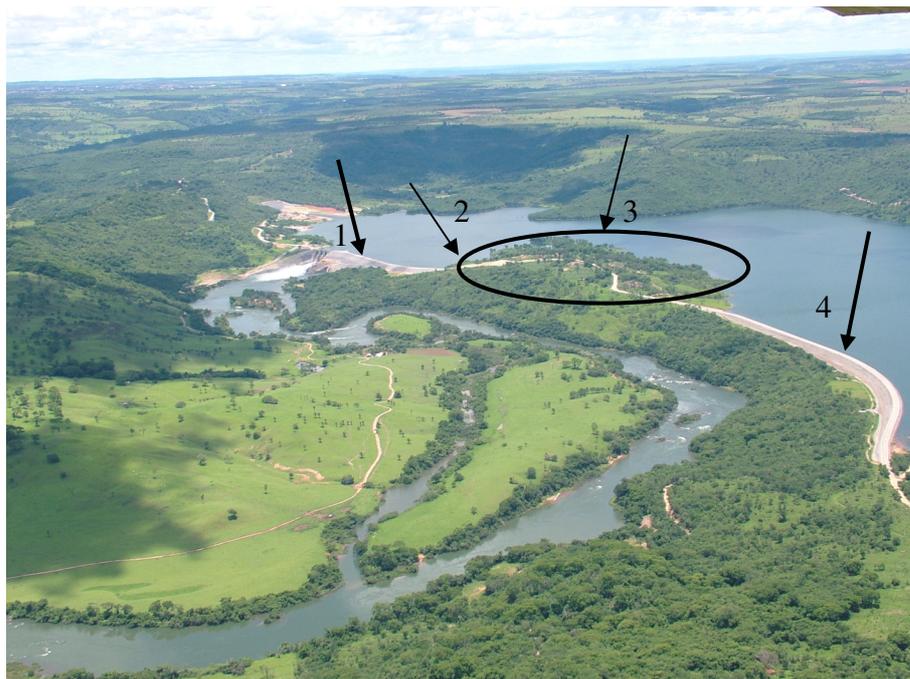


Foto 45: Da esquerda para a direita: (1) barragem, (2) ponto de controle, (3) assentamento Vida Nova e (4) dique.

Fonte: CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA (2006).

Adaptado por: LEMOS, J. C. 2007.



Foto 46: Vista da margem do lago.

Autor: FERRETE, J. A. Janeiro de 2006.

Nesse momento da pesquisa, para se chegar ao ponto de controle fazia-se uma pequena caminhada pela marginal da estrada, em direção ao lago e então adentrava-se a área que tornou-se parte da reserva obrigatória do lote 2 do assentamento Vida Nova (cf. FOTOS 47 e 48).



Foto 47: Vista do caminho percorrido pela equipe de pesquisadores para chegar ao ponto de controle.

Autor: FERRETE, J. A. Janeiro de 2006.

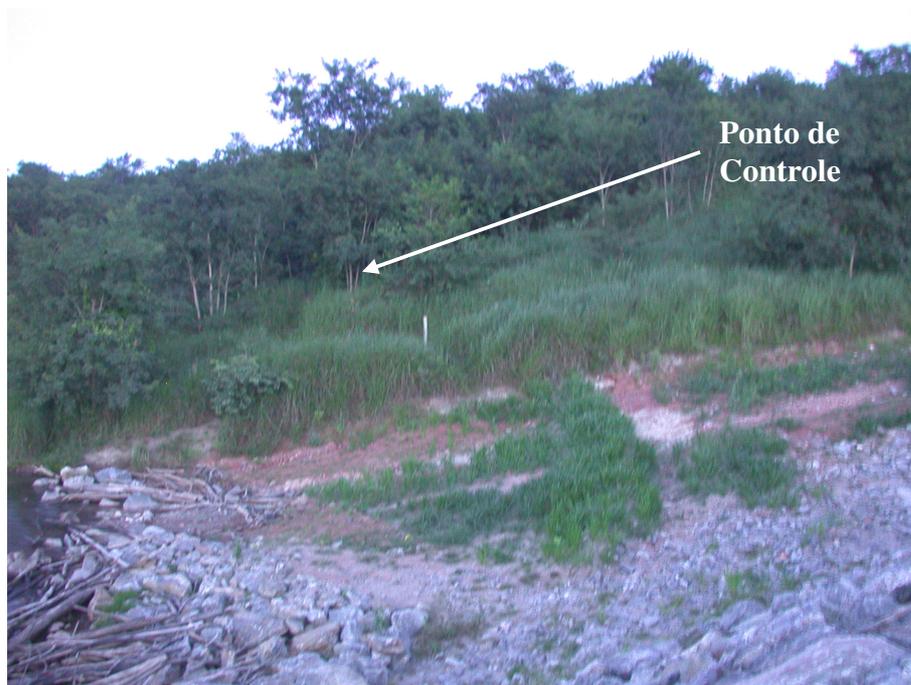


Foto 48: Vista do caminho percorrido pela equipe de pesquisadores para chegar no ponto de controle.

Autor: FERRETE, J. A. Janeiro de 2006.

3.3.2. Captura dos Anofelinos

Para coleta dos anofelinos foram realizadas 13 capturas totalizando 75 horas de trabalho de campo, sendo que, 9 capturas foram de 3h de duração e 4 capturas de 12h cada, todas realizadas agora no ponto único (ponto de controle).

Foram capturados e identificados, nesta etapa, 17 anofelinos distribuídos em 6 espécies (cf. ANEXOS C), sendo assim divididos: 07 exemplares de *An. argyritarsis*, 06 exemplares de *An. albitarsis* (complex), 01 exemplar de *An. darlingi*, 01 exemplar de *An. evansae*, 01 exemplar de *An. lanei* e 01 exemplar de *An. triannulatus* (cf. TABELA 14).

Tabela 14: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006.

Espécies	Machos	Fêmeas	Total
<i>An. argyritarsis</i>	-	07	07
<i>An. albitarsis</i> (complex)	-	06	06
<i>An. darlingi</i>	-	01	01
<i>An. evansae</i>	-	01	01
<i>An. lanei</i>	-	01	01
<i>An. triannulatus</i>	-	01	01
Total	-	17	17

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Dos 18 anofelinos capturados, 07 foram identificados em capturas de 3h de duração e estes foram distribuídos da seguinte forma: 04 exemplares de *An. albitarsis* (complex), 01 exemplar de *An. argyritarsis*, 01 exemplar de *An. evansae* e 01 exemplar de *An. lanei* (cf. TABELA 15).

Assim, 11 anofelinos foram coletados em capturas de 12h e foram distribuídos da seguinte forma: 06 exemplares de *An. argyritarsis*, 02 exemplares de *An. albitarsis* (complex), 01 exemplar de *An. darlingi* e 01 exemplar de *An. triannulatus* (cf. TABELA 15).

Tabela 15: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006 separados pelas capturas de 3h e 12h.

Espécies	Capturas de 3h	Capturas de 12h	Total
<i>An. argyritarsis</i>	01	06	07
<i>An. albitarsis</i> (complex)	04	02	06
<i>An. darlingi</i>	-	01	01
<i>An. evansae</i>	01	-	01
<i>An. lanei</i>	01	-	01
<i>An. triannulatus</i>	-	01	01
Total	07	10	17

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Das espécies capturas apenas o *An. lanei* (Galvão e Amaral, 1938) ainda não havia sido identificado em nenhuma das etapas anteriores. Este foi descrito a partir de espécimes coletados em Campos do Jordão, na Serra da Mantiqueira, estado de São Paulo e ainda não existem posições a cerca de sua capacidade vetora (SENISE, 2007).

Quanto aos horários de maior atividade faunística observa-se uma semelhança com as demais etapas dessa pesquisa, isso remete novamente a tese do crepúsculo e primeiras horas da noite. Do total de 17 anofelinos, 14 foram capturados dentro dos três primeiros horários, sendo os mais expressivos o primeiro e o terceiro, os 03 exemplares restantes, foram capturados no quarto horário (cf. TABELA 16).

Tem-se nessa etapa a menor variação térmica, apenas 12,5°C entre a mínima (15,0°C em abril e julho de 2003) e a máxima (27,5°C em dezembro de 2006), tendo sido o período com maiores temperaturas de toda a pesquisa. Isso pode se dever ao fato de agora ter-se apenas os dados de um único ponto, fazendo assim, com que a média permaneça mais elevada e também a uma característica do clima regional onde existem anos com temperaturas mais elevadas e outros mais baixas (cf. TABELA 17).

Tabela 16: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006, distribuídos pelos horários de captura.

Horários	Capturas de 3h	Capturas de 12h	Total
1º Horário 18:00 às 19:00	-	06	06
2º Horário 19:00 às 20:00	-	01	01
3º Horário 20:00 às 21:00	07	-	07
4º Horário 21:00 às 22:00	-	03	03
5º Horário 22:00 às 23:00	-	-	-
6º Horário 23:00 às 00:00	-	-	-
7º Horário 00:00 às 01:00	-	-	-
8º Horário 01:00 às 02:00	-	-	-
9º Horário 02:00 às 03:00	-	-	-
10º Horário 03:00 às 04:00	-	-	-
11º Horário 04:00 às 05:00	-	-	-
12º Horário 05:00 às 06:00	-	-	-
Total	07	10	17

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Quanto a variação da umidade relativa do ar, esta variou entre 43% e 95%, se mantendo dentro do ideal para a atividade desse gênero, com poucos registros de índices muito elevados (cf. TABELA 17).

A variação do vento se manteve dentro dos números registrados nas duas etapas anteriores, com uma variação entre a Bafagem e o Fraco (2 a 19km/h) o que não incomoda ou atrapalha as capturas (cf. TABELA 17).

Durante toda essa pesquisa (somando as três etapas) foram realizadas 74 capturas que juntas somaram 447h de trabalho. Deste total, 25 capturas foram de 12h de duração (300h de trabalho), e 49 capturas de 3h de duração (147h de trabalho).

Foram capturados 76 exemplares de anofelinos dos quais 23 em capturas de 3h e 53 durante as capturas de 12h (cf. TABELA 18). Distribuindo-os pelas etapas temos os seguintes números: 38 exemplares na primeira etapa, 21 exemplares na segunda etapa e 17 exemplares na terceira etapa (cf. TABELA 18).

Tabela 17: Consolidado da variação da temperatura (°C), umidade (%), velocidade dos ventos (cf. Tabela 1) e o total de anofelinos capturados na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2006.

Mês/Ano	Variação da Temperatura (°C)	Variação da Umidade (%)	Variação da Velocidade dos Ventos (cf. Tabela 1)	Total de Anofelinos Capturados
dezembro/05	23,5 – 26,0	68,0 – 75,6	Bafagem	06
janeiro/06	20,0 – 27,0	63,0 – 82,0	Bafagem	03
fevereiro/06	24,6 – 26,0	76,0 – 90,0	Bafagem	-
março/06	24,6 – 26,0	76,0 – 90,0	Bafagem	01
abril/06	15,0 – 21,0	74,0 – 95,0	Bafagem	02
maio/06	18,0 – 20,0	73,0 – 80,0	Bafagem	-
junho/06	17,2 – 23,7	58,0 – 77,0	Bafagem	-
julho/06	15,0 – 24,0	59,0 – 82,0	Bafagem	05
agosto/06	20,5 – 25,0	58,0 – 67,0	Aragem	-
setembro/06	24,8 – 26,0	43,0 – 45,0	Fraco	-
outubro/06	17,0 – 25,0	60,0 – 95,0	Bafagem - Aragem	-
novembro/06	24,6 – 27,0	76,0 – 90,0	Fraco	-
dezembro/06	26,3 – 27,5	79,0 – 91,0	Aragem	-
Total	15,0 – 27,5	43,0 – 95,0	Bafagem - Aragem	17

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Quando divididos pelos pontos de captura observa-se que o maior número de exemplares foram capturados no ponto da margem do rio Araguari (cf. TABELA 19). Um dos prováveis motivos para esse fato é o tipo de ambiente formado pela vegetação de mata ciliar com associações de várias espécies vegetais o que favorecia maior quantidade de oferta de abrigo, manutenção da umidade e local propício para ocorrência do maior número de criadouros naturais.

Tabela 18: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006 separados por etapa e pelas capturas de 3h e 12h.

Etapas	Capturas de 3h	Capturas de 12h	Total
Primeira etapa	09	29	38
Segunda etapa	07	14	21
Terceira etapa	07	10	17
Total	23	53	76

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Verifica-se que a fauna dessa área é rica em diversidade de espécies. Ao todo foram identificadas 9 e dentre elas é nítida a predominância do *An. darlingi* que somou 21 exemplares (27,6% do total). Assim têm-se os seguintes números: 13 exemplares de *An. lutii* (17,1%), 12 exemplares de *An. evansae* (15,8%), 12 exemplares de *An. argyritarsis* (15,8%), 07 exemplares de *An. oswaldoi* (9,2%), 04 exemplares de *Anopheles sp.* (5,3%), 03 exemplares de *An. albitarsis* (complex) (3,9%), 02 exemplares de *An. triannulatus* (2,6%), 01 exemplar de *An. benarrochi* (1,3%) e 01 exemplar de *An. lanei* (1,3%) (cf. TABELA 20).

Dos 21 exemplares de *An. darlingi*, 18 foram capturados na etapa que antecedeu as alterações ambientais, 02 exemplares durante a etapa de alteração e apenas 01 exemplar no período após a formação do lago. A presença deste único exemplar demonstra que a fauna dessa espécie resistiu à alteração ambiental mantendo-se presente na área. Em termos de saúde, a presença deste anofelino representa a necessidade de monitoramento e trabalho de educação aos moradores da área, ou seja, Vigilância Ambiental em Saúde, a fim de assegurar o controle e prevenção de possíveis casos de malária nesta localidade (cf. TABELA 20).

Nessa linha de diminuição de captura de espécimes, ainda tem-se o *An. evansae* que de 10 exemplares identificados na primeira etapa caiu para apenas 01 na segunda e terceira etapas. Já o *An. oswaldoi* foi identificado apenas durante a primeira etapa, não mais foi capturado nenhum exemplar, esta espécie pode ter migrado para outros pontos da bacia do rio Araguari ou, sido extinta nesta área de estudo, o que não significa que ela tenha deixado de existir na bacia como um todo (cf. TABELA 20).

Tabela 19: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006 sepados pelos pontos de captura.

Espécies	Ponto da margem	Ponto de controle	Total
<i>An. darlingi</i>	17	04	21
<i>An. lutii</i>	12	09	13
<i>An. evansae</i>	04	08	12
<i>An. argyritarsis</i>	04	-	12
<i>An. oswaldoi</i>	02	06	07
<i>Anopheles sp.</i>	02	02	04
<i>An. albitarsis</i> (complex)	01	01	03
<i>An. triannulatus</i>	01	01	02
<i>An. benarrochi</i>	01	-	01
<i>An. lanei</i>	-	01	01
Total	44	32	76

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Já as espécies *An. lutii*, *An. benarrochi* e *An. lanei*, não foram identificadas na primeira etapa sendo capturados exemplares apenas na segunda ou terceira etapas, o que demonstra que essas espécies já existiam no local, apenas ainda não havia sido capturadas (cf. TABELA 20).

Quanto as espécies *An. lutii* e *An. benarrochi* foram identificadas apenas durante a segunda etapa da pesquisa, também é provável que estas espécies já existissem no local e não tivessem sido capturadas e que possam ter migrado ou sido extintas pelas alterações provocadas pela obra (cf. TABELA 20).

Ao analisar os horários e o número de *Anopheles* capturados durante as etapas da pesquisa, tem-se que 28 exemplares foram capturados no 1º horário (36,8% do total), 12 exemplares no 2º horário (15,8%), 25 exemplares no 3º horário (32,9%), 05 exemplares no 4º horário (6,6%), 01 exemplar no 5º horário (1,3%), 02 exemplares no 6º horário (2,6%), 01 exemplar no 8º horário (1,3%), 02 exemplares no 11º horário (2,6%), no 7º, 9º, 10º e 12º horários não se capturou nenhum anofelino. Somando-se os três primeiros horário tem-se 65 anofelinos (87,5%) do total capturado (cf. TABELA 21).

Tabela 20: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006 sepados pelas etapas da pesquisa.

Espécies	Primeira etapa	Segunda etapa	Terceira etapa	Total
<i>An. darlingi</i>	18	2	1	21
<i>An. argyritarsis</i>	2	4	7	13
<i>An. evansae</i>	10	1	1	12
<i>An. lutii</i>	-	12	-	12
<i>An. albitarsis</i> (complex)	1	-	6	7
<i>Anopheles sp.</i>	3	1	-	4
<i>An. oswaldoi</i>	3	-	-	3
<i>An. triannulatus</i>	1	-	1	2
<i>An. benarrochi</i>	-	1	-	1
<i>An. lanei</i>	-	-	1	1
Total	38	21	17	76

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Quanto aos dados de variação da temperatura, umidade e velocidade dos ventos do período de maio de 2003 a dezembro de 2006, observa-se que houve uma variação total de 19,6°C (cf. GRÁFICO 2 e TABELA 21), o que na escala local não causa grandes problemas a não ser a diminuição da atividade faunística (quanto mais próxima da mínima térmica) ou aumento da mesma (quanto mais próxima da máxima térmica).

Observa-se no gráfico 2 e na tabela 21, que no mês de junho (desde de 2003 até 2006) não se capturou nenhum exemplar de anofelino, sendo este o único mês em que esse fato ocorreu, deve-se ressaltar que foi neste mês, durante todo o período, em que foram registradas algumas das temperaturas mais baixas no início do primeiro horário e baixando rapidamente até o terceiro quando se finalizavam as coletas (neste mês as capturas duravam apenas 3h), podendo ter sido este fator um inibidor da atividade desses dípteros e conseqüente não captura dos mesmos.

Tabela 21: Anofelinos capturados na armadilha tipo Shannon na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006, distribuídos pelos horários de captura.

Horários	Capturas de 3h	Capturas de 12h	Total
1º Horário 18:00 às 19:00	04	24	28
2º Horário 19:00 às 20:00	08	04	12
3º Horário 20:00 às 21:00	10	15	25
4º Horário 21:00 às 22:00	-	05	05
5º Horário 22:00 às 23:00	-	01	01
6º Horário 23:00 às 00:00	-	02	02
7º Horário 00:00 às 01:00	-	-	-
8º Horário 01:00 às 02:00	-	01	01
9º Horário 02:00 às 03:00	-	-	-
10º Horário 03:00 às 04:00	-	-	-
11º Horário 04:00 às 05:00	-	02	02
12º Horário 05:00 às 06:00	-	-	-
Total	22	54	76

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.
Anofelinos identificados por: FERRETE, J. A.

Já a umidade variou entre a mínima 28% (crítica) e 100,0% (máxima), isso quer dizer que existiram períodos de dificuldade para a atividade dos anofelinos bem como para a própria equipe que fazia a captura desses dípteros no campo (cf. GRÁFICO 2 e TABELA 21). Esses períodos se concentraram principalmente entre os meses de agosto e novembro. Contudo, deve-se ressaltar que essa baixa do percentual de umidade faz parte das características do clima tropical semi-úmido, típico dessa região (ASSUNÇÃO; LIMA; ROSA, 1991; DEL GROSSI, 1993).

Quando se observa a curva da linha média da temperatura e da média da umidade e se compara com a captura ou não de espécimes de anofelinos, vê-se que no período em que se tem uma baixa da umidade relativa do ar tem-se uma temperatura mais elevada e nesse ponto temos uma diminuição do número de espécimes coletados, pois a diminuição do percentual de umidade do ar afeta a atividade dos dípteros (cf GRÁFICO 2).

Gráfico2: Distribuição do total de anofelinos, capturados no período de maio de 2003 à dezembro de 2006, na área de implantação da barragem da UHE AAI, na margem esquerda do rio Araguari no município de Uberlândia – MG, em função das médias da temperatura (°C) e da umidade (%).

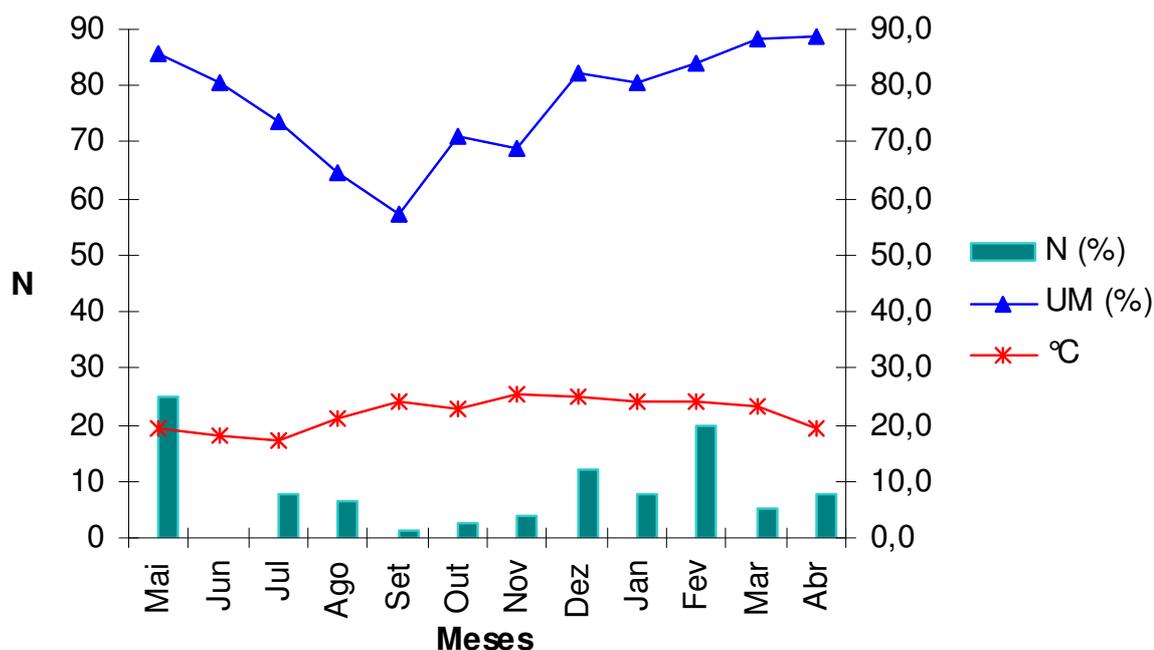


Gráfico organizado por: FERRETE, J. A.; REZENDE, K. 2008.

Quando as médias da temperatura diminuem e a umidade também ocorre a ausência da coleta de espécimes, como no caso do mês de junho onde não foram coletados nenhum exemplar de anofelino (cf GRÁFICO 2). Já quando a umidade e a temperatura estão elevadas que há o maior registro de anofelinos capturados corroborando assim com o que diz Rey, (1992).

Quanto à velocidade dos ventos, esta variou de 2km/h (Bafagem) a 61km/h (Forte). Nesse intervalo percebeu-se, no campo, que a partir da descrição de Moderado (20km/h), a força dos ventos já agitava e interferia na coleta dos insetos no tecido da armadilha de Shannon. Nesse caso, os meses de julho e agosto foram os mais afetados por esse fator, mas, mesmo assim, houve a coleta de espécimes (cf. cf. GRÁFICO 3 e TABELA 22).

Tabela 22: Consolidado da variação da temperatura (°C), umidade (%), velocidade dos ventos (cf. Tabela 1) e o total de anofelinos capturados na área de implantação da barragem da UHE Amador Aguiar I, no município de Uberlândia – MG, no período de maio de 2003 a dezembro de 2006.

Mês	Varição da Temperatura (°C)	Varição da Umidade (%)	Varição da Velocidade dos Ventos (cf. Tabela 1)	Total de Anofelinos Capturados
maio	14,0 – 23,0	73,0 – 99,4	Bafagem	19
junho	13,0 – 23,7	58,0 – 98,0	Bafagem	-
julho	10,0 – 25,5	50,0 – 99,0	Bafagem - Forte	06
agosto	14,6 – 25,0	47,0 – 82,0	Bafagem - Forte	05
setembro	19,3 – 29,6	35,0 – 91,0	Fraco	01
outubro	17,0 – 29,6	41,0 – 100,0	Bafagem - Aragem	02
novembro	23,5 – 28,0	28,0 – 90,0	Bafagem - Fraco	03
dezembro	23,0 – 27,5	68,0 – 98,0	Bafagem - Aragem	09
janeiro	20,0 – 27,0	63,0 – 91,0	Bafagem	06
fevereiro	18,0 – 26,0	72,0 – 91,0	Bafagem	15
março	21,0 – 26,0	76,0 – 91,0	Bafagem	04
abril	12,0 – 24,1	74,0 – 95,0	Bafagem	06
Total	10,0 – 29,6	28,0 – 100,0	Bafagem - Forte	76

Tabela organizada por: FERRETE, J. A. 2008.

Nos meses de julho e agosto foram registrados os ventos com maior velocidade e, mesmo assim, capturou-se anofelinos, isso se deve ao fato de que as capturas eram iniciadas com ventos cujas velocidades eram mais baixas e com o transcorrer dos horários a velocidade dos mesmos elevava-se, por isso acontecia a captura de alguns exemplares (cf. GRÁFICO 3).

No mês de junho, provavelmente, outros fatores (que não a velocidade do vento), contribuíram mais significativamente para que não fossem capturados nenhum exemplar desse díptero.

Gráfico3: Distribuição do total de anofelinos, capturados no período de maio de 2003 à dezembro de 2006, na área de implantação da barragem da UHE AAI, na margem esquerda do rio Araguari no município de Uberlândia – MG, em função da velocidade dos ventos segundo a Escala de Ventos de Beaufort (cf. TABELA 1).

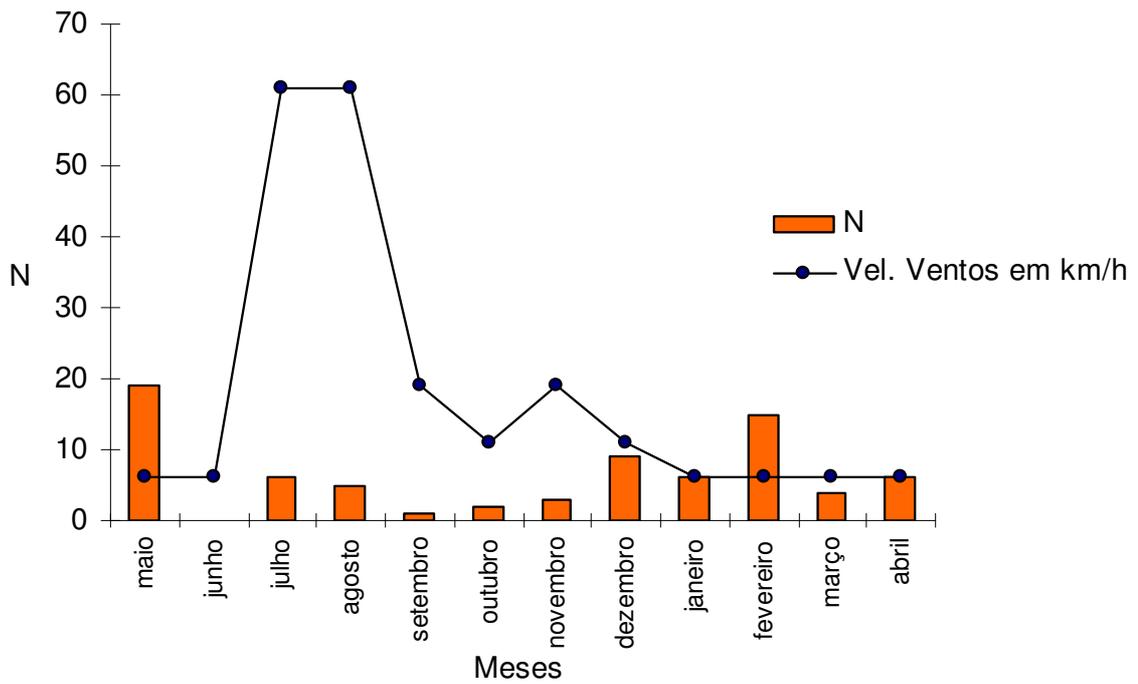


Gráfico organizado por: FERRETE, J. A.; REZENDE, K. 2008.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados produzidos e discutidos durante todas as etapas dessa pesquisa, pode-se considerar que:

- ❖ A fauna anofélica da área de estudo é muito rica, tendo sido capturados exemplares de 9 espécies de dípteros do gênero *Anopheles*;
- ❖ Das espécies identificadas a mais abundante foi a *An. darlingi* com um total de 21 espécimes identificados, o que significa 28% do total de exemplares capturados;
- ❖ Esta espécie de anofelino foi mais abundante na etapa que antecedeu o início das alterações ambientais para a construção da barragem, o que leva a crer que toda a mudança imposta ao meio causou impactos nessa espécie alterando o número de sua população local;
- ❖ Observa-se que algumas espécies como o *An. darlingi*, *An. argyritarsis* e *An. evansae* foram capturados durante todo o período desta pesquisa (nas três etapas), demonstrando uma adaptação maior aos impactos causados pela obra;
- ❖ Das etapas desta pesquisa, a primeira foi a que contribuiu com a maior quantidade de espécimes capturados e a maior variedade de espécies sugerindo que a alteração ambiental provocou um efeito negativo sobre a fauna de algumas espécies desse gênero;
- ❖ Durante o período que duraram as obras, capturou-se um número significativo de exemplares de anofelinos nos períodos em que houve a acumulação de água no terreno em decorrência das obras, demonstrando que para que haja um aumento da fauna dos dípteros, nesta área, basta apenas a disponibilização de criadouros;
- ❖ O local onde foi construída a barragem da AAI, em princípio não oferecia grandes possibilidades naturais para o desenvolvimento das formas imaturas, no entanto, com a formação do lago uma grande possibilidade surgiu, principalmente junto à margem na proximidade do dique, pois a profundidade do lago, nesta área, não ultrapassa 30cm e é repleta de vegetação que favorece um sombreamento em determinadas horas do dia;
- ❖ Nessa área não existia, e nem agora existe, estrangulamento de pequenos cursos d'água que favoreçam a proliferação das formas imaturas desse gênero, no entanto, esses dípteros se desenvolviam ao ponto de manterem suas populações;

- ❖ A partir de março de 2009 a pesca estará autorizada nas águas do lago, isso levará a uma atração ainda maior de uma população em busca de lazer, o que proporcionalmente fará com que o risco de surgimento de um surto da malária (devido a casos importados) aumente sensivelmente nesta área;
- ❖ Segundo queixas de vários residentes do assentamento Vida Nova, a população de mosquitos tem aumentado consideravelmente em suas residências ao entardecer, essas queixas são baseadas no nível de incômodo causado pelos mesmos a estas pessoas, isso faz com que haja a necessidade de continuação desta pesquisa, incluindo agora, capturas nas áreas domiciliares para identificação dos gêneros e espécies que estão em contato com essas pessoas;
- ❖ Assim sendo, torna-se evidente a necessidade de monitoramento constante na área onde hoje se localiza a UHE AAI, pois sua proximidade com a cidade de Uberlândia, somada as belezas naturais mais a presença do lago farão com que um grande número de pessoas passem a incluir esta área nos seus programas de lazer, bem como as pessoas que chegam de visitas, esse fato associado a presença de dípteros do gênero *Anopheles* faz com que a área seja considerada como de risco para surtos da malária e, por isso, o constante monitoramento pode trazer maior segurança e diminuição dos riscos para a população que reside e a que busca lazer.

REFERÊNCIAS

A ESTÉTICA DO INVISÍVEL: fotos do vetor da malária. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ccs/estetica/malaria.htm>>. Acesso em: mar. 2004.

ACKERK-NECHT, E. H. História do Paludismo. **Actas Ciba**, Buenos Aires (ARG), n. 8, set./out. 1946. p. 9-10.

ÁREAS DE RISCO PARA A TRANSMISSÃO DA MALÁRIA NO BRASIL. 2003. Disponível em: <<http://www.ficharionline.com/biologia/malaria.php>>. Acesso em: mar. 2004.

ASSUNÇÃO, W. L.; LIMA, S. do C.; ROSA, R. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). **Revista Sociedade & Natureza**, v. 3, n. 5 e 6, p. 91 - 107, jan./dez. 1991.

AYOADE, J. O. Classificações climáticas e climas regionais. In: _____. **Introdução à climatologia dos trópicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. cap. 11, p. 224-254.

BACCARO, C. A. D. Unidades Geomorfológicas do Triângulo Mineiro. **Revista Sociedade & Natureza**, v. 3, n. 5 e 6, p. 37-42, jan./dez. 1991.

BACCARO, C. A. D. et al. Mapeamento Geomorfológico da Bacia do Rio Araguari (MG). In: LIMA, S. do C.; SANTOS, R. J. **Gestão ambiental da bacia do rio Araguari**: rumo ao desenvolvimento sustentável. Uberlândia: EDUFU, 2004. p. 1-19.

BARATA, R. B. **MALÁRIA** e seu controle. São Paulo: HUCITEC, 1998. p. 37.

BESSA, K. C. F. O.; SOARES, B. R. O desenvolvimento das atividades econômicas em Uberlândia-MG: Os circuitos espaciais da produção, do comércio e serviços e da intermediação financeira. **Sociedade & Natureza**, v.1, nº. 26 a 29, p. 39-74. 2002/2003.

BRADLEY, D. J. Malaria-whence and whither? In: *Malaria: waiting for the vaccine*. England: John Willey & Sons Ltd., 1991.

BRAGA, FONTES, In: NEVES, D. P. et al. *Parasitologia Humana*. 10. ed. São Paulo: Ateneu, 2004.

BRANDÃO, S.; LIMA, S. do C. Diagnóstico ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP), margem esquerda do Rio Uberabinha em Uberlândia (MG). **Revista Caminhos de Geografia**, v. 3, n. 7, out. 2002. Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/caminhos_de_geografia.html>. Acesso em: mar. 2004.

BRANQUINHO, M. S. **Estudo da transmissão de Malária em população ribeirinha do estado do Amapá, Brasil – sorologia humana e uso de ELISA em anofelinos**. 2001. 151 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Departamento de Operações. Coordenação de Controle de doenças Transmissíveis por Vetores. **Diagnóstico e tratamento no controle da malária**: manual para pessoal de saúde de nível médio. Brasília, 1995. 62 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Controle, diagnóstico e tratamento da leishmaniose visceral (Calazar) normas técnicas**. Brasília, 1996. 85 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Disponível no site: <http://www.funasa.gov.br/guia_epi/htm/doencas/malaria/index.htm>. Acesso em: mai. 2003.

BREMAN, G. L. The ears of the hippopotamus: manifestations, determinants and estimates of malaria burden. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. nº 64, p. 1-11. 2001

BRUCE-CHWATT, L. J. Bruce-Chwatt's **essential malariology**. 3. ed. Boston: British library, 1993. 340 p.

CAIRUS, H. F. Ares, águas e lugares. In: CAIRUS, H. F.; RIBEIRI JR. W. A. **Textos hipocráticos**: o doente, o médico e a doença. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005. cap. 5, p. 91-129.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI. **Abrangência**. Disponível em: <<http://www.aca.com.br/cbhari/comite/abrang.html>>. Acesso em: 12 de ago. 2004.

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. de. Principais **Mosquitos** de Importância Sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994. 224p.

CONSÓRCIO CAPIM BRANCO ENERGIA. **AEROSAT C.C.B.E UHE CAPIM BRANCO I**, AGO/01_{FX} 02/17, 2001. 1 fotografia aérea, color. Escala 1:15.000.

DEL GROSSI, S. R. A dinâmica climática atual de Uberlândia e suas implicações geomorfológicas. **Revista Sociedade & Natureza**, v. 5, n. 9 e 10, jan./dez. 1993. p. 115-121.

DIAS, J. C. P. Participação, Descentralização e Controle de Endemias no Brasil. In: BARATA, R. B.; BRICENO-LEÓN, R. (Org.). **Doenças Endêmicas: abordagens sociais, culturais e comportamentais**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000. p. 269 – 297.

EIRAS, A. E. Culicidae. In: NEVES, D. P. et al. **Entomologia Médica**. São Paulo: Editora Atheneu, 2004. cap. 43, p. 320-333.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro, 1982.

ESCALA DA FORÇA DOS VENTOS DE BEAUFORT. Disponível em: < <http://www.rio.rj.gov.br/defesacivil/ventos.htm>>. Acesso em: 18 de abr. 2007.

ESCALA DE BEAUFORT. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala_de_Beaufort>. Acesso em: 18 de abr. 2007.

FERREIRA, M. E. M. C. **Ocorrência de Malária na área de influência do reservatório de Itaipu – margem esquerda – Paraná, Brasil. Um estudo de Geografia Médica**. 1996. 232 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo. 1996.

FERREIRA, S. do R.; LUZ, E. Malária no Estado do Paraná – Aspectos históricos e prognose. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba (PR), v.32, n. 1, 2, 3 e 4, p. 129-156, 2003.

FERRETE, J. A. **Fauna Anofélica das Áreas de Implantação das Barragens das Usinas Hidrelétricas Capim Branco I e Capim Branco II, na Bacia do Rio Araguari, no Município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil**. 2004. 156 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica: identificação, biologia e epidemiologia**. São Paulo: Edusp, 2002. p. 383-400.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. p. 447.

INFORMATIVO CAPIM BRANCO. Famílias escolhem lotes em área de reassentamento. **Informativo Mensal do Consórcio Capim Branco**. Araguari, Ano I, n. 11, p. 31 de jul. de 2004a.

INFORMATIVO CAPIM BRANCO. Capim Branco I em obras. **Informativo Mensal do Consórcio Capim Branco**. Araguari, Ano I, n. 15, p. 30 de nov. de 2004b.

INFORMATIVO CAPIM BRANCO. Capim Branco I começa a gerar energia em janeiro. **Informativo Mensal do Consórcio Capim Branco**. Araguari, ano II, nº 27, p.1. dez. 2005.

INFORMATIVO CAPIM BRANCO. Capim Branco I em obras. **Informativo Mensal do Consórcio Capim Branco**. Araguari, Ano III, n. 10, p. 25 de jun. de 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidades>>. Acesso em: jun. 2007.

JARUDE, R.; TRINDADE, R.; TAVARES-NETO, J. Malária em grávidas de uma maternidade pública de Rio Branco (Acre, Brasil). **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.25, nº.3, p. 65-84. abr. 2003.

LEMOS, J. C. et al. Encontro de *Lutzomyia longipalpis* na área de implantação da Usina Hidrelétrica Capim Branco I, na bacia do rio Araguari, no município de Uberlândia, Minas Gerais - Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 11, n.12, p.186-198, fev. 2004. Disponível em: <www.ig.ufu.br/revista/volume11/artigo12_vol11.pdf>.

LEMOS. J. C. **Fauna flebotomínea na bacia do rio Araguari, antes, durante e após a construção da barragem da usina hidrelétrica Capim Branco I, Uberlândia MG**. 2007. 201f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

MATOS, M. R. de. **Malária em São Paulo: Epidemiologia e História**. São Paulo: HUCITEC, 2000. p. 14.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura. **Mapa de reconhecimento de solos do Triângulo Mineiro**. Escala: 1:5000 000. Belo Horizonte, 1980. 1 mapa: color.

MEIRELES, C. Melhores poemas infantis. Companhia das Letrinhas - Brasília – DF FNDE, 2003. p. 25.

NATAL, D. **Efeitos da inundação sobre culicídeos, com ênfase na população de *Aedes scapularis* (Rondani, 1848), da área de influência da hidrelétrica de Porto Primavera.** 2001. 83 f. Tese (livre docência) – Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

NEVES, D. P.; SILVA, J. E. da. Ecótopos e comportamento. In: _____. **Entomologia Médica: comportamento, captura e montagem.** Belo Horizonte: COOPEMED, 1989. cap. 6, p. 55.

NISHYIAMA, L.; BACCARO, C. A. D. Aproveitamento dos Recursos Minerais nas Regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba – uma agressão ao meio natural. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v 1, n. 1, p. 49 – 52, jun. 1989.

ÓRDOÑES, B. R. Enfermedades de alto riesgo asociadas con grandes presas. In: **Las represas y sus efectos sobre la salud.** OPAS (OMS), 1984. p. 89 - 95.

PAMPANA, E. Erradicacion de la Malaria. México, Limusa: Editorial Limusa-Wiley, 1966. p. 115.

POVOA et al. Malária transmission. **Revista Ciência e Cultura**, v 52, nº 2, p. 28. 2000.

REY, L. **Parasitologia.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

REY, L. **Bases da parasitologia medica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

REZENDE, A. C.; SILVEIRA, D. F. **Avaliação da Estratégia Global de Controle da Malária no Brasil.** Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2001. 120 p.

RODRIGUES, S. C. et al. Cartografia geomorfológica e os condicionantes hidrogeomorfológicos de erosão em áreas amostrais na bacia do rio Araguari. In: LIMA, S. do C.; SANTOS, R. J. **Gestão ambiental da bacia do rio Araguari: rumo ao desenvolvimento sustentável.** Uberlândia: EDUFU, 2004. p. 21-43.

ROSA, R. et al. Elaboração de uma base cartográfica e criação de um banco de dados georreferenciados da bacia do rio Araguari – MG. In: LIMA, S. do C.; SANTOS, R. J. **Gestão ambiental da bacia do rio Araguari: rumo ao desenvolvimento sustentável.** Uberlândia: EDUFU, 2004. p. 69-87.

ROSEN, G. **Uma história da saúde pública.** 2 ed. Rio de Janeiro: UNESP, 1994. 400 p.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 124 p.

SANTOS, A. R. dos. **Remineração do rejeito proveniente do beneficiamento do minério fluorapatítico de Araxá (MG) e Catalão (GO), empregando-o como aditivo em massas básicas para a obtenção de produtos cerâmicos estruturais**. 2002. 104f. Tese (Doutorado em Geografia)-Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

SEGURA, M. N. O. **Estudo do *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi* Root 1926 e *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* Arribalzaga 1878 (Díptera: Culicidae) como vetores da malária numa mesma área de transmissão e caracterização das espécies do complexo albitarsis**. 1998. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará. Belém, 1998.

SENISE, L. V. ***Anopheles (Nyssorhynchus) lanei* e *Culex (Culex) dolosus* (Diptera: Culicidae): duas espécies que ocorrem na região de Campos do Jordão, Serra da Mantiqueira, São Paulo, Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SHANNON, R. C. Methods for collecting and feeding mosquitoes in jungle yellow fever studies. **American Journal of Tropical Medicine** 19:131-138, 1939.

SILVA-VASCONCELOS et al. Biting species, host-seeking activity and natural infection rates of Anopheline species in Boa Vista, Roraima, Brazil. From 1996 to 1998. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 97, nº 02, p. 151-161. 2002.

SILVEIRA et al. Conceção Geral. In: SILVEIRA, G. L. da; CRUZ, J. C. **SELEÇÃO AMBIENTAL DE BARRAGENS**: análise de favorabilidades ambientais em escala de bacia hidrográfica. Santa Maria: Editora da UFSM, 2005. p. 16.

SOARES FILHO, B. S. **Análise de paisagem**: fragmentação e mudanças. dez. 1998. Disponível em: <<http://www.csr.ufmg.br>>. Acesso em: dez. 2003.

UBERLÂNDIA. Secretaria Municipal de Planejamento. **BDI-Banco de Dados Integrados**. Uberlândia, 2005. v. 1. p. 26-28.

UJVARI, S. C. **A História e Suas Epidemias** – A convivência do homem com os microorganismos. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora SENAC Rio, 2003. 311 p.

UJVARI, S. C. **Meio Ambiente & Epidemias**. São Paulo: Editora SENAC, 2004. 186 p.

WILKERSON, R. C.; GAFFIGAN, T. V.; BENTO LIMA, J. Identification of species related to *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* by random amplified polymorphic DNA-polymerase chain reaction (Diptera: Culicidae). **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, v. 90, nº 05, p. 721-732. 1995.

WILKERSON et al. Diagnosis by random amplified polymorphic DNA-polymerase chain reaction of four cryptic species related to *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis* (Diptera: Culicidae) from Paraguay, Argentina and Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 32, p. 697-704. 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Malaria Endemicity**. 2005. Disponível em: <<http://www.who.int/publications/en/maps/>>. Acesso em: jul. 2007.

Anexo A1: Dados da captura do dia 01 de maio de 2003 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	<i>An. darlingi</i>	-	11	19,0	79,0	Bafagem	11
	<i>An. oswaldoi</i>	-	01				01
	<i>An. argyritarsis</i>	-	01				01
	<i>An. albitarsis</i>	-	01				01
2º horário 19 às 20h	-	-	-	18,7	79,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	18,5	85,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	17,6	90,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	17,1	94,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	<i>An. darlingi</i>	-	01	16,7	99,0	Bafagem	01
	<i>Anopheles sp.</i>	-	01				01
7º horário 00 às 01h	-	-	-	16,0	99,4	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	<i>An. darlingi</i>	-	01	15,6	99,4	Bafagem	01
9º horário 02 às 03h	-	-	-	15,3	99,4	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	14,9	99,4	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	<i>An. darlingi</i>	-	02	14,4	99,4	Bafagem	02
12º horário 05 às 06h	-	-	-	14,0	99,4	Bafagem	-
TOTAL		-	19				19

Anexo A2: Dados da captura do dia 20 de junho de 2003 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	20,0	68,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	17,0	80,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	13,3	98,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A3: Dados da captura do dia 26 de maio de 2003 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	17,9	69,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	15,0	86,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	13,9	98,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A4: Dados da captura do dia 10 de julho de 2003 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	20,8	64,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	16,3	78,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	13,3	81,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	13,0	85,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	12,6	85,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	12,2	89,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	11,9	90,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	11,7	91,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	11,5	95,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	11,2	99,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	11,0	99,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	11,0	99,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A5: Dados da captura do dia 17 de julho de 2003 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	<i>An. evansae</i>	-	01	20,1	59,0	Bafagem	01
2º horário 19 às 20h	-	-	-	15,3	86,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	12,8	97,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	12,4	97,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	12,4	98,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	12,0	99,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	12,0	99,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	11,8	99,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	11,4	99,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	10,9	99,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	10,3	99,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	10,3	99,0	Bafagem	-
TOTAL		-	01				01

Anexo A6: Dados da captura do dia 15 de agosto de 2003 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	22,9	68,0	Moderado	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	19,6	70,0	Moderado	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,5	77,0	Forte	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A7: Dados da captura do dia 20 de agosto de 2003 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	22,7	47,0	Aragem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	17,4	63,0	Aragem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	14,6	79,0	Aragem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A8: Dados da captura do dia 19 de setembro de 2003 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	<i>Anopheles sp.</i>	-	01	25,5	63,0	Fraco	01
2º horário 19 às 20h	-	-	-	22,6	79,0	Fraco	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	19,3	91,0	Fraco	-
TOTAL		-	01				01

Anexo A9: Dados da captura do dia 29 de setembro de 2003 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	21,0	90,0	Fraco	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	18,3	91,0	Fraco	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	19,8	91,0	Fraco	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A10: Dados da captura do dia 15 de outubro de 2003 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	<i>An. darlingi</i>	-	01	24,0	59,0	Bafagem	01
2º horário 19 às 20h	-	-	-	23,8	65,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	<i>An. evansae</i>	-	01	23,2	71,0	Bafagem	01
4º horário 21 às 22h	-	-	-	22,5	76,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	20,4	80,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	20,0	87,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	19,6	95,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	19,1	95,5	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	18,5	98,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	18,0	99,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	-	-	-	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		-	02				02

Anexo A11: Dados da captura do dia 24 de outubro de 2003 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,0	46,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	24,7	57,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,0	68,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	23,9	80,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	23,2	85,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	22,8	92,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	22,0	98,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	21,5	100,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	20,0	100,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	19,8	100,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	19,0	100,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	18,4	100,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A12: Dados da captura do dia 14 de novembro de 2003 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	28,0	28,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	27,6	35,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	26,3	50,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A13: Dados da captura do dia 29 de novembro de 2003 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	27,0	60,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,8	69,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	<i>An. argyritarsis</i>	-	01	24,7	75,0	Bafagem	01
TOTAL		-	01				01

Anexo A14: Dados da captura do dia 12 de dezembro de 2003 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h		-	-	26,0	80,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	<i>An. evansae</i>	-	01	24,7	85,0	Bafagem	01
3º horário 20 às 21h	<i>An. triannulatus</i>	-	01	23,0	98,0	Bafagem	01
TOTAL		-	02				02

Anexo A15: Dados da captura do dia 17 de dezembro de 2003 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,0	75,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	24,2	80,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	<i>An. evansae</i>	-	01	23,0	85,0	Bafagem	01
TOTAL		-	01				01

Anexo A16: Dados da captura do dia 19 de janeiro de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,2	84,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	24,5	84,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,0	90,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	23,4	90,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	<i>An. darlingi</i>	-	01	21,5	91,0	Bafagem	01
6º horário 23 às 00h	-	-	-	23,0	91,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	22,6	91,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	22,3	91,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	21,5	91,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	21,0	91,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	21,0	91,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	21,0	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	01				01

Anexo A17: Dados da captura do dia 30 de janeiro de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	23,9	85,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	23,5	85,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	23,0	85,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	<i>An. darlingi</i>	-	01	22,6	90,0	Bafagem	01
	<i>An. oswaldoi</i>	-	01				01
5º horário 22 às 23h	-	-	-	22,0	90,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	21,4	90,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	21,4	90,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	21,0	90,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	21,0	91,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	21,0	91,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	20,6	91,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	20,6	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	02				02

Anexo A18: Dados da captura do dia 13 de fevereiro de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,3	85,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	24,3	89,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	<i>An. oswaldoi</i>	-	01	23,0	91,0	Bafagem	01
TOTAL		-	01				01

Anexo A19: Dados da captura do dia 20 de fevereiro de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,8	89,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,0	91,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,0	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A20: Dados da captura do dia 09 de março de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	22,7	91,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	<i>An. evansae</i>	-	02	21,3	91,0	Bafagem	02
	<i>Anopheles sp.</i>	-	01				01
3º horário 20 às 21h	-	-	-	22,2	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	03				03

Anexo A21: Dados da captura do dia 16 de março de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	22,2	91,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	21,1	91,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	21,5	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo A22: Dados da captura do dia 20 de abril de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1° horário 18 às 19h	<i>An. evansae</i>	-	01	23,9	91,0	Bafagem	01
2° horário 19 às 20h	-	-	-	24,1	91,0	Bafagem	-
3° horário 20 às 21h	-	-	-	23,2	91,0	Bafagem	-
4° horário 21 às 22h	-	-	-	22,9	91,0	Bafagem	-
5° horário 22 às 23h	-	-	-	22,3	91,0	Bafagem	-
6° horário 23 às 00h	-	-	-	21,6	91,0	Bafagem	-
7° horário 00 às 01h	-	-	-	21,7	91,0	Bafagem	-
8° horário 01 às 02h	-	-	-	20,9	91,0	Bafagem	-
9° horário 02 às 03h	-	-	-	20,7	91,0	Bafagem	-
10° horário 03 às 04h	-	-	-	20,5	91,0	Bafagem	-
11° horário 04 às 05h	-	-	-	-	-	-	-
12° horário 05 às 06h	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		-	01				01

Anexo A23: Dados da captura do dia 27 de abril de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1° horário 18 às 19h	-	-	-	22,4	91,0	Bafagem	-
2° horário 19 às 20h	<i>An. evansae</i>	-	03	22,1	91,0	Bafagem	03
3° horário 20 às 21h	-	-	-	21,7	91,0	Bafagem	-
4° horário 21 às 22h	-	-	-	20,8	91,0	Bafagem	-
5° horário 22 às 23h	-	-	-	20,6	91,0	Bafagem	-
6° horário 23 às 00h	-	-	-	20,4	91,0	Bafagem	-
7° horário 00 às 01h	-	-	-	20,3	91,0	Bafagem	-
8° horário 01 às 02h	-	-	-	20,5	91,0	Bafagem	-
9° horário 02 às 03h	-	-	-	20,3	91,0	Bafagem	-
10° horário 03 às 04h	-	-	-	19,7	90,0	Bafagem	-
11° horário 04 às 05h	-	-	-	19,1	90,0	Bafagem	-
12° horário 05 às 06h	-	-	-	19,1	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	03				03

Anexo B1: Dados da captura do dia 07 de maio de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	22,0	91,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	20,9	91,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,6	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B2: Dados da captura do dia 21 de maio de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	22,5	82,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	21,2	90,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,8	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B3: Dados da captura do dia 08 de junho de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	20,9	86,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	20,0	80,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	19,0	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B4: Dados da captura do dia 07 de junho de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	21,0	80,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	20,8	85,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,5	85,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B5: Dados da captura do dia 02 de julho de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	21,0	72,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	20,0	89,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	19,0	89,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	18,0	89,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	17,0	89,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	16,0	89,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	16,5	88,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	15,2	88,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	14,3	88,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	13,5	88,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	13,1	88,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B6: Dados da captura do dia 23 de julho de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	19,0	50,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	18,0	57,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	17,0	66,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	16,0	75,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	15,0	75,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	15,8	75,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	13,6	86,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	12,5	86,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	12,5	86,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	11,1	86,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	10,7	86,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	10,0	85,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B7: Dados da captura do dia 13 de agosto de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	22,0	79,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	21,0	79,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,0	82,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B8: Dados da captura do dia 25 de agosto de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	23,0	50,0	Fraco	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	22,5	55,0	Fraco	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	22,0	65,0	Fraco	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B9: Dados da captura do dia 15 de setembro de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	24,5	53,0	Fraco	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	23,3	58,0	Fraco	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	22,4	65,0	Fraco	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B10: Dados da captura do dia 27 de setembro de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	29,6	40,0	Fraco	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	28,0	45,0	Fraco	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	27,6	35,0	Fraco	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B11: Dados da captura do dia 29 de outubro de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	29,0	41,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	28,0	68,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	27,5	75,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	27,0	82,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	25,5	82,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	25,0	91,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	24,0	91,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	22,5	90,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	21,0	90,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	19,5	90,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	19,5	90,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	18,9	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B12: Dados da captura do dia 30 de outubro de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	29,6	41,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,0	68,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	23,6	75,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	23,0	75,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	22,7	80,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	21,8	82,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	21,1	82,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	21,0	85,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	20,8	90,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	20,2	90,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	19,8	90,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	19,6	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B13: Dados da captura do dia 26 de novembro de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	26,0	70,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,8	76,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,4	87,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B14: Dados da captura do dia 27 de novembro de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,0	65,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	24,4	70,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	23,9	77,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B15: Dados da captura do dia 13 de dezembro de 2004 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,0	84,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	24,0	85,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	23,0	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B16: Dados da captura do dia 14 de dezembro de 2004 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	26,0	82,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,0	85,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	25,0	85,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B17: Dados da captura do dia 16 de janeiro de 2005 no ponto da margem, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	26,0	72,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,0	80,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,0	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B18: Dados da captura do dia 20 de janeiro de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	27,0	90,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,0	90,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,0	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B19: Dados da captura do dia 14 de fevereiro de 2005 no ponto da margem, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	24,0	72,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	23,0	85,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	<i>An. lutzi</i>	-	12	21,0	91,0	Bafagem	12
	<i>An. benarrochi</i>	-	01				01
	<i>An. evansae</i>	-	01				01
4º horário 21 às 22h	-	-	-	21,0	90,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	20,0	90,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	19,0	90,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	19,0	90,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	18,3	90,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	18,0	90,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	18,0	90,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	18,0	90,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	18,0	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	14				14

Anexo B20: Dados da captura do dia 25 de janeiro de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	26,0	82,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,5	82,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	25,0	90,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	24,0	90,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	23,0	90,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	23,5	91,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	22,5	91,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	22,0	91,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	22,0	91,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	21,0	91,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	20,5	91,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	20,0	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B21: Dados da captura do dia 12 de março de 2005 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	23,0	91,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	22,4	91,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	21,0	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B22: Dados da captura do dia 13 de março de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,0	91,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	24,5	91,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	23,0	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B23: Dados da captura do dia 16 de abril de 2005 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	23,0	91,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	20,1	91,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	19,0	91,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	18,4	91,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	18,0	91,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	17,4	91,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	16,8	91,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	16,3	91,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	15,6	91,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	14,3	91,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	12,8	91,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	12,0	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B24: Dados da captura do dia 22 de abril de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	22,6	91,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	21,6	91,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,3	91,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	20,0	91,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	19,1	91,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	18,8	91,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	18,0	91,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	17,9	91,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	16,7	91,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	15,5	91,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	14,8	90,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	13,6	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B25: Dados da captura do dia 09 de maio de 2005 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	20,6	90,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	20,1	90,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	19,5	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B26: Dados da captura do dia 13 de maio de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	23,0	91,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	20,1	91,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	19,0	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B27: Dados da captura do dia 26 de junho de 2005 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	15,0	85,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	14,5	90,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	13,0	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B28: Dados da captura do dia 29 de junho de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	16,0	82,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	15,5	90,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	14,5	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B29: Dados da captura do dia 19 de julho de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	18,8	72,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	18,0	80,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	14,5	90,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	13,5	90,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	12,8	90,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	12,5	90,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	12,0	90,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	11,5	90,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	10,5	90,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	10,5	90,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	10,0	90,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	10,0	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B30: Dados da captura do dia 25 de julho de 2005 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,5	63,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	21,5	73,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	19,0	81,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	17,2	90,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	17,2	90,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	17,0	90,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	16,5	90,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	16,0	90,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	16,0	90,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	16,0	90,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	15,5	90,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	15,5	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B31: Dados da captura do dia 02 de agosto de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	<i>Anopheles sp.</i>	-	01	20,0	72,0	Aragem	01
	<i>An. argyritarsis</i>	-	01				01
2º horário 19 às 20h	<i>An. darlingi</i>	-	02	19,0	72,0	Aragem	02
3º horário 20 às 21h	-	-	-	17,0	82,0	Aragem	-
TOTAL		-	04				04

Anexo B32: Dados da captura do dia 09 de agosto de 2005 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	<i>An. argyritarsis</i>	-	01	24,5	51,0	Aragem	01
2º horário 19 às 20h	-	-	-	21,5	61,0	Aragem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,5	64,0	Aragem	-
TOTAL		-	01				01

Anexo B33: Dados da captura do dia 04 de setembro de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	24,5	51,0	Fracos	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	21,5	61,0	Fracos	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,5	64,0	Fracos	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B34: Dados da captura do dia 09 de setembro de 2005 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	24,5	51,0	Fraco	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	21,5	61,0	Fraco	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,5	64,0	Fraco	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B35: Dados da captura do dia 15 de outubro de 2005 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	28,4	45,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	26,5	58,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,6	67,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	23,0	73,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	22,5	79,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	21,7	82,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	21,3	82,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	21,0	85,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	20,7	91,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	20,1	91,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	19,4	91,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	18,6	91,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B36: Dados da captura do dia 28 de outubro de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	29,0	47,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	28,0	58,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	27,4	70,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	26,5	83,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	25,7	89,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	25,0	91,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	24,3	91,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	22,7	90,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	21,2	90,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	19,0	90,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	18,7	90,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	18,2	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo B37: Dados da captura do dia 15 de novembro de 2005 no ponto da margem esquerda do rio Araguari, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	27,0	56,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	<i>An. argyritarsis</i>	01	-	25,5	55,0	Bafagem	01
	<i>An. argyritarsis</i>	-	01				01
3º horário 20 às 21h	-	-	-	23,5	75,6	Bafagem	-
TOTAL		-	01				02

Anexo B38: Dados da captura do dia 20 de novembro de 2005 no ponto de controle, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	26,0	68,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,0	69,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,0	75,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo C1: Dados da captura do dia 21 de dezembro de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	26,0	68,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,0	69,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	<i>An. albitarsis</i> (complex)	-	03	23,5	75,6	Bafagem	03
	<i>An. evansae</i>	-	01				01
	<i>An. lanei</i>	-	01				01
	<i>An. abitarsis</i> (complex)	-	01				01
TOTAL		-	06				06

Anexo C2: Dados da captura do dia 20 de janeiro de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	27,0	63,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	26,5	63,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	26,5	63,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	<i>An. albitarsis</i> (complex)	-	02	25,0	63,0	Bafagem	02
	<i>An. triannulatus</i>	-	01				01
5º horário 22 às 23h	-	-	-	25,0	70,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	25,0	70,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	24,5	75,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	24,5	78,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	23,0	82,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	23,0	82,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	22,0	82,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	20,5	82,0	Bafagem	-
TOTAL		-	03				03

Anexo C3: Dados da captura do dia 13 de fevereiro de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	26,0	76,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,0	84,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,6	90,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo C4: Dados da captura do dia 15 de março de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	26,0	76,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,0	84,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	<i>An. argyritarsis</i>	-	01	24,6	90,0	Bafagem	01
TOTAL		-	01				01

Anexo C5: Dados da captura do dia 28 de abril de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	<i>An. argyritarsis</i>	-	01	21,0	74,0	Bafagem	01
	<i>An. darlingi</i>	-	01				01
2º horário 19 às 20h	-	-	-	20,5	74,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	19,5	91,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	19,0	90,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	18,4	90,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	17,9	90,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	17,2	90,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	16,8	91,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	16,3	91,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	16,0	91,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	15,0	95,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	15,0	95,0	Bafagem	-
TOTAL		-	02				02

Anexo C6: Dados da captura do dia 03 de maio de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	20,0	75,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	19,3	73,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	18,0	80,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo C7: Dados da captura do dia 29 de junho de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	23,7	58,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	18,3	72,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	17,2	77,0	Bafagem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo C8: Dados da captura do dia 28 de julho de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	<i>An. argyritarsis</i>	-	05	24,0	59,0	Bafagem	05
2º horário 19 às 20h	<i>An. argyritarsis</i>	-	01	21,7	61,0	Bafagem	01
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,5	70,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	19,0	72,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	18,4	72,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	17,9	72,0	Bafagem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	17,4	79,0	Bafagem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	16,9	79,0	Bafagem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	16,5	82,0	Bafagem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	16,0	82,0	Bafagem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	15,0	82,0	Bafagem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	15,0	82,0	Bafagem	-
TOTAL		-	06				06

Anexo C9: Dados da captura do dia 30 de agosto de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,0	58,0	Aragem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	23,7	62,0	Aragem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	20,5	67,0	Aragem	-
TOTAL		-					-

Anexo C10: Dados da captura do dia 15 de setembro de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	26,0	43,0	Fraco	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,4	43,2	Fraco	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,8	45,0	Fraco	-
TOTAL		-	-				-

Anexo C11: Dados da captura do dia 13 de outubro de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	25,0	60,0	Bafagem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	24,7	62,0	Bafagem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,0	70,0	Bafagem	-
4º horário 21 às 22h	-	-	-	23,6	90,0	Bafagem	-
5º horário 22 às 23h	-	-	-	23,0	90,0	Bafagem	-
6º horário 23 às 00h	-	-	-	21,0	90,0	Aragem	-
7º horário 00 às 01h	-	-	-	20,0	90,0	Aragem	-
8º horário 01 às 02h	-	-	-	20,6	91,0	Aragem	-
9º horário 02 às 03h	-	-	-	20,1	91,0	Aragem	-
10º horário 03 às 04h	-	-	-	19,2	91,0	Aragem	-
11º horário 04 às 05h	-	-	-	18,0	95,0	Aragem	-
12º horário 05 às 06h	-	-	-	17,0	95,0	Aragem	-
TOTAL		-	-				-

Anexo C12: Dados da captura do dia 27 de novembro de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	27,0	76,0	Fraco	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	25,8	82,0	Fraco	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	24,6	90,0	Fraco	-
TOTAL		-	-				-

Anexo C13: Dados da captura do dia 15 de dezembro de 2006 no ponto único, na área da construção da barragem da UHE AAI, na bacia do rio Araguari – MG.

Horários	Identificação			Elementos Climáticos			Total
	Espécie	Machos	Fêmeas	T (°C)	U (%)	Vento	
1º horário 18 às 19h	-	-	-	27,5	79,0	Aragem	-
2º horário 19 às 20h	-	-	-	26,8	85,0	Aragem	-
3º horário 20 às 21h	-	-	-	26,3	91,0	Aragem	-
TOTAL		-	-				-

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)