

UHE SANTO ANTÔNIO

**Ocorrência de barreiros na área do reservatório e
a jusante da UHE Santo Antônio, Rondônia**

Laudos Técnicos

Belo Horizonte

Outubro de 2012

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Nome do Empreendedor	<i>Santo Antônio Energia S.A.</i>
CNPJ	<i>09.391.823/0002- 40</i>
Endereço	<i>Rua Tabajara, 834 – Bairro Olaria</i>
CEP – Município – U.F.	<i>76801-316 – Porto Velho – Rondônia</i>
Telefone – Fax	<i>(69) 3216 1600</i>
E-mail	<i>javiercisneros@santoantonioenergia.com.br</i>
Contato	<i>Javier Cornejo Cisneros</i>

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO	
Nome da Empresa	<i>Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.</i>
CNPJ	<i>02.052.511/0001-82</i>
Endereço	<i>Av. Getúlio Vargas, 1420 - 16º andar – Funcionários</i>
CEP – Município – U.F.	<i>30.112-021 - Belo Horizonte - Minas Gerais</i>
Telefone – Fax	<i>(31) 3287-5177 – (31)3223-7889</i>
E-mail	<i>sete@sete-sta.com.br</i>
Gerente do Projeto	<i>Eduardo Lima Sábado</i>

EQUIPE TÉCNICA		
PROFISSIONAL	FORMAÇÃO E REGISTRO PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Eduardo Lima Sábado	<i>Biólogo</i> <i>CRBio 08747/90</i>	<i>Coordenação Geral</i>
Marcelo Ferreira de Vasconcelos	<i>Biólogo</i> <i>CRBio 16476/4-D</i>	<i>Elaboração de Laudo</i>
Filipe Augusto Maximiano Madeira	<i>Biólogo</i> <i>CRBio 80800/04-P</i>	<i>Biólogo</i>
EQUIPE DE APOIO		
TÉCNICO	RESPONSABILIDADE	
Natanael Emílio da Costa	<i>Formatação</i>	
Rafael Cota Teixeira	<i>Produção</i>	

1. INTRODUÇÃO

Barreiros são áreas expostas de barrancos fluviais onde ocorrem agregações de várias espécies de psitacídeos (aves da família Psittacidae, a exemplo de papagaios, araras, periquitos, maracanãs, maritacas e curicas), com a finalidade de se alimentarem de terra (Sick 1997, Juniper & Parr 2003), comportamento conhecido como geofagia (Gilardi *et al.* 1999, Brightsmith 2003, 2004a, b, Brightsmith & Muñoz-Najar 2004, Brightsmith *et al.* 2008). Centenas ou até mesmo milhares de aves podem utilizar estas áreas, apoiadas em suas caudas nas superfícies verticais dos barrancos (Sick 1997, Juniper & Parr 2003).

Os barreiros mais bem conhecidos encontram-se na Amazônia peruana (Gilardi & Munn 1998, Gilardi *et al.* 1999, Brightsmith 2003, 2004a, b, Brightsmith & Muñoz-Najar 2004, Brightsmith *et al.* 2008), com um recente relato para a Bolívia (Mee *et al.* 2005). No Brasil, já foram relatados barreiros utilizados por psitacídeos nos estados do Mato Grosso, Amazonas, Pará e Rondônia (Sick 1997, SAE 2011).

Alguns estudos sugerem que a geofagia esteja relacionada ao fornecimento de sais minerais às aves, tais como sódio (principalmente), magnésio, cálcio e ferro, assim como à desintoxicação das aves diante de compostos secundários oriundos de frutos verdes ou impalatáveis, geralmente consumidos durante a estação seca (Sick 1997, Gilardi *et al.* 1999, Brightsmith 2003, 2004a, Brightsmith & Muñoz-Najar 2004, Brightsmith *et al.* 2008). Outras hipóteses já levantadas para a geofagia de psitacídeos em barreiros são: proteção do epitélio estomacal contra toxinas e possibilidade de maior interação social entre indivíduos da mesma espécie (Brightsmith 2003).

O Brasil é o país mais rico em espécies de psitacídeos do mundo, com 85 espécies registradas (CBRO 2011). Entretanto, algumas delas estão extintas na natureza ou ameaçadas de extinção e outras, ainda não ameaçadas, correm risco de serem classificadas em alguma categoria de ameaça num futuro próximo devido às alterações em seus habitats e/ou à captura para o comércio ilegal (Galetti *et al.* 2002).

Na Amazônia brasileira, apenas duas espécies desta família são consideradas ameaçadas de extinção: a arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e a ararajuba (*Guaruba guarouba*), além de duas subespécies da tiriba-pérola (*Pyrrhura lepida lepida* e *P. l. coerulescens*) (Machado *et al.* 2005, 2008).

Uma vez que na área de influência da UHE Santo Antônio já foram encontrados barreiros (SAE 2011), o objetivo deste documento é apresentar um laudo sobre a ocorrência dos mesmos na área de influência do reservatório e a jusante do barramento.

2. BARREIROS NA ÁREA DO RESERVATÓRIO DA UHE SANTO ANTÔNIO

As informações sobre os barreiros ocorrentes na área do reservatório da UHE Santo Antônio são oriundas de relatório técnico e do Banco de Dados, ambos parciais, do Programa de Monitoramento da Fauna / Subprograma Monitoramento da Avifauna (Fase de Pré-enchimento; SAE 2011), assim como informações recentemente obtidas pela atual equipe que está realizando o monitoramento da avifauna da Fase de Pós-enchimento.

O relatório parcial da Fase de Pré-enchimento (SAE 2011) relatou a existência de 17 potenciais barreiros no trecho do rio Madeira onde seria formado o reservatório da UHE Santo Antônio. Destes, 14 estavam ativos durante as amostragens realizadas, ou seja, em 14 deles foram observados psitacídeos. Cerca de 7.000 indivíduos foram quantificados ao todo nos barreiros, com representantes das seguintes espécies: periquito (*Brotogeris* sp. – três indivíduos em apenas um barreiro), curica-de-bochecha-laranja (*Pyrilia barrabandi* – 11 indivíduos em dois barreiros), maitaca-de-cabeça-azul (*Pionus menstruus* – 244 indivíduos em oito barreiros), maracanã-guaçu (*Ara severus* – 10 indivíduos em um barreiro), papagaio-campeiro (*Amazona ochrocephala* – 45 indivíduos em um barreiro) e papagaio-moleiro (*Amazona farinosa* – 6.737 indivíduos em 13 barreiros ativos). Esta última espécie foi a mais abundante, correspondendo a cerca de 95% de todos os indivíduos observados.

Na primeira campanha da Fase de Pós-enchimento foi observado um único barreiro no reservatório da UHE Santo Antônio. A equipe responsável pelo monitoramento da avifauna aquática registrou este barreiro no local denominado de Bom Futuro (09°12'04"S – 64°26'20"W), na margem direita do Rio Madeira (reservatório), próximo a Jaci-Paraná. Embora os psitacídeos não tenham sido observados comendo o barro diretamente, informações de pessoas entrevistadas evidenciaram que já se registraram este comportamento por várias vezes neste ponto. Na ocasião do monitoramento, havia uma grande concentração de psitacídeos nas árvores ao redor do barreiro (Figura 1), sendo observadas as seguintes espécies: papagaio-moleiro (*Amazona farinosa* – cerca de 500 indivíduos; Figura 2), maitaca-de-cabeça-azul (*Pionus menstruus* – cerca de 100 indivíduos; Figura 3) e curica-de-bochecha-laranja (*Pyrilia barrabandi* – cerca de 10 indivíduos).

3. BARREIROS A JUSANTE DA UHE SANTO ANTÔNIO

Visando conhecer a situação a jusante do barramento da UHE Santo Antônio, foram percorridos cerca de 60km de rio nos dias 6 e 7 de outubro de 2012. Para a localização dos mesmos, no dia 6 de outubro, foi feita uma busca de barco a motor descendo o Rio Madeira, a partir do barramento da UHE Santo Antônio até as proximidades de Cujubim. Neste itinerário, cerca de cinco pescadores, 12 ribeirinhos, além da população da vila de Cujubim e dois navegadores foram entrevistados a fim de se saber se conheciam “barrancos do rio onde papagaios e curicas comem terra”. A maioria deles indicou duas áreas, ambas localizadas na margem esquerda do Rio Madeira, que foram encontradas neste mesmo dia e checadas com maiores detalhes nas primeiras horas da manhã do dia seguinte. Estas áreas são descritas a seguir.

3.1. Barreiro 1

A primeira área de barreiro foi visitada por volta das 6:00 h da manhã do dia 7 de outubro de 2012. Trata-se de um barranco com extensão de aproximadamente 6 km e altura variando entre cerca de 5 e 15 m (Figura 4), localizado entre as coordenadas: 08°33'19"S – 63°38'30"W e 08°35'30"W – 63°35'59"W

(Figura 5). Esta área apresenta vegetação bastante alterada pela ação humana, com a presença de algumas habitações.

Em algumas árvores logo acima do barranco havia 34 indivíduos do papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*), mas cerca de 85 indivíduos desta espécie atravessavam o Rio Madeira a partir da margem direita e pousavam em árvores maiores localizadas em terra firme, acima do barranco. Entretanto, em um intervalo de 30 minutos, nenhum psitacídeo foi observado se alimentando de terra.

Retornou-se à área por volta das 10:30 h, não se detectando mais nenhuma ave. Embora não tenha sido registrada nenhuma ave se alimentando neste barreiro, todos os ribeirinhos entrevistados que residem nas habitações desta área, assim como alguns moradores de Cujubim, afirmaram que os papagaios e as curicas sempre comem a lama do barreiro. Além disso, o biólogo Filipe Augusto Maximiano Madeira (comunicação pessoal), em retorno a esta área no dia 12 de outubro de 2012 para obtenção de registros fotográficos, observou, entre 7:30 h e 7:40 h, um par de maracanã-guaçu (*Ara severus*) alimentando-se da terra deste barreiro, confirmando a utilização desta área pelos psitacídeos.

3.2. Barreiro 2

Esta área, conhecida pelos ribeirinhos e navegadores como Capitari, foi visitada por volta das 7:00 h do dia 7 de outubro de 2012, onde se permaneceu fazendo um censo das aves por cerca de uma hora e meia. Este barreiro apresenta cerca de 9 km de extensão, com barrancos variando de 4 a 12 m de altura, aproximadamente (Figura 6). Está localizado entre as coordenadas: 08°29'54"S – 63°35'56"W e 08°33'46"W – 63°32'54"W (Figura 5). Ao contrário do barreiro descrito anteriormente, esta área apresenta vegetação mais bem conservada, típica de floresta ribeirinha, com muitas árvores no alto dos barrancos.

Durante o censo, havia grande movimentação de duas espécies de psitacídeos nesta área: a maitaca-de-cabeça-azul (*Pionus menstruus* – cerca de 230 indivíduos estimados) e o papagaio-moleiro (*Amazona farinosa* – cerca de 600 indivíduos estimados). Além destes, foram observados dois indivíduos de maracanã-guaçu (*Ara severus*). Todos estes psitacídeos voavam na beira do Rio Madeira, seguindo o barreiro e pousando em árvores marginais ao barranco, vocalizando intensamente. Entretanto, durante as amostragens, nenhum foi observado se alimentando de terra, embora vários navegadores e ribeirinhos tenham confirmado que este comportamento seja comumente registrado neste barreiro.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas entrevistas e observações realizadas em campo, pode-se afirmar que grande parte dos barreiros observados no Rio Madeira na Fase de Pré-enchimento desapareceram com a formação do reservatório da UHE Santo Antônio. Um único barreiro foi localizado no entorno do reservatório. É importante ressaltar que a parte final do reservatório não foi percorrida, teoricamente aquela onde o reservatório mais se aproxima do nível antigo do Rio Madeira. O motivo de não ter sido percorrida esta área foi a orientação do pessoal de ESR de não ultrapassar os limites de segurança a jusante do barramento de Jirau. Um grande barreiro existia nesta região, não se sabendo se ele foi afetado, ou, em caso afirmativo, se foi afetado pela formação do reservatório da UHE Santo Antônio ou por obras da

UHE Jirau. A jusante do eixo da UHE Santo Antônio, a cerca de 60 km, foram registrados mais dois barreiros utilizados por psitacídeos.

O fato de poucos indivíduos de psitacídeos terem sido observados, tanto a montante como a jusante do barramento, realizando o comportamento de geofagia, pode estar associado à época do ano, já que esta pode ocorrer em apenas determinadas estações ou depender, inclusive, de condições do tempo (ver Brightsmith 2003, 2004a, b), embora seu ciclo sazonal ou diário ainda não seja conhecido na Amazônia brasileira.

Outras observações sugerem que a época de monitoramento e levantamento de barreiros (setembro/outubro de 2012) não tenha coincido com aquela na qual os psitacídeos se alimentam de terra com grande intensidade. Uma evidência disso é que, nesta época, nenhum membro da equipe de avifauna, assim como de outras equipes (mamíferos aquáticos e quelônios) registrou alimentação de psitacídeos no barreiro do Bom Futuro, localizado na área do reservatório, e já conhecido como importante área de alimentação dos psitacídeos.

Como está se iniciando agora a época de chuvas na região, e sem se ter ainda pleno conhecimento de como se comportará o reservatório da UHE Santo Antônio em relação a questões como, por exemplo, o efeito remanso, sugere-se que a equipe responsável por estudos da avifauna aquática continue realizando o monitoramento dessas áreas (incluídas nos censos aquáticos). Ressalta-se que este monitoramento ainda deverá ocorrer baseando-se em registros de barreiros e presença (registro qualitativo e quantitativo) de espécies de psitacídeos. No caso deverá ocorrer a inclusão da área a jusante (que abarque os barreiros de Cujubum e Capitari) como área de monitoramento. A partir dos dados gerados em um ano de monitoramento deverá ser avaliada a pertinência de se fazer um monitoramento específico dos barreiros, incluindo-se investigações sobre horários de atividades e sobre características físicas dos mesmos.

5. REFERÊNCIAS

Brightsmith, D. 2003. The clay licks of Tambopata and beyond: the whos, whats and whys of geophagy. *Guía Interpretativa del Tambopata Research Center y Posada Amazonas*. Relatório técnico não publicado.

Brightsmith, D. J. 2004a. Effects of diet, migration, and breeding on clay lick use by parrots in southeastern Peru, pp. 13-14. In: *Annual Convention Proceedings 2004, American Federation of Aviculture*. San Francisco: American Federation of Aviculture.

Brightsmith, D. J. 2004b. Effects of weather on avian geophagy in Tambopata, Peru. *The Wilson Bulletin* 116:134-145.

Brightsmith, D. J. & R. A. Muñoz-Najar. 2004. Avian geophagy and soil characteristics in southeastern Peru. *Biotropica* 36:534-543.

Brightsmith, D. J., J. Taylor & T. D. Phillips. 2008. The roles of soil characteristics and toxin adsorption in avian geophagy. *Biotropica* 40:766-774.

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2011. *Listas das aves do Brasil - 10ª edição - 25/01/2011*. Disponível em: <http://www.cbro.com.br>. Acesso em 26 de outubro de 2012.

Galetti, M., P. R. Guimarães Jr. & S. J. Marsden. 2002. Padrões de riqueza, risco de extinção e conservação dos psitacídeos neotropicais, pp. 17-26. In: Galetti, M. & M. A. Pizo (eds.). *Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil*. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas.

Gilardi, J. D. & C. A. Munn. 1998. Patterns of activity, flocking and habitat use in parrots of the Peruvian Amazon. *The Condor* 100:641-653.

Gilardi, J. D., S. S. Duffey, C. A. Munn & L. A. Tell. 1999. Biochemical functions of geophagy in parrots: detoxification of dietary toxins and cytoprotective effects. *Journal of Chemical Ecology* 25:897-922.

Juniper, T. & M. Parr. 2003. *Parrots: a guide to the parrots of the world*. Robertsbridge: Pica Press.

Machado, A. B. M., G. M. Drummond & A. P. Paglia. 2008. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*, v. 2. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

Machado, A. B. M., C. S. Martins & G. M. Drummond, G. M. 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as listas de espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

Mee, A., R. Denny, K. Fairclough, D. M. Pullan & W. Boyd-Wallis. 2005. Observations of parrots at a geophagy site in Bolivia. *Biota Neotropica* 5. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?short-communication+bno2805022005>. Acesso em: 28 de outubro de 2012.

SAE - Santo Antônio Energia. 2011. UHE Santo Antônio - Programa de monitoramento da fauna / Subprograma monitoramento da avifauna - relatório de pré-enchimento. Relatório técnico não publicado.

Sick, H. 1997. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto: A. Perillo.

Figura 1. Grande concentração de psitacídeos pousados nas árvores adjacentes ao barreiro de Bom Futuro, na manhã do dia 20 de setembro de 2012.



Foto: A. Perillo.

Figura 2. Indivíduos de papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*) pousados nas árvores adjacentes ao barreiro de Bom Futuro, na manhã do dia 20 de setembro de 2012.



Foto: A. Perillo.

Figura 3. Indivíduos de maitaca-de-cabeça-azul (*Pionus menstruus*, no centro) pousados juntos a outros de papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*, à esquerda) nas árvores adjacentes ao barreiro de Bom Futuro, na manhã do dia 20 de setembro de 2012.



Figura 4. Barreiro encontrado próximo à comunidade de Cujubim, na margem esquerda do Rio Madeira..



Figura 5. Imagem de satélite mostrando a localização aproximada dos barreiros próximo a Cujubim (em amarelo) e na região do Capitari (em laranja).



Foto: F. A. M. Madeira.

Figura 6. Barreiro encontrado na região do Capitari, na margem esquerda do Rio Madeira.