

# VISITANTES MAL-COMPORTADOS E PIRAPUTANGAS OBESAS: A PRESSÃO DA VISITAÇÃO PÚBLICA SOBRE *Brycon hilarii* NO BALNEÁRIO MUNICIPAL DE BONITO, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

José Sabino <sup>1,2</sup>; Paulino Barroso Medina Jr. <sup>1,3</sup>; Luciana Paes de Andrade <sup>1,3</sup>

1 - Laboratório de Biodiversidade e Conservação de Ecossistemas Aquáticos - UNIDERP

2 - Docente do Programa de Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - UNIDERP

3 - Docentes dos Cursos de Ciências Biológicas e Gestão Ambiental - UNIDERP

Correspondências para: sabino-jose@uol.com.br

## RESUMO

Este estudo foi realizado no Balneário Municipal de Bonito, situado às margens do rio Formoso, em Bonito, Mato Grosso do Sul. O estudo consistiu em duas etapas: a) na primeira, foi feita uma avaliação da dieta e do acúmulo de tecido adiposo em exemplares de piraputangas, *Brycon hilarii*. b) a outra etapa do estudo se deu através da aplicação de formulários com perguntas fechadas de múltipla escolha em que se buscou caracterizar o perfil sócio-econômico e cultural e o grau de respeito ambiental dos visitantes do balneário. A interação ambiental desses visitantes durante a visita ao balneário também foi caracterizada através de perguntas específicas no formulário. O comportamento dos visitantes, avaliado através de observação direta, foi considerado ambientalmente inadequado e influi diretamente na dieta das piraputangas da região do balneário. A população de piraputangas da área apresenta-se, em média, 19% acima do peso das populações de piraputangas de outras áreas do Planalto da Bodoquena. Vídeos subaquáticos produzidos no local corroboram o estado de peso elevado da população, cuja dieta está alterada pela oferta de alimentação artificial. São sugeridas propostas educativas, de fiscalização e de ordenamento da visitação, especialmente voltados à adequação da conduta dos visitantes. Propõe-se o desestímulo ou mesmo a proibição de oferta de alimento pelos diferentes gestores públicos do turismo regional, visando a manutenção de processos naturais de dispersão de sementes e da conservação das populações naturais de piraputangas.

**Palavras-chave:** ecoturismo, conservação, ictiofauna, impacto ambiental, Serra da Bodoquena.

# **BADLY-BEHAVED VISITORS AND OBESE FISH: THE PRESSURE OF PUBLIC VISITATION OVER THE *Brycon hilarii* IN THE MUNICIPAL BALNEARY OF BONITO, MATO GROSSO DO SUL, WESTERN BRAZIL**

José Sabino; Paulino Barroso Medina Jr.; Luciana Paes de Andrade

Contacts: sabino-jose@uol.com.br

## **ABSTRACT**

This study was carried on at the Municipal Balneary of Bonito, situated by the banks of the Rio Formoso, in Bonito, Mato Grosso do Sul, Western Brazil. The study was composed of two stages: a) on the first stage, an evaluation was done on the diet and accumulation of body fat in specimens of piraputanga, *Brycon hilarii*. b) the other stage was done by applying a questionnaire with closed multiple-choice questions, aimed to characterizing the socioeconomic and cultural profile and the degree of environmental respect of the balneary's visitors. The environmental interaction of these visitors during their visit to the balneary was also characterized by means of specific questions presented in the questionnaire. The visitors' behavior, evaluated by direct observation, was considered environmentally inappropriate and has direct influence on the diet of the piraputangas from the region of the balneary. The population of piraputangas from the area is, in average, 19% above the weight of piraputanga populations from other areas of the Planalto da Bodoquena (Bodoquena Plateau). Underwater videos produced at site corroborate the elevated weight of the population, whose diet is altered by offering of artificial food. Educational, surveillance and organizational procedures are recommended, chiefly directed towards the behavioral adequacy of visitors. Disincentive or even prohibition by the various public administrators of local tourism is suggested, addressed to the maintenance of the natural processes of seed dispersal and the conservation of the natural populations of *Brycon hilarii*.

**Keywords:** ecotourism, conservation, ichthyofauna, environmental impact, Bodoquena Plateau

## INTRODUÇÃO

O turismo ecológico pode – ao menos em tese – valorizar os ecossistemas naturais e seus componentes, estimulando governos, parcelas responsáveis do empresariado e comunidades locais às práticas de conservação de natureza (MITRAUD, 2003). A realidade, contudo, tem se mostrado mais severa: os benefícios do turismo de natureza não têm sido grandes, enquanto os impactos aos sistemas naturais e culturas tradicionais têm sido freqüentemente sérios (WOOD, 2002; MITRAUD, 2003).

A crescente demanda do turismo praticado em áreas naturais traz junto de si dois aspectos potenciais: um positivo e outro negativo (MITRAUD, 2003). O positivo é a ampliação do setor, com incremento de atividades associadas à conservação e eventuais benefícios comunitários. O negativo – e preocupante – é devido à velocidade de sua disseminação e crescimento como negócio: se a atividade não for realizada dentro de princípios de mínimo impacto, há riscos potenciais aos sistemas naturais, com sérias ameaças às culturas locais e conseqüentes perdas de biodiversidade (MITRAUD, 2003; SABINO e ANDRADE, 2003). Isto se deve especialmente à complexidade dos propósitos do ecoturismo e ao entendimento e interesses dos diferentes componentes do mercado, à fragilidade de ambientes e comunidades – em geral, delicados – diretamente envolvidas e às dificuldades humanas e materiais dos diferentes órgãos públicos responsáveis pelo controle da atividade (MITRAUD, 2003).

O aumento da visitação em áreas naturais pode interferir negativamente no delicado equilíbrio entre animais e plantas, afetando a diversidade das espécies e suas relações ecológicas. Recentes estudos mundo afora têm mostrado animais estressados ou mesmo doentes com a presença de visitantes: ursos polares mais agitados com a proximidade de humanos, guepardos que não conseguem alcançar suas presas por causa do trânsito de jipes, gorilas contaminados por parasitas intestinais de humanos após a chegada do turismo na África oriental, golfinhos fêmeas com capacidade de amamentação reduzida, pingüins da Antártica e peixes de recifes do Mar Vermelho com maior quantidade de cortisol (um hormônio que mede o nível de estresse) são alguns casos da literatura científica contemporânea que mostram como o “turismo de natureza” pode prejudicar as espécies da fauna

que, supostamente, deveria ajudar (e.g., CULIK e WILSON, 1995; KING e STEWART, 1996; OLIVEIRA et al., 1999).

Na região de Bonito – tão divulgada como modelo de ecoturismo – um estudo de monitoramento registra perdas de biodiversidade, muito provavelmente decorrentes do excesso de visitação. Na única nascente rasa e delicada onde a flutuação é permitida, conhecida localmente como Aquário Natural, espécies de peixes mais sensíveis diminuíram suas populações ou mesmo desapareceram após oito anos de visitação intensiva da área; plantas aquáticas também tiveram suas populações sensivelmente alteradas, muito provavelmente em decorrência do trânsito de visitantes e barcos em áreas mais delicadas e rasas do rio (SABINO e ANDRADE, 2003).

Além deste problema relatado para a área do Aquário Natural, é público e notório que há pelo menos dez anos os peixes do Balneário Municipal de Bonito, no Rio Formoso, são alimentados pelos visitantes com comida artificial, principalmente pão, milho e salgadinhos industrializados a base de amido, acarretando situações potencialmente prejudiciais à ictiofauna, de maneira especial para as piraputangas, *Brycon hilarii*, peixes numericamente dominantes no local e de hábitos predominantemente frugívoros (SABINO e SAZIMA, 1999; SABINO et al., 2005).

A piraputanga é um dos principais peixes de hábitos frugívoros do Rio Formoso, atuando tanto como predadora quanto dispersora de sementes. A dispersão de sementes realizada pelos peixes na vegetação ripária é sempre ocasional, porém pode ser importante no processo de dispersão de diásporas a longas distâncias, notadamente rio acima (SABINO et al., 2005). Essa função ecológica desempenhada pela piraputanga pode ser severamente comprometida com a alteração de seu hábito alimentar natural provocado pelo comportamento inadequado dos visitantes do balneário.

Além do seu reconhecido papel ecológico nos ecossistemas aquáticos, as populações de piraputangas no sistema do rio Formoso têm forte apelo estético para atração de visitantes e reforçam o espetáculo ambiental dos rios do Planalto da Bodoquena, ambientes privilegiados para ampliar o contato das pessoas com os ecossistemas aquáticos e com a ictiofauna de água doce Neotropical (SABINO, 2005).

A alimentação artificial, ofertada pelos visitantes para atrair os peixes (ceva), é uma prática que carece de aportes da ciência para avaliar a extensão dos impactos, além de subsidiar políticas de conservação da ictiofauna e educação ambiental dos visitantes do Balneário Municipal de Bonito.

Para ordenar a visita a ambientes naturais é imprescindível o conhecimento do perfil sócio-econômico e cultural e da percepção ambiental do visitante, fatores que determinam a interação entre humanos e o meio (BOO, 2002). O nível de informação ambiental e o comportamento do visitante interferem diretamente na sua forma de interagir com o ambiente, de modo que a educação desse visitante deve ser entendida no mais amplo sentido, norteado pelo fato de que uma relação positiva visitante-meio deve estar sempre fundamentada no princípio da informação e educação. Sendo assim, a prática da educação ambiental na visita a ambientes naturais, principalmente por meio da interpretação da natureza, contribui para que o visitante tenha a possibilidade de refletir e adequar suas condutas em relação ao mundo natural (MITRAUD, 2003; SABINO, no prelo).

Assim, propostas de gerenciamento da visita pública a áreas naturais devem estar fundamentadas em informações científicas que abordem tanto aspectos biofísicos dos sistemas ambientais visitados como aspectos sociais dos visitantes. Por este princípio, o ecoturismo deve proporcionar ao visitante a compreensão e a consciência da importância de se conservar a natureza, a história e a cultura dos locais visitados (MITRAUD, 2003).

O presente estudo teve como objetivos avaliar o impacto da visita pública sobre a população de piraputangas do Balneário Municipal de Bonito, Mato Grosso do Sul, considerando indicadores biológicos da espécie e sociais dos visitantes do atrativo natural. Secundariamente, o estudo se propôs a subsidiar políticas públicas para minimizar os impactos da visita a este local.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi realizado no Balneário Municipal de Bonito, no rio Formoso, em um trecho de aproximadamente 200 metros de extensão. As amostragens de peixes foram realizadas durante os meses de setembro e outubro de 2004 e para indicadores sociais, em maio e julho de 2005.

Na área estudada, o rio Formoso tem características de um sistema de quarta ordem, intercalando corredeiras e poções bem definidos, com profundidade média aproximada de 2,5 m, e trechos mais profundos de até 4 m nos poções. O substrato do leito do rio é composto primariamente por rochas e sedimento fino de origem calcária (BOGGIANI, 1999). A transparência horizontal da água, medida com disco de Secchi, indicou 12 m de visibilidade, conforme metodologia adaptada por Sabino e Andrade (2002). Nas áreas remansosas há presenças de vegetação aquática submersa, em especial bancos de algas Characea.

Informações sobre a ocorrência das espécies de peixes e seu comportamento alimentar foram obtidas por meio de observação direta durante cinco sessões de mergulho livre, totalizando oito horas de estudos naturalísticos (ver SABINO, 1999, para revisão de métodos comportamentais em peixes de riachos). Para descrição dos comportamentos foram utilizados os métodos animal focal e *ad libitum* (LEHNER, 1998), durante os quais foram registradas as seguintes variáveis: posição na coluna d'água, tipo de fundo, tática de forrageamento, período e local de forrageamento (cf. KEENLEYSIDE, 1979; SAZIMA, 1986). Os exemplares foram coletados com uso de linha com anzol e arbaletes com arpão em pesca subaquática na área do Balneário de Bonito e linha com anzol e pesca elétrica nas demais áreas. Espécimes-testemunho encontram-se depositados na Coleção Zoológica de Referência da UNIDERP e na coleção do Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto - USP. Em todos os exemplares coletados foram obtidas medidas morfométricas (comprimento padrão, altura do corpo na dorsal, peso total). Adicionalmente, em 12 dos exemplares foram registrados dados de conteúdo estomacal e peso do tecido adiposo evidente na cavidade celomática e no entorno da musculatura dorsal.

Para comparar estatisticamente as duas populações de piraputangas, foi empregada Análise de Variância, do pacote estatístico BioEstat 3.0 (AYRES et al., 2003).

Para as fotos ambientais não subaquáticas foi utilizada uma câmera SLR 35 mm acoplada a uma objetiva 28 mm f/2.8D. Para as imagens subaquáticas, foi utilizada uma caixa estanque contendo uma câmera 35 mm SLR, conectada a um flash estanque. Foi empregado vídeo subaquático para avaliar o tamanho relativo dos exemplares não coletados de *Brycon hilarii* da população do balneário.

Os dados relativos à caracterização da visita e do perfil dos visitantes foram obtidos através de um formulário de entrevistas composto por perguntas abertas e fechadas, desenvolvido com base nos estudos elaborados por Cansanção (2003) e Niefer e Silva (2000). Através destes formulários foram identificados o perfil sócio-econômico e cultural básico e o grau de respeito ambiental dos visitantes bem como aspectos que descrevem as características de sua interação ambiental durante a visita ao balneário.

As perguntas foram formatadas e agrupadas (Quadros 1 e 2) de forma a fornecer as seguintes informações:

- ◆ Características do perfil sócio-econômico e cultural do visitante: questões de nº 1 a 6;
- ◆ Descritores do grau de respeito ambiental do visitante: questões de nº 7 a 9;
- ◆ Descritores da interação ambiental do visitante no local visitado: questões de nº 10 a 27.

As informações foram extraídas do formulário a partir do percentil das alternativas respondidas para cada pergunta. A interação ambiental do visitante no local foi caracterizada segundo o grau de agressão ao meio, incluindo as categorias daqueles que nunca agredem, que às vezes agredem e os que sempre agredem o meio. Já o respeito ambiental do visitante foi medido a partir da soma hierarquizada das alternativas escolhidas para as perguntas que compõem o grupo de perguntas de nº 10 a 27. As alternativas propostas foram numeradas de 1 a 5 de forma a refletir, em ordem crescente, o grau de respeito ambiental do entrevistado. As categorias de respeito ambiental expressas foram: nenhum respeito (soma das alternativas 1), baixo respeito (soma das alternativas 2), médio respeito (soma das alternativas 3), alto respeito (soma das alternativas 4) e altíssimo respeito ambiental (soma das alternativas 5) (Quadro 2).

As entrevistas foram aplicadas em períodos de feriados e férias escolares, quando ocorre maior fluxo de visitantes ao local. Os entrevistados foram selecionados aleatoriamente dentre os visitantes presentes no local.

**Quadro 1.** Formulário de entrevistas aplicado para caracterização do perfil sócio-econômico e cultural do visitante do Balneário Municipal de Bonito, Mato Grosso do Sul.

1. Onde você reside?  
 Bonito                       Campo Grande             outras cidades do estado  
 outros estados               outro país
2. Grau e escolaridade:  
 Ensino Fundamental incompleto             Ensino Fundamental completo  
 Ensino Médio incompleto                   Ensino Médio completo  
 Universitário                                   Curso superior concluído  
 Pós-Graduação
3. Idade:  
 5 a 15 anos     16 a 20 anos             21 a 25 anos             26 a 30 anos  
 31 a 40 anos     41 a 50 anos             51 a 60 anos             Acima de 60 anos
4. Estado civil:  
 solteiro                               casado/união estável                       separado/divorciado
5. Gênero:  
 masculino                               feminino
6. Renda média  
 menos de 1 salário mín.                   1 a 2 salários mín.                   2 a 5 salários mín.  
 5 a 10 salários mínimos                   acima de 10 salários mín.

**Quadro 2.** Formulário de entrevistas aplicado para caracterização do grau de informação e interação ambiental do visitante do Balneário Municipal de Bonito, Mato Grosso do Sul.

7. Você fornece alimento aos peixes no Balneário?  
( ) nunca            ( ) às vezes            ( ) sempre

8. Você joga lixo fora das lixeiras no Balneário  
( ) nunca            ( ) às vezes            ( ) sempre

9. Você arranca, quebra ou pisoteia a vegetação do local?  
( ) nunca            ( ) às vezes            ( ) sempre

Considerando os pesos:

(1) nenhum      (2) baixo      (3) médio      (4) alto      (5) muito alto

**A) Qual grau de importância você atribui para a:**

- |  |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| 10. Obediência às regras de conservação do local                   | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 11. Fiscalização do visitante para que prejudique menos o ambiente | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 12. Cobrança de taxas de visitação para a conservação              | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 13. Tratamento do esgoto gerado no local                           | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 14. Redução na geração do lixo e reciclagem dos recicláveis        | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 15. Tratamento do lixo não reciclável                              | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |

**B) Qual o seu grau de concordância com a afirmação de que:**

- |   |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| 16. O equilíbrio da natureza é delicado e pode ser facilmente perturbado                        | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 17. A conservação da natureza é indispensável à qualidade de vida humana                        | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 18. A interferência do Homem na natureza pode produzir resultados desastrosos                   | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 19. O papel do Homem é dominar a natureza   | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 20. Os seres vivos existem principalmente para serem usados pelo Homem                          | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 21. O Homem sempre tem direito de modificar o ambiente natural para servir às suas necessidades | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |

**C) Qual o seu grau de interesse em:**

- |  |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| 22. Receber informações sobre conservação da natureza e ecoturismo | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 23. Receber treinamento sobre conservação ambiental                | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 24. Participar de atividades voltadas à conservação deste local    | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |

**D) Qual o grau de agressão à natureza quando as pessoas:**

- |  |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| 25. Fornecem comida aos peixes                           | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 26. Jogam lixo no rio ou outros locais fora das lixeiras | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 27. Arrancam, quebram ou pisoteiam a vegetação           | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas oito horas de observação naturalística das piraputangas da região do balneário e coletados 10 exemplares. A análise do conteúdo estomacal de sete exemplares revelou a presença de bolo alimentar constituído basicamente por itens ofertados artificialmente pelos visitantes, com predomínio absoluto de salgadinhos industrializados a base de milho. Apenas dois exemplares continham também insetos de origem alóctone e folhas de plantas superiores não identificadas. Estes dados revelam a forte influência negativa que a oferta artificial de alimentos exerce sobre a alimentação de *Brycon hilarii* no Balneário Municipal de Bonito. Estudo realizado em área natural sem visitação, no mesmo rio, mostrou uma maior variedade de itens alimentares na dieta da piraputanga. Os itens mais freqüentes foram frutos e sementes, presentes em 31% dos estômagos examinados; folhas em 23%; macrófitas aquáticas em 22%; gastrópodes em 21% e vertebrados em 2,3% (SABINO et al., 2005).

As observações subaquáticas mostraram elevadas concentrações de piraputangas junto aos pontos de lançamento de alimento pelos visitantes, inibindo o forrageamento junto às fontes naturais, em especial próximo à mata ribeirinha, de onde caem frutos e insetos (SABINO e SAZIMA, 1999; SABINO et al., 2005). Alterações neste comportamento podem interferir negativamente nos hábitos dos peixes, prejudicando sua fisiologia e suas relações ecológicas, notadamente a potencial dispersão de sementes (SABINO et al., 2005).

As piraputangas coletadas no Balneário Municipal de Bonito exibiram peso corporal 19% acima da média registrada para espécimes coletados em áreas do Planalto da Bodoquena onde não ocorre visitação pública (e.g., curso médio do Rio Salobra, ressurgência do Formoso e Rio Azul; Tabela 1). Os exemplares do balneário também apresentaram tecido adiposo acumulado na cavidade celomática e no entorno da musculatura dorsal. Esses dados confirmam a idéia de que as piraputangas podem exibir visíveis alterações morfológicas e fisiológicas quando submetidas a dietas baseadas em alimentação artificial, mesmo que em seu hábitat natural. Essas características as tornam potenciais indicadores biológicos de impactos ambientais decorrentes da visitação pública, podendo ser empregadas em estratégias de monitoramento de ecossistemas aquáticos que recebem visitação.

**Tabela 1.** Medidas e Massa de piraputangas, *Brycon hilarii*, coletadas no Balneário Municipal de Bonito, Mato Grosso do Sul (**A**) (sob influência de visitantes que oferecem alimentos artificiais), e piraputangas coletadas nos rios Salobra, Nascente do Formoso e Rio Caracol, sem influência de alimentação ofertada por visitantes (**B**).

**A**

INDIVÍDUOS	CP (mm)	AC (mm)	Massa (g)
1	310,0	120,0	923,0
2	315,0	115,0	821,0
3	320,0	110,0	938,0
4	320,0	120,0	917,0
5	325,0	120,0	896,0
6	330,0	125,0	992,0
7	335,0	130,0	1143,0
8	335,0	140,0	1187,0
9	370,0	145,0	1365,0
10	400,0	140,0	1512,0
<b>Média</b>	<b>336,0</b>	<b>126,5</b>	<b>1069,4</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>27,9</b>	<b>11,8</b>	<b>226,6</b>

**B**

INDIVÍDUOS	CP (mm)	AC (mm)	Massa (g)
1	300,0	110,0	782,0
2	330,0	100,0	645,0
3	335,0	110,0	738,0
4	335,0	100,0	725,0
5	335,0	105,0	792,0
6	350,0	120,0	1098,0
7	365,0	110,0	947,0
8	375,0	110,0	926,0
9	380,0	110,0	1084,0
10	410,0	130,0	1237,0
<b>Média</b>	<b>351,5</b>	<b>110,5</b>	<b>897,4</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>31,4</b>	<b>8,9</b>	<b>193,5</b>

Legenda: CP = Comprimento Padrão; AC = Altura do corpo

A diferença de massa das piraputangas do balneário e das áreas sem influência de visitação foi marginalmente significativa ( $F_{1-18} = 3,33; p = 0,0846$ ). Esta baixa significância estatística se deve ao baixo n amostral (10 para cada população). Se aumentássemos o n e as diferenças de massa entre as piraputangas das duas populações analisadas se mantivessem, provavelmente o teste apontaria uma diferença significativa entre as duas populações.

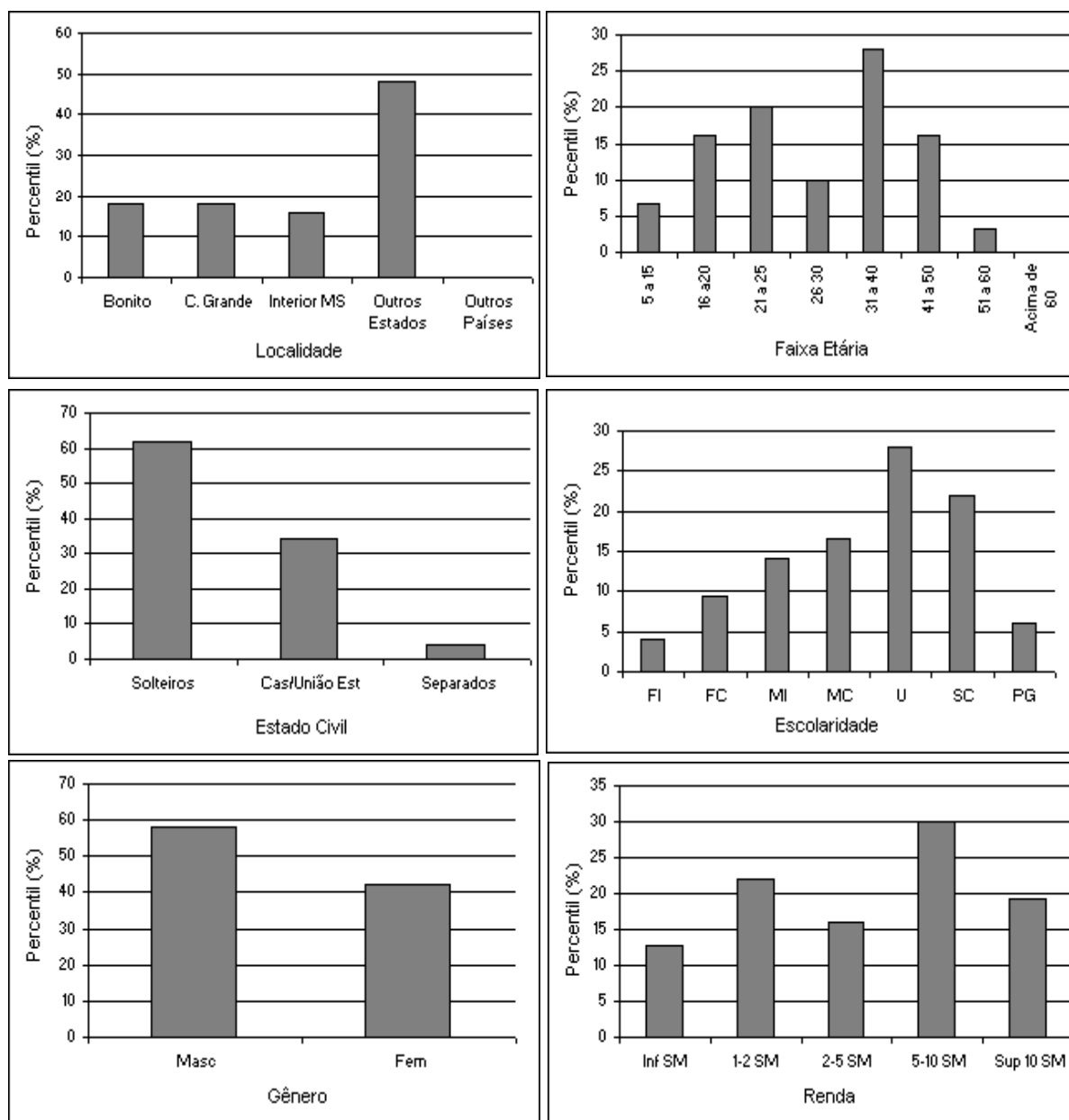
Contudo, a despeito da estatística marginalmente significativa, é possível inferir que a população de piraputanga do balneário de Bonito encontra-se obesa, sobretudo ao considerarmos a documentação em vídeo realizada no local. As

gravações em vídeo subaquático das piraputangas do Balneário Municipal de Bonito permitiram a análise detalhada desta população, sem necessidade de coletas adicionais, corroborando as informações sobre o excesso de peso registrado nos exemplares coletados (Tabela 1). A combinação de métodos tradicionais de coleta com mergulho e documentação em vídeo traz ainda subprodutos importantes aos estudos dos delicados sistemas aquáticos do Planalto da Bodoquena: os registros videográficos causam um mínimo impacto aos peixes e seus ambientes e estão em sintonia com políticas de educação conservacionista da região, com alto grau de singularidade ecológica (SABINO, 2005).

Dentre os visitantes do Balneário Municipal de Bonito predominou homens solteiros provenientes de outros estados com idade entre 31 e 40 anos, universitários ou portadores de nível superior com renda entre 5 e 10 salários mínimos (Figura 1). O predomínio de visitantes de outros estados reflete a atratividade dos ambientes naturais da região do Planalto da Bodoquena, determinado principalmente pela beleza de seus ecossistemas aquáticos, a maioria ainda com elevado grau de conservação. Chamou atenção o fato de que mesmo havendo gratuidade de acesso ao local para munícipes de Bonito, estes tiveram participação pouco expressiva dentre os visitantes.

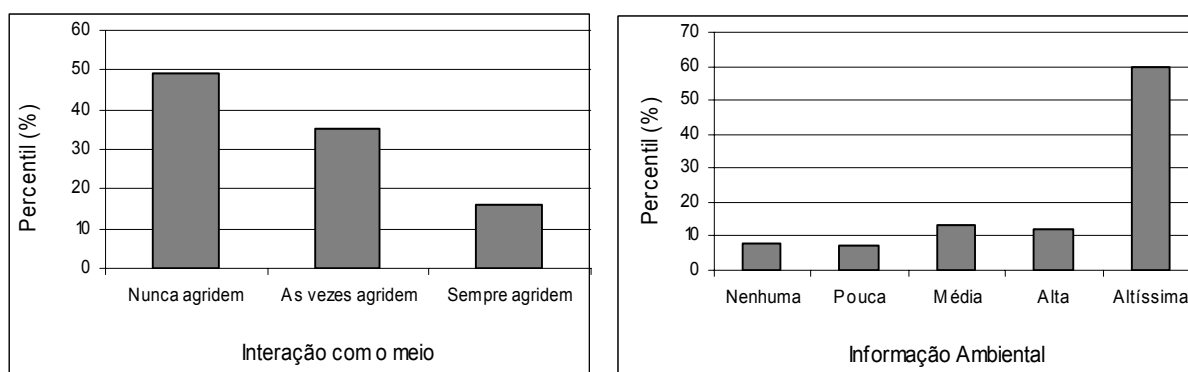
A faixa etária e o grau de escolaridade predominante dentre os entrevistados evidencia visitantes com perfil semelhante ao verificado para visitantes de outras áreas naturais do Brasil, conforme constatado por Lima (2002), Takahashi (1998) e Takahashi (1987), em trabalhos realizados na ilha de Fernando de Noronha, na Reserva Particular do Patrimônio Natural Salto Morato/Paraná e na estrada da Graciosa/Paraná, respectivamente. Conforme constatado por esses autores, os visitantes de áreas naturais são principalmente jovens e adultos com escolaridade superior.

De acordo com as respostas sobre a renda individual, verifica-se que a maioria dos visitantes pertence da classe média-baixa, média e alta, o que pode estar relacionado ao fato de serem provenientes principalmente de outros estados. Os custos elevados com deslocamento, estadia e taxas de visitação parecem atuar como um limitador econômico ao visitante, privilegiando a visitação aos portadores de maior renda.



FI - fundamental incompleto    MI - médio incompleto    U - universitário    Inf. - inferior  
 FC - fundamental completo    MC - médio completo    PG - pós-graduação    SM - salário mínimo

**Figura 1.** Gráficos expressando aspectos do perfil sócio-econômico e cultural dos visitantes (Procedência, faixa etária, estado civil, escolaridade, gênero e renda individual).



**Figura 2.** Gráficos expressando aspectos da interação ambiental (agressividade ao meio) e informação ambiental dos visitantes.

A maioria dos entrevistados afirmou nunca agredir o meio e expressaram altíssimo respeito ambiental ao responderem à entrevista (Figura 2). Isso demonstra que a maioria dos visitantes possui alto grau de informação sobre conservação ambiental e condutas adequadas em ambientes naturais. Esse grau de informação pode estar relacionado à escolaridade dos visitantes, uma vez que o percentil de entrevistados que não concluiu o Ensino Médio (27,33%) e que expressaram nenhum, pouco ou médio respeito ambiental (28%) apresentaram valores bastante próximos (Figura 1 e 2).

Todavia, o discurso contradisse a prática: o alto grau de interação positiva e de respeito ambiental expresso pelos visitantes através da entrevista não condiz com o comportamento destes observado no local. Um grande número de visitantes, muitos dos que haviam participado da entrevista, foram flagrados agredindo o meio, principalmente através do lançamento de alimento artificial aos peixes e pisoteio da vegetação ribeirinha.

## CONCLUSÕES

O comportamento do visitante perante o meio, independentemente do seu grau de informação ambiental, constitui no principal fator de impacto negativo da visitação pública no Balneário Municipal de Bonito, medido através das alterações comportamentais, morfofisiológicas e ecológicas detectadas na população de piraputangas, *Brycon hilarii*. Ressaltamos, então, a necessidade de se ordenar a

visitação pública em áreas naturais através de políticas públicas fundamentadas em princípios de sensibilização, fiscalização e educação do visitante.

Especificamente, propomos o desestímulo ou mesmo a proibição da oferta de alimentos artificiais através de políticas de gestão das áreas naturais visitadas, visando à manutenção de processos ecológicos, como de dispersão de sementes, conservação da mata ciliar do rio Formoso e das populações naturais de piraputangas (SABINO et al. 2005, REYS et al., 2005).

O trabalho evidenciou também a aplicação das piraputangas como potencial indicador biológico a ser empregado em estratégias de avaliação e monitoramento de impactos ambientais da visitação pública em ecossistemas aquáticos naturais, especialmente na região do Planalto da Bodoquena, onde *Brycon hilarii* se destaca pela sua ampla distribuição e abundância. Isso reforça a necessidade de se ampliarem estudos básicos desta e outras espécies aquáticas, e da consolidação de estratégias de monitoramento e conservação dos ecossistemas regionais (SABINO e ANDRADE, 2003; SABINO, 2005)

Finalmente, apontamos *Brycon hilarii* como um peixe-símbolo do vigor e beleza cênica dos sistemas aquáticos do Planalto da Bodoquena, podendo ser uma espécie bandeira da atratividade turística da região, de modo similar ao proposto por Sabino (2005).

## **AGRADECIMENTOS**

Este estudo teve financiamento da Fundação Manoel de Barros e apoio institucional da UNIDERP. Somos gratos também à Smithsonian Institution e ao Laboratório de Ictiologia de Ribeirão Preto - USP, pelo apoio fundamental na execução da pesquisa. Ricardo M.C. Castro, Silvia M.A. Souza, Alexandre C. Ribeiro e Katiane Ferreira nos auxiliaram em diferentes etapas do trabalho de campo e laboratório. Fernando Z. Gibran, além de ajudar no trabalho de campo, emprestou a câmera de vídeo para gravar os peixes. Erich Fisher analisou e interpretou os dados estatísticos. Daniel De Granville escreveu o abstract. Finalmente, agradecemos ao apoio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Bonito, na pessoa do atual Secretário, Biólogo Edmundo P. da Costa Jr. e ao Ministério Público Estadual, na pessoa do Promotor de Justiça da Comarca de Bonito, Luciano Furtado Loubet, por ajudar aprimorar a questão da oferta de alimento no Balneário Municipal de Bonito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, M; AYRES JR., M; AYRES D.L. e SANTOS, A.S. BioEstat 3.0: **Aplicações estatísticas nas área de Ciências Biológicas e Médicas**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, MCT – CNPq, Conservation International, 2003.

BOGGIANI, P.C. Geologia da Bodoquena. In: Scremin-Dias, E.; Pott, V.J.; Hora, R.C. & Souza, P.R. **Nos jardins submersos da Bodoquena: guia para identificação de plantas aquáticas de Bonito e região**. 1 ed. Campo Grande, MS: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 1999. p.10-23.

BOO, E. O planejamento ecoturístico para áreas protegidas. In: LINDBERG, K. & HAWKINS, D.E. (Org.). **Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão**. 4. ed. São Paulo, SP: Senac, 2002. p. 33-55.

CANSANÇÃO, G. D. **Caracterização dos impactos ambientais da atividade turística no Balneário Municipal de Bonito, Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, 2003. 37 f. Trabalho final de graduação - Curso de Ciências Biológicas, Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - UNIDERP.

CULIK, B. M. e WILSON, R.P. Penguins disturbed by tourist. **Nature**, New York, n. 367, p. 301-302, 1995.

KEENLEYSIDE, M.H.A. **Diversity and Adaptations in Fish Behaviour**. 1 ed. Berlin: Springer-Verlag, 1979.

KING, D.A. e STEWART, W.P. Ecotourism and commodification: protecting people and places. **Biodivers. Conserv.**, n. 5, 293- 305, 1996.

LEHNER, P.N. **Handbook of Ethological Methods**. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 1998.

LIMA, M.L.F.C. **Eco(turismo) em áreas protegidas: um olhar sobre Fernando de Noronha**. São Paulo, 2002. 305 f. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo.

MITRAUD, S. (org.). **Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. 1 ed. Brasília: WWF Brasil, 2003.

NIEFER , I.A. e SILVA, J.C.L.G. da. *Ecoturistas ou não? Análise preliminar dos visitantes do Parque Nacional de Superagüi*. **Turismo - Visão e Ação**, v. 3, n. 6, p. 49-68, 2000 abr/set de 2000.

OLIVEIRA, R.F.; CANÁRIO, A.V.M. e BSHARY, R. Hormones, behaviour and conservation of littoral fishes: current status and prospects for future research. In: Alamada, V.C.; Oliveira, R.F.; Gonçalves, E.J. **Behaviour and Conservation of Littoral Fishes**. Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada, 1999. p. 149-178.

SABINO, J., Comportamento de peixes de riachos: métodos para uma abordagem naturalística. p. 183-208. In: Caramaschi, E.P.; R. Mazzoni & P.R. Perez-Neto (eds.). Ecologia de Peixes de Riachos, Série **Oecologia Brasiliensis**, v. 6. UFRJ, Rio de Janeiro. 1999.

SABINO, J. No domínio das águas claras: expedição percorre rios da Serra da Bodoquena atrás de conhecimento capaz de tornar o turismo mais sustentável. **Terra da Gente**, Campinas, v.1, n. 9, p. 28-37, jan. 2005.

SABINO, J. **Estratégia Brasileira da Biodiversidade: o mundo de olho no Brasil**. Série Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasília. No prelo.

SABINO, J. e ANDRADE, L.P. Monitoramento e conservação no rio Baía Bonita, região de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 3, 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Rede Pró-Unidades de Conservação/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza/Associação Caatinga, 2002. p. 397- 404.

SABINO, J. e ANDRADE, L.P. Uso e conservação da ictiofauna no ecoturismo da região de bonito, Mato Grosso do Sul: o mito da sustentabilidade ecológica no rio Baía Bonita (Aquário Natural de Bonito). **Biota Neotropica**, São Paulo, v.3, n. 2, jul.2003. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v3n2/pt/download?point-of-view+BN00403022003+item>>. Acesso em: 08 de agosto de 2005.

SABINO, J.; REYS, P e GALETTI, M. Frugivoria e dispersão de sementes por *Brycon hilarii* no rio Formoso, Bonito, Mato Grosso do Sul, com ênfase na conservação populacional. In: Encontro Brasileiro de Ictiologia: Ictiofauna Brasileira – estado atual do conhecimento, 16, 2005, João Pessoa. **Livro de Resumos**. João Pessoa: Sociedade Brasileira de Ictiologia e Universidade Federal da Paraíba, 2005. p. 151.

SABINO, J. e SAZIMA, I. Association between fruit-eating fish and foraging monkeys in western Brazil. **Ichthyological Explorations of Freshwaters**, Berlin, v. 10, n. 4, p. 309-312, 1999.

SAZIMA, I. Similarities in feeding behaviour between some marine and freshwater fishes in two tropical communities. **J. Fish. Biol.** 29:53-65. 1986

REYS, P.; GALETTI, M.; MORELLATO, L.P.C. e SABINO. J. Fenologia reprodutiva e disponibilidade de frutos de espécies arbóreas em mata ciliar no rio Formoso, Mato Grosso do Sul. *Biota Neotrop.* Jul/Dez 2005, vol. 5, no. 2. ISSN 1676-0603. <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?short-communication+bn01205022005>

TAKAHASHI, L.Y. **Avaliação da visitação e dos recursos recreativos da Estrada da Graciosa**. Curitiba, 1987. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

**TAKAHASHI, L.Y. Caracterização dos visitantes, suas preferências e percepções e avaliação dos impactos da visitação pública em duas unidades de conservação do Paraná.** Curitiba, 1998. 129 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

**WOOD, M. E. Ecotourism: principles, practices & policies for sustainability.** Paris: UNEP - United Nations Environment Programme, 2002.