

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

FELIPE FRANCISCO GOMES DA SILVA

**Aderência das embarcações de turismo às normas para observações de  
cetáceos na Baía dos Golfinhos, RN, Brasil**

RECIFE

2014

FELIPE FRANCISCO GOMES DA SILVA

**Aderência das embarcações de turismo às normas para observações de  
cetáceos na Baía dos Golfinhos, RN, Brasil**

Dissertação apresentada como requisito parcial  
para a obtenção do grau de mestre em Biologia  
Animal, pelo Programa de Pós-Graduação em  
Biologia Animal da Universidade Federal de  
Pernambuco.

Orientador: Dr. Antonio da Silva Souto

RECIFE  
2014

Catálogo na fonte  
Elaine Barroso  
CRB 1728

Silva, Felipe Francisco Gomes da

Aderência das embarcações de turismo às normas para observações de cetáceos na Baía dos Golfinhos, RN, Brasil/ Recife: O Autor, 2014.

69 folhas : il., fig., tab.

Orientador: Antonio da Silva Souto

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Biologia Animal, 2014.

Inclui bibliografia e anexos

1. Golfinho 2. Turismo I. Souto, Antonio da Silva (orientador) II. Título

599.53

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB- 2014- 245

FELIPE FRANCISCO GOMES DA SILVA

**Aderência das embarcações de turismo às normas para observações de cetáceos na Baía dos Golfinhos, RN, Brasil**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre em Biologia Animal, pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco.

Aprovado em 28 de julho de 2014.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Dr. Antonio da Silva Souto – UFPE (Orientador)

---

Dra. Bruna Martins Bezerra – UFPE (Examinador titular)

---

Dra. Nicola Schiel – UFRPE (Examinador titular)

---

Dra. Tacyana Pereira Ribeiro de Oliveira – UEPB (Examinador titular)

---

Dr. Carlos Daniel Pérez – UFPE (Examinador suplente)

---

Dra. Paula Braga Gomes – UFRPE (Examinador suplente)

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Antonio da Silva Souto, pela concepção desta ideia e pelo generoso gesto de acolhida. Pelo entusiasmo transmitido e pela confiança depositada. Pela gentil colaboração e irrestrito apoio. Pelo grandioso esforço colaborativo despendido ao longo dos últimos meses.

Ao Dr. André Morgado Esteves, coordenador deste Programa, pelo esforço envidado no sentido de assegurar todas as condições para a realização desse estudo. Pela determinação e presteza quanto à resolução dos mais diversos contratemplos surgidos durante este período.

Ao Sr. David Hasset, proprietário do Santuário Ecológico de Pipa e ao Sr. Valdenir Andrade, gestor da reserva, pelo apoio e suporte logístico imprescindíveis à execução desse estudo. Pelo exemplo de abnegada dedicação à causa conservacionista.

Aos meus pais, Josefa (*in memoriam*) e Moizés, pelo precioso bem da vida. Pelo suporte e estímulo devotados. Por compreenderem o significado da vida acadêmica bem como das suas dificuldades. Pela disposição em contribuir em todos os aspectos da minha formação, representando ainda o mais indispensável alicerce emocional.

A Sra. Kátia Sousa, secretária (1º Ofício Ambiental) da Procuradoria da República no Rio Grande do Norte, pela gentil cessão dos documentos referentes ao inquérito civil público estabelecido no âmbito dos impactos causados aos cetáceos na Baía dos Golfinhos.

Aos docentes deste Programa pela disposição em contribuir com a formação discente e pelo empenho em propiciar a excelência em termos de ensino e produção técnico-científica que valorizam a formação do zoólogo.

A Elisângela França e Sérgio Lima Jr. pela leal amizade sobretudo nos momentos de adversidade.

Ao CNPq pelo apoio formal ao projeto através da concessão de bolsa de estudos.

## RESUMO

O impacto de embarcações sobre o comportamento de golfinhos tem sido particularmente importante em regiões de elevado potencial turístico-econômico, sobretudo em função da rápida expansão dessa indústria e da ausência ou ineficiência de rigorosa fiscalização ambiental. Esse estudo examinou o cumprimento da legislação ambiental vigente na Baía dos Golfinhos, Nordeste do Brasil. A partir das observações das embarcações e cetáceos registramos as seguintes informações: (i) tempo de permanência das embarcações na Baía, (ii) número das embarcações simultaneamente presentes na Baía, (iii) distância de uma ou mais embarcações para os golfinhos e (iv) número de eventos de perseguição aos golfinhos pelas embarcações. Os levantamentos foram conduzidos ao longo de 21 dias, totalizando 168 h de observação efetiva. Durante este período foram identificadas 14 embarcações adaptadas à prática de atividades turísticas, entre catamarãs, escunas e lanchas. Foram registradas infrações à legislação quanto ao tempo máximo de permanência no interior da baía, distância para os cetáceos e ocorrência de perseguição aos animais. A existência de atividades turísticas fora dos padrões recomendados indica a necessidade de ações urgentes para assegurar a proteção dos golfinhos na região. Em primeira linha, deveria haver uma fiscalização efetiva por parte das agências governamentais. Nossos achados são similares aos de outros estudos prévios e independentes realizados na Austrália e Nova Zelândia. Isso demonstra que sem uma efetiva aplicação da lei, meras regulamentações têm pouca chance de proteger os golfinhos e melhorar seu bem-estar diante de atividades náuticas de ecoturismo. Por outro lado, dois fatores exigem a atenção dos gestores ambientais: (i) a complexidade inerente às normas atuais, o que pode gerar uma deficiência na fiscalização, mesmo que existente, e (ii) a baixa rigidez dessas normas, quando se leva em consideração dados de pesquisas recentes. Portanto, faz-se necessário urgente adequação das leis, de modo que elas se tornem efetivas do ponto de vista ambiental e de fácil fiscalização. Tais passos resultariam em medidas mais efetivas para se reduzir as perturbações das embarcações na Baía dos Golfinhos. Todavia, a forma mais eficiente para se reduzir os problemas causados pelas embarcações a motor parece ser a criação de santuários costeiros para os golfinhos, onde tais embarcações não teriam permissão para entrada.

**Palavras-chave:** Embarcações, boto-cinza, turismo, *Sotalia guianensis*, regulamentação.

## ABSTRACT

The impact of motorboats on the behavior of dolphins has been particularly important in regions with high tourism and economic potential, especially in light of the rapid expansion of this industry and the absence or inefficiency of strict environmental enforcement. This study examined the impact of tourist motorboats on the estuarine dolphin and enforcement of environmental regulations in Baía dos Golfinhos, Northeast Brazil. From the observations of vessels and cetaceans, we recorded the following information: (i) time of entry and exit of each vessel during the day, (ii) number of vessels simultaneously present in the Bay, (iii) distance of one or more vessels for dolphins and (iv) number of events of persecution to dolphins by boat. Surveys were conducted over 21 days, totaling 168 hours of effective observation. During this period, we identified 14 vessels adapted to the practice of touristic activities, including catamarans, schooners and barges. The existence of tourist activities outside the recommended standards indicates the need for urgent action to ensure the protection of dolphins in the region. Importantly, there should be an effective monitoring by the government agencies. Our findings are similar to two other previous and independent studies in Australia and New Zealand. It seems that without effective law enforcement, mere regulations have little chance to protect the dolphins and to improve their welfare from nautical ecotourism activities. Moreover, two factors require attention from environmental managers: (i) the inherent complexity of current regulations, which can weaken their enforcement, and (ii) the softness of such rules, when one takes into account recent research findings. Thus, the modernization of laws is required so that they become scientifically adequate and easier to enforce. These steps would help reducing the disturbance caused by the motorboats in Baía dos Golfinhos. However, the most efficient way to reduce the problems caused by motorboats seems to be the creation of a number of coastal sanctuaries where motorboats are not permitted.

**Keywords:** Motorboats, Guiana dolphin, tourism, *Sotalia guianensis*, regulation.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>Fundamentação teórica .....</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>Referências.....</b>	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>Manuscrito.....</b>	<b>17</b>
<b>4.</b>	<b>Abstract.....</b>	<b>19</b>
<b>5.</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>20</b>
<b>6.</b>	<b>Material e Métodos .....</b>	<b>21</b>
	6.1 Área de estudo .....	21
	6.2 Coleta de dados.....	22
	6.3 Análise dos dados .....	23
<b>7.</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>23</b>
	7.1 Fiscalização das embarcações .....	23
	7.2 Tempo de permanência na Baía.....	24
	7.3 Distância das embarcações .....	24
	7.4 Perseguição aos cetáceos .....	24
<b>8.</b>	<b>Discussão .....</b>	<b>24</b>
	8.1 Fiscalização das embarcações .....	26
	8.2 Tempo de permanência na Baía.....	26
	8.3 Distância das embarcações .....	27
	8.4 Perseguição aos cetáceos .....	27
	8.5 Outros fatores .....	28
<b>9.</b>	<b>Conclusões .....</b>	<b>29</b>
<b>10.</b>	<b>Literatura citada .....</b>	<b>31</b>
<b>11.</b>	<b>Tabelas .....</b>	<b>37</b>
<b>12.</b>	<b>Legendas das figuras.....</b>	<b>39</b>
<b>13.</b>	<b>Figuras .....</b>	<b>40</b>
<b>14.</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>43</b>

## 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O turismo de contemplação de cetáceos (*whale-watching*, *dolphin-watching*) é uma atividade recreacional e econômica de crescente importância (CISNEROS-MONTEMAYOR et al., 2010; KUO et al., 2012; ORAMS, 2000; WEARING et al., 2014). Essa atividade se tornou uma alternativa economicamente viável e de uso aparentemente sustentável dos cetáceos após uma série de embargos à exploração predatória de baleias (PARSONS & RAWLES, 2003), sendo realizada através das modalidades de observação a partir da terra, por meio de embarcações e aeronaves, e conciliando programas de natação e alimentação dos espécimes (ORAMS et al., 2009). Entretanto, esse tipo de turismo tem sido alvo recente de investigações que visam não só garantir satisfação do turista mas também assegurar que os cetáceos não serão impactados por tais atividades (MUSTIKA et al., 2012).

O impacto de embarcações sobre o comportamento de golfinhos tem sido particularmente importante em regiões de elevado potencial turístico-econômico, nas quais são desenvolvidas atividades pesqueiras e de contemplação desses animais em seu ambiente natural (BEJDER & SAMUELS, 2003; FILLA & MONTEIRO-FILHO, 2009). De um modo geral, essas atividades produzem ruído em uma escala proporcional à potência dos motores, o qual poderia interferir na comunicação entre os animais (ALBUQUERQUE & SOUTO, 2013; BUCKSTAFF, 2004), embora eventuais acidentes também devam ser considerados em virtude da presença física e tráfego dessas embarcações (FILLA et al., 2008). BARR & SLOOTEN (1999) identificaram um aumento no número de atividades aéreas em golfinhos expostos à interação com embarcações, provavelmente em uma tentativa de intensificar a comunicação visual, uma vez que a acústica estaria comprometida em função do barulho subaquático.

O boto cinza (*Sotalia guianensis*), uma das espécies de cetáceos impactadas por essas atividades na costa brasileira, é uma das menores espécies (alcançando cerca de 2 m de comprimento) da família Delphinidae (MANN et al., 2000), representada por cetáceos que partilham uma série de características que variam desde o rostro pronunciado, à presença de dentes cônicos e existência de uma grande nadadeira situada na região mediana do dorso (JEFFERSON et al., 1993). Essa espécie é comumente encontrada em ambientes costeiros como baías, estuários e costas abertas (BOROBIA et al., 1991), preferindo regiões distantes no máximo 5 km da costa, de baixa profundidade, com fundos turvos e relativamente inclinados (DA SILVA et al., 2010).

A distribuição costeira de *Sotalia guianensis* torna essa espécie vulnerável a uma série de ameaças decorrentes das atividades humanas, dentre as quais se destacam a captura acidental (RAMOS et al., 2001), poluição da água por contaminantes químicos (MOURA et al., 2014), perda de habitat (PERRIN, 1989) e exposição a embarcações motorizadas (ALBUQUERQUE & SOUTO, 2013; CARRERA et al., 2008).

Diante de tais ameaças, o potencial impacto das atividades humanas sobre o boto-cinza tem se mostrado um importante tema para a conservação da espécie. Os impactos decorrentes dessas atividades bem como o grau de severidade de eventuais injúrias aos animais são em geral avaliados com base na resposta comportamental das espécies afetadas (LA MANNA et al., 2013; LEMON et al., 2006; MATTSON et al., 2005). Entretanto, considerando-se a crescente influência das atividades humanas sobre essa espécie, apresenta-se uma nova perspectiva de enfrentamento do problema ao se analisar tais impactos sob o ponto de vista das embarcações de turismo, que representam um componente crucial para a conservação dessa espécie em áreas densamente visitadas.

A Baía dos Golfinhos, situada no extremo nordeste do Brasil, constitui uma rota turística internacional que tem experimentado um crescente aporte de visitantes interessados em praticar o turismo ecológico ou ecoturismo (CARRERA, 2004). O impacto das embarcações sobre os golfinhos dessa região tem sido de particular interesse nos últimos anos (ARAÚJO et al., 2003; CARRERA et al., 2008; MONTEIRO et al., 2006; SANTOS-JÚNIOR et al., 2006; VALLE & MELO, 2006) e evidenciam a necessidade de se estabelecer medidas de prevenção e controle desses efeitos negativos (ALBUQUERQUE & SOUTO, 2013).

Nesse sentido, a regulamentação das atividades das embarcações de turismo proposta pelas autoridades ambientais tem como objetivo reduzir o impacto causado por esse tipo de atividade. A recente elaboração de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre os operadores de embarcações que acessam a Baía dos Golfinhos teve por objetivo estabelecer um tempo máximo de 20 minutos de permanência bem como a presença de, no máximo, duas embarcações simultaneamente, além de restringir a velocidade máxima permitida na região a 2 nós ou 3,7 km/h (TOSI & FERREIRA, 2008).

Um dos principais problemas de ações nesse sentido é a falta de rigor nas fiscalizações, o que pode gerar o descumprimento da legislação estabelecida, como demonstrado por LUSSEAU & HIGHAM (2004), na Nova Zelândia. ALLEN et al. (2007) também apontaram o descumprimento de uma série de condições estabelecidas através de um código de conduta voluntário, na região de Port Stephens, Austrália. Esses estudos

revelam, em conjunto, a necessidade de uma reavaliação das medidas de regulação dessas atividades bem como a pouca eficiência destas num cenário de expansão desse setor de atividade turística.

Assim, embora as investigações sobre os efeitos das atividades humanas (especialmente sobre o impacto da atividade turística realizada por embarcações) sejam essenciais, é preciso também avaliar se as propostas que objetivam mitigar tais ações estão sendo cumpridas. A implementação de códigos de conduta voluntários para operadores de embarcações de turismo não tem mostrado bons resultados como uma alternativa para a conservação e o bem-estar de cetáceos (ALLEN et al., 2007). Por outro lado, a criação de uma legislação ambiental específica, bem como monitoramentos a médio e longo prazo, representariam alternativas à viabilidade dessas populações (STECKENREUTER et al. (2011). Além disso, essas medidas podem permitir um melhor gerenciamento das atividades de observação de cetáceos através do estabelecimento de diretrizes e cotas adequadas às particularidades de cada espécie preferencialmente antes dessas atividades atingirem níveis insustentáveis.

## 2. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, N. DE S.; SOUTO, A. DA S. Motorboat noise can potentially mask the whistle sound of estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*). **Ethnobiology and Conservation**, v. 2, n. 5, p. 1–15, 2013.

ALLEN, S. et al. The voluntary code of conduct for dolphin watching in Port Stephens , Australia: is self-regulation an effective management tool? **Journal of Cetacean Research and Management**, v. 9, n. 2, p. 159–166, 2007.

ARCANGELI, A.; CROSTI, R. The short-term impact of dolphin-watching on the behaviour of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in western Australia. **Journal of Marine Animals and Their Ecology**, v. 2, n. 1, 2009.

BARR, K.; SLOOTEN, E. **Effects of tourism on dusky dolphins at Kaikoura** Conservation Advisory Science Notes. Wellington: [s.n.].

BEJDER, L.; SAMUELS, A. Evaluating impacts of nature-based tourism on cetaceans. In: **Marine Mammals: Fisheries, Tourism and Management Issues**. [s.l.: s.n.]. p. 229–256, 2003.

BOROBIA, M. et al. Distribution of the South American dolphin *Sotalia fluviatilis*. **Can. J. Zool.**, v. 69, p. 1025–1039, 1991.

BRASIL, M. DO. **Normas da autoridade marítima para amadores, embarcações de esporte e/ou recreio e para cadastramento e funcionamento das marinas, clubes e entidades desportivas náuticas**, 2003.

BUCKSTAFF, K. C. Effects of watercraft noise on the acoustic behavior of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in Sarasota Bay, Florida. **Marine Mammal Science**, v. 20, n. 4, p. 709–725, out. 2004.

CALLESON, C. S.; FROHLICH, R. K. Slower boat speeds reduce risks to manatees. **Endangered Species Research**, v. 3, p. 295–304, 18 out. 2007.

CAMARGO, F.; BELLINI, C. Report on the collision between a spinner dolphin and a boat in the Fernando de Noronha Archipelago, Western Equatorial Atlantic, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 1, p. 209–211, 2007.

CAMPBELL, I. **The effects of physical, biological and anthropogenic noise on the occurrence of dolphins in the Pacific region of the Panama Canal**. [s.l.] University of St Andrews, 2014.

CARRERA, M. L.; FAVARO, E. G. P.; SOUTO, A. DA S. The response of marine tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) towards tourist boats involves avoidance behaviour and a reduction in foraging. **Animal welfare**, v. 17, n. 2, p. 117–123, 2008.

CARRERA, M. L. R. **Avaliação do impacto causado por embarcações de turismo no comportamento do boto cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Baía dos Golfinhos, Tibau do**

**Sul, RN, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

CHENG, Y.-C. et al. Study and Application of Underwater Noise Impact in Coastal Region Off Western Taiwan. **Journal of Computational Acoustics**, v. 22, n. 01, p. 1440007, mar. 2014.

CHRISTIANSEN, F. et al. Effects of tourist boats on the behaviour of Indo-Pacific bottlenose dolphins off the south coast of Zanzibar. **Endangered Species Research**, v. 11, p. 91–99, 17 mar. 2010.

CISNEROS-MONTEMAYOR, A. M. et al. The global potential for whale watching. **Marine Policy**, v. 34, n. 6, p. 1273–1278, nov. 2010.

CONSTANTINE, R.; BRUNTON, D. H.; DENNIS, T. Dolphin-watching tour boats change bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behaviour. **Biological Conservation**, v. 117, n. 3, p. 299–307, maio 2004.

DA SILVA, V. M. F. et al. Report of the Working Group on Distribution, Habitat Characteristics and Preferences, and Group Size. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 8, n. 1-2, 31 dez. 2010.

DANS, S. L. et al. Dusky dolphin and tourist interaction: effect on diurnal feeding behavior. **Marine Ecology Progress Series**, v. 369, p. 287–296, 13 out. 2008.

DAURA-JORGE, F. G. et al. Seasonal and daily patterns of group size, cohesion and activity of the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (P.J. van Bénédén) (Cetacea, Delphinidae), in southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p. 1014–1021, 2005.

DONALDSON, R.; FINN, H.; CALVER, M. C. Illegal feeding increases risk of boat-strike and entanglement in Bottlenose Dolphins in Perth, Western Australia. **Pacific Conservation Biology**, v. 16, n. 3, p. 157–161, 2010.

ERBE, C. Underwater Noise of Whale-Watching Boats and Potential Effects on Killer Whales (*Orcinus Orca*), Based on an Acoustic Impact Model. **Marine Mammal Science**, v. 18, n. 2, p. 394–418, abr. 2002.

FILLA, G. DE F. et al. Proposal for creation of a “zoning with regulation of use in the Cananéia estuarine-lagoon complex” aiming the conservation of the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (van Bénédén) (Cetacea, Delphinidae). **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 1, p. 75–83, 2008.

FILLA, G. DE F.; MONTEIRO-FILHO, E. L. D. A. Monitoring tourism schooners observing estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*) in the Estuarine Complex of Cananéia, south-east Brazil. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, 2009.

GARROD, B.; FENNELL, D. A. An analysis of whalewatching codes of conduct. **Annals of Tourism Research**, v. 31, n. 2, p. 334–352, abr. 2004.

GUILHERME-SILVEIRA, F. R.; SILVA, F. J. L. Diurnal and tidal pattern influencing the behaviour of *Sotalia guianensis* on the north-eastern coast of Brazil. **Marine Biodiversity Records**, v. 2, p. e122, 23 jun. 2009.

JEFFERSON, T. A.; LEATHERWOOD, S.; WEBBER, M. A. **FAO species identification guide. Marine mammals of the world**. [s.l: s.n.]. p. 320, 1993.

KESSLER, M.; HARCOURT, R. Whale watching regulation compliance trends and the implications for management off Sydney, Australia. **Marine Policy**, v. 42, p. 14–19, nov. 2013.

KISZKA, J. et al. Habitat partitioning and fine scale population structure among insular bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in a tropical lagoon. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 416-417, p. 176–184, abr. 2012.

KUO, H.-I.; CHEN, C.-C.; MCALEER, M. Estimating the impact of whaling on global whale-watching. **Tourism Management**, v. 33, n. 6, p. 1321–1328, dez. 2012.

LA MANNA, G. et al. Behavioural strategy of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in response to different kinds of boats in the waters of Lampedusa Island (Italy). **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 757, n. May, p. n/a–n/a, 10 maio, 2013.

LUSSEAU, D.; HIGHAM, J. E. S. Managing the impacts of dolphin-based tourism through the definition of critical habitats: the case of bottlenose dolphins (*Tursiops* spp.) in Doubtful Sound, New Zealand. **Tourism Management**, v. 25, p. 657–667, 2004.

MANN, J. et al. **Cetacean Societies: Field studies of dolphins and whales**. Chicago, I ed. [s.l: s.n.]. 2000.

MATTSON, M. C.; THOMAS, J. A.; ST. AUBIN, D. Effects of Boat Activity on the Behavior of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in Waters Surrounding Hilton Head Island, South Carolina. **Aquatic Mammals**, v. 31, n. 1, p. 133–140, 2 jan. 2005.

MONTEIRO, M. S.; SOUTO, A.; NASCIMENTO, L. F. DO. Comparações entre os comportamentos de forrageio nas diferentes faixas etárias do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) (Cetacea: Delphinidae) na Baía dos Golfinhos, Praia de Pipa, RN, Brasil. **Revista de Etologia**, v. 8, n. 1, p. 13–25, 2006.

MOURA, J. F. DE et al. Guiana Dolphins (*Sotalia guianensis*) as Marine Ecosystem Sentinels: Ecotoxicology and Emerging Diseases. **Reviews of environmental contamination and toxicology**, Reviews of Environmental Contamination and Toxicology. v. 228, p. 1–29, jan. 2014.

MUSTIKA, P. L. K.; BIRTLES, A.; WELTERS, R.; MARSH, H. The economic influence of community-based dolphin watching on a local economy in a developing country: Implications for conservation. **Ecological Economics**, v. 79, p. 11-20, 2012.

NEW, L. F. et al. Modelling the biological significance of behavioural change in coastal bottlenose dolphins in response to disturbance. **Functional Ecology**, v. 27, n. 2, p. 314–322, 12 abr. 2013.

ORAMS, M. B. Tourists getting close to whales, is it what whale-watching is all about? **Tourism Management**, v. 21, n. 6, p. 561–569, dez. 2000.

PAPALE, E.; AZZOLIN, M.; GIACOMA, C. Vessel traffic affects bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behaviour in waters surrounding Lampedusa Island, south Italy. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 92, n. 08, p. 1877–1885, 22 jul. 2011.

PARSONS, E. C. M.; RAWLES, C. The Resumption of Whaling by Iceland and the Potential Negative Impact in the Icelandic Whale-watching Market. **Current Issues in Tourism**, v. 6, n. 5, p. 444–448, out. 2003.

PERRIN, W. F. **Dolphins, Porpoises, and Whales. An Action Plan for the Conservation of Biological Diversity: 1988-1992**. U.S. Natio ed. Gland, Switzerland: [s.n.]. p. 29pp, 1989.

QUIROS, A. L. Tourist compliance to a Code of Conduct and the resulting effects on whale shark (*Rhincodon typus*) behavior in Donsol, Philippines. **Fisheries Research**, v. 84, n. 1, p. 102–108, mar. 2007.

RAMOS, R. M. A.; DI BENEDITTO, A. P. M.; SOUZA, S. M. DE. Bone lesions in *Sotalia fluviatilis* (Cetacea) as a consequence of entanglement. Case report. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, v. 38, n. 1, p. 192–195, 2001.

SANTOS-JÚNIOR, É. et al. Comportamento do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Van Bénédén) (Cetacea, Delphinidae) na presença de barcos de turismo na Praia de Pipa, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 661–666, 2006.

SCARPACI, C.; DAYANTHI, N.; CORKERON, P. J. Compliance with regulations by “swim-with-dolphins” operations in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. **Environmental management**, v. 31, n. 3, p. 342–7, mar. 2003.

SCARPACI, C.; NUGEGODA, D.; CORKERON, P. J. No detectable improvement in compliance to regulations by “swim-with-dolphin” operators in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. **Tourism in Marine Environments**, v. 1, n. 1, p. 41–48, 2004.

SORICE, M. G.; SHAFER, C. S.; SCOTT, D. Managing Endangered Species within the Use/Preservation Paradox: Understanding and Defining Harassment of the West Indian Manatee (*Trichechus manatus*). **Coastal Management**, v. 31, n. 4, p. 319–338, out. 2003.

SOUTO, A. et al. The surface behavior of the estuarine dolphin in Baía dos Golfinhos, RN, Brazil: a field and comparative study. **Revista Brasileira de Zociências**, v. 8, n. 2, p. 185–194, 2006.

STECKENREUTER, A.; HARCOURT, R.; MÖLLER, L. Distance does matter: close approaches by boats impede feeding and resting behaviour of Indo-Pacific bottlenose dolphins. **Wildlife Research**, v. 38, n. 6, p. 455, 2011.

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132–138, 2005.

TISCHER, M. C.; SILVA JÚNIOR, J. M.; SILVA, F. J. DE L. Interaction of spinner dolphins (*Stenella longirostris*) (Cetacea, Delphinidae) with boats at the Archipelago of Fernando de Noronha, Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 8, p. 339–346, 2013.

TOSI, C. H.; FERREIRA, R. G. Behavior of estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), in controlled boat traffic situation at southern coast of Rio Grande do Norte, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, n. 1, p. 67–78, 9 jul. 2008.

VALLE, A. L. DO; MELO, F. C. C. Alterações comportamentais do golfinho *Sotalia guianensis* ( Gervais , 1953 ) provocadas por embarcações. **Biotemas**, v. 19, n. 1, p. 75–80, 2006.

VISSER, I. N. Propeller scars on and known home range of two orca (*Orcinus orca*) in New Zealand waters. **New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research**, v. 33, n. June, p. 635–642, 1999.

WEARING, S. L. et al. Whale Watching as Ecotourism: How Sustainable is it? **Cosmopolitan Civil Societies: An Interdisciplinary Journal**, v. 6, n. 1, p. 38, 19 fev. 2014.

### **3. MANUSCRITO**

**Manuscrito em via de submissão ao periódico *Tourism Management***

Editora: Elsevier

Fator de Impacto: 2.571

Albuquerque, N.S.; Crouhen, V.; Gomes-Silva, F.F.; Schiel, N.; Souto, A.S.  
Compliance of tour boats to regulations for cetacean observations at Baía dos  
Golfinhos, northeastern Brazil.

## **Compliance of tour boats to regulations for cetacean observations at Baía dos Golfinhos, northeastern Brazil<sup>1</sup>**

Albuquerque, Natalia de Souza<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Experimental. Avenida Professor Mello Moraes, 1721, Cidade Universitária, 05508-030, São Paulo, SP, Brazil.

Crouhen, Valérie Bourduas<sup>b</sup>

<sup>b</sup> Ouranos Consortium on Regional Climatology and Adaptation to Climate Change. Vulnerabilities, Impacts and Adaptation group. 550 Sherbrooke West, West Tower, 19th floor, Montreal, Quebec, H3A 1B9, Canada.

Gomes-Silva, Felipe Francisco<sup>c</sup>

<sup>c</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia. Avenida Professor Moraes Rego S/N, Cidade Universitária, 50670-420, Recife, Pernambuco, Brazil. E-mail: f.lipegs@gmail.com

Schiel, Nicola<sup>d</sup>

<sup>d</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Área de Zoologia. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE, 52171-900, Brazil. E-mail: nschiel@yahoo.com

Souto, Antonio da Silva<sup>e</sup>

<sup>e</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia. Avenida Professor Moraes Rego S/N, Cidade Universitária, 50670-420, Recife, Pernambuco, Brazil. E-mail: asouto.labet@gmail.com

Corresponding author: Antonio da Silva Souto (asouto.labet@gmail.com)

---

<sup>1</sup> We would like to thank the Pipa Ecological Sanctuary by the logistical infrastructure provided. Financial support was granted by the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq).

#### **4. ABSTRACT**

The impact of motorboats on the behavior of dolphins has been particularly important in regions with high tourism and economic potential, especially in light of the rapid expansion of this industry and the absence or inefficiency of strict environmental enforcement. This study examined the impact of tourist motorboats on the estuarine dolphin and enforcement of environmental regulations in Baía dos Golfinhos, Northeast Brazil. From the observations of vessels and cetaceans, we recorded the following information: (i) time of entry and exit of each vessel during the day, (ii) number of vessels simultaneously present in the Bay, (iii) distance of one or more vessels for dolphins and (iv) number of events of persecution to dolphins by boat. Surveys were conducted over 21 days, totaling 168 hours of effective observation. During this period, we identified 14 vessels adapted to the practice of touristic activities, including catamarans, schooners and barges. The existence of tourist activities outside the recommended standards indicates the need for urgent action to ensure the protection of dolphins in the region. Importantly, there should be an effective monitoring by the government agencies. Our findings are similar to two other previous and independent studies in Australia and New Zealand. It seems that without effective law enforcement, mere regulations have little chance to protect the dolphins and to improve their welfare from nautical ecotourism activities. Moreover, two factors require attention from environmental managers: (i) the inherent complexity of current regulations, which can weakens their enforcement, and (ii) the softness of such rules, when one takes into account recent research findings. Thus, the modernization of laws is required so that they become scientifically adequate and easier to enforce. These steps would help reducing the disturbance caused by the motorboats in Baía dos Golfinhos. However, the most efficient way to reduce the problems caused by motorboats seems to be the creation of a number of coastal sanctuaries where motorboats are not permitted.

## 5. INTRODUÇÃO

A contemplação de cetáceos (*whale-watching*) em seu ambiente natural é uma atividade em crescente expansão que constitui uma indústria de grande aporte financeiro (Kuo et al., 2012; Hoyt, 2001), representando uma potencial alternativa de uso aparentemente sustentável dos cetáceos e uma opção economicamente viável em face à pesca de baleias (Hoyt, 1993). Além disso, outros benefícios dessa atividade incluem uma possível mudança de atitude das pessoas em relação ao meio ambiente (Orams, 1995) e a geração de receita para as comunidades locais (O'Connor et al., 2009).

Todavia, a interação entre embarcações e grupos de cetáceos pode produzir uma série de efeitos negativos que variam desde mudanças no comportamento de forrageio e descanso (Christiansen et al., 2010; Constantine et al., 2004; Dans et al., 2008; Lusseau, 2003; Mattson et al., 2005), lesões e morte de indivíduos (Orams, 2004; Ramos et al., 2001), diminuição da abundância (Bejder et al., 2006), abandono de área (Carrera, 2004) e mudanças nos comportamentos acústicos (Erbe, 2002; Cheng et al., 2014). Além disso, a sucessiva exposição dessas populações às atividades humanas pode conduzir a mudanças em longo prazo que estão associadas a repetidas interrupções não letais de comportamentos (New et al., 2013). Assim, de um modo geral, o impacto de embarcações de turismo sobre cetáceos pode influenciar a duração e a frequência dos estados comportamentais (Arcangeli e Crosti, 2009).

A elaboração de leis e normas para garantir a proteção dos cetáceos contra perturbações de qualquer ordem é um processo relativamente novo (IBAMA, 1996). Na Baía dos Golfinhos (Tibau do Sul, RN), nordeste brasileiro, o TAC vigente estabelece que apenas duas embarcações podem visitar a Baía simultaneamente, além de limitar a velocidade máxima a 2 nós ou 3,7 km/h (Tosi e Ferreira, 2008). Os Termos de Ajustamento de Conduta são instrumentos jurídicos que visam prevenir, fazer cessar ou buscar indenização por dano aos interesses comuns. Tal instrumento de resolução negociada de conflitos envolve direitos difusos, coletivos e individuais homogêneos e é frequentemente utilizado pelos órgãos públicos de defesa do consumidor, especialmente pelo Ministério Público Federal (Brasil, 1988; Código de Defesa do Consumidor, 1990; Milaré, 2004). De um modo geral, contudo, é reconhecida a falta de fiscalização por parte dos órgãos competentes, mesmo em se tratando de Áreas de Proteção Permanente (e.g. Tabarelli et al., 2005). Adicionalmente, estudos prévios nessa região detectaram mudanças significativas no comportamento dos golfinhos durante a presença de embarcações de

turismo (Santos Júnior et al., 2006), intensificando as perspectivas de ameaças a essa população.

As diretrizes de observações de cetáceos sugerem que essa atividade poderia ser operada dentro dos limites de uma prática sustentável e os responsáveis por essa prática poderiam se tornar importantes agentes de educação ambiental, além de dar suporte à economia local (Wearing et al., 2014). Todavia, tentativas de regulamentação dessas atividades têm se mostrado ineficientes em diversas regiões. O descumprimento das regulamentações dessas atividades na Austrália foi primeiramente descrito em Scarpaci et al. (2003, 2004). De acordo com Steckenreuter et al. (2012), zonas de restrição de velocidade das embarcações não se mostraram efetivas no sentido de minimizar os impactos do tráfego num parque marinho australiano. Howes et al. (2012) também identificou o insatisfatório cumprimento das normas de abordagem aos cetáceos num santuário marinho do mesmo país.

A criação e obediência aos mecanismos de proteção são fatores especialmente necessários para o boto cinza (*Sotalia guianensis*), uma vez que a espécie apresenta uma dependência das águas costeiras e fidelidade ao local de vida (Nery, 2008; Hetzel e Lodi, 1993; Flores, 1999; Azevedo et al., 2004; Rossi-Santos et al., 2007). Ações que visem a conservação e o bem estar do boto cinza devem, portanto, considerar a regulamentação das atividades que possam causar impacto a estes cetáceos como forma de assegurar a manutenção das condições ambientais necessárias à existência das populações. Assim, esse estudo examina a eficiência dos instrumentos de regulamentação, isto é, do Termo de Ajustamento de Conduta e da legislação ambiental em vigor desde 2006, os quais regulamentam as práticas de atividades náuticas para observação do boto-cinza.

## **6. MATERIAL E MÉTODOS**

### **6.1 Área de estudo**

O estudo foi conduzido na Baía dos Golfinhos, situada no município de Tibau do Sul, microrregião do Litoral Sul do estado do Rio Grande do Norte e que possui área de cerca de 0,4 km<sup>2</sup> (Figura 2). A área em que se encontra a Baía é caracterizada por apresentar um ambiente costeiro bastante diversificado variando desde praias arenosas, dunas, falésias, chapadas e remanescentes de Mata Atlântica e restinga (Carrera et al., 2008). A profundidade da região central da Baía é de dois metros na maré baixa alcançando cinco metros durante a maré alta (Valle e Melo, 2006). A temperatura de suas águas varia de 19 a 28 °C, enquanto a salinidade vai desde 36 a 37 ‰ (Souto et al., 2006).

A típica turbidez das águas é atribuída tanto à baixa profundidade quanto às ondas moderadas que erodem as falésias da região especialmente nos períodos de maré alta. A topografia e estrutura da Baía asseguram boas condições para esses o boto-cinza, preferencialmente encontrados em águas calmas (Souto et al., 2006).

O nome Baía dos Golfinhos deriva da presença desses cetáceos na localidade. As águas relativamente calmas da Baía são consideradas um refúgio onde os golfinhos apresentam, principalmente, os comportamentos de forrageio e descanso (Santos Júnior et al., 2006).

## **6.2 Coleta de dados**

As embarcações foram identificadas individualmente (nome, tamanho e potência do motor) e as suas atividades monitoradas diariamente ao longo de um período de 21 dias (entre os meses de fevereiro e março) por 8 horas diárias, totalizando um esforço efetivo de 168 h. As observações foram realizadas a partir de um ponto fixo localizado a 20 m de altura, no topo de uma falésia sedimentar, e distante de 30 a 80 metros do mar (marés alta e baixa, respectivamente). O ponto de observação, protegido por árvores, possui uma localização privilegiada para monitoramento, permitindo registros precisos das atividades das embarcações, assim que elas entravam na Baía (e.g. Carrera et al., 2008; Souto et al., 2006). Um binóculo (10x25 mm; Echolife® Tiger) foi usado para auxiliar na identificação dos barcos. Durante as observações também se atentou para a eventual presença de agentes fiscalizadores da autoridade ambiental e do município.

Baseando-se em Allen et al. (2007), foram coletados os seguintes dados: (i) horário de entrada e de saída de cada embarcação durante o dia, (ii) número das embarcações simultaneamente presentes na Baía, (iii) distância de uma ou mais embarcações para os golfinhos (estimada pelo tamanho das embarcações e a partir de dois marcos fixos na praia distantes 20 m um do outro) e (iv) se ocorre ou não perseguição aos golfinhos pelas embarcações. Cada tentativa de aproximação das embarcações em relação aos cetáceos foi considerada uma perseguição (Carrera, 2004). Como as embarcações podem ficar paradas, mas com o motor ligado e produzir ruído o que seria um fator de potencial perturbação (Albuquerque e Souto, 2013) ou de acidente (Camargo e Bellini, 2007), além de infringir o TAC, atentamos para esse fator. Dessa forma, as características utilizadas como indícios de que os motores das embarcações estavam em funcionamento foram: (i) emissão de fumaça (no caso de embarcações maiores, com motores grandes e adaptados),

(ii) a perturbação da água (causada pelo movimento das hélices) e (iii) o próprio ruído produzido pelos motores.

### **6.3 Análise dos dados**

A média e o desvio padrão dos dados coletados foram apresentados sempre que necessário. Para se acessar uma possível diferença entre as embarcações quanto ao respeito ao TAC, utilizou-se o teste do qui-quadrado. O teste do qui-quadrado também foi adotado para se testar associações entre o tipo de embarcação (grande, a diesel; pequena, à gasolina) e a atividade de perseguição aos golfinhos. Através do Coeficiente de Correlação de Spearman ( $r_s$ ) investigou-se a relação entre o ‘número de embarcações presentes simultaneamente na Baía’, a ‘distância das embarcações para os cetáceos’ e o ‘tempo de permanência das embarcações’. O registro do horário de entrada e saída das embarcações na Baía possibilitou a determinação do tempo de permanência destas na região.

As análises foram realizadas através do software estatístico Instat 3.0 (GraphPad Inc.) para Windows (Microsoft Corporation). Para todos os testes adotou-se o nível de significância de  $p \leq 0.05$  (bilateral).

## **7. RESULTADOS**

Durante as observações foram registrados 391 eventos de acesso de embarcações à Baía, com um máximo de 40 visitas por dia. Nesse período, foram identificadas 14 embarcações distintas acessando a Baía dos Golfinhos com finalidades turísticas, as quais foram categorizadas em escunas, lanchas e catamarãs.

### **7.1 Fiscalização das embarcações**

Durante os levantamentos não foram identificados agentes fiscalizadores (reconhecidos mediante o uso de uniformes característicos) que pudessem garantir o cumprimento do TAC. De acordo com os autos de inquérito civil instaurado a fim de se avaliar a ausência de fiscalização na Baía, o IBAMA não exerce controle contínuo sobre a atividade das embarcações, cabendo tal fiscalização ao poder municipal. O poder municipal, por sua vez, indica exercer fiscalização diária das embarcações a motor credenciadas para visitação turística através de dois funcionários (Anexos 1).

Além disso, o Ministério Público no Rio Grande do Norte sugere através de despacho, a imediata adoção por parte da administração pública do município de Tibau do

Sul das “medidas legais e administrativas cabíveis, que estiverem dentro de sua alçada, inclusive orientação aos operadores de embarcações de turismo e capacitação dos agentes de fiscalização, para prevenir e coibir as práticas vedadas pela Portaria IBAMA n. 117/1996” (Anexos 2 e 3).

### **7.2 Tempo de permanência na Baía**

O tempo de permanência de cada embarcação na Baía variou de 00:01 a 00:51 minutos ( $\bar{x}$  = 00:15:46;  $\sigma$  = 00:10:42). As embarcações cujas médias de permanência na Baía infringiram o tempo previsto no TAC foram ESCUNA 1 (00:23:42,  $\sigma$  = 00:10:36), ESCUNA 3 (00:23:48,  $\sigma$  = 00:13:32) e LANCHAS 4 (00:20:11,  $\sigma$  = 00:13:53). Quando se considera o tipo de embarcação (Tabela 1) envolvida na infração ao TAC, lanchas e escunas infringiram igualmente o TAC no que diz respeito ao tempo médio de permanência ( $n$  = 3). Em 50 oportunidades (12 %) o TAC foi desrespeitado através da manutenção de motores ligados no interior da Baía. As embarcações visitaram a Baía entre 09:12:00 e 16:28:00 (Tabela 2).

### **7.3 Distância das embarcações**

As embarcações mantiveram uma distância média de 23 m dos golfinhos, variando de um mínimo de 4 m até 102 m ( $\sigma$  = 15,24). Não houve correlação significativa entre o tempo de permanência das embarcações na Baía e a distância para os golfinhos ( $n$  = 14,  $r_s$  = 0,005;  $p$  = 0,946) (Figuras 3 e 4).

### **7.4 Perseguição aos cetáceos**

Em 21 ocasiões (5,37 %) registrou-se a violação do TAC através da perseguição dos golfinhos. A associação entre o tipo de embarcação e o total de eventos de perseguição aos golfinhos não foi significativa ( $n$  = 21;  $df$  = 2;  $\chi^2$  = 3,00;  $p$  = 0,223) (Figura 4).

## **8. DISCUSSÃO**

O presente estudo aponta para uma sensível ineficiência do TAC e da legislação ambiental na Baía dos Golfinhos. Tais instrumentos reguladores têm sido amplamente adotados, especialmente sob a forma de códigos de conduta, na mesma proporção do aumento nas atividades turísticas de observação de cetáceos (Garrod e Fennell, 2004). Foram registradas infrações em diferentes graus quanto ao tempo de permanência das

embarcações na Baía, número de embarcações simultaneamente presentes, distância para os golfinhos e eventos de perseguição aos cetáceos.

A prática de atividades turísticas que descumprem as normas recomendadas ressalta a necessidade de ações urgentes para assegurar a proteção dos golfinhos na região. Historicamente, têm sido descritos eventos de infração às normas em diversas regiões. Kessler e Harcourt (2013) apontaram um baixo nível de obediência às normas de observação de cetáceos, em uma consequência direta da crescente demanda turística que pressionava a indústria a oferecer serviços diferenciados, os quais, em geral, seriam fruto de uma maior aproximação das embarcações em relação aos cetáceos. Os mesmos autores contestam a eficiência de códigos de conduta e apontam a adoção de multas da ordem de milhares de dólares e a prisão dos infratores como soluções de maior eficácia. Scarpaci et al. (2003), também verificaram o não cumprimento de condições previamente regulamentadas ao avaliar o tipo de abordagem das embarcações aos golfinhos e intervalo de tempo na proximidade dos golfinhos. No presente estudo, o período em que as embarcações permaneceram em contato com os golfinhos também foi avaliado e as conclusões de ineficiência da regulamentação foram semelhantes. Em conjunto, esses exemplos reafirmam a necessidade básica de uma fiscalização mais efetiva do poder público, assim como punições sólidas. Por outro lado, dois fatores exigem atenção por parte dos gestores ambientais: (i) a complexidade inerente às normas, que pode gerar uma deficiência na fiscalização por torná-la de difícil aferição (p. ex.: a velocidade), e (ii) a brandura dessas normas, quando se leva em consideração dados de estudos recentes que sugerem o oposto para sua eficácia (p. ex., não existe uma distância mínima entre uma embarcação e o um cetáceo, o que pode ser prejudicial em termos de ruído). A combinação desses fatores parece apontar para a necessidade da criação de santuários costeiros para os golfinhos, onde embarcações a motor não teriam permissão para entrada, como sugerido em Lusseau e Higham (2004).

É importante ser ressaltado, ainda, que a sensibilização para o cumprimento da legislação pode alcançar resultados favoráveis a partir de ações de educação ambiental (Tischer et al., 2013). Entretanto, Tischer et al. (2013) ressaltam também a necessidade do fortalecimento das instituições regulamentadoras e da implementação de punições rígidas como forma de inibir eventuais infrações às leis protecionistas.

A seguir, são comentados os diferentes aspectos observados no presente estudo referentes à interação entre embarcações e cetáceos, discutindo-se de forma detalhada os respectivos impactos quanto a cada uma das normas determinadas pelo TAC.

## **8.1 Fiscalização das embarcações**

Num complexo cenário ambiental e sociopolítico, medidas prescritas para minimizar os efeitos negativos das perturbações humanas são difíceis de serem colocadas em prática (Quiros, 2007). Tal deficiência é agravada pelo aumento no número de embarcações na região apontado pelo presente estudo. Num período de 20 anos a Baía dos Golfinhos experimentou um ininterrupto incremento no número de embarcações turísticas que acessam a área (Figura 1). Os impactos sobre *S. guianensis* são particularmente críticos na Baía dos Golfinhos considerando a dependência dessa espécie do ambiente costeiro, em contraposição a outras espécies que estão adaptadas tanto a ambientes próximos à costa como a ambientes mais afastados do litoral, a exemplo de *Tursiops aduncus*, na costa australiana (e.g. Kiszka et al., 2012). A presença de embarcações próximas à costa vai de encontro à dependência do boto-cinza em relação a esses ambientes e tem, portanto, implicações críticas para o seu bem-estar e conservação.

## **8.2 Tempo de permanência na Baía**

A atividade de turistas e de embarcações se sobrepôs espacial e temporalmente com a atividade dos golfinhos. Diante disso, as embarcações podem aumentar o custo do forrageio além de restringir a exploração de recursos a áreas específicas dentro do habitat (Dans et al., 2008). Segundo Dans et al. (2012), o forrageio não é um padrão comportamental independente dos outros, uma vez que animais em deslocamento também podem procurar comida. Assim, a interrupção dessa sequência comportamental por perturbações de ordem antrópica deve comprometer o sucesso dos indivíduos na aquisição de recursos alimentares, interferindo diretamente nos ganhos energéticos decorrentes dessas atividades. Como consequência final dessa cadeia, os animais podem aumentar o tempo e energia despendidos no forrageio. Isso é particularmente importante quando se leva em conta que o boto-cinza utiliza diferentes áreas com distintos propósitos comportamentais, os quais são influenciados diariamente e sazonalmente (Daura-Jorge et al., 2005). Embora apenas três embarcações distintas tenham infringido o TAC quanto ao tempo médio de permanência na Baía, deve-se ressaltar que tais infrações ocorreram por sucessivas vezes. Além disso, considerando que as embarcações foram registradas por um período prolongado (até 07:16:00 por dia), houve uma sobreposição de aproximadamente 73% do período de atividades dos golfinhos e das embarcações de turismo. Esse

percentual representa um aumento substancial em relação aos 54% registrados por Albuquerque e Souto (2013; dados coletados em 2009) no tempo de atividade das embarcações em relação ao período de permanência dos golfinhos na Baía. Nesse ponto, reitera-se que os golfinhos apresentam um padrão de permanência na Baía especialmente voltado para atividades de socialização, forrageio (Guilherme-Silveira e Silva, 2009) descanso e, possivelmente, reprodução (Souto et al., 2006).

### **8.3 Distância das embarcações**

Tanto as embarcações que descumpriram o TAC quanto aquelas que atuaram legalmente no que diz respeito ao tempo de permanência na Baía infringiram as normas de distância mínima para os cetáceos, aplicadas em outros países, de modo que não há uma relação causal entre essas variáveis. A distância média de 23 m registrada no presente estudo está abaixo do estipulado para outras áreas com legislação específica para golfinhos, a exemplo da Austrália, que prevê uma distância mínima de 50 m (Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, 2000). Essa pequena distância aumenta o risco de acidentes (Calleson e Frohlich, 2007) e eleva o nível de ruído a que os animais ficam expostos (Albuquerque e Souto, 2013; Buckstaff, 2004; Campbell, 2014; Erbe, 2002). Além disso, a distância da abordagem pode ocorrer em diferentes estados comportamentais dos golfinhos, alguns mais sensíveis, como durante a alimentação e o descanso (Steckenreuter et al., 2011) ou, acreditamos, a reprodução.

### **8.4 Perseguição aos cetáceos**

Embora a perseguição de golfinhos não tenha estado diretamente associada ao tipo de embarcação envolvida no presente estudo, ela foi observada em diversas ocasiões. A perseguição é considerada uma atividade com potencial de desempenhar um significativo efeito negativo sobre a performance de comportamentos do animal, afetando de forma acentuada o seu bem-estar e interferindo em padrões comportamentais considerados normais, a exemplo da alimentação e reprodução (Sorice et al., 2003; e.g. Lusseau e Higham, 2004). Além disso, essa atividade interfere no tempo de reação dos indivíduos e na severidade das injúrias causadas em eventuais choques (Calleson e Frohlich, 2007). O presente estudo registrou um elevado número de embarcações com grande mobilidade (lanchas) em contraposição a embarcações mais lentas (catamarãs e escunas). Segundo Papale et al. (2011), embarcações que se deslocam em altas velocidades têm um grande

impacto sobre o comportamento de golfinhos e, portanto, o papel de embarcações desse tipo na Baía dos Golfinhos necessita ser avaliado com maior cautela. Assim, embora não se tenha avaliado no presente estudo a velocidade das embarcações, algumas entravam na Baía de forma evidentemente rápida (muito provavelmente acima de 3,7 km/h), sugerindo outro possível impacto sobre os cetáceos.

### **8.5 Outros fatores**

Carrera (2004) identificou uma diminuição de atividades de forrageio durante a presença de embarcações na Baía dos Golfinhos. Segundo Santos Júnior et al. (2006) os impactos das embarcações sobre o comportamento dos golfinhos dessa região estão associados principalmente ao método de abordagem, sobretudo em grupos com indivíduos jovens. Carrera et al. (2008) indicou o ruído das embarcações como a provável causa do declínio populacional bem como das atividades de forrageio na Baía, de modo semelhante ao registrado por La Manna et al. (2013).

Além dos impactos indiretos (secundários) associados a alterações fisiológicas e comportamentais causados pelo contato com embarcações (e.g., Buckstaff, 2004; Cheng et al., 2014; Christiansen et al., 2010; Constantine et al., 2004), os golfinhos também estão expostos a efeitos negativos diretos decorrentes de injúrias ocasionadas por colisões com embarcações e que podem ser fatais (Camargo e Bellini, 2007; Sorice et al., 2003). Dans et al. (2008) demonstrou, ainda, que as embarcações modificam o comportamento dos golfinhos sob diversos aspectos, reduzindo significativamente o tempo empregado em atividades como alimentação e socialização.

Todas as embarcações desrespeitaram o TAC em pelo menos um dos seus dispositivos, o que indica, em última instância, uma ineficiência deste conjunto de medidas. De acordo com Scarpaci et al. (2004), operadores de embarcações compreendem melhor as regulamentações baseadas em linguagem simples e que sejam realistas quanto às condições em campo, além de serem facilmente executadas para que possam apresentar resultados satisfatórios. Entretanto, embora a legislação seja clara na maioria dos casos, é possível que a maior causa do seu descumprimento se atribua à difícil mensuração dessas medidas em campo através dos agentes de fiscalização.

Embora a oferta de alimentos pelos barqueiros ou turistas nas embarcações não tenha sido observada durante o presente estudo, é um fator que aumenta a probabilidade de ocorrência de incidentes com embarcações de turismo bem como captura acidental por

redes de pesca (Donaldson et al., 2010). Diante da constante presença de embarcações na Baía, esse fator também deve ser considerado em futuras propostas de regulamentação dessa atividade na região.

Numa última análise, o impacto sobre banhistas também foi considerável. As causas de incidentes envolvendo embarcações e banhistas podem ser humanas, técnicas ou ambientais, com os fatores individuais assumindo papel de destaque na contribuição para incidentes (Wearing et al., 2014). A definição de áreas restritas aos banhistas pode fornecer uma alternativa à minimização dos impactos causados pelas embarcações através de um zoneamento costeiro adequado e rígida fiscalização (Marinha do Brasil, 2003). Além disso, a capacitação dos operadores de embarcações deve representar uma medida de controle do risco de incidentes, uma vez que existem dificuldades em lidar com sistemas cada vez mais automatizados e multifuncionais. Adicionalmente, considerando as perspectivas de intensificação do tráfego marítimo bem como do avanço do ecoturismo voltado para a observação de cetáceos (O'Connor et al., 2009), outra medida que pode ser adotada nessas áreas é a instalação de protetores de hélices nas embarcações que estão em contato frequente com os cetáceos (Visser, 1999).

Sob uma perspectiva conservacionista, nossos resultados sugerem que a população do boto-cinza da Baía dos Golfinhos está fortemente exposta aos impactos da atividade turística e, embora tais ameaças sejam evidentes, nenhuma avaliação formal dos riscos de declínio populacional foi realizada (Secchi, 2012). Ainda, o tempo de permanência das embarcações na Baía não representou um fator crucial em relação ao descumprimento da legislação. O maior número de infrações ao TAC consistiu de aproximações excessivas das embarcações para os golfinhos. Contudo, no Brasil, a legislação regulamentando a distância mínima refere-se apenas às baleias. A relação entre essas variáveis são, portanto, aparentemente independentes ao se verificar o descumprimento dos mecanismos legais referentes à distância para os cetáceos tanto por embarcações que cumpriam o tempo de permanência regular quanto por aquelas que o desrespeitavam e representam um importante risco ao bem estar dos indivíduos dessa população.

## **9. CONCLUSÕES**

Esse estudo aponta a ineficiência dos instrumentos reguladores no sentido de controlar as atividades das embarcações de turismo na Baía dos Golfinhos. Diante disso, a presença e conduta das embarcações de turismo na Baía dos Golfinhos necessita ser reavaliada à luz da legislação ambiental em vigor no Brasil e em outros países.

Adicionalmente, banhistas frequentadores da região também estiveram expostos ao risco de incidentes pelo choque com as embarcações, ratificando a necessidade de medidas preventivas que possam resguardar tanto os visitantes quanto a população do boto-cinza. As atividades turísticas de observação de golfinhos têm se intensificado globalmente e os impactos dos agentes envolvidos nessa indústria ainda não estão bem estabelecidos. Assim, o desenvolvimento sustentável do ecoturismo voltado à observação de cetáceos na região ainda depende de um aumento no esforço científico destinado a investigações sobre os impactos das atividades de contemplação dessas espécies. As informações do presente estudo fornecem uma visão em macroescala que pode subsidiar a delimitação de zonas críticas a partir dos dados de exploração comercial da Baía dos Golfinhos.

Por fim, recomenda-se maior atenção por parte dos gestores ambientais quanto à complexidade inerente às normas atuais, pois esse fator pode produzir uma deficiência na fiscalização, ainda que ela ocorra. Outro fator de destaque é a inexpressiva rigidez dessas normas, sobretudo em face aos resultados de estudos recentes. A combinação desses fatores sugere a necessidade da criação de santuários costeiros para os golfinhos, onde embarcações a motor não teriam permissão para entrada.

## 10. LITERATURA CITADA

- Albuquerque, N. de S., & Souto, A. S. (2013). Motorboat noise can potentially mask the whistle sound of estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*). *Ethnobiology and Conservation*, 2(5), 1–15.
- Allen, S., Smith, H., Waples, K., & Harcourt, R. (2007). The voluntary code of conduct for dolphin watching in Port Stephens, Australia: is self-regulation an effective management tool? *Journal of Cetacean Research and Management*, 9(2), 159–166.
- Arcangeli, A., & Crosti, R. (2009). The short-term impact of dolphin-watching on the behaviour of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in western Australia. *Journal of Marine Animals and Their Ecology*, 2(1).
- Australian and New Zealand Environment and Conservation Council. (2000). *Australian national guidelines for cetacean observation & areas of special interest for cetacean observation* (p. 20).
- Azevedo, A. F., Lailson-Brito Jr, J., Cunha, H. A., & Van Sluys, M. (2004). A note on site fidelity of marine tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) in Guanabara Bay, southeastern Brazil. *Journal of Cetacean Research and Management*, 6(1), 265–268.
- Bejder, L., Samuels, A., Whitehead, H., Gales, N., Mann, J., Connor, R., Heithaus, M., Watson-Capps, J., Flaherty, C., & Krützen, M. (2006). Decline in relative abundance of bottlenose dolphins exposed to long-term disturbance. *Conservation Biology*, 20(6), 1791–8. doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00540.x
- Brasil. Constituição Federal. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado; 1988.
- Buckstaff, K. C. (2004). Effects of watercraft noise on the acoustic behavior of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in Sarasota Bay, Florida. *Marine Mammal Science*, 20(4), 709–725. doi:10.1111/j.1748-7692.2004.tb01189.x
- Calleson, C. S., & Frohlich, R. K. (2007). Slower boat speeds reduce risks to manatees. *Endangered Species Research*, 3, 295–304. doi:10.3354/esr00056
- Camargo, F., & Bellini, C. (2007). Report on the collision between a spinner dolphin and a boat in the Fernando de Noronha Archipelago, Western Equatorial Atlantic, Brazil. *Biota Neotropica*, 7(1), 209–211.
- Campbell, I. (2014). *The effects of physical, biological and anthropogenic noise on the occurrence of dolphins in the Pacific region of the Panama Canal*. Thesis. University of St Andrews.
- Carrera, M. L., Favaro, E. G. P., & Souto, A. da S. (2008). The response of marine tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) towards tourist boats involves avoidance behaviour and a reduction in foraging. *Animal Welfare*, 17(2), 117–123.

- Carrera, M. L. R. (2004). *Avaliação do impacto causado por embarcações de turismo no comportamento do boto cinza (Sotalia fluviatilis) na Baía dos Golfinhos, Tibau do Sul, RN, Brasil*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Universidade Federal de Pernambuco.
- Cheng, Y.-C., Lin, S.-F., Chang, Y.-Y., Chen, C.-F., Hung, C.-F., & Lin, B.-J. (2014). Study and application of underwater noise impact in coastal region off western Taiwan. *Journal of Computational Acoustics*, 22(01), 1440007. doi:10.1142/S0218396X14400074
- Christiansen, F., Lusseau, D., Stensland, E., & Berggren, P. (2010). Effects of tourist boats on the behaviour of Indo-Pacific bottlenose dolphins off the south coast of Zanzibar. *Endangered Species Research*, 11, 91–99. doi:10.3354/esr00265
- Código de Defesa do Consumidor. (1990). Lei 8.078 de 11/09/90. Brasília, *Diário Oficial da União*.
- Constantine, R., Brunton, D. H., & Dennis, T. (2004). Dolphin-watching tour boats change bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behaviour. *Biological Conservation*, 117(3), 299–307. doi:10.1016/j.biocon.2003.12.009
- Dans, S. L., Crespo, E. A., Pedraza, S. N., Degradi, M., & Garaffo, G. V. (2008). Dusky dolphin and tourist interaction: effect on diurnal feeding behavior. *Marine Ecology Progress Series*, 369, 287–296. doi:10.3354/meps07629
- Dans, S. L., Degradi, M., Pedraza, S. N., & Crespo, E. A. (2012). Effects of tour boats on dolphin activity examined with sensitivity analysis of Markov chains. *Conservation Biology*, 26(4), 708–16. doi:10.1111/j.1523-1739.2012.01844.x
- Daura-Jorge, F. G., Wedekin, L. L., Piacentini, V. de Q., & Simões-Lopes, P. C. (2005). Seasonal and daily patterns of group size, cohesion and activity of the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (P.J. van Bénédén) (Cetacea, Delphinidae), in southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(4), 1014–1021.
- Donaldson, R., Finn, H., & Calver, M. C. (2010). Illegal feeding increases risk of boat-strike and entanglement in Bottlenose Dolphins in Perth, Western Australia. *Pacific Conservation Biology*, 16(3), 157–161.
- Erbe, C. (2002). Underwater noise of whale-watching boats and potential effects on killer whales (*Orcinus Orca*), based on an acoustic impact model. *Marine Mammal Science*, 18(2), 394–418. doi:10.1111/j.1748-7692.2002.tb01045.x
- Flores, P. A. C. (1999). Preliminary results of a photo-identification study of the marine tucuxi *Sotalia fluviatilis* in southern Brazil. *Marine Mammal Science*, 15(3), 840–847.
- Garrod, B., & Fennell, D. A. (2004). An analysis of whalewatching codes of conduct. *Annals of Tourism Research*, 31(2), 334–352. doi:10.1016/j.annals.2003.12.003

- Guilherme-Silveira, F. R., & Silva, F. J. L. (2009). Diurnal and tidal pattern influencing the behaviour of *Sotalia guianensis* on the north-eastern coast of Brazil. *Marine Biodiversity Records*, 2, e122. doi:10.1017/S1755267209000906
- Hetzel, B., & Lodi, L. (1993). *Baleias, botos e golfinhos: guia de identificação para o Brasil*. (N. Fronteira, Ed.) (p. 279). Rio de Janeiro.
- Howes, L., Scarpaci, C., & Parsons, E. C. M. (2012). Ineffectiveness of a marine sanctuary zone to protect burrunan dolphins (*Tursiops australis* sp.nov.) from commercial tourism in Port Phillip Bay, Australia. *Journal of Ecotourism*, 11(3), 188–201. doi:10.1080/14724049.2012.713362
- Hoyt, E. (1993). Saving whales by watching them. *New Scientist*, 138, 45–46.
- Hoyt, E. (2001). *Whale watching 2001: Worldwide tourism numbers, expenditures, and expanding socioeconomic benefits*. Crowborough, UK: International Fund for Animal Welfare.
- IBAMA (1996). Portaria IBAMA nº 117, 26 de dezembro de 1996.
- Kessler, M., & Harcourt, R. (2013). Whale watching regulation compliance trends and the implications for management off Sydney, Australia. *Marine Policy*, 42, 14–19. doi:10.1016/j.marpol.2013.01.016
- Kiszka, J., Simon-Bouhet, B., Gastebois, C., Pusineri, C., & Ridoux, V. (2012). Habitat partitioning and fine scale population structure among insular bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in a tropical lagoon. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 416-417, 176–184. doi:10.1016/j.jembe.2012.03.001
- Kuo, H.-I., Chen, C.-C., & McAleer, M. (2012). Estimating the impact of whaling on global whale-watching. *Tourism Management*, 33(6), 1321–1328. doi:10.1016/j.tourman.2011.12.015
- La Manna, G., Manghi, M., Pavan, G., Lo Mascolo, F., & Sarà, G. (2013). Behavioural strategy of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in response to different kinds of boats in the waters of Lampedusa Island (Italy). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 757(May), n/a–n/a. doi:10.1002/aqc.2355
- Lusseau, D. (2003). Effects of tour boats on the behavior of bottlenose dolphins: using Markov chains to model anthropogenic impacts. *Conservation Biology*, 17(6), 1785–1793. doi:10.1111/j.1523-1739.2003.00054.x
- Lusseau, D., & Higham, J. E. S. (2004). Managing the impacts of dolphin-based tourism through the definition of critical habitats: the case of bottlenose dolphins (*Tursiops* spp.) in Doubtful Sound, New Zealand. *Tourism Management*, 25, 657–667.
- Marinha do Brasil (2003) *Normas da autoridade marítima para amadores, embarcações de esporte e/ou recreio e para cadastramento e funcionamento das marinas, clubes e entidades desportivas náuticas*.

- Mattson, M. C., Thomas, J. A., & St. Aubin, D. (2005). Effects of Boat Activity on the Behavior of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in Waters Surrounding Hilton Head Island, South Carolina. *Aquatic Mammals*, 31(1), 133–140. doi:10.1578/AM.31.1.2005.133
- Milaré, É. (2004). Direito do Ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário. São Paulo: *Revista dos Tribunais*, 2004, p. 818-819.
- Nery, M. F. (2008). *Fidelidade de habitat e Estimativa populacional de Sotalia guianensis (Cetacea, Delphinidae) da Baía de Sepetiba - RJ, por meio da técnica de marcação-recaptura*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- New, L. F., Harwood, J., Thomas, L., Donovan, C., Clark, J. S., Hastie, G., Thompson, P. M., Cheney, B., Scott-Hayward, L., & Lusseau, D. (2013). Modelling the biological significance of behavioural change in coastal bottlenose dolphins in response to disturbance. *Functional Ecology*, 27(2), 314–322. doi:10.1111/1365-2435.12052
- O'Connor, S., Campbell, R., Cortez, H., & Knowles, T. (2009). Whale Watching Worldwide: tourism numbers, expenditures and expanding economic benefits. *A special report from the International Fund for Animal Welfare, Yarmouth MA, USA, prepared by Economists at Large*.
- Orams, M. (2004). Why dolphins may get ulcers: considering the impacts of cetacean-based tourism in New Zealand. *Tourism in Marine Environments*, 1(1), 17-28.
- Orams, M. B. (1995). Using interpretation to manage nature-based tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 4, 81–94.
- Papale, E., Azzolin, M., & Giacoma, C. (2011). Vessel traffic affects bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behaviour in waters surrounding Lampedusa Island, south Italy. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 92(08), 1877–1885. doi:10.1017/S002531541100083X
- Quiros, A. L. (2007). Tourist compliance to a Code of Conduct and the resulting effects on whale shark (*Rhincodon typus*) behavior in Donsol, Philippines. *Fisheries Research*, 84(1), 102–108. doi:10.1016/j.fishres.2006.11.017
- Ramos, R. M. A., Di Benedetto, A. P. M., & Souza, S. M. de. (2001). Bone lesions in *Sotalia fluviatilis* (Cetacea) as a consequence of entanglement. Case report. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 38(1), 192–195.
- Rossi-Santos, M. R., Wedekin, L. L., & Monteiro-Filho, E. L. A. (2007). Residence and site fidelity of *Sotalia guianensis* in the Caravelas River Estuary, eastern Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87, 207–212.
- Santos Júnior, É., Pansard, K. C., Yamamoto, M. E., & Chellappa, S. (2006). Comportamento do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Van Bénédén) (Cetacea, Delphinidae) na presença de barcos de turismo na Praia de Pipa, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(3), 661–666.

- Scarpaci, C., Dayanthi, N., & Corkeron, P. J. (2003). Compliance with regulations by “swim-with-dolphins” operations in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. *Environmental Management*, 31(3), 342–7. doi:10.1007/s00267-002-2799-z
- Scarpaci, C., Nugegoda, D., & Corkeron, P. J. (2004). No detectable improvement in compliance to regulations by “swim-with-dolphin” operators in Port Phillip Bay, Victoria, Australia. *Tourism in Marine Environments*, 1(1), 41–48. doi:10.3727/154427304774865904
- Secchi, E. 2012. *Sotalia guianensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 25 June 2014
- Sorice, M. G., Shafer, C. S., & Scott, D. (2003). Managing Endangered Species within the Use/Preservation Paradox: Understanding and Defining Harassment of the West Indian Manatee (*Trichechus manatus*). *Coastal Management*, 31(4), 319–338. doi:10.1080/08920750390232983
- Souto, A., Araújo, J. P. De, Geise, L., & Araújo, M. E. (2006). The surface behavior of the estuarine dolphin in Baía dos Golfinhos, RN, Brazil: a field and comparative study. *Revista Brasileira de Zoociências*, 8(2), 185–194.
- Steckenreuter, A., Harcourt, R., & Möller, L. (2011). Distance does matter: close approaches by boats impede feeding and resting behaviour of Indo-Pacific bottlenose dolphins. *Wildlife Research*, 38(6), 455. doi:10.1071/WR11048
- Steckenreuter, A., Harcourt, R., & Möller, L. (2012). Are Speed Restriction Zones an effective management tool for minimising impacts of boats on dolphins in an Australian marine park? *Marine Policy*, 36(1), 258–264. doi:10.1016/j.marpol.2011.05.013
- Tabarelli, M., Pinto, L. P., Silva, J. M. C., Hirota, M. M., & Bedê, L. C. (2005). Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, 1(1), 132–138.
- Tischer, M. C., Silva Júnior, J. M., & Silva, F. J. de L. (2013). Interaction of spinner dolphins (*Stenella longirostris*) (Cetacea, Delphinidae) with boats at the Archipelago of Fernando de Noronha, Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 8, 339–346.
- Tosi, C. H., & Ferreira, R. G. (2008). Behavior of estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), in controlled boat traffic situation at southern coast of Rio Grande do Norte, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 18(1), 67–78. doi:10.1007/s10531-008-9435-z
- Valle, A. L. do, & Melo, F. C. C. (2006). Alterações comportamentais do golfinho *Sotalia guianensis* (Gervais, 1953) provocadas por embarcações. *Biotemas*, 19(1), 75–80.
- Visser, I. N. (1999). Propeller scars on and known home range of two orca (*Orcinus orca*) in New Zealand waters. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 33(June), 635–642.

Wearing, S. L., Cunningham, P. A., Schweinsberg, S., & Jobberns, C. (2014). Whale watching as ecotourism: how sustainable is it? *Cosmopolitan Civil Societies: An Interdisciplinary Journal*, 6(1), 38. doi:10.5130/ccs.v6i1.3714

## 11. TABELAS

**TABELA 1.** Características das embarcações de turismo em atividade na Baía dos Golfinhos.

<b>Identificação<sup>a</sup></b>	<b>Comprimento (m)<sup>b</sup></b>	<b>Capacidade (número de pessoas)</b>	<b>Motorização</b>
CTM	15	60	MWM 6 cc (diesel)
ESC1	17	-	-
ESC2	13,7	65	MWM 6 cc (diesel)
ESC3	17	-	-
ESC4	13	-	-
LCH1	5	9	-
LCH2	7,5	-	-
LCH3	7,5	-	Mercury 200 (gasolina)
LCH4	8	17	Yamaha 250 (gasolina)
LCH5	6	19	-
LCH6	7,5	-	Yamaha 200 (gasolina)
LCH7	7	-	-
LCH8	7	-	-
LCH9	7	-	-

<sup>a</sup> CTM: catamarã; ESC: escuna; LCH: lancha.

<sup>b</sup> Comprimentos estimados

**TABELA 2.** Atividades das embarcações de turismo em diferentes intervalos de horário na Baía dos Golfinhos.

<b>Horário</b>	<b>Número de embarcações distintas</b>	<b>Distância média das embarcações para <i>Sotalia guianensis</i> (m)</b>	<b>Número de perseguições</b>	<b>Tempo médio de permanência (min.)</b>
<b>08:00 - 09:00</b>	0	-	-	-
<b>09:00 - 10:00</b>	7	20,09 ( $\pm$ 2,47)	0	00:11:32 ( $\pm$ 00:02:05)
<b>10:00 - 11:00</b>	12	20,14 ( $\pm$ 2,42)	5	00:14:00 ( $\pm$ 00:00:23)
<b>11:00 - 12:00</b>	13	24,81 ( $\pm$ 2,24)	6	00:18:11 ( $\pm$ 00:04:34)
<b>13:00 - 14:00</b>	11	26,55 ( $\pm$ 3,98)	4	00:20:09 ( $\pm$ 00:06:32)
<b>14:00 - 15:00</b>	12	21,05 ( $\pm$ 1,51)	2	00:12:10 ( $\pm$ 00:01:27)
<b>15:00 - 16:00</b>	10	22,65 ( $\pm$ 0,08)	3	00:12:00 ( $\pm$ 00:01:37)
<b>16:00 - 17:00</b>	3	22,66 ( $\pm$ 0,09)	0	00:07:20 ( $\pm$ 00:06:17)

## 12. LEGENDAS DAS FIGURAS

**Figura 1.** Distribuição geográfica da espécie *Sotalia guianensis* (estrela = área de estudo).

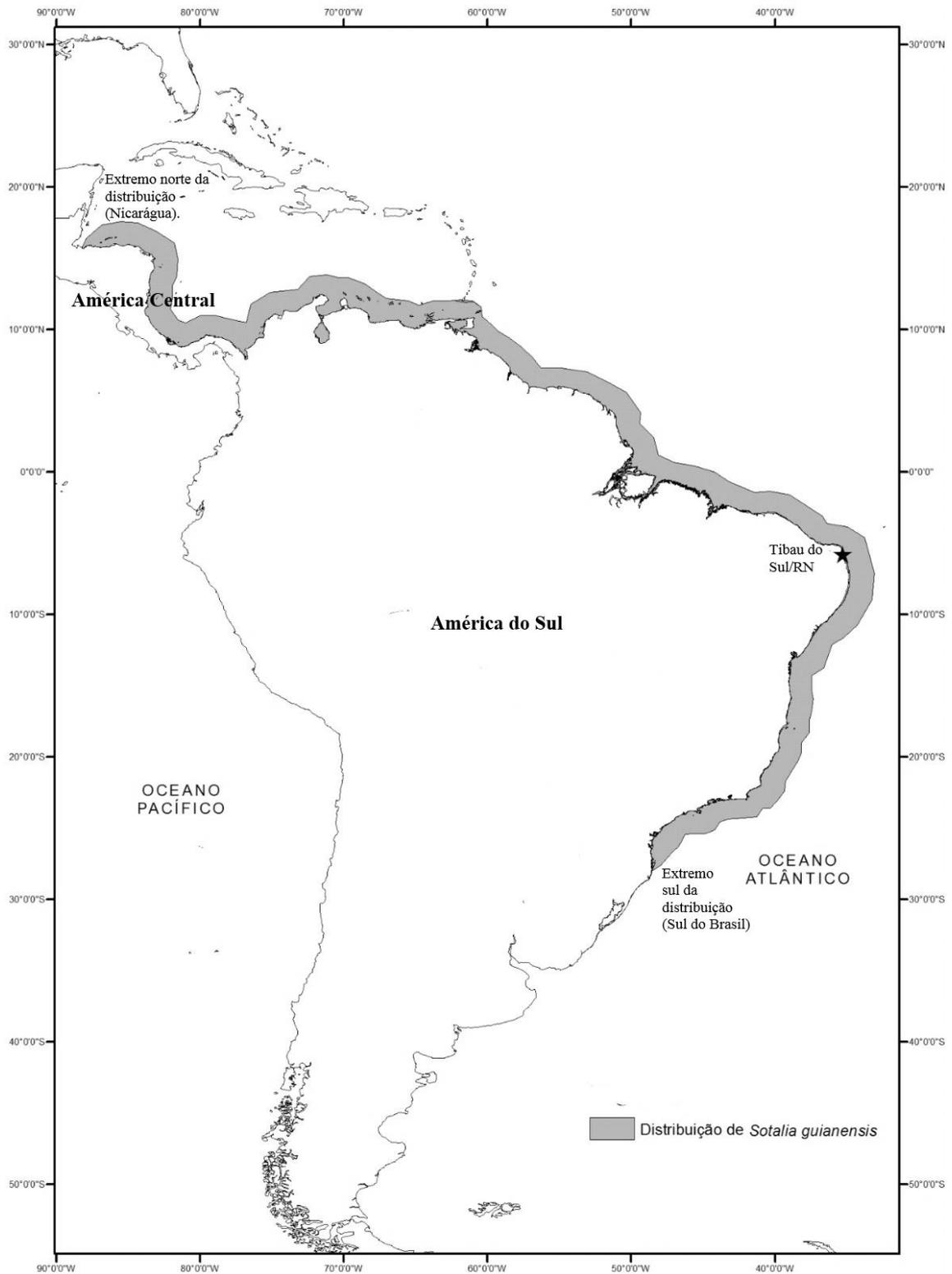
**Figura 2.** Localização detalhada da área de estudo (município de Tibau do Sul, estado do Rio Grande do Norte, Brasil).

**Figura 3.** Distância média das embarcações de turismo para os cetáceos por dia da semana. Nos diagramas de caixa, as caixas em negrito representam médias, as caixas vazadas os 1º e 3º quartis e as extremidades das linhas verticais os valores mínimo e máximo.

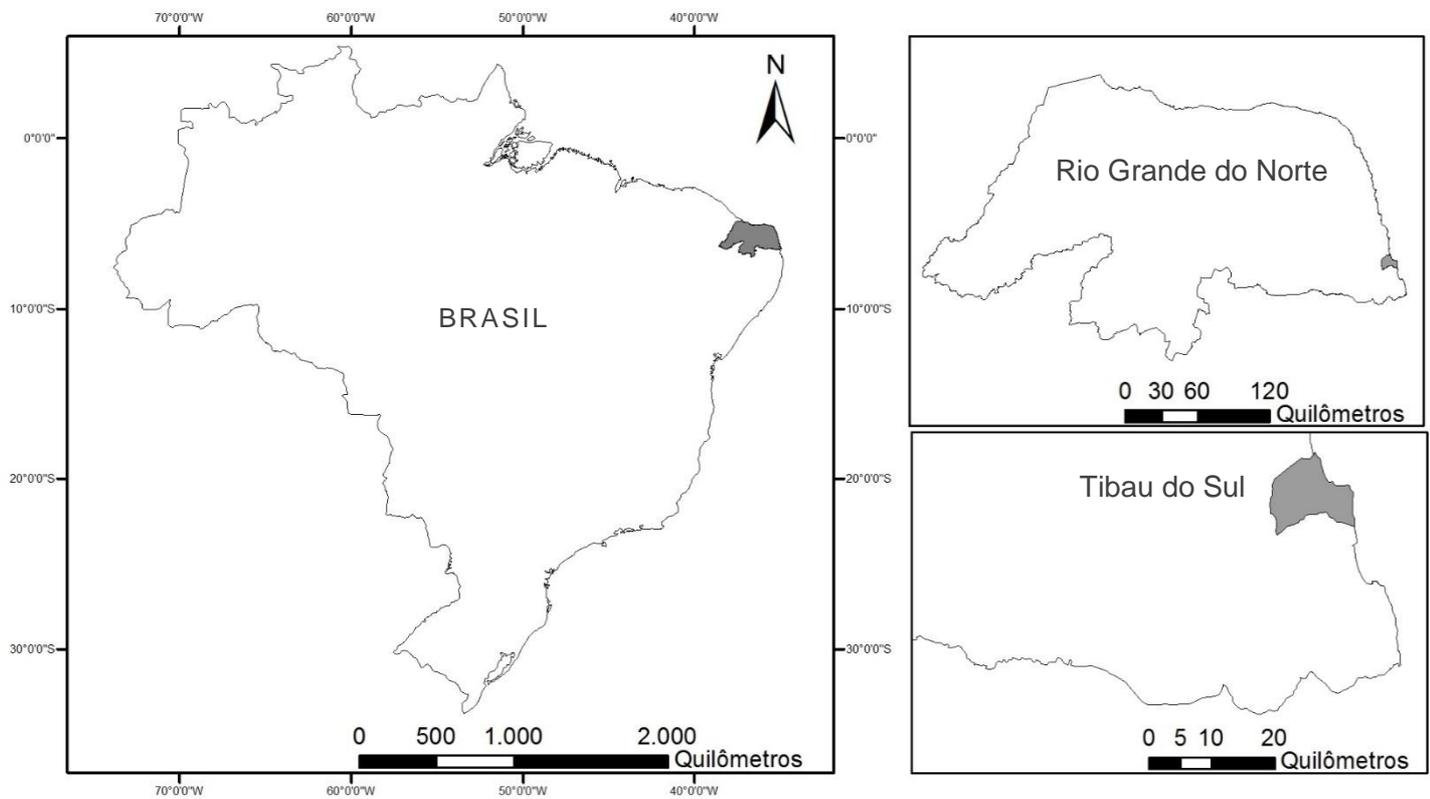
**Figura 4.** Relação entre a distância média das embarcações para *Sotalia guianensis*, número de embarcações distintas e quantidade de eventos de perseguição na Baía dos Golfinhos. As barras de erro indicam o desvio-padrão.

### 13. FIGURAS

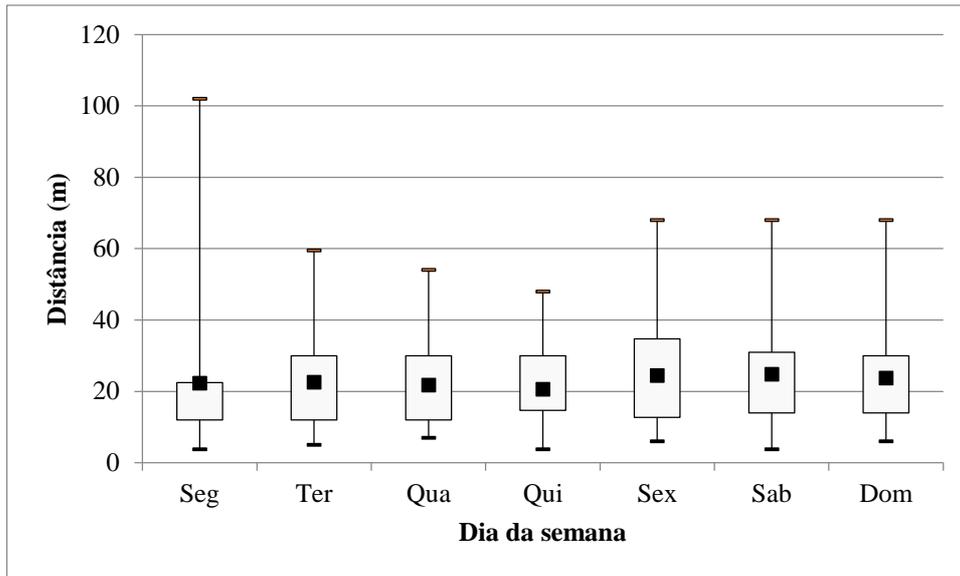
Figura 1.



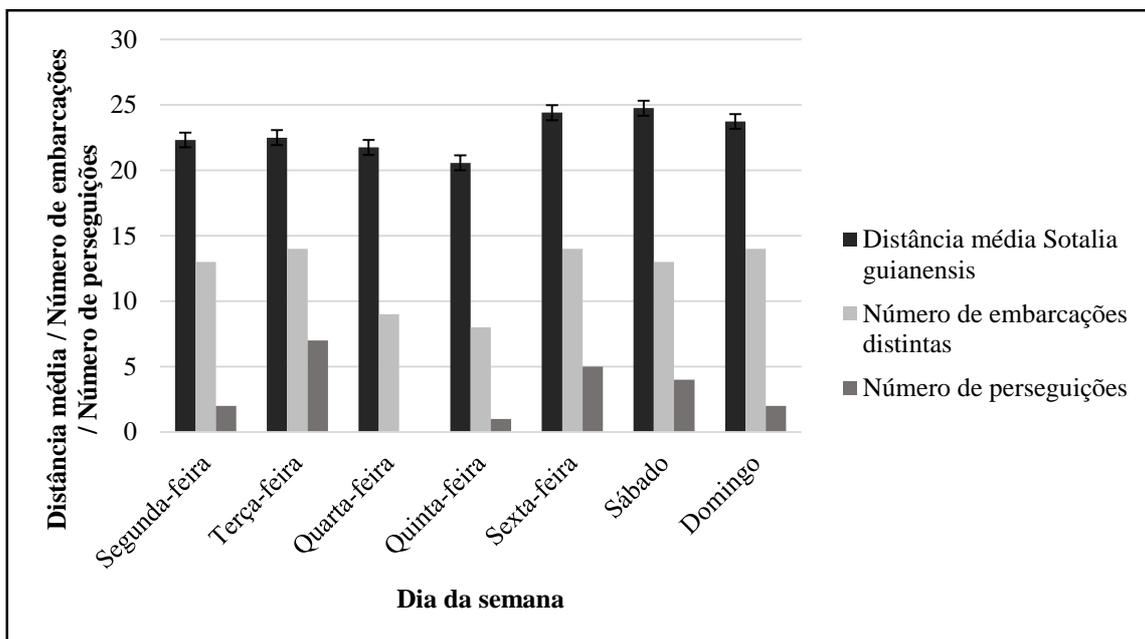
**Figura 2.**



**Figura 3.**



**Figura 4.**



## **14. ANEXOS**

**ANEXO I.** Decisão de prorrogação de inquérito civil público referente aos possíveis impactos das embarcações de turismo sobre o boto-cinza na Baía dos Golfinhos.

**ANEXO II.** Despacho referente ao Inquérito Civil Público ICP nº 1.28.000.000016/2011-47 que visa controlar os impactos das embarcações de turismo sobre o boto-cinza na Baía dos Golfinhos.

**ANEXO III.** Histórico de auto administrativo referente ao Inquérito Civil Público ICP nº 1.28.000.000016/2011-47.

**ANEXO IV.** Instruções de submissão ao periódico Tourism Management.

**ANEXO I.** Decisão de prorrogação de inquérito civil público referente aos possíveis impactos das embarcações de turismo sobre o boto-cinza na Baía dos Golfinhos.



**MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL**

**Procuradoria da República no Estado do Rio Grande do Norte**

**Inquérito Civil n.º 1.28.000.000016/2011-47**

**DECISÃO n.º 156/2013**

1. Tratam os autos de Inquérito Civil instaurado para apurar a ausência de fiscalização das embarcações a motor no santuário ecológico, nas praias do Madeiro e do Curral, no Município de Tibau do Sul/RN, com possível risco para os golfinhos.

2. Mediante Despacho n. 100/2011, de 15 de março de 2011, requisitou-se do IBAMA que esclarecesse qual o controle existente nas praias do Madeiro e do Curral, no Município de Tibau do Sul/RN, para evitar que as embarcações molestassem os cetáceos.

3. Por meio do Ofício n. 187/2012-GAB/SUPES/RN, de 07 de abril de 2011, o IBAMA informou que não exerce controle contínuo sobre as embarcações nestas praias e a referida área é Unidade de Conservação Municipal, de competência do Município de Tibau do Sul, com atuação, apenas, supletiva do IBAMA.

4. Mediante Despacho n. 356/2011, de 03 de outubro de 2011, requisitou-se à Prefeitura de Tibau do Sul/RN que esclarecesse se exercia, dentro da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul, algum tipo de fiscalização de barcos a motor para evitar que os mesmos molestassem os cetáceos.



## MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

### Procuradoria da República no Estado do Rio Grande do Norte

5. Através do Ofício n. 240/2011, de 24 de outubro de 2011, a Prefeitura de Tibau do Sul/RN informou que possuía 02 (dois) fiscais que realizavam fiscalização diária dos barcos a motor, que estavam credenciados para visitação turística.

6. Por meio do Despacho n. 20/2012, de 17 de janeiro de 2012, requisitou-se do IBAMA e da Prefeitura de Tibau do Sul/RN que esclarecessem se tinham notícia de prejuízos aos golfinhos, no tocante a sua procriação e alimentação, em virtude da presença de embarcações nas Praias do Madeiro e do Curral.

7. Mediante Ofício n. 39/2012, de 24 de fevereiro de 2012, a Prefeitura de Tibau do Sul/RN esclareceu que não há estudos recentes que possam aferir a ocorrência de prejuízos aos Botos Cinza naquele *habitat*, no que se refere a sua procriação e alimentação e que pudessem ser causados pela presença de embarcações naquelas áreas.

8. O IBAMA encaminhou o Ofício enviado por esta Procuradoria ao ICMBIO-MMA e ECOMAR/PPC o qual respondeu através do Ofício n. 001/2012, de 31 de maio de 2012, a respeito de possíveis danos aos golfinhos em virtude da atividade inadequada de embarcações de turismo locais.

9. Por meio do Ofício n. 375/2012, de 13 de junho de 2012, o IBAMA informou que não possuía informações sobre o perigo relativo aos golfinhos, mas informou que encaminhou Ofício à Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil – REMAB e sugeriu que esta Procuradoria entrasse em contato com a prof. Renata Ferreira responsável pelas pesquisas realizadas nesta área.



## MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

### Procuradoria da República no Estado do Rio Grande do Norte

10. Através do despacho n. 265/2013, foi determinada a elaboração de requisição à professora Renata Ferreira (UFRN) para que, considerando a pesquisa que está realizando, esclareça se tem notícia de prejuízo aos golfinhos, no tocante à sua procriação e alimentação, em virtude da presença de embarcações nas Praias do Madeiro (ou dos Golfinhos) e na Praia do Curral (Baia dos Golfinhos), no município de Tibau do Sul, informando as causas. Com a resposta será analisada a necessidade de reunião com os órgãos técnicos e Prefeitura de Tibau do Sul.

Havendo necessidade de prosseguir na instrução do feito, a prorrogação do presente IC é medida que se impõe.

11. Ante o exposto, **DECIDO**, nos termos do art. 15 da Resolução n. 87/06, com a redação dada pela Resolução n. 106/10, ambas do Conselho Superior do Ministério Público Federal, prorrogar o presente Inquérito Civil por mais 1 (um) ano.

Publique-se a presente decisão no portal eletrônico da Procuradoria da República no Estado do Rio Grande do Norte.

Em cumprimento ao Ofício Circular nº 5003/2012-4ª CR, a ciência da presente decisão à 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do MPF se dará mediante cadastro da providência no Único, dispensando ofício ou e-mail.

Natal/RN, 07 de novembro de 2013.

**FÁBIO NESI VENZON,**  
Procurador da República.

**ANEXO II.** Despacho referente ao Inquérito Civil Público ICP nº 1.28.000.000016/2011-47 que visa controlar os impactos das embarcações de turismo sobre o boto-cinza na Baía dos Golfinhos.



## **MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL**

**Procuradoria da República no Estado do Rio Grande do Norte**

**ICP nº 1.28.000.000016/2011-47**

### **DESPACHO**

Tratam os autos de Inquérito Civil instaurado para apurar a ausência de fiscalização das embarcações a motor no santuário ecológico, nas praias do Madeiro e do Curral, no Município de Tibau do Sul, com possível risco para os golfinhos presentes naquela região.

Mediante Despacho n. 100/2011, de 15 de março de 2011, requisitou-se ao IBAMA que esclarecesse qual o controle existente nas praias do Madeiro e do Curral, no Município de Tibau do Sul, para evitar que as embarcações molestem os cetáceos.

Por meio do Ofício n. 187/2012, de 07 de abril de 2011, o IBAMA informou que não exerce controle contínuo sobre as embarcações nestas praias e que a referida área se trata de Unidade de Conservação Municipal, de competência do Município de Tibau do Sul, com atuação, apenas, supletiva do IBAMA.

Mediante o Despacho n. 356/2011, de 03 de outubro de 2011, requisitou-se à Prefeitura de Tibau do Sul que esclarecesse se exercia, dentro da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (doravante REFAUTS), algum tipo de fiscalização de barcos a motor para evitar que os mesmos molestem os cetáceos.

Em resposta (Ofício n. 240/2011, de 24 de outubro de 2011), a Prefeitura de Tibau do Sul informou que possuía 02 (dois) agentes que realizam fiscalização diária dos barcos a motor credenciados para visitação turística.

Por meio do Despacho n. 20/2012, de 17 de janeiro de 2012, requisitou-se ao IBAMA e   Prefeitura de Tibau do Sul que esclarecessem se tinham notícia de prejuízos aos golfinhos, no tocante a sua procria o e alimenta o, devido   presença de embarca es nas Praias do Madeiro e do Curral.

Mediante o Ofício n. 39/2012, de 24 de fevereiro de 2012, a Prefeitura de Tibau do Sul esclareceu que: 1) a Reserva   gerida por um Conselho Gestor que se reúne, bimestralmente, para discutir, entre outros temas, os impactos causados pela visita o turística de embarca es; 2) a Lei Municipal n. 349/2007 regulamenta a visita o turística em toda a área da REFAUTS, restringindo o número de embarca es por área de visita o; 3)   época, estavam licenciadas e aptas   visita o turística nas praias do Madeiro e do Curral 8 (oito) embarca es; e 4) não havia estudos recentes sobre prejuízos causados aos botos-cinza pela presença de embarca es naquelas áreas.

Na oportunidade, a Prefeitura encaminhou m dia (CD-ROM) contendo a Disserta o “Caracteriza o do Repertório acústico do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, e impacto de embarca es no Nordeste do Brasil”, elaborada por Dalila Teles Leão Martins para fins de obten o do título de mestre em Psicobiologia, pela UFRN; assim como documento que defendera a cria o da REFAUTS, intitulado “Reserva Faunística de Tibau do Sul: em defesa de um turismo sustentável no município”, subscrita por Renata Gonçalves Ferreira e outros.

A pesquisadora Dalila Teles Leão Martins expõe, em suas discussões gerais, com fulcro em literatura especializada, que as atividades com embarca es causariam modifica es na vocaliza o dos boto-cinza, com aumento considerável dos assobios, além de eleva o nos valores de parâmetros acústicos dos assobios, gritos e estalos durante a presença de embarca es; sendo que os danos causados por ruídos variam conforme a espécie em questão, o contexto em que está inserida, propriedades dos estímulos e a forma de exposi o dos animais (p. 109).

Aduz, ademais, que diversos fatores associados podem influenciar a produção de ruídos pelos motores da embarcação, como: o tipo, a potência do motor, a velocidade e o material que compõe a embarcação. Entretanto, expõe que os impactos causados pelas embarcações de turismo em Pipa ainda não estariam claros, em que pese estudos na região venham revelando algumas modificações comportamentais (p. 109).

Sustenta, por fim, a necessidade de implementação de medidas para mitigação de danos, para evitar, a longo prazo, a migração da população de botos-cinza. Expõe, ainda, que, consoante relatos da comunidade local e barqueiros, tem sido verificada, nos últimos anos, a diminuição do tempo de permanência de espécimes nas enseadas de Pipa (p. 110).

No tocante ao parecer que propôs a criação da REFAUTS, importa destacar duas sessões do referido documento, a saber: “Do Comportamento das Embarcações nessas Áreas” (p. 35) e “Da Fiscalização” (p. 37).

Na primeira sessão mencionada, especifica-se o procedimento que deveria ser adotado pelas embarcações nas duas zonas propostas para a Reserva (zonas de uso restrito e de amortecimento), prevendo, por exemplo, o número máximo de embarcações simultâneas, distância mínima dos golfinhos (50 metros, quando na zona de uso restrito, e 100 metros, na zona de amortecimento, quando houver a presença simultânea de duas ou mais embarcações), desengate de marcha quando a distância para os golfinhos for inferior a 100 metros, limite de velocidade (8 nós), vedação ao uso de jet-skis e outras embarcações áreas de uso do botos-cinza etc.

No que diz respeito à segunda, sugeriu-se a designação de profissionais especificamente treinados e capacitados para realizar a fiscalização, a disponibilização de um número de telefone para denúncias relacionadas ao descumprimento das normas, assim como a capacitação da Guarda Municipal para também realizar atividades de fiscalização.

Compulsando os autos do presente Inquérito Civil (fl. 15), verifica-se que o Decreto de criação da REFAUTS delimitou 3 (três) zonas, ao invés de 2

(duas) como sugeridas pelo parecer *retro*, a saber: Zona de Uso Restrito (ZUR), Zona de Uso Controlado (ZUC) e Zona de Amortecimento (ZA).

O referido Decreto trata, ainda, em seu Capítulo III, da “Disciplina e controle das atividades”, consignado que o número máximo diário de embarcações autorizadas a desenvolver atividades turísticas e de recreação na REFAUTS, em cada uma das zonas, deverá observar os limites e regras definidos em seu Quadro 1, Anexo 2.

Deste modo, vislumbra-se a necessidade de ter vista dos Anexos do Decreto de criação da REFAUTS para cotejar a compatibilidade das atividades de fiscalização implementadas pela Prefeitura com a regulamentação conferida pelo precitado instrumento normativo, sem prejuízo das demais normas incidentes na hipótese.

Dando continuidade ao relatório dos presentes autos, verifica-se que o IBAMA encaminhou o Ofício n. 10/2012 enviado por esta Procuradoria ao ICMBio/REMAB, o qual respondeu por meio do Ofício n. 001/2012 (fls. 32/36), de 31 de maio de 2012, noticiando estudos que apontam possíveis danos aos golfinhos quando as embarcações de turismo de observação atuam de modo inadequado.

Os membros da REMAB (Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil) destacaram, por exemplo, que, durante a permanência de embarcações nas enseadas: 1) o número de botos cai pela metade, retornando ao normal após a saída das embarcações; 2) os espécimes diminuem a frequência de suas atividades, especialmente em grupos que apresentam filhotes, o que evidenciaria a importância das enseadas como área de proteção aos exemplares mais jovens e 3) os animais se agrupam mais coesamente e respiram menos. Elucidaram, ainda, que o aumento do sincronismo de respiração na presença de respiração representa uma estratégia de defesa desses animais.

Não obstante, aduziram que estudos realizados durante o primeiro ano após a implantação da Reserva apontaram que o forrageio dos golfinhos não diminuiria e que o sincronismo de respiração fora menor, o que sugeriria a possibilidade de se realizar o turismo de observação no local, desde que desenvolvido de forma adequada e com uma fiscalização eficaz, o que, entretanto, não estaria sendo encontrado no local, segundo relatam.

Concluíram expondo que a atividade de observação de golfinhos poderia ser realizada de modo satisfatório, desde que fosse implementada uma fiscalização eficaz da atividade, assim como fossem delimitados as rotas, a velocidade, o número máximo simultâneo e o tempo de permanência das embarcações no local.

Por meio do Ofício n. 375/2012, de 13 de junho de 2012, o IBAMA informou que: 1) não possui informações acerca do perigo infligido aos golfinhos; 2) é membro do Conselho Gestor da REFAUTS, o qual, porém, não promove reuniões com regularidade; 3) a professora Renata Ferreira da UFRN está monitorando, na forma de pesquisa, as atividades de turismo de observação de golfinhos, tendo inclusive sugerido que esta Procuradoria a consultasse e 4) existe proposta de criação de uma unidade de conservação federal (Monumento Natural de Pipa), em fase de instrução no ICMBio, que, entre outros aspectos, sugere a incorporação da REFAUTS (texto base enviado em mídia contida à fl. 49v).

Por meio do despacho n. 265/2013, oficiou-se à professora Renata Ferreira (UFRN) para que, considerando a pesquisa que está realizando, esclarecesse se tinha notícia de prejuízo aos golfinhos, no tocante a sua procriação e alimentação, devido à presença de embarcações nas Praias do Madeiro e do Curral, informando as causas.

Posteriormente, oficiou-se à Capitania dos Portos, em 03 de fevereiro de 2014, requisitando esclarecimentos acerca das providências que estavam sendo adotadas para delimitar a aproximação de embarcações à praia e aos golfinhos nas praias de Tibau do Sul (fl. 62).

O Capitão dos Portos do Rio Grande do Norte informou (fl. 66-67) que a Capitania tem intensificado suas ações de inspeção naval naquela região, o que já teria resultado, nos últimos três anos, em 56 notificações e 19 autuações a embarcações por infrações à Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (Lei n. 9.537/1997).

Em resposta ao ofício n. 437/2013, a Professora Renata Ferreira (UFRN) comunicou encontrar-se no exterior em atividades de pós-doutoramento, tendo indicado as professoras Diana Lunardi (UFERSA) e Renata Lima (UFRN) para a

confeção de parecer, as quais o apresentaram espontaneamente às fls. 68-69.

As referidas pesquisadoras informaram que a atividade turística de observação de golfinhos pode prejudicar o comportamento de reprodução, alimentação e repouso dos botos-cinza quando realizada de modo desordenado, notadamente quando:

- 1) mais de duas embarcações simultâneas aproximam-se dos golfinhos a uma distância inferior a 100 metros;
- 2) barcos interrompem o curso de deslocamento dos golfinhos ou
- 3) barcos penetram intencionalmente em grupos de golfinhos, dividindo-os ou dispersando-os.

Aludiram à existência da Portaria do IBAMA n. 117/1996, a qual, consoante expõe seu art. 1º, regulamenta a prevenção e coibição do molestamento intencional de cetáceos encontrados em águas jurisdicionais brasileiras, impondo diversas restrições na aproximação aos cetáceos, a exemplo das contidas nos arts. 2º, alíneas “a”, “d”, “e”, “f” e “g”, e 5º, *in verbis*:

Art. 2º É vedado a embarcações que operem em águas jurisdicionais brasileiras:

- d) interromper o curso de deslocamento de cetáceo (s) de qualquer espécie ou tentar alterar ou dirigir esse curso;
- e) penetrar intencionalmente em grupos de cetáceos de qualquer espécie, dividindo-o ou dispersando-o;
- f) produzir ruídos excessivos, tais como música, percussão de qualquer tipo, ou outros, além daqueles gerados pela operação normal da embarcação, a menos de 300 (trezentos metros) de qualquer cetáceo;
- g) despejar qualquer tipo de detrito, substância ou material a menos de 500m (quinhentos metros) de qualquer cetáceo, observadas as demais proibições de despejos de poluentes em Lei.

Art. 5º Para a operação de embarcações de turismo comercial no interior de Unidades de Conservação nas quais ocorre regularmente a presença de cetáceos, é

obrigatória a provisão, em caráter permanente, de informações interpretativas sobre tais animais e suas necessidades de conservação, aos turistas transportados até aquelas Unidades.

Expuseram, ainda, que, em 2007, um ano após a criação da REFAUTS, estudo realizado pelo Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Psicologia da UFRN não identificou qualquer alteração comportamental dos golfinhos na presença do turismo de observação de cetáceos (TOC) controlado.

Contudo, aduziram que a falta de recursos para a fiscalização e para a educação continuada dos operadores de embarcações teriam, supostamente, ensejado novas violações às normas de controle do TOC, tendo sido verificadas alterações comportamentais na população de golfinhos.

Ante o exposto, considerando a premência de dimensionar-se a nocividade atual do turismo de observação de cetáceos no âmbito da REFAUTS, o qual, segundo apontam pesquisadoras da UFRSA e da UFRN, estaria sem monitoramento contínuo desde 2012 e permaneceria acarretando alterações no comportamento dos golfinhos, REQUISITE-SE:

- ao **IBAMA** a realização de vistoria nas praias do Madeiro e do Curral, localizadas no Município de Tibau do Sul, para fins de apurar se a atividade de turismo de observação realizada em embarcações estaria acarretando prejuízos à população de golfinhos, em especial, para verificar:

1) se os arts. 2º, alíneas “d”, “e”, “f” e “g”, e 5º da Portaria IBAMA n. 117/1996 estão sendo observados;

2) qual é a velocidade máxima, em nós, que tais embarcações imprimem durante as visitas;

3) a distância, em metros, que duas ou mais embarcações

em observação simultânea mantém dos golfinhos;

4) se constata a presença de jet-skis ou de outras embarcações de alta velocidade nos locais onde ocorre o turismo de observação.

- à **PREFEITURA DE TIBAU DO SUL** para que a) encaminhe cópias da Lei Municipal n. 349/2007 e dos Anexos ao Decreto municipal n. 014/2006 e b) informe, sempre no que disser respeito às embarcações de observação de cetáceos nas praias do Município:

1) as medidas de fiscalização e prevenção atualmente implementadas pela edilidade, descrevendo-as;

2) os resultados das atividades de fiscalização, apontando, por exemplo, o número de autos de infração lavrados e/ou outras medidas administrativas eventualmente já tomadas, desde a criação da REFAUTS, e destacando os resultados obtidos nos anos de 2012, 2013 e 2014;

3) o número máximo atual de embarcações autorizadas pela municipalidade a navegar simultaneamente em cada zona da Reserva;

4) se existe algum canal de comunicação disponível e divulgado à população e turistas para a apresentação de denúncias relativas a infrações ambientais no âmbito da REFAUTS, assim como se mantém algum programa destinado à educação continuada dos operadores de embarcação e dos agentes municipais de fiscalização;

5) a data de realização da última reunião do Conselho Gestor da REFAUTS, encaminhando-se cópia da respectiva

ata.

Ato contínuo, SOLICITE-SE a presença do representante da Prefeitura de Tibau do Sul para **reunião administrativa** a ser realizada nesta Procuradoria, oportunidade na qual se requer sejam apresentadas as informações requisitadas *retro*, diligenciando a Secretaria deste Ofício para que tal ato coincida com a data da reunião a ser reaprazada nos autos do ICP n. 1.28.000.000397/2011-64, atentando-se ao lapso necessário para apresentação das vistorias requisitadas em ambos os procedimentos.

Na ocasião, será analisada a oportunidade de propor-se **Termo de Ajustamento de Conduta** à referida municipalidade, a fim de que se comprometa, no prazo de 90 (noventa) dias, a incluir em suas atividades de fiscalização do turismo de observação de cetáceos ou, caso as providências descritas a seguir já encontrem previsão em atos normativos municipais, viabilizar e implementar medidas concretas que garantam: 1) o fornecimento de educação continuada aos operadores das embarcações de turismo e agentes municipais de fiscalização quanto às restrições relacionadas ao turismo de observação de cetáceos, notadamente as constantes dos arts. 2º, alíneas “d”, “e”, “f” e “g”, e 5º da Portaria IBAMA n. 117/1996, do Decreto municipal n. 014/2006 e da Lei Municipal n. 349/2007, no que couber, e sem prejuízo de outras normas mais benéficas ao Meio Ambiente marinho; 2) a vedação do uso de jet-skis e quaisquer embarcações de alta velocidade nas áreas de uso dos botos-cinza; 3) a disponibilização e divulgação de ramal telefônico destinado ao recebimento de denúncias sobre infrações ambientais no âmbito da REFAUTS; 4) a provisão permanente de informações aos turistas sobre a necessidade de preservação dos botos-cinza; 5) a vedação da aproximação das embarcações aos botos em distância inferior a 50 metros, a qual se eleva para 100 metros quando houver a presença simultânea de duas ou mais embarcações; 6) a obrigatoriedade de desengate do motor da embarcação que se postar em distância inferior a 100 metros dos botos-cinza.

Outrossim, EXPEÇA-SE à indigitada edilidade a **recomendação** para que adote, desde já, as medidas legais e administrativas cabíveis, que estiverem dentro de sua alçada, inclusive orientação aos operadores de embarcações de turismo e capacitação dos agentes de fiscalização, para prevenir e coibir as práticas vedadas pela

Portaria IBAMA n. 117/1996, especialmente o disposto nos arts. 2º, alíneas “d”, “e”, “f” e “g”, e 5º, tudo sem prejuízo à aplicação das normas mais favoráveis ao Meio Ambiente marinho incidentes à hipótese.

Para fins de atendimento ao disposto no parágrafo anterior, providencie-se o envio por parte desta Procuradoria de cópia da Portaria IBAMA n. 117/1996.

Expedientes necessários.

Natal, 14 de novembro de 2014

**CLARISIER AZEVEDO CAVALCANTE DE MORAIS**

**Procuradora da República**



Inquérito Civil - IC - 1.28.000.000016/2011-47 - CIVEL - TUTELA COLETIVA

Data de Cadastro: 12/01/2011

Data de Autuação: 12/01/2011

Localização: 06/10/2011 - PR-RN/GABPR3-CACM - CLARISIER AZEVEDO CAVALCANTE DE MORAIS

Distribuição: PR-RN - 12/01/2011 - PR-RN - 1º OFÍCIO

Resumo: APURAR A AUSÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO DAS EMBARCAÇÕES A MOTOR NO SANTUÁRIO ECOLÓGICO, NAS PRAIAS DO MADEIRO E DO CURRAL, NO MUNICÍPIO DE TIBAU DO SUL, COM POSSÍVEL RISCO PARA OS GOLFINHOS.  
 Partes: \* ORIGINADOR - ALINE WITTLIN

Câmara/Tema/Subtem \* (4ª Câmara - Meio Ambiente e Patrimônio Cultural) / Meio Ambiente

Data	Tipo	Providências
02/12/2014	Providência	Ofício-se-<font color = green></font> Registrar -> PR-RN-00032608/2014 - DESPACHO /2014-CACM/PR-RN - CLARISIER AZEVEDO CAVALCANTE DE MORAIS Requirir -> PR-RN-00000165/2015 - OFÍCIO 752/2014-CACM/PR-RN - ac IBAMA Prazo: 22/02/2015 Requirir -> PR-RN-00000166/2015 - OFÍCIO 754/2014-CACM/PR-RN - à Pref. Mun. Santo Antônio/RN - CLARISIER AZEVEDO CAVALCANTE DE MORAIS Resposta -> PR-RN-00003343/2015 - OFÍCIO 29/2015-GP/PM/TS Juntada Prorroga-se o prazo de finalização do AA.<font color = green></font> Prorrogar prazo de Auto Administrativo -> PR-RN-0028790/2014 - DESPACHO /2014-CACM/PR-RN - CLARISIER AZEVEDO CAVALCANTE DE MORAIS FABIO NESI VENZON designado(a) por VIVIANE DUARTE DIAS DE ARAUJO
28/10/2014	Providência	Ofício-se-<font color = green></font> Registrar -> PR-RN-00002760/2014 - DESPACHO 28/2014 - FABIO NESI VENZON Requirir -> PR-RN-00002751/2014 - OFÍCIO 85/2014-FNV/PR-RN - FABIO NESI VENZON Resposta -> PR-RN-00003721/2014 - OFÍCIO 119/2014-CPRN-AMB Juntada Ofício-se-<font color = green></font> Registrar -> PR-RN-00025662/2013 - DESPACHO 265/2013 - FABIO NESI VENZON Requirir -> PR-RN-00025663/2013 - OFÍCIO 437/2013-FNV/PR-RN - FABIO NESI VENZON Resposta -> PR-RN-00004257/2014 - OFÍCIO 1/2014 Juntada Prorroga-se o prazo de finalização do AA.<font color = green></font> Prorrogar prazo de Auto Administrativo -> PR-RN-00023760/2013 - DESPACHO 156/2013 - FABIO NESI VENZON Publicação -> PR-RN-00023781/2013 - SOLICITAÇÃO DE PUBLICAÇÃO /2013&nbsp;sp-&nbsp;sp;<b>=>Eletronicas</b> CONCLUSOS AO PROCURADOR   Concluso ao Procurador
12/11/2013	Providência	Ofício-se-<font color = green></font> Prorroga-se o prazo de finalização do AA.<font color = green></font> Prorrogar prazo de Auto Administrativo -> PR-RN-00024010/2012 - DESPACHO /2012- Decisão nº 161/2012 - FABIO NESI VENZON CONCLUSOS AO PROCURADOR   Concluso ao procurador
05/11/2012	Evento	
31/10/2012	Providência	
04/06/2012	Evento	
23/05/2012	Providência	Ofício-se-<font color = green></font> Registrar -> PR-RN-00010439/2012 - OFÍCIO 268/2012-FNV/PR-RN - FABIO NESI VENZON Resposta -> PR-RN-00012571/2012 - OFÍCIO 375/2012-GAB/SUPES/RN Juntada Ofício-se-<font color = green></font> Registrar -> PR-RN-00001526/2012 - DESPACHO 20/2012-FNV/PR-RN - FABIO NESI VENZON Requirir -> PR-RN-00001527/2012 - OFÍCIO 11/2012-FNV/PR-RN - FABIO NESI VENZON Resposta -> PR-RN-00003058/2012 - OFÍCIO 39/2012 Juntada Registrar -> PR-RN-00001528/2012 - OFÍCIO 10/2012-FNV/PR-RN - FABIO NESI VENZON
01/02/2012	Providência	



Providência

Informação em Procedimento Administrativo: <font color = green></font>

Movimentado para: COJUD/PRRN - PR-RN/COJUD/PRRN - COORDENADORIA JURIDICA E DE DOCUMENTAÇÃO DA PRRN

Requisitar --> PR-RN-00003218/2011 - REQUISIÇÃO 134/2011-FNV/PR-RN - FABIO NESI VENZON

Resposta --> PR-RN-00004887/2011 - OFICIO 187/2011-GAB/SUPES/RN Juntada

Destino: GABPR3-CACM - FABIO NESI VENZON

PR-RN - 1º OFICIO | Automática

14/01/2011 Movimentação

Comunicação inicial --> PR-RN-00008703/2009 - REPRESENTAÇÃO /2009

12/01/2011 Referência

Destino: COJUD/PRRN - PR-RN/COJUD/PRRN - COORDENADORIA JURIDICA E DE DOCUMENTAÇÃO DA PRRN | Entrada

12/01/2011 Movimentação



# TOURISM MANAGEMENT

## AUTHOR INFORMATION PACK

### TABLE OF CONTENTS

---

ISSN: 0261-5177

●	<b>Description</b>	<b>p.44</b>
●	<b>Audience</b>	<b>p.44</b>
●	<b>Abstracting and Indexing</b>	<b>p.44</b>
●	<b>Editorial Board</b>	<b>p.44</b>
●	<b>Guide for Authors</b>	<b>p.46</b>

### DESCRIPTION

---

*Tourism Management* is the leading international journal for all those concerned with the **planning** and **management** of **travel** and **tourism**.

Tourism comprises a multitude of activities which together form one of the world's fastest growing international sectors. The journal takes an interdisciplinary approach and includes planning and policy aspects of international, national and regional tourism as well as specific management studies.

The journal's contents reflect its integrative approach - including primary research articles, discussion of current issues, case studies, reports, book reviews and forthcoming meetings. Articles are relevant to both academics and practitioners, and are the results of anonymous reviews by at least two referees chosen by the [editor](#) for their specialist knowledge.

### AUDIENCE

---

Academics and researchers, government departments and NTOs, consultants and planners in the tourism, hotel and airline industries.

### ABSTRACTING AND INDEXING

---

Bibliographie Touristique  
Contents Pages in Management  
International Development Abstracts  
Leisure, Recreation and Tourism Abstracts  
Geographical Abstracts: Human Geography  
SSCI  
Travel and Tourism Index  
PsycINFO  
Scopus

### EDITORIAL BOARD

---

#### **Editor**

**Chris Ryan**, Centre for Management Studies, University of Waikato, Hillcrest Road Private Bag 3015, 3216, Hillcrest, Hamilton, New Zealand, **Email:** [caryan@mngt.waikato.ac.nz](mailto:caryan@mngt.waikato.ac.nz)

### **Associate and Reviews Editor**

**Stephen Page**, School of Tourism, Bournemouth University, Talbot Campus, Poole, Dorset, BH12 5BB, England, UK, **Email:** [spage@bournemouth.ac.uk](mailto:spage@bournemouth.ac.uk)

### **International Editorial Board**

**E. Aguilo**, Universitat de les Illes Balears, Palma (Balears), Spain  
**G. Ashworth**, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, Netherlands  
**J. Bao**, Sun Yat-Sen University, Guangzhou, China  
**S. Becken**, Lincoln University, Christchurch, New Zealand  
**L. Cai**, Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA  
**J. Chang**, National Kaohsiung University of Hospitality & Tourism Management, Kaohsiung, Taiwan, ROC  
**R. Chen**, University of Tennessee, Knoxville, Tennessee, USA  
**J. Coshall**, London Metropolitan University, London, England, UK  
**G. Crouch**, La Trobe University, Melbourne, Victoria, Australia  
**L. Dwyer**, University of New South Wales, Sydney, New South Wales, Australia  
**H. Gu**, Beijing International Studies University, Beijing, China  
**S. Gössling**, Lund University, Helsingborg, Sweden  
**C.M. Hall**, University of Canterbury, Christchurch Mail Centre, Christchurch, New Zealand  
**X. Honggang**, Sun Yat-Sen University, Guangdong, China  
**T. Huan**, National Chiayi University, Chiayi, Taiwan, ROC  
**K. F. Hyde**, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand  
**H. Jang**, Korea National Open University, Jonglo-Gu, Seoul, South Korea  
**S. Jang**, Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA  
**R. Law**, The Hong Kong Polytechnic University, Kowloon, Hong Kong  
**C.-K. Lee**, Kyunghee University, Dongdaemun-Gu, Seoul, South Korea  
**T. Lee**, Ritsumeikan Asia Pacific University (APU), Beppu, Japan  
**G. Li**, University of Surrey, Guildford, Surrey,  
**B. McKercher**, The Hong Kong Polytechnic University, Kowloon, Hong Kong  
**B. Pan**, College of Charleston, South Carolina, USA  
**C. Pestana Barros**, Universidade de Lisboa (Lisbon), Lisbon, Portugal  
**J. Ritchie**, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada  
**M. Sigala**, University of the Aegean, Chios, Greece  
**E. Smeral**, Austrian Institute of Economic Research & Modul University, Vienna, Austria  
**H. Song**, The Hong Kong Polytechnic University, Kowloon, Hong Kong  
**R. Thomas**, Leeds Metropolitan University, Leeds, England, UK  
**D.J. Timothy**, Arizona State University, Phoenix, Arizona, USA  
**S. Wanhill**, Bournemouth University, Poole, Dorset, England, UK  
**B. Wu**, Peking University, Beijing, China  
**M. Xiaolong**, China Tourism Academy,

## GUIDE FOR AUTHORS

---

*Your Paper Your Way*

### BEFORE YOU BEGIN

#### **Ethics in publishing**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

#### **Conflict of interest**

All authors are requested to disclose any actual or potential conflict of interest including any financial, personal or other relationships with other people or organizations within three years of beginning the submitted work that could inappropriately influence, or be perceived to influence, their work. See also <http://www.elsevier.com/conflictsofinterest>. Further information and an example of a Conflict of Interest form can be found at: [http://help.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/286/p/7923](http://help.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/286/p/7923).

#### **Submission declaration**

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere including electronically in the same form, in English or in any other language, without the written consent of the copyright-holder. If a paper has been published as a full article within a conference proceedings it will not be considered for publication in the journal.

#### **Submission declaration and verification**

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service CrossCheck <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

#### **Changes to authorship**

This policy concerns the addition, deletion, or rearrangement of author names in the authorship of accepted manuscripts:

*Before the accepted manuscript is published in an online issue:* Requests to add or remove an author, or to rearrange the author names, must be sent to the Journal Manager from the corresponding author of the accepted manuscript and must include: (a) the reason the name should be added or removed, or the author names rearranged and (b) written confirmation (e-mail, fax, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Requests that are not sent by the corresponding author will be forwarded by the Journal Manager to the corresponding author, who must follow the procedure as described above. Note that: (1) Journal Managers will inform the Journal Editors of any such requests and (2) publication of the accepted manuscript in an online issue is suspended until authorship has been agreed.

*After the accepted manuscript is published in an online issue:* Any requests to add, delete, or rearrange author names in an article published in an online issue will follow the same policies as noted above and result in a corrigendum.

#### **Article transfer service**

This journal is part of our Article Transfer Service. This means that if the Editor feels your article is more suitable in one of our other participating journals, then you may be asked to consider transferring the article to one of those. If you agree, your article will be transferred automatically on your behalf with no need to reformat. More information about this can be found here: <http://www.elsevier.com/authors/article-transfer-service>.

#### **Copyright**

This journal offers authors a choice in publishing their research: Open Access and Subscription.

### *For Subscription articles*

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (for more information on this and copyright, see <http://www.elsevier.com/copyright>). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations (please consult <http://www.elsevier.com/permissions>). If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases: please consult <http://www.elsevier.com/permissions>.

### *For Open Access articles*

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' (for more information see <http://www.elsevier.com/OAauthoragreement>). Permitted reuse of open access articles is determined by the author's choice of user license (see <http://www.elsevier.com/openaccesslicenses>).

### **Retained author rights**

As an author you (or your employer or institution) retain certain rights. For more information on author rights for:

Subscription articles please see <http://www.elsevier.com/journal-authors/author-rights-and-responsibilities>.

Open access articles please see <http://www.elsevier.com/OAauthoragreement>.

### **Funding body agreements and policies**

Elsevier has established agreements and developed policies to allow authors whose articles appear in journals published by Elsevier, to comply with potential manuscript archiving requirements as specified as conditions of their grant awards. To learn more about existing agreements and policies please visit <http://www.elsevier.com/fundingbodies>.

### **Open access**

This journal offers authors a choice in publishing their research:

#### **Open Access**

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse
- An Open Access publication fee is payable by authors or their research funder

#### **Subscription**

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our access programs (<http://www.elsevier.com/access>)
- No Open Access publication fee

All articles published Open Access will be immediately and permanently free for everyone to read and download. Permitted reuse is defined by your choice of one of the following Creative Commons user licenses:

**Creative Commons Attribution (CC BY):** lets others distribute and copy the article, to create extracts, abstracts, and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), to include in a collective work (such as an anthology), to text or data mine the article, even for commercial purposes, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, and do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation.

**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA):** for non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, to create extracts, abstracts and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), to include in a collective work (such as an anthology), to text and data mine the article, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation, and license their new adaptations or creations under identical terms (CC BY-NC-SA).

**Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND):** for non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

To provide Open Access, this journal has a publication fee which needs to be met by the authors or their research funders for each article published Open Access.

Your publication choice will have no effect on the peer review process or acceptance of submitted articles.

The publication fee for this journal is **\$1800**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

### **Language (usage and editing services)**

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop (<http://webshop.elsevier.com/languageediting/>) or visit our customer support site (<http://support.elsevier.com>) for more information.

### **Submission**

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts source files to a single PDF file of the article, which is used in the peer-review process. Please note that even though manuscript source files are converted to PDF files at submission for the review process, these source files are needed for further processing after acceptance. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, takes place by e-mail removing the need for a paper trail.

#### *Submit your article*

Please submit your article via <http://ees.elsevier.com/jtma>

## **PREPARATION**

### *Articles using quantitative methods*

Please note that *Tourism Management* requires that:

- a) You attach a copy of the questionnaire - this may be in the original language but where possible a translation in English is appreciated;
- b) A list of the items used in scaled data is required that shows the means, standard deviations, skew and kurtosis is requested. Many statistical techniques make assumptions of normality and referees and readers need to know that data does or does not conform to this requirement. The tables may be added as an appendix;
- c) The use of structural equation modelling is a popular technique, and hence referees would wish to know not only that data meets the requirement of normality (and if not, what has been done about it) but also how missing data have been treated. It is a common requirement that not only are indices of fit reported, but also a covariance matrix is provided and critical ratios and average variance extracted are also reported;
- d) Testing of the adequacy of the sample size should be undertaken; and
- e) Details as to the means of collecting the sample should be provided.

### *Articles using qualitative research*

Please note that *Tourism Management* requires that:

- a) A clear statement accompanies the article as to the nature of the research paradigm adopted by the researcher;
- b) A clear statement is made as to how respondents were selected;
- c) If the paper is written from other than a critical analyst perspective please provide statements as to how the credibility of interpretation was tested;
- d) if the paper is written from a critical analyst perspective please provide statements as to the researcher's agenda;
- e) In most cases referees will be looking for a statement about the researcher's 'place' in the research process. In the case of a post-positivist stance being adopted than there should be a couple of sentences acknowledging that and indicating why it was thought appropriate.

### *Articles using mixed methods*

Please note that Tourism Management requires that:

- a) Consideration is paid to the above points;
- b) Every attempt must be made to ensure transparency as to the nature of the data and its collection for the benefit of referees and potential readers.

### **NEW SUBMISSIONS**

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or lay-out that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

### **References**

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

### **Formatting requirements**

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

### *Figures and tables embedded in text*

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file.

### **REVISED SUBMISSIONS**

#### *Use of word processing software*

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: <http://www.elsevier.com/guidepublication>). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

### **Article structure**

#### *Subdivision - numbered sections*

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

#### *Theory*

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

### *Material and Methods*

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

### *Vitae*

Authors are asked to provide a **short bibliographic note** for each author of approximately 100 words and no longer than 120 words, accompanied by a passport-style photograph. These will be reproduced at the end of the article.

### **Essential title page information**

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that phone numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address. Contact details must be kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

### **Abstract**

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself. **The abstract should not exceed 150 words.**

### **Graphical abstract**

A Graphical abstract is optional and should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership online. Authors must provide images that clearly represent the work described in the article. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. See <http://www.elsevier.com/graphicalabstracts> for examples.

Authors can make use of Elsevier's Illustration and Enhancement service to ensure the best presentation of their images also in accordance with all technical requirements: [Illustration Service](#).

### *Highlights*

Highlights are a short collection of bullet points that convey the core findings of the article. Highlights should be submitted in a separate file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). See <http://www.elsevier.com/highlights> for examples.

### *Keywords*

Immediately after the abstract, provide a maximum of 8 keywords, avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible.

### *Footnotes*

Authors are asked to keep the use of footnotes to a minimum and not to use more than **five** footnotes to better ensure the flow of the text. Number them consecutively throughout the article, using superscript Arabic numbers. Many wordprocessors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the

footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

#### *Table footnotes*

Indicate each footnote in a table with a superscript lowercase letter

### **Acknowledgements**

Include acknowledgements on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.). **Please avoid including any acknowledgements or personal information that might identify you in the body of the paper.**

#### *Electronic artwork*

##### *General points*

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
  - For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
  - Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files. A detailed guide on electronic artwork is available on our website: <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

**You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.**

##### *Formats*

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

##### **Please do not:**

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

#### *Color artwork*

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color on the Web (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or on the Web only. For further information on the preparation of electronic artwork, please see <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Please note: Because of technical complications which can arise by converting color figures to 'gray scale' (for the printed version should you not opt for color in print) please submit in addition usable black and white versions of all the color illustrations.

#### *Figure captions*

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

### **Tables**

Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters. Avoid vertical rules. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in tables do not duplicate results described elsewhere in the article.

### **References**

### *Citation in text*

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

### *Web references*

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

### *Reference formatting*

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

#### *APA (American Psychological Association)*

*Text:* Citations in the text should follow the referencing style used by the American Psychological Association. You are referred to the Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition, ISBN 978-1-4338-0561-5, copies of which may be ordered from <http://books.apa.org/books.cfm?id=4200067> or APA Order Dept., P.O.B. 2710, Hyattsville, MD 20784, USA or APA, 3 Henrietta Street, London, WC3E 8LU, UK. Details concerning this referencing style can also be found at <http://linguistics.byu.edu/faculty/henrichsenl/apa/apa01.html>.

*List:* references should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

#### *Examples:*

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J. A. J., & Lupton, R. A. (2010). The art of writing a scientific article.

*Journal of Scientific*

*Communications*, 163, 51–59.

Reference to a book:

Strunk, W., Jr., & White, E. B. (2000). *The elements of style*. (4th ed.). New York: Longman, (Chapter 4).

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G. R., & Adams, L. B. (2009). How to prepare an electronic version of your article. In B. S. Jones, & R. Z. Smith (Eds.), *Introduction to the electronic age* (pp. 281–304). New York: E-Publishing Inc.

### **AudioSlides**

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is

about. More information and examples are available at <http://www.elsevier.com/audioslides>. Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

### **Submission checklist**

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

#### **Ensure that the following items are present:**

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address
- Telephone

All necessary files have been uploaded, and contain:

- Keywords
- All figure captions
  - All tables (including title, description, footnotes)
  - Further considerations
- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Web)
  - Color figures are clearly marked as being intended for color reproduction on the Web (free of charge) and in print, or to be reproduced in color on the Web (free of charge) and in black-and-white in print
  - If only color on the Web is required, black-and-white versions of the figures are also supplied for printing purposes

For any further information please visit our customer support site at <http://support.elsevier.com>.

### **AFTER ACCEPTANCE**

#### **Use of the Digital Object Identifier**

The Digital Object Identifier (DOI) may be used to cite and link to electronic documents. The DOI consists of a unique alpha-numeric character string which is assigned to a document by the publisher upon the initial electronic publication. The assigned DOI never changes. Therefore, it is an ideal medium for citing a document, particularly 'Articles in press' because they have not yet received their full bibliographic information. Example of a correctly given DOI (in URL format; here an article in the journal *Physics Letters B*):

<http://dx.doi.org/10.1016/j.physletb.2010.09.059>

When you use a DOI to create links to documents on the web, the DOIs are guaranteed never to change.

#### **Online proof correction**

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately - please upload all of your corrections within 48 hours. It is important to ensure that all

corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility. Note that Elsevier may proceed with the publication of your article if no response is received.

### **Offprints**

The corresponding author, at no cost, will be provided with a PDF file of the article via e-mail (the PDF file is a watermarked version of the published article and includes a cover sheet with the journal cover image and a disclaimer outlining the terms and conditions of use). For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's WebShop (<http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/offprints>). Authors requiring printed copies of multiple articles may use Elsevier WebShop's 'Create Your Own Book' service to collate multiple articles within a single cover (<http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/offprints/myarticlesservices/booklets>)

### **AUTHOR INQUIRIES**

For inquiries relating to the submission of articles (including electronic submission) please visit this journal's homepage. For detailed instructions on the preparation of electronic artwork, please visit <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Contact details for questions arising after acceptance of an article, especially those relating to proofs, will be provided by the publisher. You can track accepted articles at <http://www.elsevier.com/trackarticle>. You can also check our Author FAQs at <http://www.elsevier.com/authorFAQ> and/or contact Customer Support via <http://support.elsevier.com>.