

## DETECÇÃO REMOTA DE ARMAÇÕES DA PESCA ARTESANAL NA REGIÃO DO RECÔNCAVO BAIANO, ATRAVÉS DAS IMAGENS DE ALTA RESOLUÇÃO DISPONÍVEIS NO *GOOGLE EARTH*

Ivonicé Sena de Souza<sup>1</sup>, Ana Paula Sena de Souza<sup>2</sup>; George Olavo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Geógrafa, Mestranda, PPGM, UEFS, Feira de Santana -BA, vonisouza@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Geógrafa, Mestranda, PPGM, UEFS, Feira de Santana -BA, anappaullasouza@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Biólogo, Professor Adjunto do Departamento de Ciências Biológicas, UEFS, Feira de Santana-BA, georgeolavo@gmail.com

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho consistiu em testar o uso do sensoriamento remoto na detecção de “armações” da pesca artesanal, estruturas fixas de dimensão visível do espaço, na zona costeira do Recôncavo baiano, na Baía de Todos os Santos (BTS). A abordagem metodológica desenvolvida partiu de uma análise das imagens de alta resolução disponíveis gratuitamente no *Google Earth*, para reconhecimento e identificação dessas estruturas de pesca. Após a identificação, as “armações” foram sinalizadas para espacialização. Foram identificadas e mapeadas 589 “armações” instaladas na área de estudo, compreendendo dois tipos distintos de artes fixa da pesca artesanal: o “cerco de pesqueiro” e a “camboa” (currais) de pesca. Foi mapeado um total de 163 “camboas” distribuídas nos estuários da RESEX Marinha da Baía do Iguape (nos municípios de Maragogipe e Cachoeira) e 426 “cercos de pesqueiros” ao longo da costa de 4 municípios, na Baía de Todos os Santos. Os recentes avanços das geotecnologias e o acesso gratuito a imagens de satélite de alta resolução apresentam grande potencial de auxílio no processo de reconhecimento e delimitação dos territórios da pesca artesanal, assim como no monitoramento do uso dos recursos naturais e da ocupação dos espaços marinhos e costeiros.

**PALAVRAS- CHAVE:** sensoriamento remoto, apetrechos, territórios da pesca artesanal

**INTRODUÇÃO:** Nas regiões tropicais, a pesca artesanal é tipicamente mutiespecífica e multiarte, explorando a diversidade de recursos pesqueiros e de habitats naturais dessas regiões, utilizando uma grande variedade de apetrechos ou artes de pesca. Na Bahia, a presença de “cercos de pesqueiros” e “camboas” (currais) de pesca tradicionais é traço marcante na paisagem e na identidade das comunidades da pesca artesanal estabelecidas nas baías e complexos estuarinos das regiões do Baixo Sul e Recôncavo baiano. Aqui denominamos estas artes fixas, de forma genérica, como “armações” da pesca artesanal, que apresentam dimensões suficientemente grandes que as tornam visíveis do espaço, em imagens aéreas ou de satélites. Essas “armações” representam práticas tradicionais de apropriação informal do espaço e dos recursos pesqueiros marinhos e estuarinos, com seus conflitos particulares relacionados aos usos múltiplos de territórios da pesca artesanal (CORDELL, 1989). Na última década, o movimento dos pescadores e pescadoras artesanais vem reivindicando o direito de permanência nos seus territórios tradicionais, através da campanha pelo reconhecimento do território pesqueiro (MPP, 2012). Os avanços recentes das técnicas de sensoriamento remoto e a popularização das geotecnologias tornou possível espacializar, monitorar e fiscalizar os mais diversos setores e atividades econômicas, inclusive a atividade pesqueira (MPA, 2011); (CABRAL *et al*, 2003); (MALUF, 1980). Al-Abdulrazzak e Pauly (2013) utilizaram imagens de sensoriamento remoto de alta resolução do *Google Earth* para estimar a produção da pesca artesanal de “currais” (*hadrah*) no Golfo Pérsico. O objetivo do presente trabalho é testar o uso do sensoriamento remoto, em especial das imagens de alta resolução disponíveis gratuitamente no *Google Earth*, na detecção de “armações” de pesca instaladas pelos pescadores artesanais na região do Recôncavo baiano, colaborando para o reconhecimento de territórios da pesca artesanal e gestão de conflitos de uso dos espaços costeiros.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** A área de estudo compreendeu toda a zona costeira da região conhecida como Recôncavo baiano, situada na Baía de Todos os Santos (BTS), incluindo outra baía de menor dimensão, a baía do Iguape. A BTS margeia o território de catorze municípios costeiros. Duas unidades de conservação devem ser destacadas no contexto das estratégias de conservação da biodiversidade e uso sustentável dos recursos pesqueiros dessa região: a Área de Proteção Ambiental (APA) estadual da Baía de Todos os Santos, com aproximadamente 800 km<sup>2</sup> abrangendo as águas, o litoral e as 54 ilhas da BTS (Decreto Estadual nº 7595, de 05/6/99); e a Reserva Extrativista (RESEX) Marinha da Baía do Iguape, que abrange extensos manguezais e todo o lagamar do Iguape, incluindo parte de quatro municípios baianos, numa área de 10.082 hectares situada no baixo curso da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, maior tributário da BTS (ICMBIO, 2017). A atividade pesqueira estabelecida nessa região é predominantemente artesanal, seja comercial ou de subsistência. Boa parte da população das comunidades litorâneas do Recôncavo baiano depende direta ou indiretamente da atividade pesqueira. Para a realização da investigação proposta foram analisadas imagens de sensoriamento remoto de alta resolução, disponíveis no *Google Earth* para o período de aquisição entre 2003 e 2014. As melhores imagens selecionadas para reconhecimento e identificação das estruturas de pesca investigadas foram as imagens adquiridas em 21/09/2014. A abordagem metodológica desenvolvida partiu da análise visual dessas imagens. Após o reconhecimento das estruturas das “armações” de pesca observadas nas imagens, estas foram identificadas e classificadas nos tipos “camboa” ou “cerco de pesqueiro”, para posterior sinalização e espacialização em ambiente SIG. O *software* utilizado na espacialização dos dados foi o ArcGis 10.

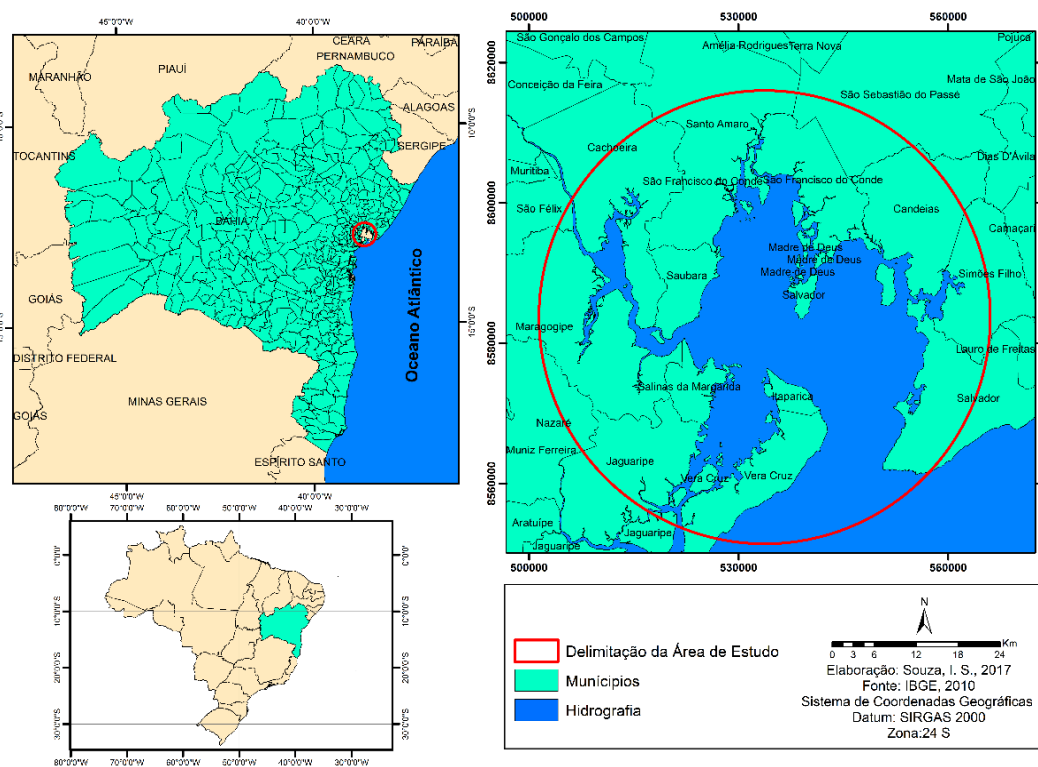


Figura 1- Localização da área de estudo na região do Recôncavo Baiano.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foram identificadas 589 estruturas de “armações” da pesca artesanal instaladas na área de estudo, compreendendo dois tipos distintos de artes fixas de pesca: a “camboa” (ou curral de pesca) e o “cerco de pesqueiro”, facilmente diferenciáveis pela sua forma e configuração da estrutura armada, como apresentado na Figura 2.



Figura 2: Artes fixas de pesca detectadas na região do recôncavo baiano. A: Pesca com “camboas” (currais); B: Pesca com “cerco de pesqueiros”.

As “camboas” do lagamar do Iguape são armadilhas configuradas em forma de “V”, em que os “braços” (denominados “mangas”, regionalmente) conduzem a pescaria para o vértice (o “copo”, pequeno curral circular) onde os peixes e camarões são retidos (Anônimo, 1969). As “mangas” são armadas de forma que sempre a abertura do “copo” fique voltada contra a maré de vazante. No Iguape não foi detectado outro tipo de arte fixa, a não ser este tipo de “camboa” em forma de “V”. A dimensão das “mangas” pode variar entre 10 e 40 m de comprimento, enquanto o “copo” apresenta diâmetro não superior a 2,5 m (Anônimo, 1969). Um total de 163 “camboas” pôde ser mapeado. Encontram-se distribuídas exclusivamente nas zonas mais rasas



dos estuários da baía do Iguape. Como apresentado no mapeamento (Figura 3), a pesca com “camboas” está atualmente concentrada principalmente em duas regiões da RESEX: uma a nordeste (NE) do lagamar do Iguape, nas proximidades e a montante da localidade de Santiago do Iguape (município de Cachoeira), apresentando um total de 108 camboas; e outra a sudoeste (SO), entre as localidades de Porto de Pedras e Maragogipe (sede municipal) e suas adjacências, onde foram contabilizadas 55 camboas (Figura 3).

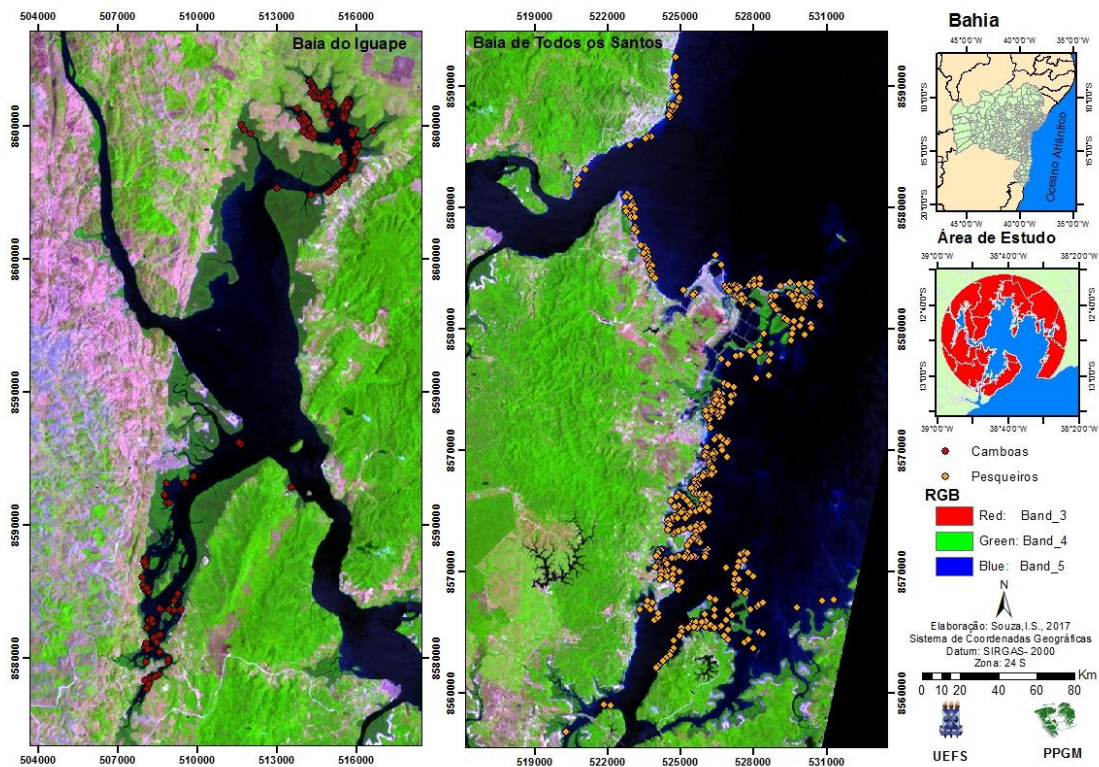


Figura 3 – Mapeamento das artes fixas de pesca identificadas na área de estudo através de imagens *Google Earth* de 2014. Baía do Iguape (à esquerda) e Baía de Todos os Santos (à direita).

A arte de pesca aqui denominada “cerco de pesqueiro” envolve a instalação de atratores (“pesqueiros” ou “marambais”) artesanais, armados pelos pescadores com galhos amarrados e fundeados em áreas rasas ou mesmo na zona entre marés. Esses atratores artificiais (também denominados na região simplesmente como “pesqueiros”) são cercados com redes de emalhe suspensas em varas durante a preamar, para a captura durante a maré de vazante, dos peixes refugiados nas galhadas (G. Olavo, obs. pess.). São estruturas circulares, visíveis nas imagens como pontos escuros, acinzentados, com dimensões variadas, mas que parecem não ultrapassar os 5 m de diâmetro (Figura 2). Um total de 426 “cercos de pesqueiros” foi detectado e mapeado ao longo da costa dos municípios de Salinas da Margarida, Jaguaripe, Vera Cruz e Saubara. Porém, há indícios de ocorrência de “armações” similares em outros municípios da BTS, mas as imagens disponíveis não permitem identificação confiável. Cabe ressaltar que os resultados apresentados ainda são preliminares. Etapas futuras da pesquisa incluem verdade de campo para observação direta, *in situ*, das estruturas encontradas na área de estudo e validação do posicionamento das “camboas” e “cercos de pesqueiros” já identificados nas imagens, assim como para averiguação de ocorrências de “armações” da pesca artesanal eventualmente não detectadas nas imagens disponíveis.

**CONCLUSÕES:** A utilização das imagens gratuitas de alta resolução do *Google Earth* permitiu identificar e espacializar às principais artes fixas (“armações”) da pesca artesanal, atualmente em uso na zona costeira do Recôncavo baiano, na Baía de Todos os Santos. Os dois tipos de artes fixas identificadas como “camboa” e “cerco de pescueiro”, apresentam distribuição exclusiva na baía do Iguape e na costa oeste da BTS, respectivamente. Cada uma apresenta conflitos particulares que precisam ser melhor investigados e compreendidos. Os recentes avanços das geotecnologias e o acesso gratuito a imagens de satélite de alta resolução apresentam grande potencial de auxílio no processo de reconhecimento e delimitação dos territórios da pesca artesanal, assim como no monitoramento do uso dos recursos naturais e da ocupação dos espaços marinhos e costeiros.

**AGRADECIMENTOS:** Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente da Universidade Estadual de Feira de Santana – PPGM/UEFS pelo apoio institucional à realização deste estudo.

#### **REFERÊNCIAS:**

- AL-ABDULRAZZAK, D.; PAULY, D. Managing fisheries from space: Google Earth improves estimates of distant fish catches. **ICES Journal of Marine Science**, 2013. doi.10.1093/icesjms/fst178.
- ANÔNIMO. Relatório preliminar sobre a situação da captura de camarões em camboas de pau ao largo de Maragogipe – Bahia. **Fundação Atlântica de Cultura**, São Félix. 1969.
- BAHIA. Decreto nº 7595, de 05 de junho de 1999. **Criação da APA da Baía de Todos os Santos**. Bahia, Salvador, 05 jun. 1999.
- BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura Brasil 2010**. Brasília, 2012<sup>a</sup>. 128 p.
- BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Dados Gerais das Unidades de Conservação do Brasil**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br>. 2017. Acesso em: 10 mar. 2017.
- CABRAL, R.B.et. al. RASTRO: Internet Based Tracking System of Fisheries Control. **In Fifth International Symposium Gis and Computer Cartography for Coastal Zone Management**, October 2003, Genova, Italy. CD-ROM Proceedings of the Fifth International Symposium on GIS and Computer Cartography for Coastal Zone Management, 2003.
- CORDELL, J. Social Marginality and Sea Tenure in Bahia. In: Cordell, J. (ed.). **A Sea of Small Boats**. 1989.
- MALUF, S. O Sensoriamento remoto aplicado a um modelo de cartas de pesca. **Boletim do Instituto Oceanográfico**. São Paulo. V. 29 (2). 227-230, 1980.
- MOVIMENTO DOS PESCADORES E PESCADORAS ARTESANAIS. **Projeto de Lei de Iniciativa Popular Sobre Território Pescueiro**. Disponível em: <https://geografar.ufba.br/sites/geografar.ufba.br/files/cartilhaterritoriopesqueiro.pdf>. Acesso em: 10 de jan. 2017.