

USO DAS GEOTECNOLOGIAS NO ESTUDO DAS CAMBOAS (CURRAIS) DE PESCA NA REGIÃO DO BAIXO SUL DA BAHIA, BRASIL

Ivonice Sena de Souza¹, Ana Paula Sena de Souza²; George Olavo³

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

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

³Biólogo, 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 das geotecnologias no estudo das camboas de pesca em uma área piloto (rio dos Patos) situada na zona costeira estuarina da região do Baixo Sul da Bahia. A camboa é uma arte de pesca fixa de grande porte, visível do espaço, construída artesanalmente por estaqueamento para sustentação de esteiras feitas com taliscas de cana-brava ou telas sintéticas, e tem como finalidade capturar peixes por meio de armadilhamento no seu interior. A abordagem metodológica desenvolvida partiu de uma análise visual das imagens de sensoriamento remoto de alta resolução disponíveis gratuitamente no *Google Earth*, para reconhecimento e identificação das estruturas desses apetrechos de pesca. Depois da identificação, os mesmos foram sinalizados para espacialização e caracterização geométrica. Foram identificadas e mapeadas 27 camboas na área piloto. Na validação dos dados, em campo, foi possível definir três categorias de camboas: ativas, removidas e desativadas para manutenção. A partir da análise das imagens foi possível classificar quatro tipos de camboas com base em sua geometria. O uso das imagens de alta resolução do *Google Earth* mostrou-se uma excelente ferramenta para o estudo das camboas, apoio à gestão e monitoramento de baixo custo dessa prática tradicional de pesca.

PALAVRAS-CHAVE: sistemas de informações geográficas, sensoriamento remoto, *Google Earth*

INTRODUÇÃO: A pesca artesanal é responsável por parte significativa da produção mundial do pescado, sobretudo nas regiões tropicais (PAULY e ZELLER, 2016). É uma atividade que pode ter fins comerciais ou apenas ser realizada para a subsistência familiar. Geralmente utiliza-se embarcações de pequeno porte e técnicas de pesca que são passadas de geração em geração. Os recentes avanços das geotecnologias 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. Al-Abdulrazzak e Pauly (2013) utilizaram imagens de sensoriamento remoto de alta resolução do *Google Earth* para estimar a produção da pesca com currais (*hadrar*) no Golfo Pérsico. No Nordeste do Brasil, destaca-se a pesca com currais artesanais, denominados camboas na região do Baixo Sul da Bahia, construídos por estaqueamento para sustentação de esteiras feitas com taliscas de cana-brava, com a finalidade de capturar peixes por meio de armadilhamento no seu interior (FRANÇA, 2015). Diversos são os setores que se beneficiam com o uso das geotecnologias, inclusive a pesca industrial. (PINTO *et al.* 2011); (SILVA- JUNIOR *et al.* 1998); (MALUF, 1980). Porém, em se tratado do setor pesqueiro artesanal nordestino encontramos poucas pesquisas aplicadas, utilizando as geotecnologias. Deste modo, o objetivo principal deste trabalho é testar a viabilidade do uso das geotecnologias na identificação, mapeamento e caracterização das camboas da pesca artesanal, em uma área piloto da Zona Costeira da Região do Baixo Sul da Bahia, utilizando as imagens de sensoriamento remoto de alta resolução, disponíveis no *Google Earth*.

MATERIAL E MÉTODO: A área de estudo (área piloto) abrange o rio dos Patos, localizado na divisa entre os municípios de Nilo Peçanha e Cairu, na contra-costa da ilha de Boipeba, zona costeira estuarina do Baixo Sul da Bahia (Figura 1). Nessa região, a pesca é realizada de forma predominantemente artesanal e a maioria da população dos municípios costeiros dependem direta ou indiretamente da atividade pesqueira. O rio dos Patos limita parte das poligonais de duas áreas de Proteção Ambiental estaduais, a APA do Pratigi e a APA das Ilhas de Tinharé e Boipeba.

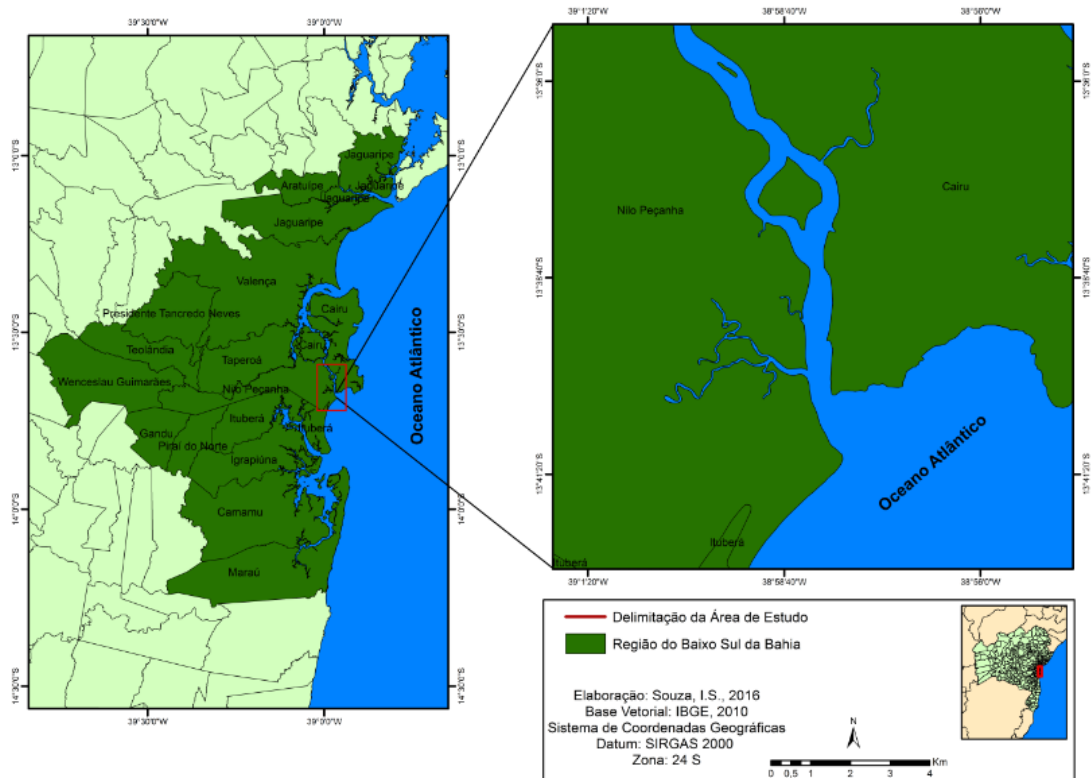


Figura 1- Localização da área de estudo: rio dos Patos na região do Baixo Sul da Bahia.

Para a realização do trabalho foram analisadas imagens de sensoriamento remoto de alta resolução disponíveis no *Google Earth* para os anos de 2007, 2008, 2009, 2012, 2014 e 2015. Posteriormente foram selecionadas as imagens de alta resolução de 02/01/2012. A escolha destas imagens de 2012 se deu devido à boa qualidade das aquisições deste ano em relação aos demais anos, quanto a visibilidade das camboas em relação a cobertura de nuvens e brilho, para a área de estudo. A abordagem metodológica desenvolvida partiu de uma análise visual das imagens, para reconhecimento e identificação das estruturas das camboas de pesca. Depois da identificação, as estruturas foram sinalizadas para espacialização e caracterização geométrica. Todos os alvos identificados pelas imagens do *Google Earth* foram averiguados durante trabalho de campo realizado no período de 21 a 22 de abril de 2017, para validação do posicionamento das camboas (utilizando um GPS Garmim para aquisição de coordenadas geográficas) e comparação com o georreferenciamento obtido nas imagens, assim como para observação direta (*in situ*) das formas (geometrias) das camboas e configuração das estruturas encontradas na área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A camboa é uma arte fixa de pesca edificada por estaqueamentos para sustentação de esteiras tradicionalmente feitas, na região, com varas de biriba e taliscas de cana-brava, costuradas com fibra de piaçava. Mais recentemente as esteiras vêm sendo substituídas por redes ou telas de material sintético. O objetivo da fixação da camboa é aprisionar os peixes por meio de armadilhamento no seu interior, aproveitando o seu deslocamento junto com as correntes de maré, nos estuários. A partir das análises das imagens de

sensoriamento remoto de alta resolução do *Google Earth* foram identificadas e mapeadas 27 camboas (Figura 2). As camboas especializadas foram agrupadas em três categorias de condição de uso: camboas ativas, camboas desativadas para manutenção e camboas removidas.

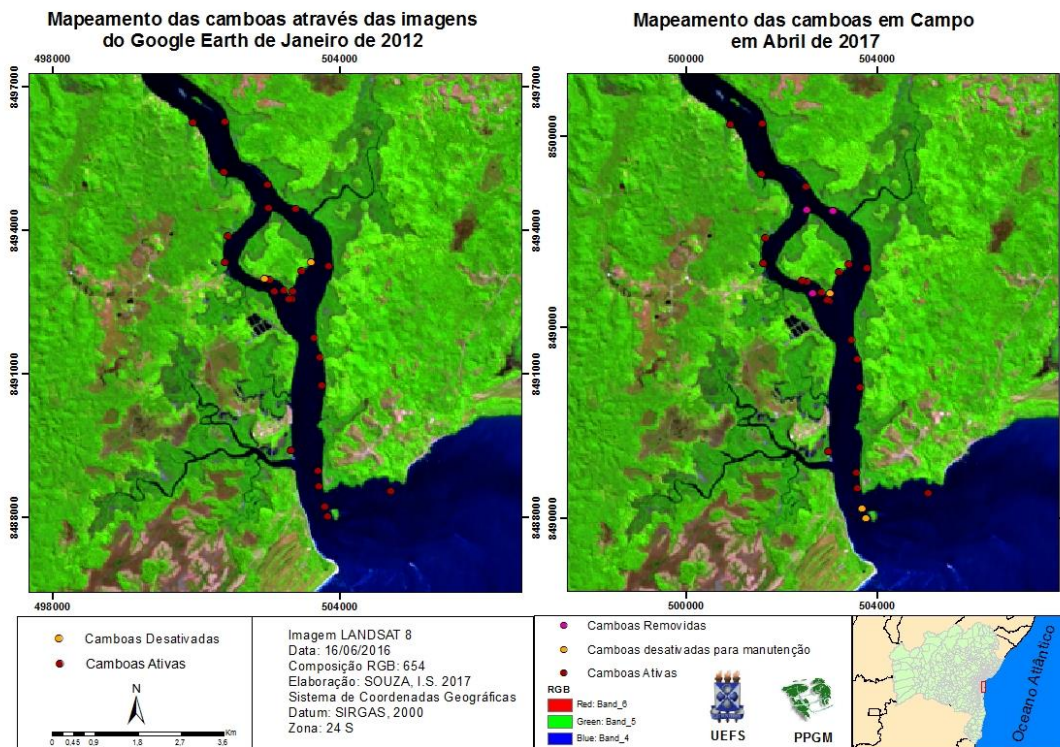


Figura 2 – Mapeamento das camboas de pesca identificadas na área de estudo através de imagens *Google Earth* de 2012 (à esquerda) e averiguadas em campo, em 2017 (à direita). São indicadas as categorias observadas de camboas “ativas”, “desativadas para manutenção” ou “removidas” em cada ano.

As imagens utilizadas para o mapeamento a partir do *Google Earth* foram as do ano de 2012. O trabalho de campo foi realizado em 2017, ou seja, cinco anos depois da aquisição das imagens utilizadas na realização do trabalho. Mesmo com essa diferença de tempo entre as imagens e a verificação em campo, foi constatado que quase todas as camboas identificadas pelas imagens se encontram na área de estudo. Das 27 camboas identificadas nas imagens, apenas três não estavam instaladas. De acordo com os pescadores locais, o dono removeu essas camboas para “descanso” da área de pesca e limpeza do local de fixação do apetrecho. Outras três estavam desativadas para manutenção, quando são deixadas apenas as estacas fixadas, retirando-se as esteiras, redes ou telas. Durante o trabalho de campo também se pôde perceber, a partir dos relatos dos pescadores “camboeiros” contactados, que os pontos de fixação das camboas vêm de herança familiar e os conhecimentos tradicionais permitem aos “camboeiros” conservar a produtividade dos locais de pesca. Na validação dos dados em campo foi possível verificar a compartimentação das camboas de pesca (Figura 3 e 4). Os diferentes compartimentos observados são conhecidos, na área de estudo, como: cerco, gancho, travessão, sala e camarinha. Dependendo da região, esses compartimentos podem receber nomes diferentes. Essas estruturas puderam ser mensuradas utilizando a escala disponível no próprio *Google Earth*.



Figura 3 – Camboa de pesca na área de estudo.

A partir da análise das imagens foi possível identificar quatro tipos recorrentes de configuração das camboas, considerando a disposição dos seus compartimentos, sua forma e geometria (Figura 4). Esses diferentes tipos de camboas refletem o ponto de fixação no estuário, as condições hidrodinâmicas locais, as espécies-alvo e a estratégia de captura. Algumas camboas capturam na maré de vazante e de enchente, outras capturam somente na enchente ou só na vazante. As diferentes formas parecem não receber nomes locais específicos. Entre as principais espécies-alvo capturadas nas camboas da área de estudo, destaca-se: Barracuda (*Sphyraena* spp.), Cabeçudo *Caranx* spp.), Carapeba (*Diapterus* spp.), Carapicu (*Eucinostomus* spp.), Cioba (*Lutjanus analis*), Dentão (*Lutjanus jocu*), Mero (*Epinephelus itaiara*), Pescadas (*Cynoscion* spp.), Robalhos (*Centropomus* spp.), Vermelhos (*Lutjanus* spp.), Caranha (*Lutjanus cyanopterus*), Xaréu (*Caranx hippos*), dentre outras.

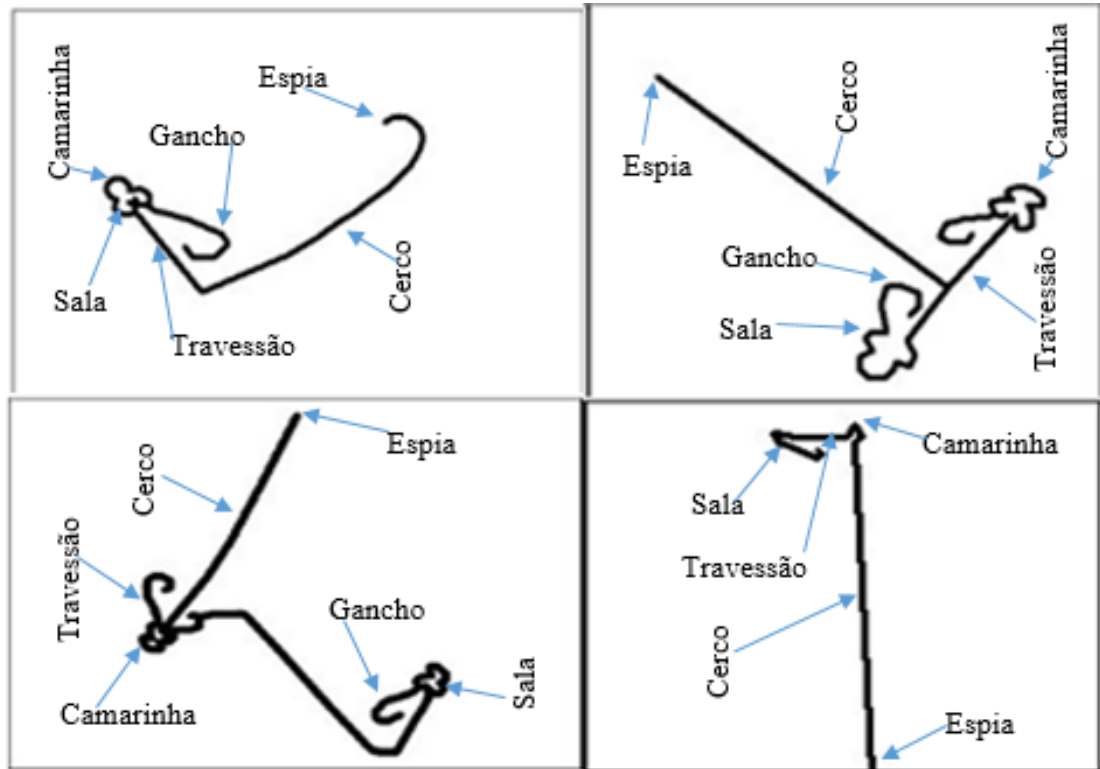


Figura 4 – Esboço dos diferentes tipos de camboas e compartimentos identificados através das imagens do *Google Earth* e verificados em campo.

As imagens de alta resolução disponíveis no *Google Earth* mostraram-se uma ferramenta muito eficaz e de baixo custo para o mapeamento, caracterização e monitoramento remoto de estruturas de pesca de grandes dimensões, como já reportado por Al-Abdulrazzak & Pauly (2013), para o Golfo Pérsico. Como se trata de uma arte fixa, poderão ser utilizadas as melhores imagens de qualquer mês ou ano, para este tipo de aplicação (mapeamento e caracterização). O próprio *Google Earth* também pôde ser utilizado como um SIG, para sobreposição e integração de diversos dados vetoriais.

CONCLUSÕES: Neste trabalho foi apresentada uma aplicação das geotecnologias no estudo das camboas de pesca. A utilização das imagens de sensoriamento remoto de alta resolução do *Google Earth*, em conjunto com o Sistema de Informações Geográficas (SIG) utilizado, demonstrou ser ferramenta de alto potencial de uso para a identificação e espacialização das camboas de pesca. O uso dessas ferramentas do *Google Earth* produziu um bom resultado na caracterização dos diferentes tipos de camboas. Elas podem ser utilizadas para auxiliar no monitoramento e ordenamento dessa prática de pesca, com baixo custo para os pesquisadores, pescadores ou organizações do setor pesqueiro.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos à Universidade Estadual de Feira de Santana e aos gestores do Projeto APA do Pratigi, na pessoa da Dra. Thaise Bomfim (UEFS), pelo apoio logístico; e ao Sr. Gleidson Alves dos Santos e todos os pescadores "camboeiros" da comunidade de São Francisco pela inestimável acolhida, envolvimento e ajuda durante os trabalhos de campo no município de Nilo Peçanha.

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. Disponível em: <http://icesjms.oxfordjournals.org/>. Acesso em: jul. 2015.
- FRANÇA, A. R. **Agregações reprodutivas e distribuição espaço-temporal das capturas de cioba (*Lutjanus analis*) e dentão (*Lutjanus jocu*) na Bahia**. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Programa de Pós- Graduação em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente, Feira de Santana, 2015.
- 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.
- PAULY, D; ZELLER, D. (Org.). **Global Atlas of Marine Fisheries: a critical appraisal of marine catches and ecosystem impacts**. 1ed. Washington DC: Island Press, 2016, v. 1, p. 199-200.
- PINTO. W. H. A.; RASEIRA, M. B.; SANTANA. C. B. S. Uso do sensoriamento remoto para mapeamento dos lagos de acordo de pesca no estado do Amazonas- AM. In.: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 15., 2011, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2011.p. 4932- 4939. Curitiba, PR. 2011, INPE p. 4932. CD-ROM. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0624.pdf> >. Acesso em: 12 nov. 2016.
- SILVA- JUNIOR. C. L.; KAMPEL, M.; ARAÚJO, C. E. S.; BARROS NETO, O. O.; PRIETO. J. M N. Imagens Termiais de Satélite Aplicadas à Pesca de Atuns e Afins- Projeto SATPEIXE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 9., 1988, **Anais...** Santos: INPE, 1988, p. 849-860. CD-ROM. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/deise/1999/02.10.15.05/doc/5_133p.pdf >. Acesso em: 10 jan. 2017.