

## CARTAS DE PESCA PARA UMA PESCARIA PLANEJADA

HELIA DEL CARMEN FARIAS ESPINOZA

UNIVALI Universidade do Vale do Itajaí  
Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar -CTTMar  
R.Uruguaí 458, bl 19, CEP 88302-202 - Itajaí - SC, Brasil.  
tsm@cttmar.univali.br

**Abstract.** One of the target resources of rod and live-bait fishing on the Brazilian coast is “Bonito Listrado” (a species of tuna), and success depends on locating the shoals, which are highly migratory. The prediction of locations where shoals are concentrated can be made based on information on the surface temperature of the sea. This project enabled the elaboration of fishing maps, based on historical data (on-board log data) over 20 years and SST (surface temperature of the sea). These capture maps indicated the areas with a higher probability of existence of shoals of interest to the rod and live-bait tuna fishing fleet. Providing capture maps in exchange for data registered in the on-board log books opens the possibility of spreading, among the tuna fleet based in the Port of Itajaí/Navegantes, the exchange of information among fisherman and research and fishing companies. While these capture maps can contribute to reducing the time spent searching for shoals, the information provided by the fisherman is important for the management of rod and live-bait fishing, aiming at its sustainability.

**Keywords:** SST, satellite GOES, fishing maps

### 1. Introdução

A Temperatura de superfície do mar (TSM) é um parâmetro de grande importância tanto em estudos oceanográficos quanto no de variabilidade climática, pois é um fator que modula as trocas de energia do sistema oceano-atmosfera. Um exemplo típico e bastante divulgado desse tipo de influência é o chamado fenômeno El NIÑO, onde alteração na temperatura superficial do oceano na região central do pacífico provoca alterações nas condições meteorológicas e climáticas em varias partes do globo.

Levando-se em conta a dificuldade de se obter medidas *in situ*, o satélite aparece como uma ferramenta poderosa em estimativas desse tipo.

Uma das aplicações práticas comuns para este tipo de dados é a elaboração de cartas de TSM para a localização de cardumes de peixes.

A pesca com o método de vara e isca-viva na costa das Regiões Sudeste e Sul do Brasil visa a exploração de recursos pelágicos migratórios, em especial o bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*). O sucesso desta pescaria depende da localização de áreas propícias para a concentração de cardumes junto à superfície. Segundo Andrade (1996) e Espinoza (2000) estudos realizados sugerem a existência de relações entre o rendimento das capturas de bonito-listrado e fatores ambientais relacionados a condições oceanográficas (feições superficiais e estrutura vertical de temperatura), bem como à topografia do fundo oceânico.

O mapeamento de áreas propícias para a pesca de bonito-listrado, a partir do processamento de imagens termais obtidas por satélites ambientais, foi introduzido na frota atuneira de vara e isca-viva em 1996 pelo Projeto SATPEIXE. Apesar do potencial da aplicação da tecnologia espacial nesta pescaria, os resultados obtidos foram pouco consistentes, em razão da dificuldade de transmissão das cartas de pesca para as embarcações em alto-mar e do baixo índice de retorno de planilhas de bordo que informariam as condições ambientais dos locais de capturas bem como o uso efetivo das cartas fornecidas. Um retorno de planilhas em níveis satisfatórios permitiria ainda a elaboração de um modelo de captura

sustentável através de um Sistema de Informação Geográfica aplicado à pescaria de bonito-listrado.

No diagnóstico da pesca de vara e isca-viva realizado em 1999 no âmbito do Programa PROFIPESCA, foi constatado que a localização de cardumes exigia, em muitos casos, dias de procura e a consulta de anotações de capturas realizadas em viagens anteriores. Estas anotações eram realizadas por alguns mestres de forma sistemática, na forma de diário de bordo, e relacionavam os locais de avistagem de cardumes e a quantidade capturada dos mesmos. Naquela oportunidade, um mestre disponibilizou diários de bordo relativos a 9 anos para que fossem aproveitados pelos professores e pesquisadores da UNIVALI. O contato contínuo com este e outros mestres, intensificado durante cursos realizados a bordo da frota atuneira no verão de 2000, bem como a experiência adquirida no PROGRAMA REVIZEE (Projeto Sensoriamento Remoto Aplicado à Pescaria) entre os anos de 1998 e 2000, culminou na proposta de elaborar, a partir de dados pretéritos, mapas de pesca indicando o locais de maior probabilidade de captura para cada dia, semana ou mês do ano. As cartas de captura indicariam, de forma indireta, a área propícia para a concentração de cardumes, quer seja por fatores bióticos quer seja abióticos, sem considerar os valores de TSM.

O fornecimento de cartas de captura em contrapartida ao fornecimento de dados registrados em diários de bordo abriu a possibilidade de difundir entre a frota atuneira sediada no porto de Itajaí/Navegantes a troca de informações entre pescadores, pesquisadores e empresas de pesca.

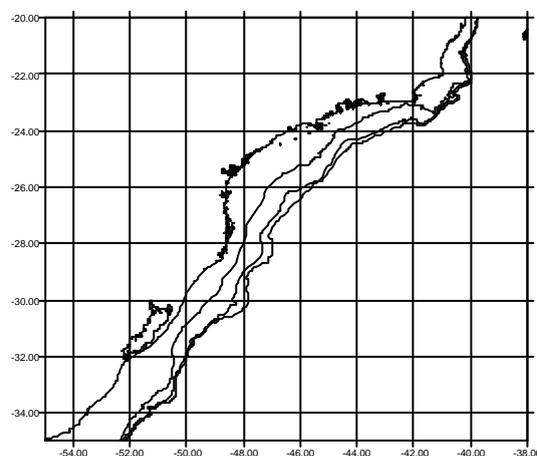
Sendo que está comprovada a relação entre a TSM e a presença de cardumes por Yáñez et al. (1995), Sund et al. (1981), as informações fornecidas pelos pescadores são relevantes para correlacionar com os valores de TSM obtidos pelos diferentes sistemas satelitais permitindo o gerenciamento da pescaria de vara e isca-viva visando a sua sustentabilidade.

Dessa forma uma vez quantificada a relação existente entre essa temperatura e a pesca do recurso, a geração de cartas de TSM a partir de imagens GOES abre um precedente para a utilização deste tipo de informação na pescaria pelágica no litoral brasileiro.

## 2. Área de estudo

A área de estudo corresponde ao litoral Sudeste-Sul brasileiro, entre os 20° e 34° de latitude sul e os 39° e 53° de longitude oeste, **Figura 1**. Para a elaboração de cartas de pesca com dados pretéritos foi analisado o período que vai de Julho de 1982 a Dezembro de 2001.

As imagens de satélite analisadas foram as máximas diárias de temperatura geradas a partir de imagens GOES pelo INPE a partir de Setembro de 2002.



**Figura 1:** Área de estudo

### **3. Metodologia**

Atualmente, já é possível elaborar, a partir de dados pretéritos, mapas indicando as áreas de maior probabilidade de captura para cada dia, semana ou mês do ano. Para geração de mapas como primeira etapa foi desenvolvido um software em plataforma DELPHI para processar dados geo-referenciados de capturas de atum e isca-viva e variáveis ambientais associadas. A base de dados já contempla as operações de 8 embarcações atuneiras, abrangendo pescarias realizadas entre os anos de 1982 até o primeiro semestre de 2001. Conta-se atualmente com duas embarcações cujos mestres estão fornecendo de forma sistemática diários de bordo e recebendo em contrapartida cartas de pesca geradas pelo Projeto. Também foram contatados outros cinco mestres de embarcações atuneiras que se mostraram interessados a participar do Projeto e que deverão estar fornecendo seus diários e recebendo cartas de pesca. É importante salientar a ótima qualidade dos dados existentes nos diários já analisados. Além de permitir a elaboração de cartas de pesca, os pescadores tem a oportunidade de conhecer e participar dos trabalhos de pesquisa realizados pela Universidade.

Em parceria com o CPTEC do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) foi elaborado um plano de trabalho para a utilização de imagens de temperatura superficial do mar (TSM) elaboradas a partir de imagens GOES, devido aos problemas com o satélite NOAA/AVHRR e conseqüentemente impossibilidade de receber dados de TSM por esse meio. Então como segunda etapa a Universidade recebeu imagens de TSM diárias para serem confrontadas com as cartas de pesca geradas a partir da estatística pesqueira, estudo que levou 2 meses aproximadamente. Foram ajustadas e processadas as imagens de satélite constatando-se a impossibilidade de serem classificadas digitalmente, pelo que o tratamento foi baseado em interpretação visual, gerando as isotermas manualmente chegando a preparar um produto apropriado a necessidade dos pescadores, depois de uma serie de tentativas.

Começando assim uma parceria com o Sindicato das industrias de pesca de Itajaí (SINDIPI), que a partir do primeiro de novembro deste ano recebe diariamente por e-mail ou FAX cartas de pesca que alem de indicar as áreas mais prováveis de pesca, geradas por o software de estatística pesqueira, mostram as diferentes temperaturas ocorridas na região por meio de cartas de isotermas geradas a partir de imagens GOES de TSM, e o análise dessa informação.

### **4. Resultados e Discussão**

Se tem observado claramente bons resultados na utilização de cartas de pesca de dados pretéritos, os esforços conjuntos entre a Universidade e o setor pesqueiro, tendo em vista as parcerias estabelecidas num primeiro momento com mestres de pesca, são todos os dias recompensados com a qualidade dos dados fornecidos por eles. Por outro lado a importância destes dados para a pesquisa pesqueira e a expectativa dos mestres em dispor de uma ferramenta para auxiliar na busca de cardumes alem da necessidade de aprimorar a metodologia desenvolvida até o momento, tanto na geração de cartas como no fluxo de informações permitiu num segundo momento a parceria com as industrias de pesca, através do SINDIPI, testando por primeira vez cartas de TSM a partir de imagens GOES na pescaria nacional.

Este projeto ainda esta em andamento, temos ainda um mês de fornecimento de TSM para o SINDIPI, que no final deste período avaliará junto com a Universidade a viabilidade e benefícios de um produto deste tipo para a pescaria no litoral do Brasil.

## Referências

ANDRADE, H.A. *Distribuição, abundancia relativa e migração do Katswonus pelamis (Scombridae) em relação à temperatura superficial do mar e à dinâmica oceanográfica na costa Sudeste-Sul do Brasil*. Tese de Mestrado - FURG, 1996, 148p.

ESPINOZA, H.F. Estudo da relação entre a pesca e a dinâmica da temperatura superficial na costa Sudeste-Sul do Brasil, Relatório final Programa REVIZEE – SCORE-SUL, 2000, 42p.

SUND, P.N.; BLACKBURN, M. e WILLIAMS, F. Tunas and their Environment in the pacific Ocean: A Review. *Oceanogr.Mar. Biol. Ann. Ver.*, 19:443-512, 1981.

YANÉZ, E., Relationships between environmental changes and fluctuating major pelagic resources exploited in Chile (1987-1992), In: *Long-Term Variability of Pelagic Fish Populations and their Environment*. 1995.