

# O Projeto “Sistema de informações para apoio à pesca (SISPESCA)”

Emmanuel Gama de Almeida, André Gama de Almeida & Joseph Harari

*Resumo ?* O SISPESCA tem como objetivo prover informações de apoio à pesca na área marítima sudeste brasileira. Nesta tarefa, estão envolvidos dois grandes setores: a pesquisa científica e o sistema produtivo. As informações obtidas por esses setores dão origem a dois produtos, regularmente difundidos pela internet: 1) a curto prazo, o “relatório rápido” ou “carta de pesca”; e 2) a longo prazo, o “relatório anual” ou o “prognóstico das pescarias a longo prazo”. E para fazer face ao impacto tecnológico do SISPESCA sobre a comunidade de pesca, foi planejado o subprojeto “Pescando Pescadores”, o qual envolve técnicas de educação à distância.

*Palavras-chave ?* Pesca, Oceanografia, Sistema de Informações.

## I. INTRODUÇÃO

O SISPESCA tem como objetivo prover informações de apoio à pesca na área marítima da região sudeste brasileira.

Nesta tarefa, estão envolvidos dois grandes setores responsáveis pela obtenção de informações científicas e de pesca: a pesquisa científica e o sistema produtivo. As informações obtidas por esses dois grandes setores, adequadamente processadas, dão origem a dois tipos de produtos, regularmente difundidos pela internet: 1) a curto prazo, o “relatório rápido” ou “carta de pesca”; e 2) a longo prazo, o “relatório anual” ou o “prognóstico das pescarias a longo prazo”. Além disso, para fazer face ao impacto tecnológico do SISPESCA sobre a comunidade de pesca, deverá ser realizado um treinamento da mesma, por meio do subprojeto “Pescando Pescadores”, o qual envolve técnicas de educação à distância.

Embora o projeto SISPESCA não tenha sido totalmente concluído, o produto “cartas de pesca” se encontra em estágio avançado de desenvolvimento e pode ser acessado via internet no endereço

<http://www.sispesca.io.usp.br>.

Emmanuel Gama de Almeida, [emmagama@usp.br](mailto:emmagama@usp.br), André Gama de Almeida, [gama@usp.br](mailto:gama@usp.br), Joseph Harari, [joharari@usp.br](mailto:joharari@usp.br), Instituto Oceanográfico da USP, Praça do Oceanográfico 191, Cidade Universitária, São Paulo, SP, Brasil, Tel. +55-11-3818.6576, Fax +55-11-3818-6610.

Trabalho apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## II. OBJETIVOS

Os objetivos específicos do SISPESCA consistem em:

1. Aprimorar e manter em funcionamento permanente o Sistema da Carta de Pesca, atualizando modelos numéricos e bases de dados, a fim de mantê-los prontos para permitir aos usuários obterem informações úteis para apoio às pescarias do seu interesse.
2. Estudar o comportamento das espécies de maior valor comercial, levando em conta os múltiplos aspectos do ambiente marinho, a fim de criar metodologias capazes de permitir que sejam feitas avaliações dos estoques futuros para previsão das pescarias.
3. Aprimorar o conhecimento dos pescadores, por métodos de educação à distância, a fim de permitir que os mesmos sejam capazes de obter dados confiáveis sobre a localização e o resultado das pescarias, bem como operações simples de coleta de dados científicos.

## III. HISTÓRICO E CONTEXTO

O SISPESCA inspirou-se no “Sistema de Previsão das Pescarias para Peixes Pelágicos Costeiros no Japão”, cuja primeira versão foi iniciada, pelo governo japonês, nos anos 30, para prestar serviços regulares de previsão das pescarias. Em função dos benefícios deste sistema, um “Centro de Informações Oceanográficas e de Pescarias” foi criado naquele país, em 1965. Após aperfeiçoamentos bem sucedidos nesta atividade, o Centro foi fortalecido em 1972 e transformado no “Centro de Serviços de Informações das Pescarias no Japão”. Este Centro desempenha um importante papel como uma agência de serviços de informações dentro do sistema de previsão. Ele tem sido muito efetivo, particularmente na manipulação laboriosa de dados e no processamento e disseminação das previsões.

As atividades de previsão correntemente empregadas no Japão são constituídas por três principais funções, denominadas: (1) previsão de longo prazo, (2) previsão de curto prazo e (3) serviço e informação. Uma bem montada infra-estrutura capaz de obter informações sobre as condições da pesca e sobre as condições oceanográficas, constituída de barcos de pesca, navios de pesquisa oceanográfica, aeronaves e satélites, está ligada ao “Centro de Serviços de Informações das Pescarias no Japão”, originando um fluxo de dados e informações empregadas no sistema de previsão das pescarias no país.

A forma de divulgação dos produtos finais desse sistema é constituída por documentos que são distribuídos periodicamente aos interessados, como cartas de pesca e

relatórios sobre o desempenho futuro das pescarias. Metodologias de previsão do comportamento de diferentes espécies, a partir de estudos do ambiente marinho e das características biológicas das espécies, bem como de previsões das pescarias, são permanentemente aplicadas.

É a partir dos resultados bem sucedidos desse serviço japonês de previsão das pescarias que se pretende desenvolver o Projeto SISPECA, com o propósito de torná-lo o embrião de um futuro serviço de previsão das pescarias no Brasil.

Por outro lado, o Sistema GOOS Brasil, reconhecendo a utilidade do SISPECA, incluiu-o como um dos seus produtos, tornando-o também acessível por meio do seguinte endereço:

<http://www.labmet.io.usp.br/~goos-br/produtos.htm>.

O Sistema GOOS (Sistema Global de Observação dos Oceanos) foi criado pela Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI), da UNESCO, em parceria com a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), para possibilitar aos Estados Membros da COI serem assistidos no desenvolvimento da capacidade de prever fenômenos e processos oceanográficos que exerçam influência direta sobre a preservação, a conservação e a utilização sustentável dos oceanos, como também sobre o clima.

Os objetivos a serem alcançados pelo SISPECA também estão em consonância com as metas do Plano Diretor Nacional para Pesca e Aqüicultura PDNPA, tanto na geração de novos conhecimentos como quanto à capacitação de recursos humanos; portanto, é de se esperar que os resultados do Projeto também contribuam para atender as metas desse Plano e, portanto, beneficiem o setor produtivo pesqueiro da região sudeste do país.

Convém levar em conta que não serão somente os pescadores que farão uso dos produtos do SISPECA. Como acontece no Japão, é de se esperar que muitos outros usuários façam uso de suas informações, como por exemplo armadores, cooperativas de pesca, comerciantes, navegantes etc.

O Sistema Carta de Pesca permitirá o uso racional e adequado dos conhecimentos colocados à disposição dos usuários, com indicações das zonas propícias à pesca em determinadas épocas do ano. A transformação destas informações científicas em linguagem acessível aos pescadores, o treinamento destes na sua manipulação e, também, em obter dados referentes à sua produção, é parte importante do curso que lhes será ministrado, por técnicas de educação à distância.

#### IV. METODOLOGIA

O Projeto SISPECA foi concebido tendo como propósito reunir todos os dados (pretéritos e em tempo quasi-real) oceanográficos, meteorológicos e de pesca, obtidos na área marítima da região sudeste do Brasil, e reuni-los num Banco de Dados capaz de produzir informações úteis para uso do setor produtivo pesqueiro e para uso da comunidade científica.

Reconhecendo que os benefícios do desenvolvimento tecnológico nas áreas de informática e telecomunicações podem contribuir para melhor disseminação de informações em apoio às atividades pesqueiras do país, o SISPECA está sendo desenvolvido de modo a ser utilizado via internet.

A fim de permitir que este Projeto alcance suas finalidades práticas, foi organizada uma estrutura organizacional que, definindo os agentes participantes e os projetos a serem executados, seja capaz de tornar eficazes e convergentes todos os resultados do trabalho a ser desenvolvido.

Os dois grandes setores que serão envolvidos no Projeto, e que poderão vir a constituir um sistema de informações para apoio à pesca, são: de um lado, a PESQUISA e, do outro, o SISTEMA PRODUTIVO.

As informações obtidas por esses dois grandes setores, adequadamente processadas, dão origem a dois tipos de produtos, regularmente difundidos pela internet: 1) a curto prazo, o “relatório rápido” ou “carta de pesca”; e 2) a longo prazo, o “relatório anual” ou o “prognóstico das pescarias a longo prazo”. Além disso, para fazer face ao impacto tecnológico do SISPECA sobre a comunidade de pesca, deverá ser realizado um treinamento da mesma, por meio do subprojeto “Pescando Pescadores”, o qual envolve técnicas de educação à distância.

O produto “cartas de pesca” permite que seja obtido, de modo rápido e eficaz, um conjunto de informações que possibilitam a localização de zonas propícias à pesca. Este conjunto de informações compreende: 1) Dados oceanográficos (medições de temperatura, salinidade e teor de oxigênio); 2) Dados meteorológicos (observações de vento, temperatura do ar e nevoeiros); 3) Dados geológicos (tipos de sedimentos do fundo do mar); 4) Dados batimétricos (informações sobre a profundidade média do mar); 5) Dados de obstáculos do fundo (que possam ser prejudiciais à pesca de arrasto); 6) Previsões meteorológicas de pressão e ventos (fornecidas por modelos atmosféricos); 7) Previsões oceanográficas de ondas, correntes e marés (obtidas por modelagem numérica); e 8) Dados de pesca, com informações sobre a localização e o “índice de captura por unidade de esforço”, para diferentes espécies de pescado.

O Projeto SISPECA, para alcançar seus objetivos, será dividido em três Subprojetos, a seguir relacionados com seus respectivos objetivos:

1. Subprojeto Cartas de Pesca – visa manter permanentemente em funcionamento o Sistema Carta de Pesca por meio da manutenção constante de suas múltiplas Bases de Dados, de modo a permitir a emissão periódica, por seus usuários, de cartas com informações sobre zonas propícias à pesca de espécies selecionadas.
2. Subprojeto Modelagem – tem a finalidade de aprimorar e desenvolver modelos numéricos capazes de fazer a previsão de ondas, correntes, marés e ressurgências na área marítima da região sudeste do país.
3. Subprojeto Educação à Distância – tem o objetivo de estruturar uma Escola, a nível experimental, capaz de prover o ensino fundamental e técnico profissionalizante em assuntos relacionados à pesca e ao ambiente marinho,

usando técnicas de Educação à Distância para os pescadores envolvidos no projeto.

Diversas instituições estão envolvidas na implantação e manutenção do SISPESCA, como o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP), o Centro de Pesquisa Pesqueira Marítima – Instituto de Pesca (CPPM-IP), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), além de várias empresas de pesca.

#### IV. IMPACTOS PREVISTOS PELO PROJETO

##### Impacto Científico:

Por reunir uma grande quantidade de dados oceanográficos, meteorológicos, de pesca, de modelos de previsão (de ondas, marés e correntes) e de imagens de satélites, o SISPESCA necessita da participação de especialistas capazes de manipular esses dados, a fim de produzirem as cartas de pesca.

Esta será uma das principais atividades do SISPESCA, o que ensejará a formação de novos especialistas, criando oportunidades para a formação de recursos humanos, teses, publicações etc.

##### Impacto Tecnológico:

Os principais produtos do SISPESCA serão as cartas de pesca, com indicações de zonas propícias à captura de determinadas espécies. A manipulação destas informações pelos pescadores e pesquisadores representará um importante impacto tecnológico para o setor pesqueiro.

##### Impacto Econômico:

A informação preliminar de zonas propícias à pesca terá como resultado a possibilidade de redução do tempo de procura do pescado, o que representa um importante impacto econômico, pela redução do tempo e do consumo de combustível, com reflexo no preço final do pescado.

##### Impacto Social:

O projeto exige melhor formação do pessoal envolvido na pesca, desde pesquisadores a pescadores. A Escola de Pescadores, usando técnicas de educação à distância, procurará prover novos conhecimentos, tanto por meio do ensino formal como técnico; e a ampliação do horizonte profissional dos pescadores refletirá em empregos, educação e renda.

Outro aspecto será a maior interação dos recursos humanos e o gerenciamento das relações de conflitos existentes entre os vários segmentos do setor pesqueiro.

##### Impacto Ambiental:

Trará um impacto positivo com uma pesca racional e sustentável. As informações do SISPESCA serão úteis aos pescadores e também às instituições relacionadas com o gerenciamento pesqueiro.

#### REFERÊNCIAS

*Departamento de Pesca da FAO*, 1997: Preview of the state of world fishery resources, FAO Fisheries Circular 920 FIRM/C920. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

*Harari, J. & Camargo, R.* - 1997 - “Simulações da circulação de maré na região costeira de Santos (SP) com modelo numérico hidrodinâmico” - Pesquisa Naval - Suplemento Especial da Revista Marítima Brasileira, nº 10, p. 173 - 188.

*Harari, J. & Camargo, R.* - 1998 - “Modelagem numérica da região costeira de Santos (SP): circulação de maré” - Revista Brasileira de Oceanografia, vol 46 (2), p 135 - 156.

*Innocentini, Valdir.* Nota Técnica. Sistema de Previsão de Ondas, 3 volumes, IPMet, Instituto de Pesquisas Meteorológicas.

*Matsuura*, 1994: Exploração Pesqueira. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, SP.

*Rossi-Wongtschowski, C.L.D.B.*, 1993: Peixes Demersais e Pelágicos e Crustáceos Demersais. In: Tommasi, L.R., (Coord.) Programa de Monitoramento Ambiental Oceânico da Bacia de Campos, RJ. FUNDESPA/GEOMAP, Vol. 6.

*Silva, A.O.A. e outros*, 1996: Pesca Exploratória com Espinhel de Fundo., Relatório Técnico Interno da Divisão de Pesca Marítima – Seção de Tecnologia da Pesca, Divisão de Pesquisa de Pesca Marítima, Santos, SP.

*Valentin, J. e outros*, 1994: Diagnóstico Ambiental Oceânico das Regiões Sul e Sudeste do Brasil - Vol 4. Petrobras, Rio de Janeiro, RJ.

*Watson, D.F.*, 1982: Acord: Automatic contouring of raw data, Comp. & Geosci., 8, 97-101.

*Yamanaka, S. Ito, K. Niwa, R. Tanabe, Y. Yabuta, S. Chikuni*, 1988: The Fisheries Forecasting System in Japan for Coastal Pelagic Fish. FAO Fisheries Technical Paper 301. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.