

**A ATUAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES GOVERNAMENTAIS NA ATIVIDADE PESQUEIRA
E O USO DE GEOTECNOLOGIAS NA AMAZÔNIA**

**EL PAPEL DE LAS INSTITUCIONES DEL GOBIERNO EN LA ACTIVIDAD PESQUERA
Y EL USO DE LAS GEOTECNOLOGÍAS EN LA AMAZONIA**

**THE ROLE OF GOVERNMENT INSTITUTIONS IN FISHING ACTIVITY AND USE OF
THE GEOTECHNOLOGIES ON THE AMAZON**

Christian Nunes da Silva

Doutorando em Ecologia Aquática e Pesca – PPGEAP/FUPA.
Pesquisador do Grupo Acadêmico Produção do Território e Meio Ambiente na Amazônia – GAPTA/UFPA.
Professor da Faculdade de Geografia e Cartografia – FGC/UFPA.
_cnunes@ufpa.br.

Oriana Almeida

Professora Adjunta, NAEA/UFPA
Atualmente faz pós-doutorado no ILAS na Columbia University.
oriana@ufpa.br.

Resumo: A atividade pesqueira sempre foi, e continua sendo, uma importante fonte de alimento para o consumo humano. Não obstante, pesquisas recentes vêm corroborando com o acréscimo na exploração pesqueira em nível mundial (BERKES et al, 2006), processo impulsionado pela extração indiscriminada dos recursos naturais, tanto os florestais no caso continental, quanto os pesqueiros em ambientes fluviais e marítimos. Como reflexo da necessidade em melhor gerir e utilizar os recursos naturais, os grupos humanos se agregam em organizações capazes de mobilizar contingentes populacionais em prol de um objetivo comum. Além da mobilização de instituições, novas geotecnologias – tecnologias computacionais que auxiliam na espacialização de objetos e fenômenos que ocorrem na superfície da Terra, vêm se destacando como subsídio no manejo e ordenamento dos recursos naturais, entre estes os pesqueiro. Nesse enfoque, este trabalho vem discutir, com base em pesquisa bibliográfica, entrevistas com representantes de organizações governamentais e experiências de campo realizados na região amazônica, qual é o atual papel desempenhado por essas instituições que trabalham com a atividade pesqueira e qual o uso das chamadas geotecnologias no processo de ordenamento pesqueiro, gerenciado por estes órgãos, em suas regiões de ação, com ênfase para a região amazônica.

Palavras-chave: Atividade Pesqueira, Instituições Governamentais, Geotecnologias, Região Amazônica.

Resumen: La industria pesquera ha sido siempre y sigue siendo una importante fuente de alimentos para el consumo humano. Sin embargo, investigaciones recientes corrobora con el aumento de la explotación de la pesca en todo el mundo (BERKES et al, 2006), un proceso impulsado por la extracción indiscriminada de recursos naturales, tanto bosque continental en el caso, como los peces en los ríos y ambientes marinos. Como un reflejo de la necesidad de mejorar la gestión y uso de los recursos naturales, los grupos humanos se agregan en las organizaciones capaces de movilizar a grupos de población hacia una meta común. Además de la movilización de las instituciones, las nuevas geo-tecnologías informáticas que ayudan a los objetos espaciales y fenómenos que ocurren en la superficie terrestre, se han destacado como una ayuda en la planificación y gestión de los recursos naturales, entre ellos la pesca. En este enfoque, este trabajo se discute, sobre la base de revisión de la literatura, entrevistas con representantes gubernamentales y de los experimentos de campo realizados en la región amazónica, que es el papel actual que desempeñan estas

instituciones que trabajan en la pesca y cómo el uso de las llamadas geo de pesca en el proceso de planificación, gestionado por estas entidades en sus áreas de acción, con énfasis en la región amazónica.

Palabras clave: Actividad pesquera, Instituciones Gubernamentales, Geo-tecnologías, Región Amazonas.

Abstract: The fishing activity has always been, and remains, an important source of food for human consumption. Nevertheless, recent studies corroborated with the increase in fishery exploitation in the world (BERKES et al, 2006), a process driven by the indiscriminate extraction of natural resources, both forest where continental, as the fish in river and sea environments. Reflecting the need to better manage and use natural resources, human groups have joined organizations capable of mobilizing population groups towards a common goal. In addition to the mobilization of institutions, new geo - computer technologies that aid in the spatial objects and phenomena that occur on Earth's surface, have been highlighted as an aid in planning and management of natural resources, among them the fishery. In this approach, this work is to discuss, based on literature research, interviews with representatives of governmental and field experiments conducted in the Amazon region, which is the current role played by these institutions that work in the fishery and that the use of so-called geo fishing in the planning process, managed by these agencies in their areas of action, with emphasis on the Amazon region.

Key words: Fishing activity, Government Institutions, Geotechnologies, Amazon Region

1. Introdução

A preocupação com o manejo racional dos recursos naturais diversos resulta em várias ações para reverter ou mitigar, o uso indiscriminado e predatório. Deste fato observa-se o engajamento de órgãos governamentais na elaboração de políticas públicas, fiscalização, controle e monitoramento dos recursos naturais. São instituições de extrema relevância que, juntamente com a população local residente e usuária destes bens ambientais, necessitam elaborar estratégias eficazes que possibilitem a continuação do uso por tempo indeterminado (RUFFINO, 2005; FURTADO, 2008). Quando ocorre a falta de uma política pública eficiente para controlar o livre acesso ao recurso (ABADÍA; BACHA, 2003), o esforço pesqueiro tende a ser crescente o que resulta na diminuição da produção de pescado que pode ser extraída e que é significativa tanto pela questão econômica, quanto pelo fator social e ambiental daqueles que vivem desta atividade (IUDICELLO *et al.*, 1999; ALMEIDA, 2006).

Uma das tecnologias importantes e ainda subutilizada para gestão dos recursos naturais é o uso de geotecnologias (sensores remotos, equipamentos e técnicas de geoprocessamento, sistema de posicionamento global, sistemas de informações geográficas, etc.). Essas tecnologias são ou podem ser subsídios eficazes no gerenciamento ambiental na esfera governamental. Alguns parâmetros e técnicas de posicionamento global e de sensoriamento remoto, já são amplamente utilizadas no setor florestal e mineral, e na maioria das atividades que são realizadas em áreas continentais. No setor pesqueiro essas tecnologias podem auxiliar os órgãos governamentais assim como outras organizações com objetivo de otimizar a espacialização das formas de manejo e dirimir os conflitos que ocorrem na atividade pesqueira. Isto é, essas geotecnologias podem se tornar um instrumento

extremamente importante para o ordenamento/manejo dos territórios pesqueiros e suas áreas de influência.

Este estudo se propõe a analisar o uso das geotecnologias pelas instituições governamentais ambientais que têm atuação direta, ou influenciam na dinâmica da atividade pesqueira industrial e na vida das populações de pescadores artesanais – como é o caso do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, e algumas secretarias estaduais, como a Secretaria de Estado de Pesca e Aqüicultura – SEPAQ, no estado do Pará, e municipais de meio ambiente ou de pesca; além de duas experiências que ocorrem na região amazônica.

A atividade pesqueira também começa a usar esse tipo de tecnologia, mas se encontram ainda subutilizadas. Com o incremento no uso de geotecnologias pelos órgãos públicos da pesca é possível que o ordenamento pesqueiro seja aperfeiçoado e as ferramentas para a produção da geoinformação¹, ou seja, dos dados e informações oriundos da espacialização, nesse caso das atividades pesqueiras, tragam mais informação espacializada/especializada e possibilitem o manejo mais racional dos recursos pesqueiros.

2. O papel do estado na atividade pesqueira no Brasil

A atividade pesqueira é conhecida desde os tempos mais remotos da humanidade, quando o homem tentava se adaptar ao ambiente exterior a fim de satisfazer uma de suas necessidades mais fundamentais: a alimentação. Contudo, nos primeiros períodos da humanidade o acesso aos recursos naturais não era restrito, se dava de forma livre, devido sua grande disponibilidade (BERKES et al, 2006).

Devido ao progresso tecnológico ocorrido nos últimos anos, o livre acesso a estes recursos e as formas de manejo vão sendo alteradas, pois, com o uso constante destes recursos, começam a surgir grupos que procuram deter o poder sobre determinado recurso natural. Com o surgimento da propriedade privada e das instituições normatizadoras estatais, o controle e a posse aos recursos naturais se tornou cada vez mais limitado, chegando à necessidade de se impor barreiras, limites – físicos e subjetivos, de se territorializar (HAESBAERT, 2004) para manter o controle sobre o espaço e assim prevenir a finitude de determinado espécime. O meio ambiente, neste momento, se territorializa (SILVA, 2006), e os bens naturais, que antes eram coletivos ou comunitários, se

¹As ferramentas de geoinformação são todas aquelas que se utilizam de equipamentos informatizados e de geotecnologias capazes de facilitar a análise do espaço geográfico por meio do uso de computadores, seja o uso de softwares de geoprocessamento ou imagens coletadas por sensores remotos. Segundo Câmara e Monteiro (2001) o problema fundamental da ciência da Geoinformação é o estudo e a implementação de diferentes formas de representação computacional do espaço geográfico.

tornam cada vez mais bens individuais, e posteriormente, de empresas, ou de países, o que reflete na elaboração dos acordos internacionais que territorializam o globo em zonas de atuação das nações, por exemplo.

Com essa configuração de posse e/ou poder sobre o território e os bens nele contidos, os países passaram então a criar formas de prevenir e restringir o uso indiscriminado dos recursos naturais que consideravam bens nacionais, assim como impedir o livre acesso à seus recursos, designando outras instituições de fiscalização e monitoramento dos mesmos, atribuindo aos infratores impostos e outras formas de penalidades e opressão que intimidem sua prática (SANTOS, 1997; BRASIL, 1994; 2005). A partir de então, surge a necessidade de se criar instituições estatais de controle, fiscalização e monitoramento do uso desses recursos naturais.

No Brasil isso também aconteceu visto que esse papel é incorporado por diversas instituições governamentais brasileiras, com atuação em todo território nacional. Contudo, a sociedade civil também se organizou para garantir o acesso aos recursos. Desse modo, no Brasil do início do século XX, os recursos naturais, mais especificamente os recursos pesqueiros, eram visualizados como um grande depósito natural, com o potencial ilimitado de abastecimento às cidades (VILLAR, 1945; DEBANÉ, 1924). Neste período surgem os primeiros movimentos para uma regularização do uso destes recursos por parte do Estado-nação. Logo, a composição de órgãos do governo, a fim de coordenar o desenvolvimento da atividade pesqueira, foi marcada, em 1910, pela criação da Inspeção de Pesca, cuja *performance* limitou-se ao levantamento das espécies marinhas, sendo extinta em 1918.

As zonas de pesca surgiram de uma necessidade de proteger o território nacional de invasões estrangeiras na segunda metade do século XIX, sendo que a fundação das primeiras colônias de pesca se deu a partir de 1919, criadas a partir da excursão de pesquisa pelo litoral brasileiro do Cruzador “José Bonifácio”, comandado pelo Comandante da Marinha de Guerra Frederico Villar (CAMPOS, 1993; VILLAR, 1945). Essas novas instituições nasciam então a partir da necessidade de se proteger o litoral brasileiro, que encontrava nos pescadores, os melhores “defensores”, pois se encontravam espalhados pelo litoral e interior do país, e que foram chamados a contribuir com a fiscalização da costa brasileira realizada pela Marinha do Brasil, sendo reunidos em agremiações denominadas colônias (MORAES, 2002).

Nesse período, a busca do cruzador José Bonifácio só foi possibilitada pela criação da primeira instituição nacional que atuava basicamente no setor pesqueiro, a Diretoria de Pesca e Saneamento do Litoral Brasileiro, criada em 1923, e que foi um organismo que teve grande importância na época, especialmente na organização e defesa da pesca artesanal. Segundo Moraes (1996), Frederico Villar tinha como um de seus objetivos a nacionalização da pesca no Brasil, pois

como o país possuía, e ainda possui, um imenso litoral, e a Marinha na época não contava com pessoal suficiente para a sua proteção, os pescadores, conhecedores exímios e moradores do litoral, eram então as pessoas mais indicadas para auxiliar nesse trabalho, pois do seu cotidiano faz parte a mobilização pelo litoral e por locais de difícil acesso ou fora da rota das navegações comerciais nacionais. Como os pescadores trabalham no ambiente aquático onde a fiscalização era até então necessária, e como estes indivíduos têm o conhecimento empírico acerca da navegação e convivem cotidianamente com seu território de trabalho, a Marinha percebeu que eram ideais para a defesa do território brasileiro, haja vista que estariam defendendo também, seu ambiente de trabalho, sua residência e seu modo de vida, e ficariam, em caso de guerra, imediatamente convocados a colaborar com a Marinha (TORRES; SILVA e YUMACHI, 1996, CARDOSO, 1996).

Com a criação das Colônias de pescadores houve um reconhecimento da importância da atividade pesqueira, pela representação que as Colônias de Pesca começaram a ter enquanto categoria de representatividade dos pescadores, e um reconhecimento da sociedade e do Estado da importância da atividade pesqueira para o provimento do mercado consumidor interno. Campos (1993) e Maneschy (1993) verificam que o primeiro regulamento das Colônias de Pescadores do Brasil, datado de 1923, tinha como objetivo a união dos pescadores, a promoção de escolas de pesca e o combate à pesca desordenada e ilegal – com um direcionamento implícito à proteção do território brasileiro. Como associados, faziam parte das colônias de pesca apenas brasileiros natos ou naturalizados, por se tratar de uma associação estratégica para o território brasileiro, logo, uma questão de segurança nacional.

Durante a década de 1930, com a instituição do Estado Novo, na chamada Era Vargas, as colônias de pescadores passaram por mudanças tanto em sua constituição, como no órgão governamental responsável por sua fiscalização e monitoramento. Em 1933 por meio do Decreto nº 23-134/33 foi criada a Divisão de Caça e Pesca cujo objetivo principal era de gerenciar as atividades pesqueiras no Brasil. Segundo Moraes (2002), nesse período os pescadores deixaram de estar subordinados ao Ministério da Marinha e passaram a ser de responsabilidade do Ministério da Agricultura, que elaborou o primeiro Código de Pesca, subordinando os pescadores à Divisão de Caça e Pesca, agregada àquele ministério. Esse momento marca o começo de um período caracterizado como uma etapa de “tecnificação do setor”, já marcado pelo direcionamento da regulação pública para o processo cumulativo de capital, com melhorias na capacitação de mão-de-obra, através da implantação da Escola de Pesca de Tamandaré que, em última instância, teria como objetivo aumentar a produtividade do trabalhador e a produção pesqueira. Nesse contexto, foi criada a Caixa de Créditos da Pesca, financiada com recursos governamentais dos serviços prestados pelos entrepostos federais (5% das vendas efetivas), que tinha por objetivo atender às exigências do setor

empresarial, no que concerne a financiamento de projetos de ampliação de plantas das empresas de pesca, instalação para armazenamento e até mesmo para montagem de pequenas indústrias.

Na década de 1940, mais especificamente em outubro de 1942, por meio do Decreto-Lei nº 4.890/42, a subordinação dos pescadores foi transferida novamente do Ministério da Agricultura para o Ministério da Marinha, o que, outra vez, tinha como razão principal o “valor estratégico” dos pescadores para a nação brasileira. Sendo que mais uma vez os conhecimentos que os pescadores tinham do espaço marítimo ficaram a serviço do Estado. É importante enfatizar que se tratava de uma época em que estava sendo deflagrada a Segunda Guerra Mundial (MORAES, 2002).

A partir da década de 60, o Estado interveio por meio da formulação de programas de crédito e assistência aos pescadores artesanais, que vinham responder aos interesses do capital industrial e financeiro que iniciava mais fortemente seu interesse na atividade pesqueira, à medida que visavam ampliar a adoção de insumos industriais na produção pesqueira no Brasil (MANESCHY, 1993). Posteriormente em 1961, foi criado o Conselho de Desenvolvimento da Pesca (CODEPE), órgão de caráter normativo que buscava dar uma orientação única à política de desenvolvimento para a atividade pesqueira em todo o território brasileiro. Um ano depois da criação da Codepe, surge a Superintendência do desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), autarquia que centralizou todas as funções políticas e econômicas da Divisão de Caça e Pesca.

Segundo Moraes (2002) novas mudanças voltaram a ocorrer na organização dos pescadores a partir da criação da SUDEPE, como tentativa de institucionalizar o setor pesqueiro como entidade autônoma da área de agricultura e abastecimento, apresentando suas próprias linhas políticas, definidas para estabelecer as bases da consolidação da então incipiente indústria pesqueira, “[...] buscava-se então a implementação de um verdadeiro complexo industrial pesqueiro em áreas propícias do território brasileiro” (MELLO apud TORRES; SILVA; YUMACHI, 1996, p. 338).

Ainda na década de 1960 foi publicado o Decreto Lei 221/67 que estabelecia que “todo o meio aquático e os organismos que nele habitam são de domínio público e, portanto, de livre acesso para sua exploração por todas as pessoas devidamente autorizadas” (SANTOS, 1997), além de definir equipamentos de pesca e de subvenções para o combustível utilizado pelos pescadores. Contudo, a atuação da Sudepe se deu durante o regime militar, que limitou sua atuação e que refletiu na organização dos movimentos dos pescadores em todo o Brasil, onde as colônias ficaram, naquela época, subordinadas aos interesses do Estado, não podendo se manifestar contra este, sendo, conforme outros movimentos sociais, duramente reprimida por atos contra o regime ditatorial.

Já em 22 de fevereiro de 1989, a Lei 7.735 cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e que recebe então, da extinta Sudepe, a gestão da pesca e da aquicultura. A administração da pesca sofreu uma mudança significativa, à medida que a sustentabilidade ganhou um peso considerável na gestão do uso dos recursos pesqueiros. Essa nova fase, propiciando outra visão ao ordenamento dos recursos pesqueiros, se por um lado nega a política de exploração levada em período anterior, por outro vincula a atividade pesqueira quase que exclusivamente à dimensão ambiental. Naquele momento o IBAMA, se tornou o órgão com a finalidade de coordenar, planejar e fazer executar a política nacional de meio ambiente e da preservação, conservação e uso racional, fiscalização e controle dos recursos naturais renováveis, tendo entre estes os recursos pesqueiros (TORRES; SILVA e YUMACHI, 1996, p. 339).

Em maio de 1998, com a nova reestruturação organizacional da Presidência da República e dos Ministérios, foi transferida a competência relacionada ao apoio da produção e o fomento da atividade pesqueira para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, através do Departamento de Pesca e Aquicultura (DPA), permanecendo no IBAMA/MMA, as responsabilidades relacionadas com a política de preservação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

Em 1º de janeiro de 2003, o Governo editou a Medida Provisória 103, hoje Lei 10.683, na qual foi criada a Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca - SEAP, ligada a Presidência da República. A SEAP/PR tinha o status de Ministério e atribuições para formular a política de fomento e desenvolvimento para a aquicultura e pesca no Brasil, permanecendo a gestão compartilhada do uso dos recursos pesqueiros com o Ministério do Meio Ambiente. Nesse sentido, a SEAP foi criada para atender uma necessidade do setor pesqueiro, na perspectiva de fomentar e desenvolver a atividade no seu conjunto, nos marcos de uma nova política de gestão e ordenamento do setor, mantendo o compromisso com a sustentabilidade ambiental.

Em junho de 2009, por meio da Lei nº 11.958, o presidente da república criou em substituição à SEAP o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Naquele momento, o recém criado ministério tinha como principais competências atuar sobre as seguintes atribuições:

- a) política nacional pesqueira e aquícola, abrangendo produção, transporte, beneficiamento, transformação, comercialização, abastecimento e armazenagem;
- b) fomento da produção pesqueira e aquícola;
- c) implantação de infraestrutura de apoio à produção, ao beneficiamento e à comercialização do pescado e de fomento à pesca e aquicultura;
- d) organização e manutenção do Registro Geral da Pesca;

- e) sanidade pesqueira e aquícola;
- f) normatização das atividades de aquicultura e pesca;
- g) fiscalização das atividades de aquicultura e pesca no âmbito de suas atribuições e competências;
- h) concessão de licenças, permissões e autorizações para o exercício da aquicultura e das modalidades de pesca no território nacional;
- i) autorização do arrendamento de embarcações estrangeiras de pesca e de sua operação, observados os limites de sustentabilidade estabelecidos em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente;
- j) operacionalização da concessão da subvenção econômica ao preço do óleo diesel instituída pela Lei no 9.445, de 14 de março de 1997;
- l) pesquisa pesqueira e aquícola; e
- m) fornecimento ao Ministério do Meio Ambiente dos dados do Registro Geral da Pesca relativos às licenças, permissões e autorizações concedidas para pesca e aquicultura...

Dessa forma, até a atualidade, as atribuições do MPA estão direcionadas à questão das políticas públicas de fomento e pesquisa aquícola e pesqueira, ficando ainda ao encargo do IBAMA a fiscalização quanto à irregularidade ambiental das atividades praticadas no território brasileiro. Na atualidade, o MPA está implantando políticas de fomento a atividade pesqueira, com ações voltadas para a política de seguro-defeso e de incremento da atividade aquícola no Brasil.

Em síntese, esse foi um breve panorama sobre o qual a atividade pesqueira esteve envolvida nas instituições governamentais brasileiras desde os primeiros períodos da república até os dias atuais. É notório, em alguns momentos, o descaso com o setor pesqueiro, inicialmente servindo apenas como um setor sem importância e, atualmente, tendo um papel significativo no contexto internacional da pesca (PARÁ, 2008). Dessa maneira, pode-se enquadrar instituições governamentais que têm abrangência no território nacional, como demonstrado até agora, outras que atuam em regiões e outras em municípios, independente do tipo de atuação (governamental, não-governamental, fiscalização, fomento, etc) (Quadro 1)

Com base no quadro acima, apesar do foco deste texto ser as instituições governamentais, percebe-se que é imprescindível a participação da sociedade civil organizada na elaboração de políticas públicas em favor da atividade pesqueira. Nos últimos anos pode-se verificar a maior atuação de associações de pescadores, sindicatos e/ou colônias de pesca na formulação de políticas pesqueiras, juntamente com os organismos governamentais. Um exemplo deste fato são os acordos de pesca (RUFFINO, 2005; D'ALMEIDA, 2006), que possibilitam o co-manejo dos recursos pesqueiros, com o Estado e as comunidades pesqueiras atuando em prol da continuidade da atividade pesqueira por tempo indeterminado. Dessa forma, a base de toda a concepção operacional

é a sociedade civil organizada, pois as demais atuam, ou devem agir, segundo a conveniência da sociedade para a qual representam.

Quadro 01: Síntese da atuação das instituições da pesca no Brasil

ESFERA DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS	COMPETÊNCIA / PRINCIPAIS AÇÕES	OBSTÁCULOS
ESFERA FEDERAL	MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA IBAMA	O Ministério da Pesca e Aquicultura, surgiu a partir da criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP, é uma entidade ligada à Presidência da República que estabelece políticas públicas em nível nacional para a pesca. O Ibama é a Entidade autárquica, de personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, é a encarregada da execução da Política Nacional do Meio Ambiente e sua fiscalização. Atua em nível nacional, nos conflitos entre estados e na fiscalização ambiental.	Os organismos federais de monitoramento e fiscalização dos recursos naturais no Brasil não possuem pessoal qualificado suficiente e nem infra-estrutura capaz de fiscalizar e monitorar todo território nacional de modo eficaz, respeitando a legislação federal em vigor.
ESFERA ESTADUAL	Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e/ou de Pesca	Entidades estaduais responsáveis pela execução de programas e projetos de controle e fiscalização das atividades potencialmente poluidoras e atividades relacionadas a atividade pesqueira.	Idem órgãos federais
ESFERA MUNICIPAL	SECRETARIAS MUNICIPAIS	Responsáveis por avaliar e estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção do meio ambiente, produção agrícola e pesqueira, complementando a ação do Estado e da União.	As secretarias não possuem infra-estrutura adequada, sendo que a maioria dos municípios ainda não tem uma secretaria específica para fiscalizar e monitorar corretamente os recursos pesqueiros extraídos
ATUAÇÃO GLOBAL	SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA	Organizações responsáveis por representar os trabalhadores da Pesca, tanto artesanal quanto industrial. Atuam em nível federal, estadual e municipal, em prol de benefícios para os pescadores. As entidades mais representativas são o Movimento Nacional de Pescadores e as colônias de pescadores.	A falta de articulação das organizações não governamentais é um obstáculo que inviabiliza a atuação destas organizações, o que reflete na falta de obtenção de benefícios para os trabalhadores da pesca.

Fonte: SILVA (2006), baseado na legislação brasileira.

3. O Papel do Estado e o Uso das Geotecnologias na Pesca

De modo geral, as instituições de pesca pouco utilizam-se de instrumentos de geoinformação em suas atividades, sejam elas de fiscalização, gerenciamento ou monitoramento da atividade pesqueira. Contudo, por se tratar de uma ferramenta imprescindível para o uso nos dias atuais, devido a complexidade que as atividades que envolvem o uso dos recursos tomaram, as geotecnologias não devem ser desprezadas ou desconhecidas por estas instituições.

Durante a pesquisa sobre o uso de geotecnologias nestas instituições, considerou-se não apenas o uso complexo de parâmetros geométricos, radargramétrico, ou outros, disponíveis nas ferramentas de geoinformação, mas também o uso simplificado como forma de visualizar os fenômenos ou objetos pesqueiros na superfície terrestre, tendo em vista todos os pormenores que envolvem a atividade pesqueira e que a diferenciam das atividades realizadas em terra (mobilidade, sazonalidade, instabilidade econômica e ecológica, etc) (SILVA, 2008a; 2009). Desse modo, serão apresentados exemplos de instituições que utilizam e/ou deveriam utilizar as geotecnologias em suas atividades, segundo a esfera de atuação federal, estadual e municipal/local, além de outros exemplos de projetos executados por instituições de pesquisa que, não necessariamente, tem como seu foco principal os estudos sobre a pesca.

3.1. Uso de Geotecnologias para a Pesca na Esfera Federal

Nesse momento, procura-se tratar sobre o uso de geotecnologias pela esfera federal na atividade pesqueira em duas experiências que repercutem ou repercutiram diretamente na região amazônica, a primeira diz respeito à criação de uma ferramenta administrada inicialmente pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP, o Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite - PREPS; e a outra experiência diz respeito ao monitoramento da atividade pesqueira na região amazônica o Projeto de Manejo de Recursos Naturais da Várzea - PROVÁRZEA, administrado pelo IBAMA/MMA. Para esse trabalho foram realizadas diversos levantamentos – de principalmente e bibliográficos, sobre as instituições federais e sobre a utilização efetiva do uso de ferramentas de geoinformação na atividade pesqueira. Contudo, a utilização dessa ferramenta ainda é pequena, parte por falta do conhecimento dos responsáveis sobre a potencialidade das geotecnologias no monitoramento pesqueiro, parte por falta de pessoal suficiente capacitado para atuar no manuseio dos equipamentos. Outras experiências na esfera federal serão demonstradas adiante, como iniciativas

de instituições de pesquisa e ensino que, não necessariamente, tem seu foco de atuação no monitoramento e/ou ordenamento pesqueiro.

3.1.1. O PREPS - Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite

O PREPS é um programa de abrangência nacional e que tem como principal área de atuação o litoral brasileiro (PREPS, 2006). O PREPS foi instituído e regulamentado por meio da Instrução Normativa Interministerial n.º 2, de 04 de setembro de 2006, da então SEAP/PR, até aquele momento vinculada ao Ministério do Meio Ambiente - MMA e Marinha do Brasil.

Segundo o documento da SEAP durante a implantação do PREPS no Brasil (PREPS, 2006), o monitoramento de embarcações pesqueiras por satélite, era até aquele momento, considerado fundamental em qualquer programa de gestão da pesca, tendo sido implementado em todos os países com tradição pesqueira da América do Sul, incluindo: Chile, Peru, Argentina, e Uruguai, há mais de uma década, mas não no Brasil. Este Programa tem por finalidade o monitoramento, gestão pesqueira e controle das operações da frota pesqueira permissionada pela SEAP/PR e melhorar a segurança dos pescadores embarcados. Os principais objetivos do PREPS são:

1. Colaborar para as ações de segurança da navegação e salvaguarda da vida humana no mar, facilitando a localização da embarcação nos casos de acidentes no mar;
2. Consentir aos proprietários legais: proprietários, armadores ou arrendatários de embarcações pesqueiras acompanhar, em tempo real, os cruzeiros de pesca das embarcações sob sua responsabilidade;
3. Auxiliar os mestres de pesca orientando-os nas operações realizadas. Além disso, permite visualizar, com maior eficiência, as restrições geográficas à atividade de pesca estabelecida na legislação pesqueira e ambiental;
4. Permitir aos órgãos coordenadores do Programa verificar o uso das Permissões de Pesca concedidas, bem como o controle sobre o uso de subvenções federais para a pesca, como o Óleo Diesel Marítimo;
5. Dar apoio à fiscalização da atividade pesqueira e minimizar conflitos entre as atividades de pesca industrial e artesanal.
6. Permitir uma avaliação da efetividade das medidas de gestão pesqueira, promovendo sua revisão crítica, com base na melhor compreensão das estratégias de ocupação das áreas de pesca e esforço sobre os recursos.

O funcionamento do PREPS baseia-se, principalmente, no uso de geotecnologias (GPS, Satélites, Softwares de Geoprocessamento, etc) para o seu funcionamento. Neste caso, o rastreamento das embarcações é baseado em um procedimento que consiste no acompanhamento remoto das posições das embarcações de pesca, por meio da instalação de um equipamento específico nas embarcações pesqueiras. O equipamento consiste basicamente de um transmissor, bateria de emergência, antena e receptor GPS (Global Positioning System), lacrados de forma inviolável e alimentados continuamente pela energia da embarcação.

A figura 1 demonstra o funcionamento do mecanismo de rastreamento. Nela o equipamento transmite informações de posição geográfica e/ou de profundidade local para os satélites a cada hora. Conforme o funcionamento de equipamentos de posicionamento global – GPS, os sinais são, então, direcionados às antenas das empresas prestadoras de serviço, as quais disponibilizam a Central de Rastreamento as informações das embarcações de forma padronizada e segura, garantido sigilo absoluto das mesmas, divulgadas apenas para os proprietários das embarcações – *on-line*, e para as instituições públicas responsáveis pelo rastreamento, a Marinha do Brasil e o IBAMA.

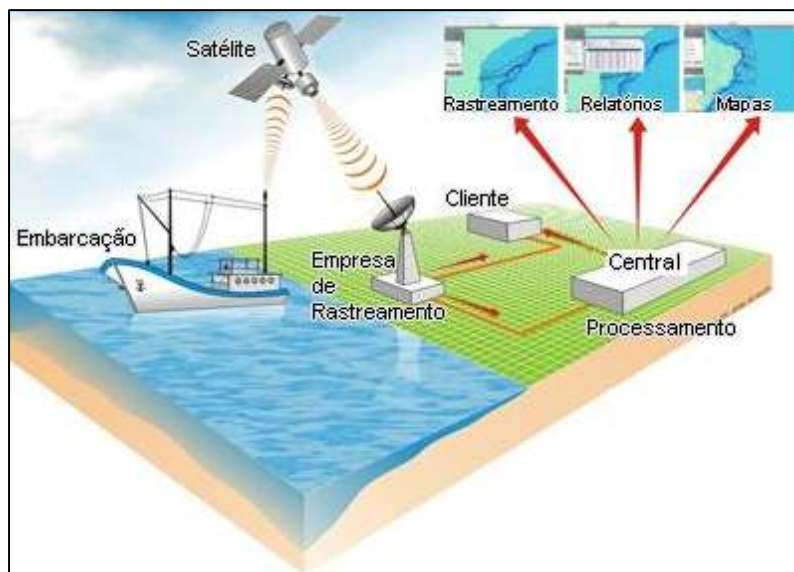


Figura 1: Representação dos fluxos de informação dentro do PREPS.

Fonte: PREPS (2007)

Na figura 2, Zagaglia; Brichta; Cabral (2007) demonstram a visão geral do resultado da espacialização da legislação ambiental definidas no PREPS, que estabelece restrições geográficas à atividade pesqueira. Nessa figura, as diversas áreas representadas por tonalidades de cores diferentes representam restrições variadas à atividade pesqueira, estabelecidas pela legislação brasileira.

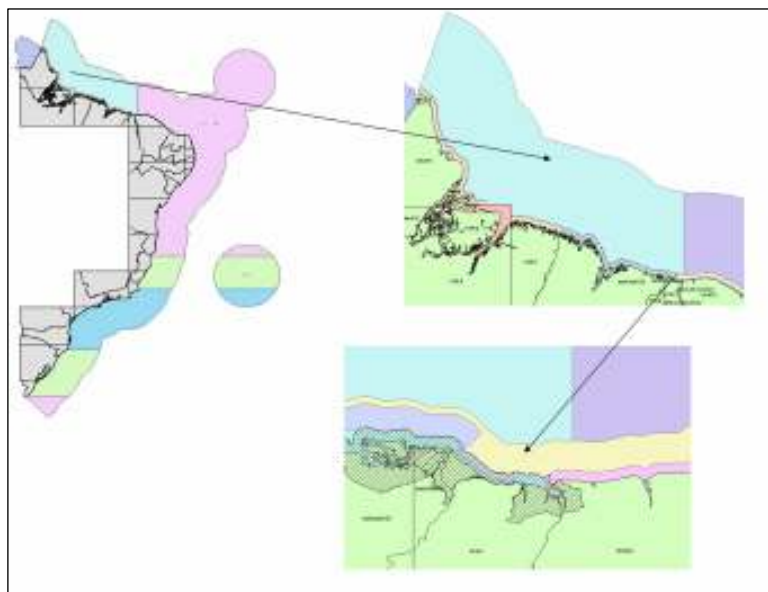


Figura 02: Visão geral do resultado da espacialização da legislação ambiental

Fonte: ZAGAGLIA; BRICHTA; CABRAL (2007)

Na Central de Rastreamento, que está localizada no Comando de Controle Naval do Tráfego Marítimo - COMCONTRAM, organização Militar da Marinha do Brasil, as informações são interpretadas por meio de um Sistema Informatizado (um software de geoprocessamento) e disponibilizadas simultaneamente aos órgãos gestores do programa, bem como para os armadores e proprietários das embarcações rastreadas. O acompanhamento das operações das embarcações por seus responsáveis legais pode ser realizado por meio do portal <http://www.preps.gov.br>, onde cada armador tem uma senha pessoal e exclusiva para acompanhamento das embarcações sob sua responsabilidade (PREPS, 2006).

Segundo a Instrução Normativa Interministerial nº 02/2006 (BRASIL, 2006), de criação do PREPS, esse programa busca o melhor controle da frota pesqueira industrial, assim como aprimorar a gestão das operações pesqueiras, com objetivo de contribuir na qualidade do trabalho e trabalhador da pesca. Contudo, é visível que o monitoramento foi implantado para assegurar a pesca nas áreas litorâneas dentro do território brasileiro, com possibilidade também de rastrear a produtividade realizada por cada embarcação, desde que informado pelos pescadores embarcados. Com isso, a SEAP procura garantir a cobrança de impostos, seja do dono da embarcação, ou da empresa que irá repassar ao consumidor final o pescado.

Assim sendo, apesar do foco principal ser a indústria pesqueira, não sendo direcionado ao pescador artesanal, o PREPS é uma iniciativa importante para o controle da pesca litorânea no Brasil. O uso de geotecnologias por esse programa demonstra o potencial ainda inerente que esse tipo de ferramenta pode oportunizar para seus usuários, pois os mapas gerados podem ser úteis

também para os donos de embarcação, como prova em processos judiciais onde o foco principal pode estar na localização da embarcação no momento da apreensão e/ou fiscalização de alguma embarcação pesqueira supostamente irregular.

3.1.2. O PROVÁRZEA - Projeto de Manejo de Recursos Naturais da Várzea (IBAMA/MMA)

Na região amazônica, devido as especificidades ecológicas, econômicas e culturais da várzea, a demanda por projetos é significativa. Assim, o Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea – PROVÁRZEA, foi criado em 2001 como uma proposta que o IBAMA submeteu ao Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais do Brasil - PPG7, para atender ao seu conjunto de objetivos maiores, em caráter piloto, ao longo da calha dos rios Amazonas e Solimões (PROVÁRZEA, 2007).

O PROVÁRZEA/IBAMA, finalizado em 2007, foi o projeto onde se visualizou o uso mais intensivo das ferramentas de geotecnologias na região amazônica. Seu principal objetivo estava por estabelecer uma base científica, técnica e política para a conservação e o manejo ambiental e socialmente sustentáveis dos recursos naturais das várzeas da região central da bacia amazônica, com ênfase em recursos pesqueiros. Executado pelo IBAMA o PROVÁRZEA/IBAMA foi coordenado pela Secretaria de Coordenação da Amazônia do Ministério do Meio Ambiente. Desde 2001, até sua finalização, este projeto contribuiu de forma decisiva na elaboração de políticas públicas e no desenvolvimento de sistemas de conservação e manejo sustentáveis dos recursos naturais da várzea, com base em três linhas de ação (PROVÁRZEA, 2007):

- Estudos Estratégicos: visaram atenuar a escassez de informações sobre a várzea, através da pesquisa científica;
- Iniciativas Promissoras: voltadas ao apoio de projetos que desenvolvam sistemas inovadores de manejo sustentável dos recursos naturais da várzea;
- Monitoramento e Controle: que atuou principalmente no fomento a modelos de co-gestão, buscando testar um sistema descentralizado e participativo no uso dos recursos naturais. Este viés possibilitou a disseminação dos primeiros acordos de pesca que existem na região amazônica e que são exemplos seguidos até os momentos atuais como forma de manejo participativo do uso dos recursos naturais.

Devido ao forte componente de pesquisa do projeto, a produção científica sobre pesca teve um aumento significativo durante as atividades desenvolvidas pelo PROVÁRZEA. Entre sua produção principal está a criação de um banco de dados geográfico, com informações capazes de subsidiar políticas públicas e auxiliar na tomada de decisões por parte das comunidades, contribuindo ainda para as reduções de conflitos e as discussões relativas à várzea.

No intuito de melhorar os sistemas relacionados ao monitoramento e controle e à promoção de co-gestão em áreas de várzea (PROVÁRZEA, 2007) o projeto criou um subcomponente baseado na modelagem de um Sistema de Informações Geográficas (SIG-ProVárzea), elaborado sobre um banco de dados georreferenciado no software de geoprocessamento ArcGis (FERREIRA, 2007). Este subcomponente estava inserido dentro do componente 3 (Monitoramento e Controle), e tinha como funções principais: 1) Sistema de informações geográficas estruturado e funcionando em duas áreas-piloto; 2) Proporcionar a concepção lógica, o desenvolvimento e a implantação de um SIG para a várzea, com o desenvolvimento de um sistema de informatização que integre os dados referentes à cadastro, controle, documentos e gerenciamentos de atividades; 3) Proporcionar que as entidades co-executoras envolvidas realizem o levantamento de informações por meio de georreferenciamento, mapeamento e digitalização nas duas áreas-piloto; 4) Facilitar o desenvolvimento de interfaces e a migração dos dados e informações pertinentes à gestão do Projeto ao SIG (PROVÁRZEA, 2007). A figura 3 a seguir mostra a *home page* do principal produto elaborado por esse subcomponente, um SIG disponibilizado *on line* com informações sobre os produtos, recursos naturais, estatística pesqueira, infraestrutura e atividades existentes na várzea amazônica:



Figura 3: Tela inicial do “Mapas On Line”.
Fonte: PROVÁRZEA (2007)

Considera-se que um Sistema de Informações Geográficas é um conjunto de pessoal, tecnologia e banco de dados geográfico, capaz de realizar operações que levam o planejador a

observar, adquirir ou coletar dados, armazená-los e analisá-los de forma que se utilize a informação derivada das etapas anteriores em algum processo de tomada de decisões (CÂMARA e MONTEIRO, 2001). Os SIG permitem agrupar, colecionar e analisar automaticamente a informação espacial, de modo mais otimizado e rápido do que era possível com as técnicas de pesquisa tradicionais – em formato analógico. Desse modo, a criação do SIG do ProVárzea pode ser visto como uma importante tecnologia espacial, que integra informações variadas e estende essas técnicas para diversas outras atividades humanas (CÂMARA e MONTEIRO, 2001).

Para o SIG do ProVárzea foi criada uma base cartográfica sobre diversas temáticas, propiciando um acúmulo e possibilidade destas informações em meio digital (PREPS, 2006). Contudo, não se restringiu a usar o ArcGis, elaborou um software específico para distribuição de informações geográficas de forma gratuita, desenvolvendo o programa computacional POESIA-PROVÁRZEA. Com a criação deste SIG, o projeto desenvolveu ainda um Atlas, que disponibilizou uma série de cartas-imagem e mapas temáticos, com a utilização da base cartográfica digital atualizada pelo PROVARZEA (RIBEIRO, 2007).

Sem dúvida o PROVARZEA foi uma das iniciativas que mais contribuíram para o avanço do uso de geotecnologias direcionadas para os estudos pesqueiros na região amazônica. Sua contribuição é relevante a partir do momento em que criou um método próprio e toda uma base de dados cartográfica disponibilizada gratuitamente para professores, pesquisadores e demais profissionais da região. Os dados elaborados/criados pelo PROVARZEA encontram-se disponíveis no IBAMA e podem ser requeridos por qualquer outra instituição, o que sugere que ainda serão fomentados diversos outros estudos a partir dessa iniciativa.

3.2. Geotecnologias para a Pesca na Esfera Estadual e Municipal

Durante as visitas institucionais realizadas para a verificação do uso de geotecnologias na esfera estadual e municipal buscou-se limitar a pesquisa somente àquelas instituições que atuam diretamente nos assuntos referentes à questão ambiental, ou mais especificamente na pesca. Todavia, foi encontrado nesta pesquisa de campo um limitado aparelhamento técnico e de pessoal referente ao uso das geotecnologias para a pesca tanto na pesca continental, quanto na chamada “Amazônia Azul”, que compreende a parte da desembocadura do grande rio.

Existem iniciativas de alguns estados, como por exemplo, no estado do Pará onde desde 2007 existe a Secretaria de Estado de Pesca e Aqüicultura – SEPAQ, que elaborou em 2008 o Diagnóstico da Pesca e Aqüicultura do Estado do Pará (PARÁ, 2008), cujo conteúdo abrange as modalidades de pesca artesanal, esportiva e industrial, sem contudo, fazer uso ou alusão à

mecanismos computacionais de espacialização das atividades pesqueiras realizadas no estado do Pará.

Na esfera municipal não é diferente, a atividade pesqueira é relegada aos esforços, na maioria das vezes já sobrecarregados, das secretarias de meio ambiente. Mecanismos e técnicas como a de Geoprocessamento, tendem a otimizar as ações do Poder público estadual e municipal. Pois, apesar do “livre acesso” ou com a “co-gestão” da pesca (AZEVEDO e APEL, 2004) por parte das comunidades usuárias e do Estado, é notório que na realidade os espaços de pesca possuem uma delimitação territorial “abstrata”, que requer normas e acordos entre os pescadores, e que podem ser intermediados pelos organismos governamentais, principalmente estaduais e municipais, que estão próximos da realidade dos pescadores da região.

De acordo com os dados de 2007 do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística-IBGE, na divisão por regiões, o Sul é o que possui o maior percentual de municípios com algum Órgão Municipal de Meio Ambiente (OMMA), na forma de secretaria, departamento ou similar (82% das cidades), seguido pelo Centro-Oeste (79%), Norte (76%), Sudeste (63%) e Nordeste (60%). Todas as cidades com mais de 500 mil habitantes possuíam algum OMMA, e 45% delas possuem secretarias exclusivas para a causa ambiental. Já entre os municípios com até 5 mil moradores, apenas 2% (1/3 da média nacional) apresenta secretaria exclusiva para meio ambiente, e 49% não tinham nenhuma estrutura institucional ambiental. Considerando todas as cidades, apenas 6% têm órgão específico para cuidar do meio ambiente, fato que nos evidencia uma fragilidade na gestão dos recursos naturais brasileiros, dentre estes a pesca. O quadro institucional para cuidar do meio ambiente na grande maioria das cidades é frágil, com escassos órgãos exclusivamente dedicados ao fomento da pesca e da aqüicultura com raras leis específicas sobre o tema, com um pequeno e pouco qualificado conjunto de servidores para tratar do assunto assim como escassos recursos destinados a incidir em questões socioambientais.

3.3. Outras Experiências

Serão apresentadas duas experiências de pesquisa sobre a atividade pesqueira, que são realizadas por grupos de estudos do Museu Emílio Goeldi – MPEG, e pelo Grupo Acadêmico Produção do Território e Meio Ambiente na Amazônia – GAPTA, da Universidade Federal do Pará. Ambos estudos são desenvolvidos no estado do Pará em ambientes litorâneos e fluviais/continentais.

3.3.1. O RENAS/MPEG - Projeto Recursos Naturais e Antropologia das Sociedades Marítimas, Ribeirinhas e Estuarinas da Amazônia: Relações do Homem com o seu Meio Ambiente (MPEG)

Os primeiros estudos sobre populações pesqueiras amazônicas realizadas pela equipe de antropólogos do MPEG datam dos anos 1967, através de projetos realizados em alguns municípios paraenses, com direcionamento para a análise em antropologia da pesca nestas regiões, analisando o modo de vida e as tecnologias empregadas na atividade pesqueira artesanal (RENAS, 2010). Estes primeiros projetos deram origem ao Projeto Recursos Naturais e Antropologia das Sociedades Marítimas, Ribeirinhas e Estuarinas da Amazônia: Relações do Homem com o seu Meio Ambiente (RENAS), concebido no início de 1990, pela antropóloga Lourdes Gonçalves Furtado, sendo que, nesse mesmo ano foi iniciada a captação externa de recursos financeiros. O projeto RENAS foi concebido visando identificar, descrever, analisar e difundir as relações e processos pertinentes às sociedades haliêuticas (pescadores artesanais) e sua dinâmica na Amazônia (RENAS, 2010). Nas produções científicas geradas pelo RENAS é possível visualizar o uso de técnicas e ferramentas cartográficas que subsidiaram as produções científicas dos pesquisadores do projeto. Dessa maneira, nos últimos anos, desde sua criação, o RENAS fortaleceu o diálogo entre a pesquisa e as comunidades estudadas, por meio da transferência de conhecimentos e intercâmbios com instituições parceiras, em nível local, nacional e internacional (FURTADO, 2008).

Apesar de esse projeto contribuir significativamente para o aumento da produção intelectual sobre a pesca na região amazônica, o uso de geotecnologias é feito apenas de maneira figurativa – somente de apresentação das imagens/mapas, tendo em vista que o interesse principal do projeto não está relacionado com o desenvolvimento de técnicas de espacialização da pesca, mas sim a análise antropológica na atividade pesqueira. Ou seja, os produtos cartográficos gerados são utilizados somente como apresentação e ilustração e não possuem uma análise aprofundada e nem um processo mais complexo de manuseio, como por exemplo, na modelagem de um SIG ou na análise de imagens de sensores remotos.

3.3.2. Projeto: O Sistema de Informações Geográficas da Atividade Pesqueira Municipal: O SIG da Pesca Municipal (GAPTA/UFPA)

O projeto de elaboração de um modelo de Sistema de Informações Geográficas – SIG para a atividade pesqueira², desenvolvido pelo Grupo Acadêmico Produção do Território e Meio Ambiente na Amazônia – GAPTA, pode ser adotado como sistema de monitoramento da pesca municipal e “alimentado” continuamente pelos gestores governamentais municipais, como forma de obterem documentos automatizados sobre a realidade pesqueira de seus municípios. Desse modo, o projeto propõe a elaboração de um protótipo de um SIG para subsidiar ações futuras dos municípios e facilitar a elaboração de relatórios e demais documentos que dêem a real configuração espacial e a produtividade da pesca nos municípios do estado do Pará, além de focar em seu banco de dados geográfico a situação dos pescadores artesanais, industriais, esportivos ou de subsistência no território paraense.

Foi considerado para a elaboração do “SIG Municipal da Pesca” que, ao ser construído, possa gerar uma interface que permita inserir e integrar informações espaciais provenientes de diversas fontes, tais como: cartografia, fotografias aéreas, imagens de satélite, dados tabulares de censos e cadastros, além de oferecer ferramentas para o gerenciamento destas informações (consulta, visualização, atualização, edição e plotagem). Nesse caso, o modelo de SIG para a atividade pesqueira municipal contém informações importantes, além da pesca, as atividades realizadas concomitantemente, como por exemplo, a pecuária, criação de animais, etc. Preconiza-se que nesse SIG sejam integrados **Planos de Informações** sobre:

- 1 – Produção:** Uso dos recursos florestais; Local de venda de outros produtos; Agricultura (roçado, horticultura); Criação de animais: pequeno, médio e grande porte;
- 2 – Atividade Pesqueira:** Pescadores; Local de venda do pescado; Tipos e localização de apetrechos; Tanques para aquicultura;
- 3 – Estrutura Familiar:** Número de pessoas na residência; Escolaridade; Moradia (colocar o nome do morador); Dados de migração; Fontes de renda; Número de aposentados;
- 4 – Infraestrutura:** Estradas; Escolas; Postos de saúde, Equipamentos públicos;
- 5 – Meio Físico:** Geomorfologia; Geologia; Pedologia; Vegetação; Drenagem
- 6 – Imagens de Sensores:** Landsat (todos os anos disponíveis); SAR - R99b/SIPAM; Classificação de imagens; NDVI; Uso da Terra;
- 7 – Análise Espaciais:** Mapa de Kernel; Buffer; Operações geográficas;

² O projeto “SIG Municipal da Pesca” foi aprovado em 2007 pela Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado do Pará – FAPESPA, com término previsto para dezembro de 2010. Até o momento o projeto originou um modelo de SIG para a pesca em rios, um livro e diversos artigos sobre a temática de ordenamento pesqueiro na Amazônia.

8 - Outras atividades: Percepção territorial-ambiental de pescadores; Informações sobre o Esforço de Pesca; Experiências de Manejo; Conflitos; PRODES/INPE; Focos de Calor (2003, 2004, 2008); e Setor Rural (IBGE).

Como resultados e produtos, se observa que a partir desses planos de informação gerados é possível procedimentos de análise e consulta espacial que demonstram as tendências para a atividade pesqueira em nível municipal e geram cenários para subsidiar a tomada de decisões por parte de colônias de pescadores e das secretarias municipais. A figura 4 demonstra como o protótipo de SIG criado pode ser utilizado para a identificação de apetrechos, moradias, modos de vida, áreas de influência, pesqueiros, etc. de uma área qualquer às margens de um rio.

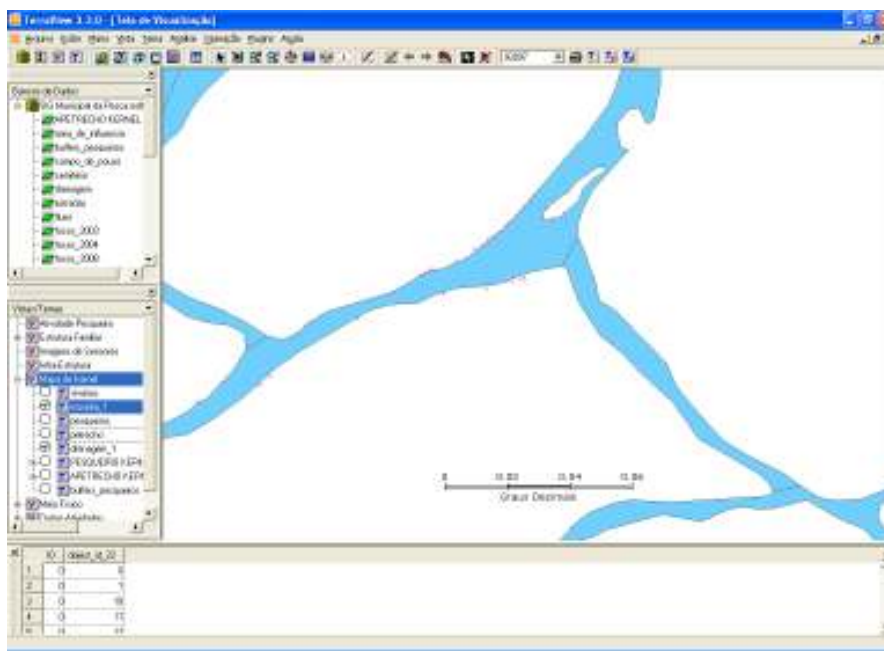


Figura 4: Modelo de SIG da Pesca Municipal – Planos de Informação dos Pescadores do Rio Ituquara, Breves, Pará
Fonte: Silva (2008b).

A junção dessa diversidade de informações possibilita aos gestores municipais da pesca uma base de conhecimento bastante confiável, que por fim permite a elaboração de mapas temáticos que servirão de subsídio para a tomada de decisão do poder público municipal. Em trabalhos similares de pesquisas relacionadas aos estudos pesqueiros Cardoso (1996; 2001), Silva (2006) e Begossi (2001; 2004) utilizaram em seus trabalhos técnicas, *softwares* e *hardwares* fundamentais no geoprocessamento dos dados coletados em campo, em ambientes litorâneos e fluviais, com o objetivo de localizar pesqueiros e suas áreas de abrangência.

Mcgrath (1993) aplicou técnicas de SIG para auxiliar no manejo de recursos pesqueiros em ambientes lacustres no norte do Brasil. Outras informações podem ser incorporadas ao banco de dados geográfico do projeto, que em nível municipal, mostram as informações das áreas estudadas e

cruzam as informações com outras que podem ser engendradas no SIG, realizando sobreposições, interpolações e cruzamentos de acordo com as necessidades do planejador, demonstrando tanto os dados socioeconômicos, quanto os relativos à questão ambiental e de produtividade de áreas específicas.

4. Considerações finais

A atuação das instituições governamentais da pesca descritas neste trabalho mostra que os papéis desempenhados por elas são de extrema relevância, visto que, tanto em nível federal quanto estadual e municipal, delas depende a utilização legal do recurso. Felizmente, os estudos sobre a pesca artesanal vêm sendo fortalecidos nos últimos anos, pois novos organismos têm sido criados para dar maior representatividade a esta atividade, como é o caso da SEPAQ no Pará, que tem entre os seus objetivos o desenvolvimento da pesca na Região Amazônica e a tentativa de implantação de um novo ordenamento da atividade pesqueira na região. A atuação desta entidade poderá ser objeto de um trabalho futuro, visto que suas ações ainda não tiveram um efeito significativo na região.

Os fatos ocorridos nos últimos anos mostram uma tendência ao melhor gerenciamento dos recursos pesqueiros no Brasil e na região amazônica, visto que vêm surgindo cada vez mais instituições que se interessam em estudar a atividade pesqueira, além da criação de programas de pós-graduação que tem direcionado esforços para a análise dessa atividade. Contudo, como foi apresentado nesse trabalho as geotecnologias não são totalmente exploradas e ainda tem um grande potencial a ser descoberto pelos gestores da pesca, tanto na esfera federal, onde é uma tecnologia subutilizada e se tem poucos exemplos de como podem ser usadas, quanto na esfera municipal, onde seu uso é quase nulo.

Os estudos de ordenamento e gestão pesqueira são exemplos de como as análises ambientais podem ser beneficiados pela evolução tecnológica da chamada ciência da geoinformação e seus usos para a pesca. Como pôde ser visto ao longo desse trabalho, a visualização de produtos cartográficos e sua posterior análise, com técnicas de geoprocessamento, para a geração de novas informações, podem ser feitas de forma automatizada em um computador, porém somente com os dados de campo é que a realidade do que foi coletado pelos sensores remotos ou com o geoprocessamento poderá ser comprovada.

Aos recursos pesqueiros e aquícolas é possível se observar trabalhos feitos a fim de minimizar alguns problemas referentes a estas atividades; enfatizando a elaboração de acordos de pesca que já é uma realidade em diversas localidades da Amazônia. Contudo, sua institucionalização ainda depende do poder público, que tem suas deficiências enquanto falta de

pessoal e equipamentos, daí decorrem as iniciativas das colônias de pesca em requerer tais acordos, já que são os principais interessados e estão na maioria dos municípios do Estado do Pará.

Com o uso das geotecnologias é possível subsidiar a tomada de decisões por parte do poder público no planejamento do ordenamento pesqueiro/territorial e, porventura, elaborar um modelo/metodologia de monitoramento que possa ser aplicado em outras regiões do país. Pois, como se pode perceber, as geotecnologias são ferramentas eficazes para o trabalho de análise de fatos e das atividades pesqueiras realizadas tanto em ambientes marinhos quanto fluviais. Dessa forma, as verificações em campo de novas informações sobre a pesca sempre serão de extrema importância, pois delas depende a verificação dos dados corretos para que a divulgação do produto final, seja cartográfico ou não, não seja comprometida. Considera-se que as informações demonstradas em documentos governamentais como o Diagnóstico da Pesca e Aqüicultura do Estado do Pará (PARÁ, 2008) poderiam ser melhor apresentadas se a espacialização e mapeamento fossem melhor explorados. Felizmente há possibilidades da agregação de técnicas como aqui descritas em trabalhos futuros.

Referências

- ABADÍA, P. R.; BACHA, C. J. C. Las políticas de reglamentacion de la pesca em Brasil. In: **Revista Cubana de investigaciones pesqueras**, enero-junio, 2003.
- ALMEIDA, O. T. *Manejo da pesca na Amazônia brasileira*. São Paulo: Peirópolis, 2006.
- AZEVEDO, C. R. e APEL, M. **Co-gestão: Um processo em construção na várzea Amazônia**. Manaus: IBAMA: ProVárzea, 2004.
- BERKES, F. et al. **Gestão da pesca de pequena escala: diretrizes e métodos alternativos**. Rio Grande: Ed. Furg, 2006.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)**. Brasília: Gráfica do Senado Federal, 1994.
- _____. **Instrução normativa n. 43, de 18 de outubro de 2005. Estabelece normas para o período de defeso na bacia hidrográfica do rio Amazonas e nos rios da ilha do Marajó**. Brasília: Gráfica do Senado Federal, 2005.
- _____. Diário Oficial da União. **Instrução Normativa Interministerial Nº 2**, de 4 de setembro de 2006.
- CÂMARA, G e MONTEIRO, A. M. Conceitos básicos em ciência da Geoinformação. In: CÂMARA, G; DAVIS, C. MONTEIRO, A. M. V. **Introdução da ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. p. 07- 41
- CAMPOS, A. J. T. Movimentos sociais de pescadores amazônicos. In: GONÇALVES, L.G.; LEITÃO, W. & MELLO, A. F. (eds.). **Povos das águas: realidades e perspectivas na Amazônia**. Belém: MCT/CNPq/MPEG, 1993. p. 231-242.
- CARDOSO, E. S. **Vitoreiros e monteiros: ilhéus do litoral norte paulista**. Universidade de São Paulo, 1996. (Dissertação de Mestrado em Geografia)
- DEBANÉ, Nicolau José. **Subsidios para o estudo da economia nacional brasileira. A pesca e os pescadores no Brasil. No ponto de vista econômico e social**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 1924. (Prefacio de Frederico Villar)

- D'ALMEIDA, B.G. **Os acordos de pesca na Amazônia: Uma perspectiva diferenciada de gestão das águas**. In: XV Encontro Preparatório do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito é – Recife. Recife: CONPEDI, 15-17 de junho de 2006.
- FERREIRA, N. C. **Modelagem do Sistema de Informações Geográficas do ProVárzea**. In.: Workshop Geotecnologias Aplicadas às Áreas de Várzea da Amazônia: trabalhos apresentados no workshop realizado em Manaus, de 17 a 18 de julho de 2007. Manaus: Ibama, 2007.
- FURTADO, L. G. Experiências de desenvolvimento sustentável em comunidades haliêuticas na Amazônia. In: TEISSERENC, P. *et al.* **Coletividades locais e desenvolvimento territorial na Amazônia**. Belém: NUMA/UFPA, 2008, p. 301-312.
- HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização: “do fim dos territórios” à multiterritorialidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- IUDICELLO, S.; WEBER, M. & WIELAND, R.I. **Fish, Markets, and Fishermen**. Washington: Inland Press, 1999.
- MANESCHY, M. C. **Ajuruteua: uma comunidade pesqueira ameaçada**. Belém: CFCH/UFPA, 1993.
- MCGRATH, D. G. Manejo comunitário dos lagos de várzea do Baixo Amazonas. In: GONÇALVES, L.G.; LEITÃO, W. & MELLO, A. F. (eds.). **Povos das águas: realidades e perspectivas na Amazônia**. Belém: MCT/CNPq/MPEG, 1993. p. 389-402.
- MORAES, S. C. et al. Delineamento da situação das organizações sociais de pescadores amazônicos: o caso do Nordeste Paraense. In: XIMENES, T. (org.). **Políticas pesqueiras nos países amazônicos**. Belém: UNAMAZ/NAEA/UFPA, 1996. p. 437-502.
- _____. **De homens e peixes: a metamorfose da vida na água**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.
- PARÁ. **Diagnóstico da Pesca e Aqüicultura do Estado do Pará**. Belém: SEPAQ, 2008
- PREPS, Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite. **Histórico e marcos legais da implantação do PREPS**. 2006. Disponível em: <http://www.preps.gov.br>. Acessado em: 08/2007.
- PROVÁRZEA, Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea. **Workshop Geotecnologias Aplicadas às Áreas de Várzea da Amazônia: trabalhos apresentados no workshop realizado em Manaus, de 17 a 18 de julho de 2007**. Manaus: Ibama, 2007.
- RENAS, Projeto Recursos Naturais e Antropologia das Sociedades Marítimas, Ribeirinhas e Estuarinas da Amazônia: **Relações do Homem com o seu Meio Ambiente**. Acessado em: 04/2010. Disponível em: <http://www.museu-goeldi.br/renas>
- RIBEIRO, N. V. **Atlas do Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea**. In: Workshop Geotecnologias Aplicadas às Áreas de Várzea da Amazônia: trabalhos apresentados no workshop realizado em Manaus, de 17 a 18 de julho de 2007. Manaus: Ibama, 2007.
- RUFFINO, M. L. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia**. Manaus: IBAMA, 2005.
- SANTOS, H. A. **Direito pesqueiro: Decreto-lei n. 221/67**. Belém: IOEPA, 1997.
- SILVA, C. N. **Territorialidades e modo de vida de pescadores do rio Itaquara, Breves – PA**. Belém: PPGEU/UFPA, 2006. (Dissertação de Mestrado em Geografia).
- _____. Cartografia das percepções ambientais-territoriais dos pescadores do estuário amazônico com utilização de instrumentos de geoinformação. **Revista Formação**. Presidente Prudente: UNESP, 2008a, p.118 – 128.
- _____. **Sistema de Informações Geográficas da Atividade Pesqueira Municipal: O SIG da Pesca Municipal**. Belém: FAPESPA, 2008b (Projeto aprovado e em Execução).
- _____. O conceito de território nos estudos sobre pesca. In: SILVA, C. N. *et al.* **Caminhos e lugares da Amazônia: Ciência, natureza e território**. 01 ed. v. 01, Belém: GAPTA/UFPA, 2009, p. 35-54.
- TORRES, M. F.; SILVA, M. L.; YUIMACHI, N. B. O gerenciamento de estoques pesqueiros: o caso da piramutaba. In: XIMENES, T. (org.). **Políticas pesqueiras nos países amazônicos**. Belém: UNAMAZ/NAEA/UFPA, 1996. p. 279-363.

VILLAR, Frederico. **A missão do cruzador “José Bonifácio”: os pescadores na defesa nacional – a nacionalização da pesca e a organização dos seus serviços (1919-1923)**. Rio de Janeiro: Gráfica Laemmert, 1945.

ZAGAGLIA, C. R.; BRICHTA, M.; CABRAL, D. H. G. S. L. B. **Mapas de gestão pesqueira como base para o Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite e demais atividades do IBAMA**. In: Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 4339-4341.

Recebido em: novembro de 2011.

Aceito para publicação em: janeiro de 2012.