

SUBSÍDIOS PARA O GERENCIAMENTO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO PESQUEIRA – PARGO EM BARREIRINHAS, MARANHÃO – ESTUDO DE CASO

Zafira da Silva de Almeida¹, Adriana do Nascimento Cavalcante², Alexsandra Câmara Paz³, Andreia de Lourdes Ribeiro Pinheiro⁴, Karla Bittencourt Nunes⁵

¹Departamento de Química e Biologia, Universidade Estadual do Maranhão-UEMA, Cidade Universitária Paulo VI, caixa postal 09, Tirirical, CEP: 65055-970, São Luis - Maranhão – Brasil, e-mail: zafiraalmeida@hotmail.com

²Analista Ambiental do IBAMA

³Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

⁴Acadêmica do curso de Ciências Biológicas-UEMA

⁵Especialista em Educação Ambiental

RESUMO

Este estudo teve por objetivo caracterizar as dimensões ecológica, econômica, social, tecnológica e manejo do Sistema de Produção Pesqueira (SPP) - Pargo no município de Barreirinhas, Maranhão. Para tanto, utilizou-se a metodologia de Estudo de Caso com aplicação de questionários e entrevistas aos principais atores envolvidos no sistema. Esse sistema pesqueiro utiliza embarcações de grande porte, com autonomia de até 30 dias, espinhel vertical e bicicleta pargueira para captura do recurso. Foram identificados 12 atores sociais (pescador, IBAMA, Colônia, Dono da embarcação, capitania dos portos, Prefeitura, SEAP, SEMA, Governo, Empresa exportadora, mercados interno e externo), 7 processos (conflito, comercialização, relação de trabalho, fiscalização, organização social, parcerias, incentivos/subsídios) e 13 componentes que caracterizam o sistema. O nível de escolaridade é baixo para pescadores, sendo

os maiores índices de escolaridade pertencentes aos donos de embarcações. Os pescadores do sistema demonstraram um extenso conhecimento acerca da espécie alvo, assim como das alterações ambientais que ocorrem nas áreas de pesca. Os principais conflitos observados resultam da deficiência na atuação de instituições representativas e de manejo, colônia e IBAMA, respectivamente. Além dos conflitos diretos entre pescadores e lagosteiros por área de pesca. Para a comercialização, o pescado é eviscerado, choqueado e resfriado com destino ao mercado externo. Embora a captura de *Lutjanus purpureus* seja normalizada por uma legislação específica, em vigor a partir da década de 80, fortes indícios, como a redução do número de embarcações na captura do sistema e conflitos observados, indicam a sobre exploração do recurso na plataforma continental e talude maranhense.

Palavras chaves: Gerenciamento, pargo, pesca.

ABSTRACT

ALLOWANCES TO MANAGEMENT OF FISHERY PRODUCTION SYSTEM - *RED SNAPPER* IN BARREIRINHAS, MARANHÃO – STUDY CASE

The aim of this paper is to characterize ecologic, economic, social and technological dimensions and management of Fishery Production System – Red Snapper in Barreirinhas county, Maranhão. Study Case method was utilized, with form application and interview to mainly actors involved in system. This fishery system utilizes large poise vessels with 30 days of autonomy, vertical longlines and snapper bicycle for resource capture. Were identified 12 social actors (fisherman, IBAMA, fishermen colony, vessel proprietor, port authority, city hall, SEAP, SEMA, Government, exporter company, home and foreign market), 7 process (conflict, commercialization, work relationship, supervision, social organization, partnership, incentive/subsidies) and 13 components which characterize the system. Schooling level is low for fishermen and the highest levels belong to vessel proprietors. Fishermen from this system showed a large knowledge about aim-specie just as environmental changes that occur in fishing area. The main conflicts observed results from deficiency of representative institutions and management, colony and IBAMA, respectively, beyond direct conflicts between fishermen and lobstermen for fishing area. For commercialization, fishes are gutted, shocked and cooled with dedicated to foreign market. Although the capture of *Lutjanus purpureus* is controlled for specific legislation since from eighties, high signs as reduction on number of vessels in system capture and observed conflicts indicate an overexploitation of resource on continental platform and Maranhão's slope.

INTRODUÇÃO

As regiões costeiras possuem grande atrativo comercial, industrial e turístico. Por igualmente relevantes (ASMUS; KITZMANN, 2004).

Para as comunidades que dependem da produção e comercialização de pescado provenientes destas regiões como fonte fundamental de renda e alimentação, a situação mostra-se mais preocupante. Essas comunidades estão submetidas a situações de pobreza, riscos sociais e ambientais que tendem, em longo prazo, a comprometer o desempenho integral da cadeia produtiva (SANTOS, 2005).

Na região Nordeste, o pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, 1875, representa um importante recurso para a pesca, onde a maior produção encontra-se no Ceará (379,1t), seguido pelo Maranhão (195,9t) e Piauí (150,2t) (ESTATPESCA, 2006). Sua importância para esses estados é determinada pelo seu grande valor comercial no mercado nacional e internacional (FURTADO JÚNIOR; BRITO, 2002). No Maranhão, dentre os municípios envolvidos com a pesca, destaca-se Barreirinhas com uma produção de 107,9t ano (ESTATPESCA, 2006).

Apesar de *L. purpureus* representar um forte componente econômico, no Maranhão ainda é uma espécie pouco estudada. Não há registro sistematizado quanto ao aspecto tecnológico, caracterização da arte de pesca, formas de comercialização, biologia da espécie, dinâmica populacional ou situação

socioeconômica dos atores envolvidos no sistema (ALMEIDA et al., 2006).

Para tanto, estabeleceu-se o Sistema de Produção Pesqueira - Pargo (SPP-Pargo), definido como um modo de combinação complexo e coerente de dinâmicas social, tecnológico, econômico, ecológico e manejo, tendo em vista a sustentabilidade do extrativismo pesqueiro.

Esse estudo de Caso é parte do programa de gerenciamento pesqueiro do Instituto Milênio/ RECOS, no Maranhão, visa compor o perfil da pesca do pargo no município de Barreirinhas, conhecendo a dinâmica da tecnologia, ecologia, sócio-economia e a percepção ambiental dos pescadores sobre o universo desta pescaria, de modo que a cultura pesqueira seja valorizada nos planos de desenvolvimento e gerenciamento através da análise de todos os componentes e suas inter-relações no sistema, a fim de colaborar com a sustentabilidade deste sistema de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da Área

A costa do Maranhão possui extensão de 640 km, com uma plataforma continental considerada larga (72-220 km), de águas rasas (média de 100 m) sob a influência de uma grande descarga de muitos rios. Essa costa é dividida em três áreas distintas: o Litoral Ocidental que se estende desde a foz do rio Gurupi até a margem oeste do Golfão Maranhense no município de Alcântara, caracterizada por uma costa baixa de manguezais, profundamente recordada, denominada de

Reentrâncias Maranhenses; o Golfão, situada no centro da costa onde se localiza a Ilha do Maranhão, entre a Baía de São Marcos, a oeste, e a Baía de São José, a leste; e o Litoral Oriental, caracterizada por ser uma região mais regular e coberta por dunas de areia e é denominada Lençóis Maranhenses (PALMA, 1979). Nesse contexto, situa-se o município de Barreirinhas, às margens do Rio Preguiças na microrregião da Baixada Oriental

maranhense (Fig. 1). Esse município apresenta clima tropical megatérmico, muito quente, úmido e sub-úmido com precipitações distribuídas em dois períodos sazonais distintos ao longo do ano. As temperaturas médias situam-se entre 26°C a 27°C, com temperaturas máximas que podem alcançar 38°C, enquanto a precipitação anual situa-se entre 1600 mm e 1800 mm (STRIDE, 1992).

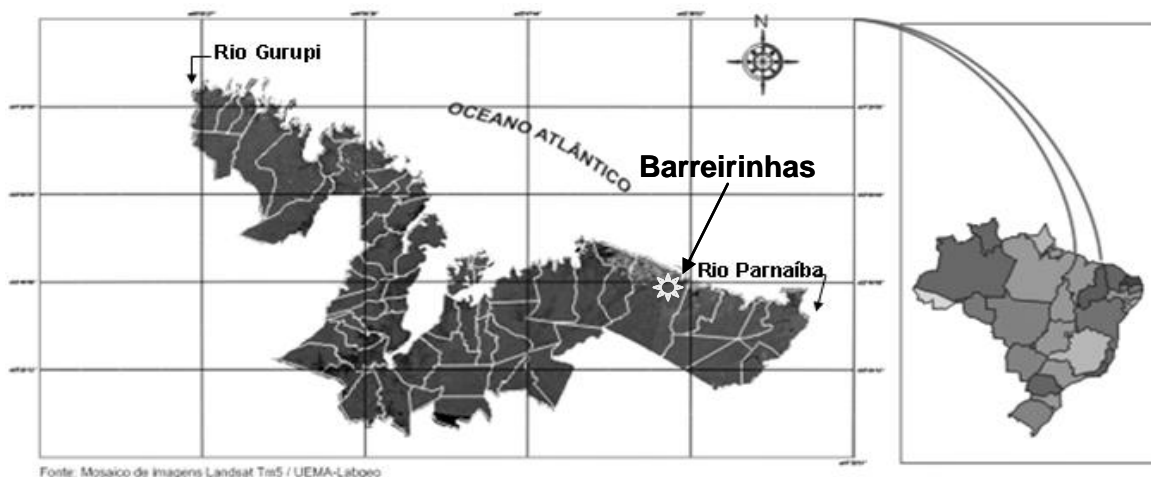


Figura 1. Localização da área de estudo.

Estudo de caso

Esse trabalho faz parte do Projeto RECOS – Uso e apropriação dos Recursos Costeiros (Institutos do Milênio CNPq/MCT) e está inserido no subprojeto Modelo Gerencial da Pesca-MGP, que tem como objetivo elaborar modelos de gerenciamento dos recursos pesqueiros em uma perspectiva interdisciplinar; e aplicáveis às pescarias artesanais e industriais, nos estuários e na plataforma continental em áreas representativas das regiões da costa brasileira: região Norte (Pará e Maranhão); região Nordeste (Pernambuco); Região Sudeste (São Paulo,

Espírito Santo) e Região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Para tanto, foi utilizado a metodologia padrão de estudo de caso, ferramenta de pesquisa considerada a forma mais detalhada de investigação e caracterizada pela capacidade de lidar com uma completa variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas e observações (YIN, 2005).

As hipóteses que norteiam o estudo foram levantadas e esquematizadas em mapas conceituais iniciais de atores e processos sociais, elementos que descrevem as relações estabelecidas entre os atores

(Fig. 2); e componentes (Fig. 3), os quais se referem aos aspectos quantitativos e qualitativos que caracterizam o sistema pesqueiro em questão. A validação dessas hipóteses foi feita a partir de três viagens de sete dias à localidade de estudo, no período de janeiro de 2004 a setembro de 2006, com levantamento bibliográfico constante, observação de campo, aplicação de questionários e entrevistas aos principais atores do sistema: pescadores (n=17), comerciantes (n=6), órgãos representativos (n=2) que foram organizadas nos mapas conceituais finais.

Para obtenção de informações sobre etnoconhecimento foram aplicados 11 questionários aos pescadores com tempo de

pesca ≥ 7 anos com enfoque sobre a espécie alvo: *Lutjanus purpureus*. Nas situações em que houve necessidade de confirmar a consistência e validade de algumas informações, recorreu-se à repetição de perguntas, criando-se dois tipos de situações: sincrônicas, onde a mesma pergunta é feita a pessoas diferentes em tempos bastante próximos; e diacrônicas, a mesma pergunta repetida à mesma pessoa numa mesma entrevista, o que determinou o caráter qualitativo, sendo interpretado minuciosamente o discurso do entrevistado. Desta forma, foi possível observar a justaposição do modelo percebido (etnoconhecimento) com o modelo operacional (conhecimento científico).

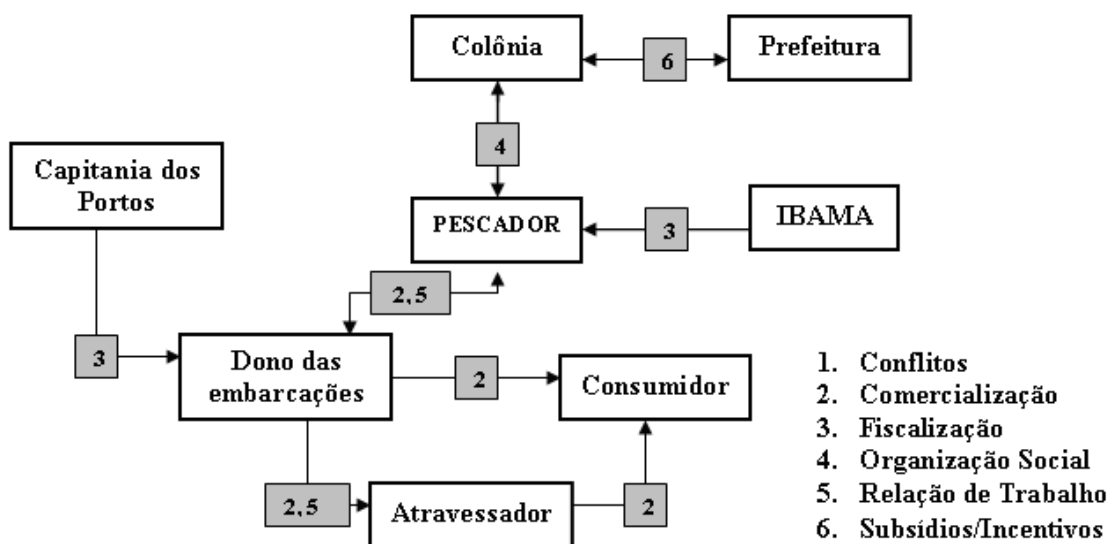


Figura 2. Mapa conceitual inicial de atores e processos sociais do SPP-Pargo em Barreirinhas, MA.

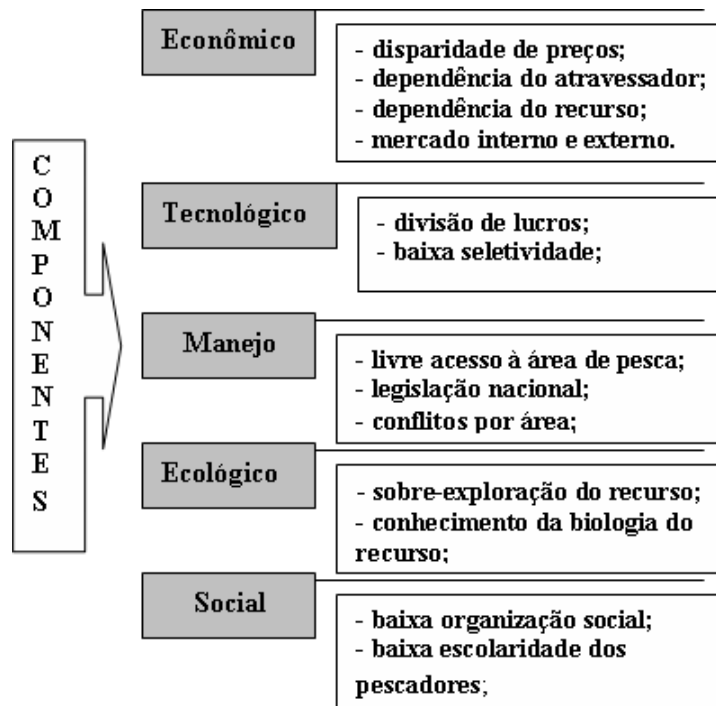


Figura 3. Mapa conceitual inicial dos componentes do SPP-pargo em Barreirinhas, MA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização da pesca

A arte de pesca utilizada para a captura do pargo nesta região é o espinhel vertical ou de fundo tracionado pela bicicleta pargueira (Fig. 4A).

A linha pargueira é constituída por um longo fio de nylon nº 60 a 80, comprimento entre 19m e 33m. Ao longo do fio estão

dispostos entre 15 a 20 anzóis, e tem ao final da linha principal uma chumbada, estrutura de ferro utilizada para fixar a linha no fundo e dá maior sustentação ao espinhel impedindo que o mesmo seja arrastado pelas correntes (SILVA, et al. 2004). A bicicleta pargueira é operada manualmente por pescadores a bordo das embarcações e, lançados ao mar pelo mecanismo de uma roldana (Fig. 4B).



Fig. (A)



Fig. (B)

Figura 4. (A) Anzol usado na linha pargueira para captura do pargo; (B) Bicicleta Pargueira - arte de pesca usada para capturar o *Lutjanus purpureus*

Em 1988, existia uma frota de 40 pargueiros de 10-15 m de comprimento, operando desde as Baías de São José a São Marcos, dos quais oito eram à vela do tipo “bastardo” (com aproximadamente 12m). Por esse período a frota era classificada como artesanal, pois não dispunham de tecnologia (STRIDE, 1992). Atualmente, a frota motorizada corresponde a 25,4% das embarcações cadastradas do estado, destacando Barreirinhas como tendo o segundo maior número de embarcações

motorizadas que equivalem 580 unidades (8,2%), destas 18 atuam na pesca do pargo.

As embarcações utilizadas nesse sistema são de fibra de vidro ou de madeiras, com aproximadamente 12m de comprimento, e motor com capacidades entre 60, 75, 90 e 114 HP (SANTOS, N., 2005) e urna isotérmica com capacidade para até 6 t (fig. 5) Apresentam equipamentos como GPS, ecossonda, navegador e um sistema de comunicação de

longo alcance VHS e SSB, proporcionando uma autonomia de 20 a 30 dias de viagem em alto mar. Essa tecnologia coloca as embarcações pargueiras na condição de semi-industriais (STRIDE, 1992). Segundo Santos, N. (2005), no município da Raposa

algumas embarcações de fibra de vidro, denominadas MAR, também atuam no sistema pargueiro. A tripulação varia entre 4 a 8 pescadores por viagem, dos quais identifica-se, necessariamente, um mestre, um cozinheiro, um geleiro, um motorista.



Figura 5. Embarcações de madeira do SPP-pargo no desembarque no porto de Barreirinhas.

Os pesqueiros utilizados nesse sistema estão situados na plataforma continental, os chamados barrancos, e têm profundidade variando entre 30 a 300m, contudo há maior preferência por pesqueiros com profundidade média de

65m. Os locais de desembarque são: o Porto da Vovó (São Luís), Porto Grande (próximo ao Porto do Itaqui), São José de Ribamar e Raposa (Porto do Braga) e no Porto de Barreirinhas (Fig. 6).

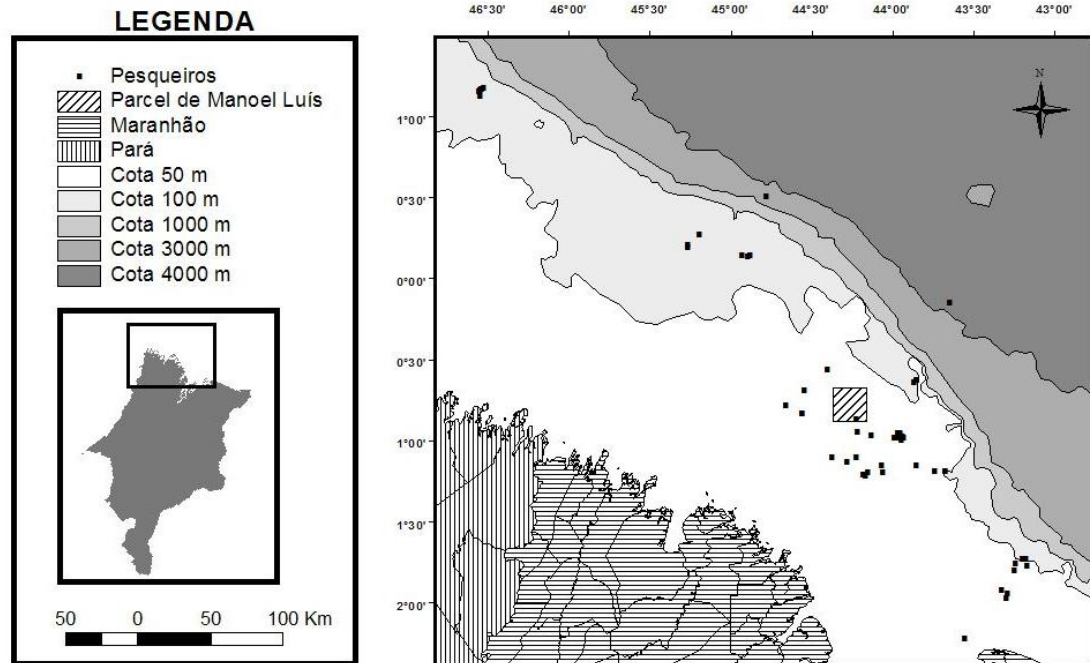


Figura 6. Localização geográfica das áreas de pesca utilizados no SPP-pargo.

Biologia do Recurso Alvo

A família Lutjanidae pertence à ordem Perciforme, considerada a maior e mais diversificada de todas as ordens de peixes. A denominação “pargo” assumiu a condição de categoria, compreendendo cinco espécies do gênero *Lutjanus* exploradas no litoral brasileiro: *L. purpureus* (pargo verdadeiro); *L. analis* (cioba); *L. chrysurus* (guaiúba); *L. joco* (dentão) e *L. synagris* (ariacó) (RESENDE *et al.* 2003). Uma das espécies da família

Lutjanidae, que possui grande aceitação comercial, é o pargo-verdadeiro (*Lutjanus purpureus*), conhecido vulgarmente, em varias regiões do país e do mundo, como pargo colorado, *red snapper* ou *caribbean red snapper* (SALLES, 1997) (Fig. 7).



Figura 7. Espécimes de pargo – *Lutjanus purpureus* capturados em Barreirinhas-MA.

É uma espécie demersal típica de fundos arenosos e rochosos, com intensa migração vertical ao longo da coluna d'água, em função de fatores abióticos, como temperatura e oxigênio dissolvido e fatores bióticos, como alimentação e reprodução (HOLANDA; FONTELES-FILHO, 2002).

Nas regiões Norte e Nordeste, o pargo ocupa um amplo espaço territorial, distribuindo-se sobre a plataforma, talude continental e bancos oceânicos. Segundo Salles (1997), a população do pargo na plataforma continental é constituída por dois estoques, com territórios relativamente segregados, mas provavelmente sem isolamento reprodutivo. Por encontrar seu habitat nesses dois biótopos, tem uma contribuição importante como produtor de biomassa. Por esse motivo foi um recurso muito representativo desde o início das pescarias em 1962 (HOLANDA; FONTELES-FILHO, 2002).

A área de distribuição do pargo, que compreende a plataforma continental dos estados do Ceará, Piauí e Maranhão, é influenciada pelo deságüe das bacias hidrográficas do Nordeste e pelo ramo norte

da corrente Sul Equatorial, o que determina sua temperatura média de 23° C e a salinidade variando entre 36°/UPS e 37°/UPS (FONTELES-FILHO et al. 2000).

O pargo possui um ciclo de vida longo, apresentado longevidade de até 76 anos. É uma espécie ovulípara, com reprodução e desenvolvimento embrionário externo (FONTELES FILHO et al. 2000). Estima-se que 50% das fêmeas do pargo no Norte do Brasil completam a primeira maturidade gonadal ao atingirem o comprimento total de 43,2cm ou 43,7cm e que estes possuem desova contínua, reproduzindo-se ao longo do ano, com picos de desova no segundo e quarto trimestres (SOUZA et al. 2003).

O pargo é uma espécie carnívora, ocupando o quarto nível trófico da cadeia alimentar, constituindo-se em predador de segunda ordem. Sua alimentação consiste em crustáceos, moluscos, poliquetos dentre outros, porém os peixes compõem preferencialmente sua dieta (SALLES, 1997). Os pargos adultos possuem uma dieta homogênea, composta de peixes, crustáceos, moluscos pelágicos e tunicados, enquanto que os juvenis, devido ao fato de

estarem próximos a substratos, comem foraminíferos, espongiários, briozoários incrustados e anelídeos (FURTADO-OGAWA; MENEZES, 1972).

Segundo Holanda e Fonteles-Filho (2002), o processo migratório do pargo tem relação com a integração do estoque jovem ao adulto, por dispersão vertical. Essa dispersão ocorre entre os bancos oceânicos e a plataforma continental. Os bancos oceânicos são áreas de reprodução, onde após a desova, as larvas produzidas são recrutadas para áreas de criação, localizadas nas zonas costeiras do Golfão Amazônico, através da Corrente Sul Equatorial e outras correntes que se deslocam mais próximas e paralelas à linha de costa. Os indivíduos, ao atingirem a fase juvenil seriam recrutados para o estoque adulto na plataforma continental onde se encontram as áreas de alimentação (FONTELES-FILHO et al. 2000).

Há evidências de dois circuitos migratórios o que seria uma estratégia reprodutiva da espécie (SOUZA et al. 2003). Essa migração acabaria por gerar estoques. No primeiro circuito, o pargo, ao atingir a maturidade gonadal migraria para os bancos oceânicos, para desovar e em seguida retornaria à zona de alimentação na plataforma continental norte e nordeste, o que aconteceria nos meses de março a abril e outubro (SOUZA et al. 2003). No segundo circuito os estoques migrariam para os bancos oceânicos no nordeste. Além desse deslocamento, o pargo também realiza deslocamento de caráter estacional, habitando regiões mais profundas nos meses de setembro/ abril e subindo à superfície

nos meses de maio/agosto (FONTELES-FILHO et al. 2000).

Etnoconhecimento

Dos pescadores entrevistados, 80% afirmam que pesca incidental é frequente nas pescarias de pargo sendo comum a captura espécies como: cangulo (*Balistes vetula*), sirigado (*Mycteroperca bonaci*), garoupa (*Ephinephelus morio*), guaiúba (*Lutjanus chrysurus*), tubarão lixa (*Ginglymostoma cirratum*) jaguara (*Galeocerdo cuvier*), cação rabo-seco (*Rhizoprionodon porosus*), carapitanga (*Lutjanus apodus*), dourado (*Coryphaena hippurus*), raia bicuda (*Dasyatis Guttata*), cação de escama (*Caranx hippo*), mero (*Epinephelus itajara*), dentre outros. Segundo Holanda e Fonteles-Filho (2002), na fauna acompanhante nas pescarias de pargo identifica-se pelo menos 44 espécies. Vale ressaltar que toda essa fauna acompanhante tem grande valor de mercado, não ocorrendo descarte.

Quanto à alimentação, os pescadores demonstraram ter um extenso conhecimento semelhante às informações da literatura científica. Observou-se uma grande variedade de itens alimentares citados para a espécie, dos quais os peixes representam o item mais citado (Fig. 8). Essa variedade alimentar foi observada por Ivo e Hanson (1982) que relacionam a alta diversidade dos trópicos.

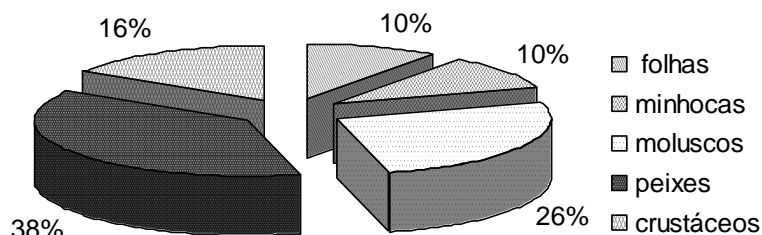


Figura 8. Frequência de citação dos itens alimentares que compõem a alimentação do pargo segundo conhecimento dos pescadores.

A descrição do habitat do pargo feita pelos pescadores é diferenciada de acordo com a região e a posição na coluna d'água em que os peixes são capturados. Assim, na distribuição horizontal os pescadores citam as regiões como barrancos, pedregulhos e cascalhos. Segundo Stride (1992), esta informação é referência aos fundos duros de laje presentes a partir do limite da plataforma continental. Holanda e Fonteles-Filho (2002) descrevem estas regiões como os bancos oceânicos. Quando querem se referir à distribuição vertical do pargo utilizam, por exemplo, a expressão “peixe de fundo” em referência a sua condição de espécie demersal e que mantém estreita relação com o substrato (HOLANDA; FONTELES-FILHO, 2002).

Em relação à reprodução, 90% dos pescadores citam que o pargo realiza desova em diferentes períodos do ano, não sendo confirmada um período exato, enquanto que 10% destes responderam que são encontrados pargos ovados no inverno, o que corresponde ao período chuvoso, entre os meses de dezembro e junho. Souza et al. (2003) afirmam que o pargo é um peixe com desova total e contínua com picos de

desova no segundo e quarto trimestre durante o período de estudo.

Os pescadores estabelecem uma relação de parentesco entre o pargo e as seguintes espécies: ariacó (*Lutjanus synagris*), carapitanga (*Lutjanus apodus*), cioba (*Lutjanus analis*), guaiúba (*Lutjanus chrysurus*) e mariquita (*Etelis oculatus*). Segundo a identificação taxonômica de Menezes e Figueiredo (1985), esses peixes pertencem à família Lutjanidae e a ordem dos Peciformes, sendo, ainda, agrupados em uma mesma categoria de pesca (RESENDE et al. 2003), o que explica a semelhança entre esses peixes apontada pelos pescadores.

Quanto às sugestões de manejo para a pescaria do pargo, 80% dos pescadores destacam a não captura de peixes pequenos e a paralisação da pesca no período de desova. Tais sugestões indicam um reconhecimento pelos pescadores das regras que determinam quando e como um recurso pode ser explorado, medidas que contribuem para a conservação do recurso.

Em relação ao estoque do recurso na região, 90% acham que diminuiu assustadoramente, e atribuem tal fato à pesca predatória da lagosta que utiliza rede caçoeira. Estudos científicos relatam que a partir de 1979 a pescaria de pargo declinou, e em 1982 já mostrava indícios de sobrepesca com diminuição do comprimento total médio e participação nas capturas da porção não desovante dos estoques explorados pela pesca (IVO; HANSON, 1982; XIMENIS; FONTELES-FILHO, 1988). No município de Barreirinhas, a diminuição da produtividade das pescarias de pargo tem motivado a diminuição dos insumos empregados e deslocando-os para outras pescarias que exigem um menor custo operacional, como é o caso da pesca de garoupa, camarão e tubarão. Contudo, no caso da pesca de camarão com redes de arrasto os prejuízos ambientais podem ser ainda maiores.

Quanto às perspectivas para a pesca de pargo na região, 50% dos pescadores entrevistados afirmam que se o nível de exploração continuar em breve o recurso se esgotará, enquanto 25% acreditam que ainda possa melhorar. Os demais (25%) relacionam perspectivas das pesca com a quebra da dependência com o 2º atravessador. Para 75% dos comerciantes, a melhoria das condições de vida está relacionada ao aumento de oferta de subsídios pelo governo com viabilização de linhas de crédito, os demais (25%) acham que deveriam ser criadas cooperativas, com tabelamento do preço do produto pescado.

No decorrer da pesquisa foi possível analisar dados da biologia de *L. purpureus*, comportamento, evolução da pesca e, sobretudo as inter-relações do componente humano nessa intrincada teia de processos. Pôde-se observar a pescaria em plena produtividade, com toda a frota pargueira do Maranhão em atividade e dois anos depois se constatou um quadro diferenciado com uma situação de declínio do SPP-Pargo. Segundo os pescadores, no período do ano, que corresponde de junho a novembro, sempre há uma queda na produção, só melhorando de dezembro em diante, entretanto, nos anos estudados a situação apresentava-se drástica, com mais de 80% da frota parada.

Acredita-se que o declínio do sistema esteja relacionado à sobreexploração dos estoques de pargo. Talvez tal declínio se dê em função da falta de conhecimento em relação aos impactos que a exploração exagerada poderia trazer para o sistema. Atualmente, o tamanho e a quantidade do produto capturado não suprem o investimento dos armadores na pesca do recurso, fazendo com que estes se voltem para outros pescados.

Sabe-se que o gerenciamento e manejo adequados, que garantam a sustentabilidade do recurso com boa produtividade é um grande desafio, mas para se obter êxito na administração dos recursos pesqueiro é necessário se considerar a visão participativa com forte integração cultural da comunidade na formulação de políticas de manejo que realmente garantam a sustentabilidade dos recursos naturais.

Organização social e aspectos sócio-econômicos

Um número de 2.425 pescadores é cadastrado na colônia de pescadores do município de Barreirinhas, sendo que dos entrevistados 57,14% são cadastrados. Apesar do grande número de pescadores cadastrados, a inadimplência é muito grande com baixa arrecadação, o que impossibilita a melhoria da qualidade dos serviços prestados causando grande descontentamento para aqueles que pagam, que por sua vez fragmenta e inviabiliza a mobilização social da classe.

Os pescadores têm em média 40,7 anos. Dos entrevistados, 41,1% são analfabetos (Fig.9), sendo os maiores índices de escolaridade pertencentes aos donos de embarcações

O início da atividade pesqueira ocorre entre 10 e 15 anos, com média de 20,3 anos de experiência na pesca. A média de filhos por família de pescador é de 4,2 filhos, e para 41,6% a atividade pesqueira é tida como principal atividade econômica. A renda média obtida por pescaria foi de R\$ 400, 00, sendo que cada pescaria dura em média 15 dias.

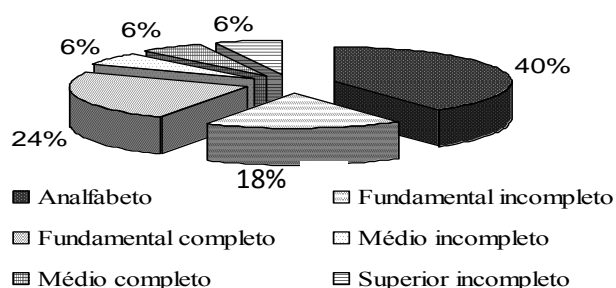


Figura 9. Escolaridade dos pescadores do SPP-Pargo no município de Barreirinhas.

Conflitos Sociais e Relação de Trabalho

Os principais conflitos observados no SPP-pargo resultam da deficiência na atuação de instituições representativas, como é o caso da colônia dos pescadores, governo do estado, onde 90% dos pescadores o consideram “ausente” no município. O IBAMA é deficiente na fiscalização no período de reprodução e no controle das embarcações lagosteiras dos

outros estados, principalmente do Ceará. Para os pescadores, a presença de lagosteiros é apontada como principal conflito, devido à utilização da rede caçoeira, apetrecho muito predatório, que prejudica o habitat e a produtividade do recurso, além de gerar grandes prejuízos econômicos quando os anzóis ficam presos às redes dos lagosteiros.

Por outro lado, segundo relatos dos pescadores de Barreirinhas, a pesca no litoral paraense, área de grande atuação da pesca de pargo, é regida por um sistema de

controle e limitação de espaço no mar e locais de pesca, onde não é permitida a atuação de frotas provenientes de outros estados, o que acarreta frequentemente em situações conflituosas entre os pescadores paraenses e maranhenses. Em contrapartida, não foi observado conflitos ou qualquer incomodo quando pescadores de outros estados atuam no litoral maranhense, onde predomina o livre acesso aos locais de pesca. A Prefeitura também é considerada pouco atuante pelos pescadores.

A existência de conflitos dentro de um sistema de produção pode ser compreendida como uma expressão da exaustão dos recursos naturais. A resolução de conflitos e a celebração de acordos dentro de um sistema é na conjuntura de governos democraticamente validados, um dos meios pelos quais o modelo poderá se viabilizar, sem necessariamente lidar de forma adequada com as questões e os interesses em jogo. Estudar conflitos é uma forma de dar visibilidade no debate sobre acesso aos recursos naturais e aos distintos atores sociais (EL-DEIR, 1999).

A relação de trabalho dos pescadores com os donos dos meios de produção é a divisão de partes. Nessa relação depois de descontado os custos operacionais, o patrão fica com 50% da renda obtida na pesca, sendo os outros 50% divididos entre os pescadores: Mestre, geleiro, cozinheiro, choqueador/eviscerador, motorista e pescador, a cada tonelada pescada é destinado uma renda de R\$ 0, 90, R\$0, 18, R\$0, 12, R\$0,15 e R\$0, 60, respectivamente. Em geral, a produção por trabalho de cada pescador é vendida para o

proprietário da embarcação, já que estes não têm como transportar a produção até os atravessadores. Nessa relação é comum o pagamento de vales antecipados de cada viagem aos pescadores. Segundo Isaac-Nahum (2006) essa relação de dependência dos pescadores para com os atravessadores, que financiam as viagens de pesca em troca de fidelidade na venda dos produtos, e a falta de meios de transporte próprios para comercializarem diretamente os produtos da pesca e tornarem mais eficiente o fluxo da comercialização, podem ser considerados como os principais entraves à acumulação de capital. A quebra dessa dependência poderia encurtar a cadeia produtiva e aumentar o lucro dos pescadores (GARCEZ; SANCHEZ-BOTERO, 2005).

Outro fator que tem favorecido a dependência do atravessador é a preferência local por outros peixes, como serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*), dificultando a transação comercial do pargo no mercado interno e favorecendo a entrada de empresas de outras regiões para atuar na comercialização para o mercado externo desse pescado. Isso representa uma desvantagem para o Estado e principalmente para o município de Barreirinhas, que arrecada com a exploração do recurso, pois estabelece a total dependência entre o pescador e o comerciante que tem mais acesso ao mercado externo.

Teia produtiva

Uma complexa cadeia de intermediações do pescado tem sido

observada em diversas comunidades do litoral maranhense que têm a pesca como principal atividade econômica (ARAÚJO, 2005; SILVA, 2005; TORRES, 2005; FIALHO, 2002). A comercialização é o elo mais importante para viabilização da atividade pesqueira. Santana (1998) a descreve como uma etapa que necessita ser realizada de imediato, devido à especificidade inerente a uma atividade geradora de produtos altamente perecíveis e com grande oscilação de preços, falta de controle da oferta em resposta a uma variação no comportamento da demanda, falta de infra-estrutura de armazenamento, dificuldades de escoamento da produção, dentre outros. O pescado é um produto perecível, e para manter sua qualidade é necessária uma infra-estrutura adequada no armazenamento como a utilização de gelo, urnas isotérmicas e transportes adequados, além de mão-de-obra qualificada. Dessa forma, essa estrutura favorece uma extensa cadeia de intermediações que por fim encarecem os preços no mercado.

Ao ser pescado, o peixe é eviscerado na embarcação, aplicado choque térmico e armazenado em urnas térmicas. A produção é transportada pelos donos das embarcações em caminhões frigoríficos com destino à empresa compradora, sendo nesse caso o atravessador. Este agente financiador fornece a isca (sardinha) para a captura, que custa em média R\$ 4,00/kg, determina o preço para os donos das embarcações e compra a maior parte da produção para distribuir no mercado nacional e internacional. São exigidos para a exportação somente os pescados que apresentem peso acima de 500 g, que são vendidos inteiros ou filé a R\$ 8,00/Kg. O peixe que não atende a estas exigências é comercializado no mercado interno (feiras locais). Ao final da cadeia observa-se uma disparidade entre o preço de primeira comercialização, atribuído pelo pescador, e o preço de mercado, atribuído ao consumidor, de 900% (Tab. 1).

Tabela 1. Média de preços entre diferentes intermediários de produção e comercialização do SPP-pargo no município de Barreirinhas

Intermediários	Preço (R\$)	Beneficiamento empregado
Preço de 1ª comercialização	0,80	-
Preço para o atravessador	2,75	Descamação, evisceração, choque e conservação em gelo;
Preço para o consumidor	8,00	Corte, resfriamento e congelamento.

Legislação e Políticas Públicas

A pesca de pargo teve início nos anos 60 na costa do Maranhão, Piauí e Ceará, além dos bancos oceânicos do Ceará, Caiçaras e Atol das Rocas (FONTELLES-FILHO, 1969). Em 1961 iniciou oficialmente no Brasil a exploração comercial dos estoques da família dos Lutjanidae, explorada até o declínio de suas capturas no início dos anos 80 (IVO; HANSON, 1982; XIMENES; FONTELLES-FILHO, 1988). Desde então, a produção anual de *Lutjanus purpureus* vem caindo consideravelmente, constituindo uma ameaça que compromete o princípio de sustentabilidade (DIAS NETO, 2002). Para minimizar tais impactos foram criadas medidas legais para a regulamentação da captura do pargo desde o início da década de 80 (Tab. 2).

De forma geral, o manejo da atividade pesqueira no Brasil segue o modelo descentralizado, no qual as instituições governamentais são responsáveis pela implementação de toda e qualquer medida de ordenamento. Para o SPP-Pargo, esse quadro é bem perceptível a partir dos conflitos existentes entre os órgãos de manejo e os atores do sistema.

No estado, a regulamentação e fiscalização das embarcações e habilitações de pesca são feitas pela Capitania dos Portos, enquanto que a fiscalização dos aparelhos de pesca, referente ao tamanho da malha e do anzol é feita pela Secretária Estadual do Meio Ambiente (SEMA), já que as pescarias de pargo ocorrem em sua

maioria na área do Parque Estadual Parcel Manuel Luís, uma Área de Proteção Ambiental criada em 1991 pelo decreto nº 902, sob responsabilidade do governo do estado. A fiscalização pelo IBAMA, segundo os pescadores do SPP-Pargo, não ocorre por ser considerado inferior quanto ao número de barcos em relação aos demais sistemas.

A principal política pública destinada aos pescadores do estado é o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF. Trata-se de uma política pública do Governo federal voltada aos agricultores familiares, pescadores artesanais e aqüicultores bem como suas organizações, criado com o objetivo inicial de promover o desenvolvimento sustentável do meio rural, por intermédio de ações destinadas a implementar o aumento da capacidade produtiva, a geração de empregos e a elevação da renda, visando a melhoria da qualidade de vida e o exercício da cidadania dos agricultores familiares. Criada através do decreto nº 3.991, de 30 de outubro de 2001, a atividade extrativista dos pescadores só foi incluída no programa em 1997 (COSTA, 2007).

Para o estado, entre 2004 e 2006, foram elaborados 5.264 projetos do PRONAF pesca pela Secretaria de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAGRO) que beneficiaram 4.065 pescadores em todo o estado que equivaleu a um montante de R\$ 4.970.000,00 financiados pelos Bancos do Brasil, BASA e Banco do Nordeste.

Tabela 2. Histórico da Legislação Pesqueira destinada à captura do pargo.

Portarias	Data	Restrição
Portaria nº 28	27/10/1981	Suspende a emissão de Permissão Prévia de Construção para embarcações destinadas à captura de pargo.
Portaria nº10	09/04/1984	Limita em 40 centímetros o tamanho para a captura do Pargo
Portaria nº 172	26/12/2002	Permitir, na área compreendida entre o limite norte do estado do Amapá até a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco), a captura de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>).
Instrução Normativa	Data	Restrição
IN nº 13	13/02/2004	Permiti a comercialização internacional de indivíduos de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) com $CT \leq 41$ cm, desde que oriundos de capturas efetuadas de acordo com o estabelecido na Portaria IBAMA nº 172, de 26 de dezembro de 2002.
IN nº 04	11/03/2004	Limita a frota pesqueira que opera na captura de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>), na área compreendida entre o limite Norte do Amapá até a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco).
IN nº 27	28/04/2004	Proíbe a captura, desembarque, transporte e comercialização do pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) cujo comprimento total seja inferior a 41cm.
IN nº 07	15/07/2004	Estabelece os métodos e petrechos de pesca permitidos para a captura do pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>), o tamanho mínimo de captura e o período de defeso para a pesca da espécie, na área compreendida entre o limite Norte do Amapá até a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco).
IN nº 01	28/02/2005	Estabelece critérios e procedimentos para a renovação ou concessão da permissão de pesca e a efetivação do registro de embarcação pesqueira que opera na captura do pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>), na área compreendida entre o limite Norte do Amapá até a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco).
IN nº 06	12/04/2005	Estabelece o tamanho mínimo de captura do pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>), na área compreendida entre o limite Norte do Amapá até a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco), por um período de sessenta dias.

IN nº 16	20/06/2005	Prorrogar a incidência da Instrução Normativa nº 6, de 12 de abril de 2005, publicada no Diário Oficial da União de 13 de abril de 2005, Seção 1, página 108, por um período de sessenta dias, a contar de 14 de junho de 2005
IN nº 28	09/09/2005	Estabelece o tamanho mínimo de captura do pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>), na área compreendida entre o limite Norte do Amapá até a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco).
IN nº 19	19/10/2005	Divulgar a "Relação dos Processos Deferidos" para fins de concessão de Permissão de Pesca para a captura de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) através dos métodos de espinhel ou armadilha, no litoral Norte/Nordeste, conforme os anexos desta Instrução Normativa.
IN nº 80	28/12/2005	Permiti, até 30 de junho de 2006, a captura de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>), de comprimento total igual ou superior a trinta e seis centímetros, na área compreendida entre o limite norte do Estado do Amapá até a divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco).
IN nº 01	09/01/2006	Prorroga até 10 de fevereiro de 2006, o prazo para a complementação da documentação de que trata o art. 2º da Instrução Normativa SEAP nº 19, de 19 de outubro de 2005, referente à concessão de permissão de pesca para a captura de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>).

Mapa conceitual final

No mapa conceitual inicial do SPP-Pargo foram identificados 8 atores e 6 processos sociais. Após a validação, foi observada a existência de mais quatro atores no sistema em gestão: o Governo, SEAP, SEMA, e Empresa; e 7 processos, a citar: a presença de “parcerias” entre instituições de manejo (SEMA) e a Capitania do Portos.

A dinâmica dos processos mostra que o dono das embarcações não tem autonomia para vender o pescado diretamente ao consumidor, ficando essa

relação a cargo do atravessador, nesse caso, empresas de beneficiamento. Esse fato pode está relacionado à preferência do mercado consumidor local por outras categorias de pescado, o que exigiria ao dono da embarcação, além dos insumos e suprimento iniciais, o transporte do pescado ao mercado externo. O processo “conflito” foi observado com mais frequência, nortendo os processos entre os pescadores, e entre estes e órgãos representativos. A nova configuração da dinâmica entre atores e processos foi descrita no mapa conceitual final (Fig. 10).

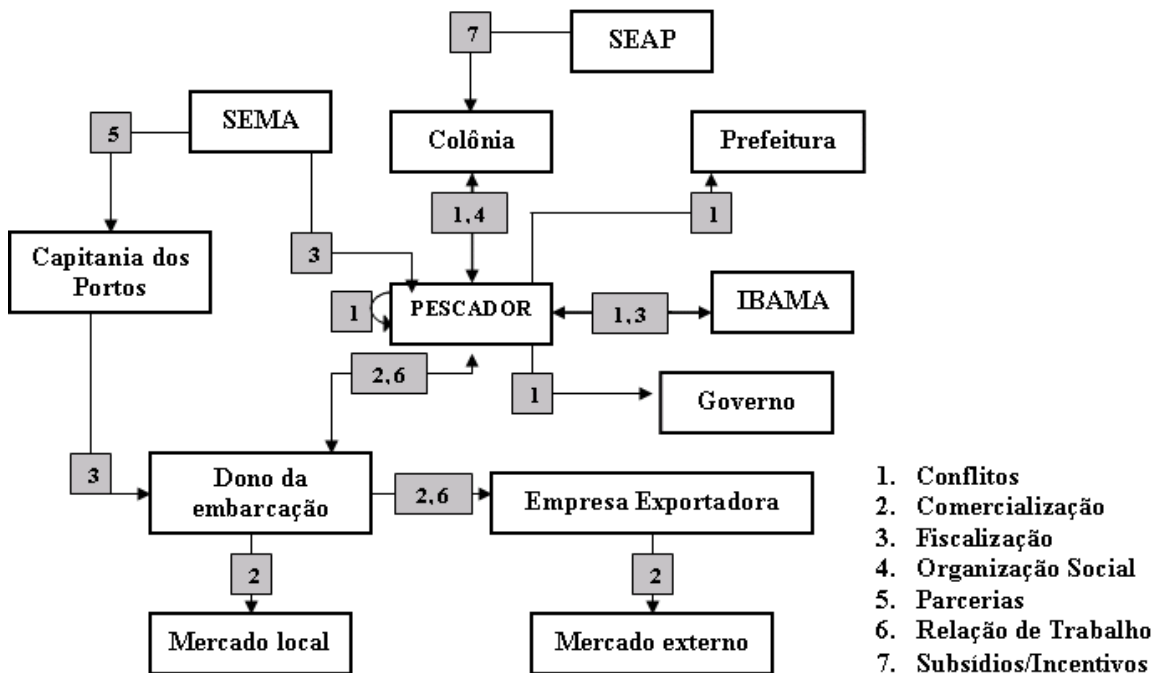


Figura 10. Mapa conceitual final de atores e processos do SPP- Pargo no município de Barreirinhas - MA.

Propostas para gestão do SPP- Pargo

No município de Barreirinhas, não se observou programa de incentivos à pesca, ou qualquer preocupação frente à exploração dos recursos pesqueiros pelas entidades governamentais competentes. Para que este fato não seja considerado como entrave para a efetiva gestão dos recursos pesqueiros, compreende-se a necessidade de estabelecer medidas de gerenciamento do setor no município. Pois, como a exploração se baseia na disponibilidade do estoque e na sua capacidade de recuperação, qualquer sobreexploração pode comprometer toda a atividade econômica e os atores nela envolvidos neste processo.

Atualmente, o grande problema enfrentado pelos atores do SPP-Pargo, é que as decisões nem sempre são tomadas pelos mesmos, ocorrendo freqüentes arranjos institucionais que combinam em diferentes níveis de decisões, muitas vezes conflituosos entre esses atores e não atendendo às suas necessidades reais. Por esse motivo, entende-se que é importante considerar nesse processo, a efetiva participação de todos os atores, principalmente dos pescadores, nas decisões sobre a gestão do SPP-Pargo.

Dessa forma sugerimos algumas propostas para implementação de medidas gestoras:

- Estabelecimento de um modelo de co-gestão baseado no conhecimento local sobre a biologia e ecologia do recurso;
- Instituir o desenvolvimento do setor com amplo envolvimento das comunidades, órgãos governamentais e não-governamentais nas tomadas de

decisões que promovam a sustentabilidade do recurso;

- Realizar estudos sobre a biologia da espécie no litoral maranhense a fim de propor medidas que melhor atendam as necessidades da espécie na costa;
- Realizar programas de educação ambiental visando sensibilização dos atores na manutenção do recurso no ambiente;
- Investir em infra-estrutura adequada nos portos de desembarque visando melhorias dos sistemas de produção, beneficiamento e comercialização do pescado dentro do estado;
- Estimular a implantação de cooperativas de pesca, associações e viabilizar a garantia dos direitos trabalhistas pelo pescador;
- Tornar eficaz as operações de crédito para pescadores artesanais, o PRONAF Pesca;
- Desenvolver pesquisas sociais, ambientais e sobre a situação da pesca artesanal do pargo, para criar um banco de dados com informações estruturadas e estudos científicos sobre impactos da atividade que possam comprometer os estoques;
- Implantar um sistema de ordenamento da pesca do pargo, visando obter informações sobre controle de desembarque, amostragem biológica, e administração da pesca.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os pescadores do município de Barreirinhas pelo acesso às informações contidas neste trabalho e ao Instituto RECOS/Milênio

(CNPq/MCT) pelo financiamento dos trabalhos em campo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Z.S.; CASTRO, A. C. L. de; PAZ, A. C.; RIBEIRO, D.; BARBOSA, N.; RAMOS, T. Diagnóstico da pesca artesanal no litoral do estado do Maranhão. In: ISAAC, V. J. [et al.] (Org.). **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais**. Belém: Universidade Federal do Pará – UFPA, 2006. p. 41-65.
- ARAÚJO, C. M. E. **Contribuição para Conservação e Manejo do Sistema de Produção Pesqueiro Pescada Amarela, *Cynoscion acoupa* (PISCES; SCIANIDAE) (LACÉPEDE 1802)**. 2005. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2005.
- ASMUS, M.; KITZMANN, D. **Gestão pesqueira no Brasil - estado atual e perspectivas**. Rio Grande: Ecoplata, 2004. 63 p.
- BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA MARÍTIMA E ESTUARINA DO NORDESTE DO BRASIL. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste. CEPENE, Tamandaré, 2008. 384p.
- COSTA, A. L. **Cartilha PRONAF Pesca**. Disponível em: http://www.acaq.org.br/arquivos/cartilha_pronaf_pesca20.pdf > Acesso em: 11 ago. 2007.
- DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. 2002. 242f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2002.
- EL-DEIR, S. G. **Gestão Ambiental: I - Percepção Ambiental e Caracterização Sócio-Econômica e Cultural da comunidade de Vila Velha, Itamaracá - PE (BRASIL). Trabalhos Oceanográficos**. Recife, v. 27, n.1, p. 175-185, 1999.
- FIALHO, L. C. V. **Diagnóstico da pesca na praia da Raposa**. 2002. 37 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2002.
- FONTELES-FILHO, A. A. Estudo Preliminar Sobre A Pesca do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 9, n. 1, p. 83-88, 1969.
- FONTELES-FILHO, A. A.; IVO, C. T. C.; BEZERRA, S. N.; FURTADO JUNIOR, I. Algumas informações sobre a pesca do pargo, *Lutjanus purpureus*, nas regiões Norte/Nordeste do Brasil. **Relatório Técnico**, 2000.
- FURTADO JÚNIOR, I.; BRITO, C. S. F. Biologia e pesca do pargo *Lutjanus purpureus* Poey 1875 na região norte do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 2, n. 1, p. 173-190, 2002.

- FURTADO-OGAWA, E.; MENEZES, M. F. Alimentação do pargo *Lutjanus purpureus* Poey, no nordeste brasileiro. **Arquivo de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 12, n. 2, p. 105-8, 1972.
- GARCEZ, D. S.; SÁNCHEZ-BOTERO, J. I. Comunidades de pescadores artesanais no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande do Sul, v. 27, n. 1, p. 17-29, 2005.
- HOLANDA, F. C. A.; FONTELES-FILHO, A. A. Distribuição espacial do esforço como estratégia de pesca do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no norte e nordeste do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém v. 2, n. 1, p.147-171. 2002.
- IBAMA. Plano de Manejo – Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses - MA. **Relatório Técnico**. São Luís: MMA/IBAMA, 496p.
- ISAAC-NAHUM, V. J. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros do litoral amazônico: um desafio para o futuro. **Ciência e Cultura**. São Paulo, v. 58, n. 3, July/Sept. 2006.
- IVO, C. T. C.; HANSON, A. J. Aspectos da Biologia e dinâmica populacional do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no Norte e Nordeste do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**. Fortaleza, v. 22, n. 1 e 2, p. 1-41. 1982.
- MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. V. Teleostei (4). Museu de zoologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1985. 105p.
- PALMA, J. J. C. Geomorfologia da Plataforma Continental Norte Brasileiro. In: Projeto REMAC. **Geomorfologia da Margem Continental Brasileira e das Áreas Oceânicas Adjacentes** (Série Projeto REMAC, 7). Rio de Janeiro: PETROBRÁS/CEPES/DINTEP, 1979. p. 25-51.
- RESENDE, S. M; FERREIRA, B. P; FREDOU, T. A pesca de lutjanídeos no nordeste do Brasil: histórico das pescarias, características das espécies e relevância para o manejo. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, Belém, v.11, n.1, p. 257-270, 2003.
- SALLES, R. **Identificação dos Estoques do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, nas Regiões Nordeste e Norte do Brasil, entre 43°W e 49°W**. 1997. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1997.
- SANTANA, A. C. Cadeias agroindustriais e crescimento econômico na Amazônia: análise de equilíbrio geral. **Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola**. EMBRAPA, Belém, p.221-264, 1998.
- SANTOS, M. A. S. A cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Pará: estudo de caso no nordeste paraense. **Amazônia, Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 1, n. 1, p. 61-81, 2005.
- SANTOS, N. B. **Pesca de Elasmobrânquios realizada pela frota pesqueira artesanal no litoral maranhense**. 2005. 117 f. Monografia (Graduação em Ciências – Habilitação em Biologia) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2005.

- SOUZA, R. F. C.; IVO, C. T. C.; SOUZA, R. A. L. Aspectos da reprodução do pargo, *Lutjanus purpureus* (Poey, 1875), na costa Norte do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 3, n. 1, p. 107-121. 2003.
- SILVA, C. M. L. **Contribuição à conservação e manejo do peixe serra *Scomberomorus brasiliensis* (OSTEICTHYES; SCOMBRIDAE) no litoral maranhense.** 2005. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2005.
- SILVA, S. M. M. C. E.; VERANI, J. R.; IVO, C. T. C. Aparelhos e técnicas de pesca utilizados em pescarias artesanais de peixes, na costa do estado do Ceará-Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 12, n. 1, p. 129-147, 2004.
- STRIDE, R. K. **Diagnóstico da pesca artesanal marinha do Estado do Maranhão.** São Luís: CORSUP/EDUFMA, 1992. 205 p.
- TORRES, H. S. **Proposta de gerenciamento da pesca artesanal do camarão capturado com puçá de muruada no litoral maranhense-estudo de caso.** 2005. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2005.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005, 212p.
- XIMENIS, M. O. C.; FONTELES-FILHO, A. A. Estudo da idade e crescimento do pargo *Lutjanus purpureus* POEY, 1875 (PISCES, LUTJANIDAE) no Norte e Nordeste do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 27, p. 69-81, 1988.