

REJEIÇÃO DE PESCADO NAS PESCARIAS DA REGIÃO NORTE DO BRASIL¹

By-catch in the marine fisheries off Northern Brazil

Victoria J. Isaac², Tony Marcos P. Braga³

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma revisão da situação atual das principais pescarias do litoral norte do Brasil, com ênfase na captura da fauna acompanhante e sua utilização. Aborda-se particularmente o problema nas pescarias industriais de arrasto de camarão rosa e piramutaba. Formulam-se propostas para o melhor aproveitamento desta fauna e, discute-se a diminuição do desperdício.

Palavras chaves: pescarias de arrasto, camarão, piramutaba, descarte, Norte do Brasil.

ABSTRACT

This paper aims to review, organize and summarize the existing information on the fisheries and the "accompanying fauna" in estuarine and marine zones of the northern region of Brazil, especially those that involve trawl operations for shrimps and catfish. We discuss the problems and possible solutions for the reduction and utilization of by-catch, aiming to contribute for optimizing yield revenue and avoiding ecological damages.

Keywords: trawl fisheries, by-catch utilization, shrimp, catfish, waste, Northern Brazil.

¹ Contribuição n°. 15 do Programa MADAM.

² Professor Adjunto do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Pará e Bolsista-Pesquisador do CNPq, Campus Universitário do Guamá, Belém, PA, 66075-900. E-mail victoria@amazon.com.br.

³ Bolsista-Pesquisador do CNPq, Projeto MADAM, Av. Perimetral, 2651 - Belém, PA 66077-570.

INTRODUÇÃO

A pesca é uma das atividades econômica e socialmente mais relevantes no Brasil. Aproximadamente 800.000 t de pescado, são capturadas anualmente, sendo 600.000 de origem marinha e estuarina (Dias Neto & Mesquita, 1988), cuja exploração ocorre ao longo das 4.590 milhas náuticas de linha de costa e até aproximadamente 100 m de profundidade.

Enquanto toda a atividade pesqueira de águas interiores pode ser considerada de caráter artesanal, a pesca estuarina e marinha divide-se em artesanal e industrial. Esta última distingue-se particularmente pelo uso de barcos de porte maior, a maioria de ferro, que possuem maior capacidade de transporte e equipamentos para o alçamento das redes e para a navegação. De acordo com as precárias estatísticas existentes, no Brasil 240.000 t de pescado são produzidas em média anualmente pela pesca artesanal marinha/estuarina e 360.000 t pela industrial. Porém, a maior parte dos estoques de importância econômica do Brasil encontram-se em estado de exploração muito intensa ou mesmo sobexplorados, sofrendo as consequências de uma situação de colapso econômico (Paiva, 1997).

Para agravar ainda mais o quadro de degradação, uma grande quantidade de recursos aquáticos são capturados e devolvidos ao mar, por não possuir atrativos econômicos para a sua comercialização. Estima-se que 361.000 t/ano de fauna acompanhante

são capturadas acidentalmente nas atividades de arrasto no Brasil, das quais mais de 80% são rejeitadas (Conolly, 1992). As pescarias de arrasto, particularmente o arrasto para capturar camarões, demonstraram ser as mais predatórias neste sentido.

O presente trabalho tem como objetivo revisar, organizar e resumir as informações existentes sobre a pesca de "fauna acompanhante" nas pescarias realizadas em regiões estuarinas e marinhas da costa norte do Brasil, particularmente as pescarias de arrasto de camarões e piramutaba. Algumas observações foram incluídas sobre as pescarias artesanais da costa norte do Brasil. Pretende também levantar os principais problemas existentes para o aproveitamento da parte dessas capturas que é rejeitada. Com isto, espera-se contribuir para a melhor utilização dos recursos do mar, otimizando os rendimentos e minimizando as perdas ecológicas e econômicas produzidas pela exploração por parte do homem desses recursos.

ÁREA DE ESTUDO

A região Norte do Brasil, aqui considerada como a área costeira e de plataforma correspondente aos estados de Amapá, Pará e Maranhão (figura 1), destaca-se particularmente pela importância dos recursos pesqueiros para a população de baixa renda, capturados nos estuários, reentrâncias e praias, ao longo de mais de 2.500 km de linha de costa. Esta região costeira possui 77 municípios, com uma popu-

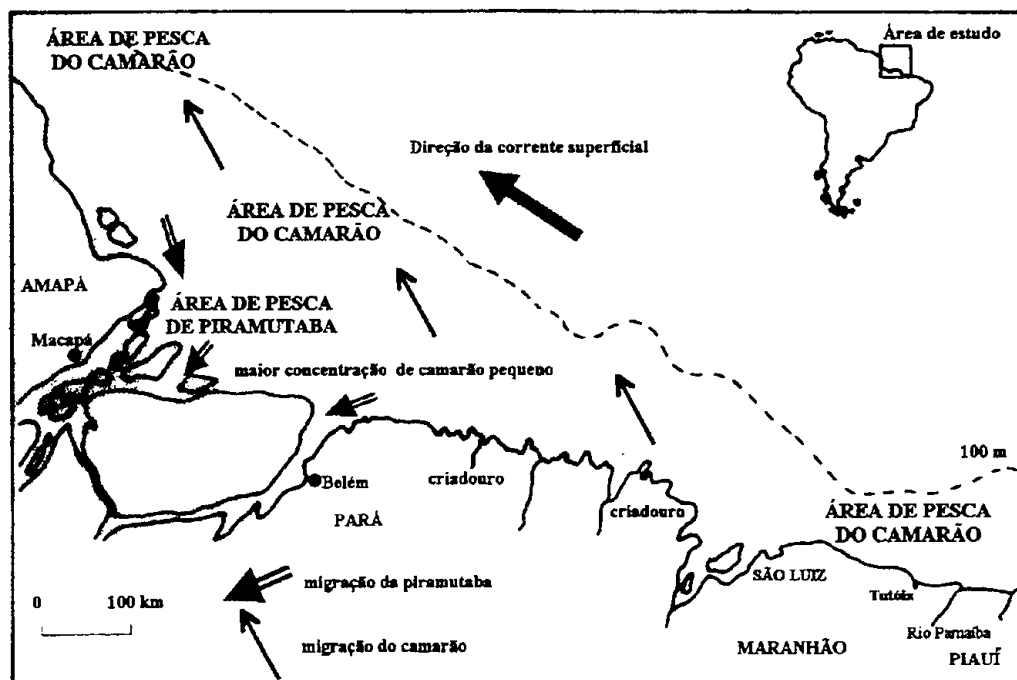


Figura 1 - Mapa da região Norte mostrando áreas de captura da piramutaba e do camarão, bem como rotas de migração.

lação de 4.362.925 habitantes e uma densidade habitacional que cresce em sentido NE-SE, variando de 4 a 38 habitantes/km² (MMA, 1995). O consumo de pescado no norte do Brasil é mais elevado do que em outras regiões do país, e em algumas comunidades do interior da Amazônia chega até quase 500 g/pessoa/dia (Cerdeira *et al.*, 1997; Batista *et al.*, 1998). Para a região costeira o consumo deve ser pouco menor; estimativas preliminares realizadas nas comunidades do litoral do estado do Amapá indicam valores de 150 g/pessoa/dia (Isaac *et al.*, 1998) e a julgar pelos volumes de pescado comercializados nas feiras e supermercados (Souza, 1995), deve ser de mais de mais do que 50 g/pessoa/dia na cidade de Belém.

Nas pescarias costeiras ou marinhas destaca-se a importância relativa da pesca artesanal. Das quase 100.000 t desembarcadas anualmente nos portos da região, mais de 80% são capturadas com métodos simples de captura e transportadas no gelo, sem se proceder a qualquer beneficiamento a bordo. Porém a importância econômica e a geração de divisas a partir dos recursos explorados industrialmente, compensam a sua relativa insignificância em termos de volumes. As pescarias de arrasto de camarão e de piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii*, juntas representam menos de 20% do total da produção da região.

A dinâmica das pescarias é estreitamente ligada com as condições climáticas e hidrológicas da região. O clima caracteriza-se por altos níveis de pluviosidade, que podem alcançar até 3.500 mm/ano. Um período chuvoso destaca-se na primeira metade do ano, com pluviosidade máxima entre março e abril, seguido de uma época de estiagem, com poucas chuvas. Setembro é o mês mais seco e mais quente.

A região costeira e a plataforma continental do norte do Brasil, possuem características particulares. O rio Amazonas pode descarregar entre 80.000 e 250.000 m³/seg de água doce (Oltman, 1968) e até 1.400.000 t/ano de sedimentos no oceano (Milliman & Meade, 1983), que formam um substrato com predominância de fundos lamosos.

Inúmeras reentrâncias e recortes da linha costeira, particularmente ao sul da foz do rio Amazonas, favorecem a existência de ecossistemas estuarinos, dominados por vegetação de manguezal, que se constituem em habitats ideais para o crescimento de estádios larvais e juvenis de numerosas espécies de peixes, crustáceos e moluscos, muitos deles utilizados comercialmente pelo homem.

O ambiente pelágico é estratificado, particularmente na grande área sob influência das águas do rio Amazonas, onde se forma uma "pluma" de água doce que pode ser seguida até dezenas de km de distância da costa (Geyer *et al.*, 1991). As fontes de nutrientes provêm da regeneração produzida pela fauna bentônica na região costeira e da drenagem continental de fluídos,

através dos rios e estuários (Lana *et al.* 1996). A Corrente Norte do Brasil corre no sentido SE-NW, influenciando o deslocamento de várias espécies migradoras.

As características físico-químicas destes ambientes favorecem a convivência de uma grande variedade de espécies de peixes e crustáceos, de origens marinha, estuarina e fluvial. Na região norte do Brasil, a maior abundância de espécies de interesse para a pesca encontra-se no fundo, sobre os sedimentos, e por isso a maioria das pescarias da região dedica-se a espécies de hábitos francamente demersais, como bagres e camarões.

Mesmo que com o objetivo de capturar uma única espécie, praticamente todas as modalidades de pesca existentes na região capturam uma grande diversidade de organismos, muitas devolvidos ao mar no momento da despesca. É a captura da assim denominada "fauna acompanhante" (FAC).

Devido à seletividade dos aparelhos usados (principalmente redes de emalhar e linhas com anzóis) e às condições sócio-econômicas dos pescadores da pesca artesanal, a maior parte da captura realizada pelas pescarias desta categoria são aproveitadas para consumo próprio ou para comercialização na forma de pescado fresco, resfriado, salgado ou filetado. Isto não é verdadeiro para as capturas realizadas pelas pescarias de arrasto.

MATERIAL E MÉTODOS

Não existem estatísticas oficiais e contínuas sobre a composição e estrutura da fauna acompanhante das pescarias da região em estudo. As informações aqui resumidas provêm na sua maioria da revisão de trabalhos publicados, e relatórios de reuniões científicas, nos quais realizam-se estimativas pontuais da situação, com base em experimentos isolados e em cálculos de extrapolação.

Devido ao escasso volume de dados científicos existentes, foram realizadas entrevistas com pescadores artesanais e da frota industrial, mestres e donos de embarcações, empresários da pesca, representantes de entidades de pesca e funcionários de órgãos públicos vinculados à pesca, com o objetivo de atualizar e confirmar algumas das informações obtidas. As entrevistas seguiram um roteiro mais ou menos fixo, incluindo perguntas sobre a composição e tamanho das espécies da fauna acompanhante, rendimentos e proporções de rejeição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesca de arrasto de camarões

Descrição das pescarias

A região norte do Brasil, é parte dos mais importantes bancos camaroeiros do Atlântico sul-

ocidental. A pesca industrial de camarões da família Penaeidae na região começou na década de 60, através de barcos estrangeiros. A partir de 1978, os recursos começaram a ser explorados por empresas nacionais e gradativamente os barcos estrangeiros ou arrendados foram deixando de operar (Isaac *et al.*, 1992).

As capturas da frota industrial de camarão ocorrem desde a foz do rio Parnaíba, no limite SE do estado do Maranhão até o limite com a Guiana Francesa, no estado do Amapá (figura 1) e envolve embarcações que tem sede nos estados de Pará, Amapá, Piauí e Ceará. Teoricamente 250 barcos possuem licença para atuar neste tipo de pesca, mas na prática aproximadamente 150 deles estão operando atualmente. O estado de Maranhão não possui barcos industriais e os pescadores desse estado exercem apenas pescarias artesanais, próximas à costa.

Na região norte do Brasil ocorrem várias espécies de camarões (D'Incao, 1995; Silva & Isaac, 1997), mas somente quatro delas são explotadas: camarão-rosa, *Penaeus subtilis*, camarão-pintado, *Penaeus brasiliensis*, camarão-branco, *Penaeus schmitti*, e camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*. A espécie *P. subtilis* é o principal alvo das pescarias e, também a mais abundante na área de pesca da frota industrial. *P. brasiliensis* e *P. schmitti* ocorrem em proporções insignificantes (3,2% e 0,3%) nas capturas (SUDEPE/PDP, 1986). *Xiphopenaeus kroyeri* possui importância relativa, sendo capturada como parte da fauna acompanhante, particularmente nas pescarias do Maranhão, realizadas mais próximas da costa e em águas menos profundas (Emerenciano, 1981).

A área de pesca do camarão na região Norte pode ser dividida em três subáreas (figura 1), cujas características se resumem a seguir (Gomes, 1988):

1 - Litoral do Maranhão - esta subárea se localiza entre a foz do rio Parnaíba e o Cabo Gurupi (2°53'S a 00°53'S). Constituída por pesqueiros de fundo plano e pouco profundos (20-40 m), são regiões adequadas para barcos pequenos, em viagens de custo operacional menor. Estes locais são explorados atualmente por um pequeno número de barcos, provenientes principalmente dos estados de Piauí e Ceará.

2 - Foz do Amazonas - esta subárea está compreendida entre as latitudes 00°50'N a 02°39'N, e possui uma forte influência da descarga do rio Amazonas. Apresenta bancos de fundos de lama, areia e pedras, com perfis lisos ou ondulados e profundidades entre 40 e 60 m. Nesta região existe uma grande quantidade de camarão de pequeno porte, particularmente na primeira parte do ano.

3 - Litoral do Amapá - extremo norte da região de pesca, situada entre 02°39'N e 04°23'N. Região de muitas correntezas e irregularidades do fundo conhecidas como "buracos", nos quais a profundidade é

maior do que 60 m. As pescarias nesta região exigem barcos com melhores condições técnicas, melhor pericia na navegação e tem um custo operacional maior. Nesta área ocorre o camarão de grande porte.

A frota industrial que opera na captura de camarão é constituída por barcos homogêneos que operam com um par de redes gêmeas. Os arrasteiros medem entre 19 e 25 m de comprimento, tem entre 50 e 182 t de tonelagem bruta, motor principal com potência entre 235 e 710 HP, possuem ecossonda e radio de comunicação e utilizam congelamento a bordo para a preservação dos produtos (Isaac *et al.*, 1992), com capacidade de, no máximo, 250 kg/dia. A pequena frota de Piauí e Ceará é constituída de unidades menores e de menor poder de pesca.

A capacidade máxima de carga (camarão e peixes) da maior parte das embarcações foi estimada em aproximadamente 20 t. Os camarões são colocados em bandejas planas de plástico que se colocam em forma de gavetas nos lados da câmara frigorífica. Quando estas não são suficientes, os produtos são guardados em sacos de rafia de plástico.

Os barcos usam duas redes de arrasto de dezoito metros, feitas de nylon grosso multi-filamento (210/48), com malhas de 50 mm no corpo e 44 mm no saco (Conolly, 1992). Uma rede pequena, denominada *try net*, é utilizada entre os arrastos, para testar a abundância de camarão, antes de cada operação. Uma embarcação camaroneira típica leva 5 tripulantes e realiza viagens de 45 até 60 dias de duração. Os arrastos são feitos durante as 24 horas na região da foz do rio Amazonas e no litoral do Amapá e somente à noite no litoral do Maranhão. Os arrastos tem uma duração média de 4 horas, o que totaliza 3 arrastos durante o dia e 2 durante a noite, ou aproximadamente 250 horas durante cada viagem. A captura de camarões por lance depende da época do ano, mas a média é da ordem de 30 kg, o que resulta em um rendimento de 150 kg/dia. Cada embarcação realiza em média 5 a 6 viagens por ano. Ao retorno, permanecem 7 dias em terra para a preparação da próxima viagem.

Produção e valor econômico

Segundo as estatísticas oficiais (tabela I) a produção média de camarão inteiro na região norte nos últimos 20 anos foi de aproximadamente 6.000 t, com um rendimento médio de aproximadamente 5 t por viagem de pesca e um total de aproximadamente 700 viagens por ano. Contudo, uma vez que estes dados são fornecidos pelas empresas de pesca, não podem ser considerados confiáveis, e provavelmente subestimem a realidade. Um indicador desta distorção detecta-se quando se comparam os dados de exportação da camarão para a região, obtidos através de fontes diferentes. Segundo o sindicato de empresários da pesca do Estado do Pará, no ano de 1995 foram

exportadas por esse estado 5.504 t de cauda de camarão (Souza, 1995). No entanto, segundo as estatísticas oficiais (tabela I), apenas 4.736 t foram produzidas nesse ano.

Em relação ao valor econômico do recurso camarão para a região, as estatísticas de exportação indicam que a comercialização do camarão no mercado internacional gera aproximadamente 50 milhões de dólares por ano para a região, sendo os principais mercados de exportação o Japão, EUA e recentemente alguns países da Comunidade Européia.

Em entrevistas com donos de barcos e empresários da pesca, concluímos que uma viagem de pesca de camarão, realizada por barco padrão da frota do Pará, pescando no litoral do estado do Amapá durante aproximadamente 50 dias de duração, possui custos

totais de aproximadamente US\$ 50.000. Este valor inclui todas as despesas com pessoal, alimentação, redes, gás, e outros insumos. Segundo essa mesma fonte, atualmente, devido ao subsídio recebido pelo governo, o combustível utilizado, representa 25 % dos custos totais. Deve ser lembrado que uma embarcação menor, operando no litoral do Maranhão possui até 60 % menos custos que os mencionados acima (SUDEPE/PDP, 1986).

O valor de uma embarcação de pesca, nova e pronta para operar, é de aproximadamente US\$ 300.000. Considerando uma taxa de depreciação de 10% ao ano e uma média de 5 viagens por ano, estima-se um adicional de US\$ 6.000 nos custos por viagem, por amortização e custo de oportunidade do capital investido no barco.

Tabela I - Dados sobre a produção, esforço de pesca e CPUE de camarões capturados em frentes aos estados do Pará e Amapá, no período 1970-1997.

Ano	Peso de cauda (kg)	Peso inteiro (kg)	Barcos	Viagens	Dias de mar	Dias de pesca	Dias/ viagem	Kg/barco	Kg/viagem	Kg/dia de pesca
1970	169.789	264.871	6	42	987	886	24	28.298	4.043	172
1971	646.485	1.008.517	27	169	3.518	3.209	21	23.944	3.825	184
1972	264.864	413.188	16	88	1.896	1.681	22	16.554	3.010	140
1973	1.084.596	1.691.970	28	182	4.550	4.113	25	38.763	5.959	238
1974	716.625	1.117.935	34	221	5.967	5.041	27	21.077	3.243	120
1975	495.418	773.632	26	153	4.394	3.614	29	19.074	3.139	113
1976	871.955	1.360.250	29	248	7.018	5.530	28	22.358	3.516	124
1977	1.162.124	1.812.913	48	330	9.133	7.408	28	24.211	3.522	127
1978	1.718.407	2.680.718	50	299	8.502	7.086	28	34.368	5.747	202
1979	1.971.890	3.076.148	73	446	10.478	8.244	23	27.012	4.421	188
1980	3.301.682	5.150.624	131	733	21.271	18.470	29	25.204	4.504	155
1981	4.111.060	6.413.254	121	679	21.261	21.430	31	33.976	6.055	172
1982	3.426.179	5.344.839	127	639	22.942	19.586	36	26.978	5.362	156
1983	3.663.696	5.715.366	137	783	24.780	21.826	32	26.742	4.679	148
1984	5.126.993	7.998.109	208	1.187	36.695	32.006	31	24.649	4.319	140
1985	4.483.562	6.994.357	224	1.195	42.729	37.061	36	20.106	3.752	105
1986	4.045.966	6.311.707	196	1.120	40.747	35.083	36	20.643	3.612	99
1987	5.772.427	9.004.986	198	1.161	40.941	35.198	35	25.653	4.972	141
1988	5.647.296	8.809.782	177	1.079	34.461	29.180	32	33.124	5.234	164
1989	4.051.157	6.319.805	183	1.120	36.433	30.937	33	22.235	3.617	111
1990	3.510.918	5.477.032	189	1.007	32.279	28.017	32	18.714	3.486	109
1991	3.886.249	6.062.548	180	979	32.632	28.229	33	21.590	3.970	119
1992	3.542.279	5.525.955	156	831	28.092	26.192	34	22.706	4.263	126
1993	4.736.427	7.338.826	170	934	32.148	29.723	34	27.861	5.071	147
1994	3.701.918	5.774.992	159	872	31.151	29.120	36	23.282	4.245	118
1995	4.736.000	7.388.160	144	651	23.418	20.814	36	22.482	4.973	155
1996	3.408.319	5.316.977	164	667	29.203	26.535	44	20.782	5.109	128
1997	2.456.356	3.831.915	125	434	16.144	14.356	37	19.650	5.659	165

Fonte: IBAMA/CEPENOR, 1998.

O custo de beneficiamento é de aproximadamente US\$ 1/kg e o de comercialização de aproximadamente 10% do valor unitário, o que resulta em US\$ 0,14/kg, supondo um preço médio da cauda de camarão de US\$ 14/kg. Considerando uma produção média de 5 t de cauda por viagem, estimada para 1993 (CEPENE/IBAMA, 1997), obtemos mais US\$ 5.600 de custos adicionais após o desembarque. Assim, o total de gastos de uma viagem de 50 dias, operando na região mais ao norte do litoral, resulta em aproximadamente US\$ 61.700 ou US\$ 12/kg, o que implicaria em um lucro de US\$ 10.000/viagem, ou US\$ 2/kg. Entretanto, o valor atual do kg camarão é provavelmente menor do que US\$ 140 e a tendência dos preços é decrescente. A partir dos dados sobre receita e volumes de exportação (Vieira *et al.*, 1997), conclui-se que a média geral de preço por kg de camarão no período 1991-1994 foi de US\$ 12, sendo no cálculo já considerada a composição em tamanho das capturas e o destino da produção por mercado. Admitindo este preço e a produção média de 5 t/viagem como indicam as estatísticas, os custos se igualam à receita, eliminando o lucro. Esta situação explica os motivos por que a maior parte da frota da região norte foi desativada quando a abundância do camarão decresceu nos últimos anos. Produções de menos do que 5t não são rentáveis para a frota que atua ao norte da região. Assim, em anos nos quais a abundância de camarão estiver baixa, a frota tenderá a ficar na região da foz do Amazonas, capturando indivíduos menores e também peixes, para diminuir os custos da viagem.

Por outro lado, segundo os entrevistados, atualmente a média de rendimento por viagem é bem superior a 5 t e pode chegar a 11 t/viagem na época mais produtiva da safra, entre abril e maio, decrescendo para 6 t/viagem no fim do ano, o que deve garantir rendimentos bem maiores dos que estimados acima. Com uma produção média de 9 t de cauda por viagem, os custos diminuem para aproximadamente US\$ 7/kg e mesmo com o preço de US\$ 12/kg, o lucro aumenta para US\$ 5/kg. Isto permitiria rendimentos de mais de US\$ 40.000/viagem. Segundo os cálculos do IDESP (1989), no ano de 1988, que apresentou uma das melhores safras da história das pescarias, os custos operacionais eram de aproximadamente US\$ 39.000/viagem e os rendimentos econômicos variaram entre US\$ 11.000 na entresafra e até US\$ 81.000/viagem durante a safra.

A produção mensal das pescarias de camarão segue uma dinâmica sazonal que está correlacionada com o ciclo de chuvas e a predominância de águas mais doces na região costeira na primeira parte do ano, bem como com a penetração das águas marinhas no segundo semestre. Segundo as entrevistas realizadas, um barco de pesca típico capturaria em torno de

40 t/ano de camarão, em cinco viagens, divididas assim: 11 t, 10 t, 8 t, 7 t e 5 t, respectivamente.

O ciclo biológico de *Penaeus subtilis* começa com a desova em alto mar, e o transporte das larvas para dentro do estuário em dois períodos, durante o início e o meio da estação de estiagem (junho e setembro) (Isaac *et al.*, 1992). As pós-larvas entram nos manguezais e estuários, para crescerem e se alimentarem, pouco depois da desova, entre julho e outubro. Adultos jovens deixam os estuários no meio da estação de chuvas, à procura de águas mais salinas, migrando para áreas mais profundas da plataforma no sentido NE da costa (figura 1).

A frota industrial acompanha os deslocamentos dos estoques, começando as capturas no início do ano, em águas mais rasas, onde ainda há influência da drenagem dos rios. Tipicamente, nos primeiros meses do ano, as capturas ocorrem frente ao estuário do rio Amazonas, onde há uma grande quantidade de indivíduos de tamanhos pequenos. À medida que passam os meses os indivíduos crescem e migram, o que permite à frota a captura de maior proporção de indivíduos maiores, trabalhando cada vez em águas mais profundas e mais ao norte, nos pesqueiros do litoral do Amapá.

Apesar do aumento em tamanho individual, o volume das capturas por viagem vai diminuindo ao longo do ano, por diminuição da abundância devido às altas taxas de mortalidade natural e por pesca que sofre *Penaeus subtilis* no seu curto ciclo de vida na pescaria, que se completa em pouco mais do que um ano (Isaac *et al.*, 1992).

A captura da fauna acompanhante

As pequenas malhas das redes camaroneiras capturam acidentalmente uma grande quantidade de outros organismos, principalmente peixes. Apesar do conhecimento do grande volume destas capturas e dos impactos ecológicos sobre os estoques naturais, não existem registros contínuos dos volumes de fauna acompanhante capturados. Alguns experimentos realizados à bordo de barcos da frota industrial no ano de 1988 e registrados por Damasceno & Evangelista (1991) permitiram fazer estimativas sobre o tamanho do desperdício. Os resultados sobre quantidade, composição e estrutura em tamanho da fauna acompanhante variam de acordo com a área de atuação da frota e a época do ano. Resumindo, as principais conclusões deste trabalho foram as seguintes:

1 - Mais de 150 espécies foram capturadas pelas redes de arrasto da frota camaroneira (tabela 2), das quais 90 % eram peixes (80 % de peixes ósseos e 10% de peixes cartilagosos). Os outros 10% dividem-se em 7,5% de crustáceos e 2,5 % de moluscos. Do total de espécies, 60% delas são potencialmente passíveis de aproveitamento para consumo humano. Devido à atuação da frota em águas profundas, a frequência de

ocorrência de tartarugas marinhas nas pescarias da região Norte é muito pequena, estimando-se uma taxa de uma tartaruga para cada 2.000 horas de arrasto (Conolly, 1992).

2 - Do total do volume de captura em peso, 25 % foram constituídos de camarão-rosa, *Penaeus subtilis*. Os 75% restantes podem ser divididos em 66% de peixes ósseos, 3 % de peixes cartilagineos e 7% de crustáceos. O peso dos moluscos foi inferior a 1%.

3 - Apesar da grande diversidade, apenas seis espécies, em média, constituem mais de 50% das capturas em peso, a saber: *Macrodon ancylodon* (Sciaenidae), 17,5%; *Cynoscion jamaicensis* (Sciaenidae), 15,8%; *Pomadasys corvinaeformis* (Pomadasyidae), 7,9%; *Genyatremus luteus* (Pomadasyidae), 4,2%; *Pseudupeneus maculatus* (Mullidae) e *Chloroscombrus chrysurus* (Carangidae), 3%. A composição específica de toda a fauna pode ser vista na Figura 2.

6 - Comparando-se as três subáreas de pesca, a fauna acompanhante no litoral do Amapá apresentou uma porcentagem menor das capturas em peso (70%) do que nas outras regiões, a região da foz do Amazonas maiores porcentagens do que a média (78%) e o litoral de Maranhão se encontra numa posição intermediária. Estes resultados são consequência do maior volume de captura dos camarões no litoral do Amapá (indivíduos de maior porte) e também da profundidade dos arrastos nessa área. A proporção de cauda de camarão em relação ao volume de fauna acompanhante é de 1:4, 1:6 e 1:5 para Amapá, foz do Amazonas e Maranhão, respectivamente.

7 - O rendimento geral das capturas (CPUE) foi de 73 kg por hora de arrasto, do qual apenas 10,8 kg são de cauda de camarão e 54,8 kg de fauna acompanhante. Os valores decrescem na direção NW-SE do litoral,

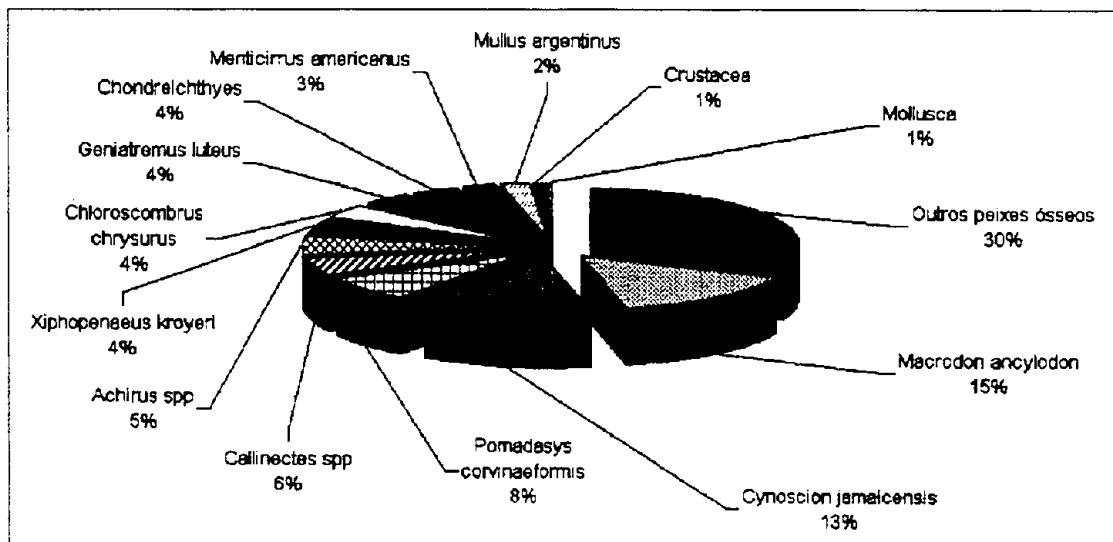


Figura 2 - Composição em espécies da fauna acompanhante da pesca industrial do camarão (segundo Damasceno & Evangelista, 1991).

4 - Ao descarte da maior parte das espécies soma-se ainda uma porcentagem do peso total de camarão, constituída pelos restos do descabeçamento dos camarões, jogados ao mar após a operação de limpeza. Neste procedimento se perdem, em média, 36 % do peso das capturas de camarão.

5 - A proporção média geral entre a captura de camarão-rosa (caudas) e de fauna acompanhante foi estimada em 1: 5. Se considerada a fauna realmente aproveitável (descartando espécies venenosas, exemplares muito pequenos ou rejeitados para a alimentação por parte do consumidor), essa proporção caiu para 1: 4,3, sendo a maior parte constituída por peixes. Em média, 85% do peso da fauna acompanhante podem ser considerados potencialmente aproveitáveis (82,0% peixes, 2,7 % crustáceos e 0,3% moluscos).

sendo 93, 74 e 52 kg/hora para Amapá, foz do Amazonas e Maranhão respectivamente.

8 - Aproximadamente 94 % do volume de peixes capturados medem menos de 25 cm de comprimento total e 80% medem menos do que 20 cm. Em números, 76 % dos exemplares possuem menos de 20 cm de comprimento total e seu comprimento médio foi de 15 cm. 21% dos peixes capturados mediam entre 20 e 30 cm de comprimento. Somente 3% do total de indivíduos apresentaram comprimentos maiores do que 30 cm. A Figura 3 demonstra a distribuição de frequência dos tamanhos das quatro espécies mais importantes capturadas na fauna acompanhante.

Considerando todos estes resultados, concluímos que se a produção de caudas de *Penaeus subtilis* é de aproximadamente 6.000 t/ano, então 30.000 t/

ano devem ser capturados como fauna acompanhante nestas pescarias, o que representa 1/3 da produção média de origem marinha/estuarina da região norte do Brasil (Paiva, 1997). Deve-se ressaltar que estes são valores médios estimados e que observações dos pescadores indicam que, frequentemente, as proporções de fauna acompanhante são bem maiores do que as determinadas pelo trabalho de Damasceno & Evangelista (1991), alcançando até uma relação de 1:20, ou 800 kg/lance, em alguns casos. Por outro lado, em algumas ocasiões, principalmente durante as pescarias nos buracos profundos da região Norte, a fauna acompanhante pode ser quase insignificante, alcançando no máximo a relação de 1:1. Assim, a proporção de peixes está diretamente relacionada com a localização das capturas, sendo maior nas proximidades da zona costeira e nos deslocamos no sentido sul, na área de pesca.

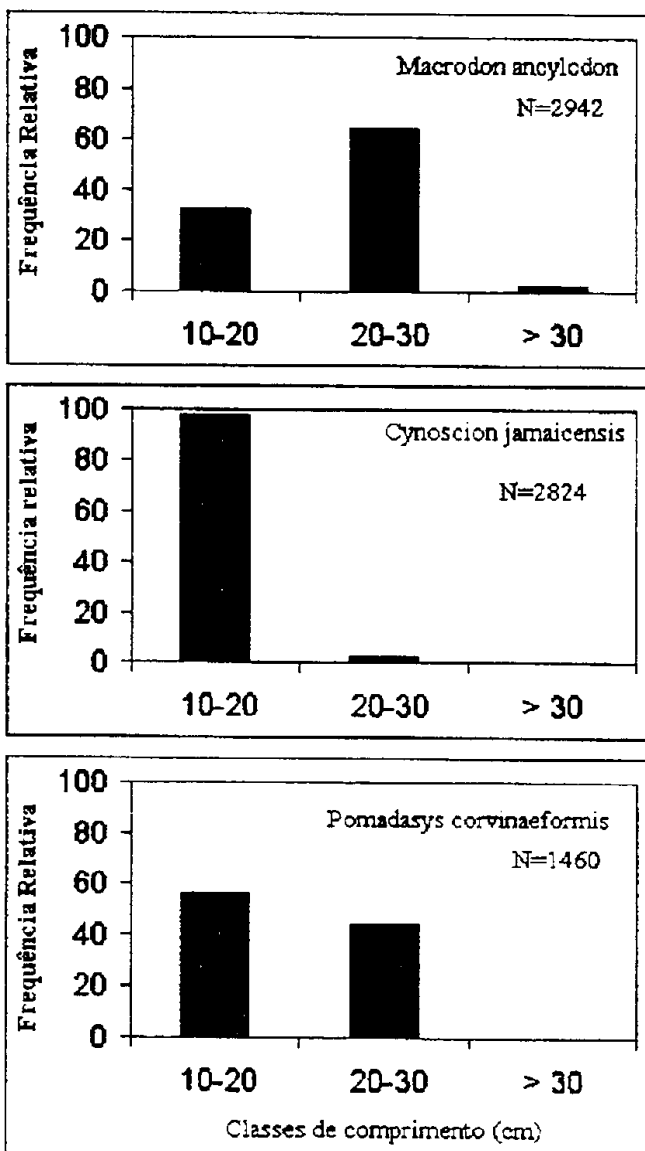


Figura 3 - Distribuição de frequências de comprimento das 3 principais espécies de peixes ósseos, componentes da fauna acompanhante do camarão (segundo Damasceno & Evangelista, 1991).

Aproveitamento da fauna acompanhante

Determinar que proporção do total capturado é efetivamente desembarcada e aproveitada é uma questão importante, pois esta varia inversamente com o volume de captura de camarões. Na época da safra, quando o camarão é abundante, nos primeiros meses do ano, a quantidade de peixe efetivamente desembarcada é muito pequena, o que significaria menos de 2% do total de fauna acompanhante capturada. Já na entressafra, na segunda metade do ano, a quantidade de peixe trazida para a comercialização é bem maior, alcançando entre 10% e 20% do total de peixes capturados. Uma sequência temporal típica da produção da fauna acompanhante pode ser: 0,3 t, 0,5 t, 1 t, 2 t e 4 t, para cada uma das cinco viagens do ano. Valores de 7 kg/lance ou 1.500 kg/viagem podem ser considerados médios no aproveitamento da fauna acompanhante. Estas estimativas têm como base os depoimentos dos entrevistados e algumas experiências a bordo de barcos da frota comercial (Damasceno *et al.*, 1986). Segundo Conolly (1992), em média, somente 2% do total de fauna capturada nas pescarias de camarão do norte do Brasil, é aproveitada. Já no trabalho do IBAMA (1994) registrou-se que no período entre 1987 e 1988 as empresas de pesca de Belém aproveitaram entre 2% e 24% do total de peixes capturados.

Somente peixes de valor comercial são aproveitados, com destaque para *Macrodon ancylodon*, *Cynoscion jamaicensis* e *Lutjanus spp.*, em maior proporção, e *Scomberomorus brasiliensis*, *Genyatremus luteus*, *Arius grandicassis*, *A. quadriscutis*, *Bagre bagre* e *Charcharhinus spp.*, em menor proporção. Todos os crustáceos, moluscos e peixes menores do que 20 cm de comprimento total são devolvidos ao mar. A julgar pelo critério de seleção por tamanhos e os resultados sobre a estrutura das espécies encontrada por Damasceno & Evangelista (1991), mais de 80% da captura total em peso seria rejeitada.

Se assumimos um valor intermediário de aproveitamento da fauna acompanhante entre 5% e 10%, resulta que entre 1.500 e 3.000 t de pescado deveriam ser desembarcadas anualmente. O preço do peixe inteiro depende da espécie e do local de comercialização. Espécies pouco valiosas, como *Genyatremus luteus* ou *Bagre bagre*, podem ser vendidas a US\$ 0,50/kg. Já as pescadas (*Macrodon ancylodon*, *Cynoscion spp.*) são comercializadas a US\$ 1,00/kg. Na venda aos intermediários o pescado pode alcançar preços de até US\$ 1,50/kg. Supondo um preço médio de US\$ 0,75/kg na primeira comercialização, isto significaria numa receita total adicional entre 1 e 2 milhões de dólares das pescarias de camarão. Por viagem, a receita pode variar entre US\$ 225 e US\$ 3.000. Ressalta-se que esta receita é toda transformada em lucro, pois praticamente não existe nenhum custo na captura da fauna acompanhante.

Assim como o camarão, os peixes aproveitados pela frota são conservados no porão refrigerado do barco, acomodados em sacos de plástico. Quando a tripulação dispõe de tempo, procede-se à filetagem de uma parte da captura o que aumenta o seu valor de comercialização.

A forma de comercialização da fauna acompanhante varia entre as diferentes empresas. Em alguns casos a produção é dada como prêmio para o pescador, que pode comercializá-la diretamente nas feiras ou com intermediários da cidade onde o pescado seja resfriado, filetado ou salgado. Em outros casos, o peixe é dividido, meio a meio, ou mesmo entregue na sua totalidade à empresa. Nesta última, o pescado é geralmente filetado e vendido nos supermercados locais ou enviado para São Paulo e Nordeste do país (IBAMA, 1994).

Não existe nenhuma outra forma de beneficiamento e aproveitamento destes produtos. A cidade de Belém, que é o maior porto de desembarque de camarão da região Norte, não possui fábricas de farinha de pescado ou indústrias que realizem a obtenção de polpa de pescado. Em termos de valor nutritivo, a fauna acompanhante rejeitada representa um grande desperdício. Isto resulta mais grave se consideradas as condições sócio-econômicas desta região, que possui uma taxa de mortalidade infantil de 5,3%, uma das mais altas do país (IBGE, 1993). Um estudo feito sobre a composição centesimal das principais espécies constituintes da fauna acompanhante indicam que sua carne possui aproximadamente 21 % de proteínas e 1,4 % de lipídios. O baixo conteúdo em lipídios favorece, adicionalmente, a sua preservação por longos períodos e a sua utilização para a elaboração de pasta de pescado ou outros sub-produtos. A vida útil de *Macrodon ancylodon*, acondicionada no gelo, foi estimada em 20 a 30 dias (IBAMA, 1994).

A evisceração, descabeçamento e limpeza da pele para a obtenção do filé, implica numa perda média de aproximadamente 70 % do peso das principais espécies, com exceção de *Scomberomorus brasiliensis*, cuja perda é apenas de 48% (IBAMA, 1994). Ao mesmo tempo, o preço do peixe filetado é, pelo menos, três vezes mais alto do que o peixe inteiro, e pode chegar no caso de *Macrodon ancylodon* a U\$S 4,00/kg (Santana, 1998).

Entraves para o aproveitamento da fauna acompanhante

Apesar da consciência existente por parte dos pescadores, empresários e governo sobre o desperdício que implica no descarte da fauna acompanhante, pouco tem mudado ao longo dos anos para uma política de maior aproveitamento destes recursos. As variações que se observam no desembarque de maiores ou menores quantidades de peixes provindos das

captura de camarões estão relacionadas diretamente com o sucesso ou fracasso da safra camaroneira, geralmente imprevisíveis, em função do sucesso do recrutamento de cada classe anual e da existência, ou não, de condições ambientais adequadas para a sua sobrevivência. Assim, em anos de boa safra o tamanho do descarte é bem maior do que em anos de baixa produção.

O aproveitamento de uma maior proporção da fauna acompanhante está limitado por certos fatores, principalmente de caráter técnico e econômico (IDESP, 1989; Paiva, 1997), a saber:

1 - Limitação imposta pela pouca disponibilidade de espaço a bordo para acondicionar a fauna acompanhante. A capacidade máxima de carga é em média de 20 t, e até 12 t são frequentemente ocupadas com camarões. O preenchimento de toda a capacidade não é muito frequente mas, pelo menos teoricamente, o embarque de 8 t/viagem de peixes seria possível. Isto, no entanto, é quase o dobro do máximo que é trazido normalmente em época de entresafra.

2 - Pouca capacidade de refrigeração, para garantir uma boa preservação do camarão e da fauna acompanhante. A capacidade de refrigerar, no máximo, 250 kg de produtos por dia limita o total de peixes selecionados. Em dias de boa produção esta capacidade pode ser atingida apenas com a captura de camarões. A abertura e fechamento da câmara para o depósito do pescado prejudica ainda mais o desempenho do sistema de refrigeração.

3 - A relação entre o preço por kg de peixe e de camarão, que alcança 1:15, é desproporcional. Isto faz com que a pesca de camarão seja absolutamente prioritária. A escolha e preservação da fauna acompanhante é sempre colocada em segundo plano. O pequeno porte da maior parte das espécies capturadas agrava este problema. Os moradores da Amazônia estão acostumados a consumir pescados de grande porte, ainda relativamente abundantes na região.

4 - Um problema bastante sério é o tempo que leva a escolha e separação dos indivíduos da fauna acompanhante. Em estudo preliminar realizado a bordo de barcos camaroneiros em 1988 (IDESP, 1989), concluiu-se que o tempo total gasto com manuseio, beneficiamento e estocagem do camarão e da fauna acompanhante varia segundo a época do ano e pode ser de 1 a 4,5 horas, na época da safra, e de pouco mais de uma hora e até duas horas, na entresafra. O aumento da percentagem de fauna acompanhante aproveitada aumentaria sensivelmente os tempos requeridos para o manuseio. Assim, considerando que a duração dos arrastos é de pouco mais de 4 horas e que eles se sucedem ininterruptamente, conclui-se que durante a safra o processamento de maior quantidade de produtos é limitado pela disponibilidade de mão de obra

para o manuseio e seleção da fauna acompanhante. Adicionalmente, o pequeno espaço disponível a bordo limita a inclusão de mais tripulantes nas longas viagens de pesca.

Soluções para o aproveitamento da fauna acompanhante

Modificação da seletividade das redes

O CEPESUL/IBAMA desenvolveu e testou alguns métodos para aumentar a seletividade da rede de arrasto e reduzir a captura de espécies indesejáveis. Considerando que o peixe nada na mesma direção que o arrasto na hora da captura, tentando sair da rede (Wardke, 1986), foi sugerido que o uso de redes mais curtas permitiria o escape dos peixes, e melhoraria a captura de camarão. Testes com duas redes gêmeas, com 20 m e 11 m, demonstraram uma redução de 17% em peso da fauna acompanhante e um aumento de 5% na captura de camarão. Isto demonstra que as redes não precisam ser longas, para ser eficientes. Redes curtas são mais leves e mais baratas (Conolly, 1992 e 1994). Apesar do aparente sucesso deste teste, nada foi feito para implementar redes mais curtas na frota comercial.

Outro experimento testou redes com sistemas de escape, com a implementação de três modelos segundo a Figura 4: (1) uma porção de malhas grandes e quadradas (50 mm) na parte inicial do túnel, que possui um funil, para conduzir os camarões ao saco da rede; (2) uma porção com malhas maiores é colocada somente na parte superior da rede; uma panagem em forma de língua, é pendurado bem no início desta porção para conduzir os camarões para o saco; (3) igual a (2) mas com duas panagens como línguas, uma antes e outra após a panagem de escape. Os resultados destes experimentos mostraram que o modelo (1) produz entupimento da rede, pela captura de peixes grandes e por algas. Nos outros dois modelos obteve-se 23% e 48% de redução na captura de fauna acompanhante, porém também ocorreu uma redução de 27% do rendimento do camarão, valor este inaceitável para ser utilizado na prática (Conolly, 1992 e 1994).

Apesar da sua relevância e dos resultados parcialmente promissores, estes experimentos não tiveram continuidade e pouca atenção receberam por parte das empresas de pesca ou das autoridades de administração da pesca. Além do mais, a comunidade de pescadores e empresários da pesca possui uma cultura tradicionalista e é, por isso, pouco adepta a modificações, como as propostas pelos experimentos relatados acima. Um bom exemplo desta declaração é demonstrado pelos conflitos de alcance internacional provocados pelo descumprimento da recomendação do uso do TED (*Turtle Excluder Device*) pela frota de camaroneiros da região norte do Brasil, o que provocou

o embargo da produção de camarões desta região para o mercado americano. Mesmo assim, mestres-de-barco ainda se negam a usar o dispositivo, alegando uma diminuição em mais de 20% nos rendimentos das capturas, pelo escape de camarões pelo TED.

Barco coletor

Uma das propostas mais comumente formuladas pelos interessados em evitar o desperdício da fauna acompanhante é a disponibilização de barcos coletores. Trata-se de embarcações com características similares aos barcos camaroneiros ou mesmo, barcos da pesca artesanal, de madeira e urnas de gelo para preservação do pescado a bordo. A função de este tipo de barcos seria a de acompanhar a frota camaroneira transferindo a totalidade da captura da fauna acompanhante dos barcos camaroneiros para suas urnas. Uma vez cheia a capacidade de estocagem o barco viajaria até o porto de desembarque enquanto que um novo barco o substituiria na sua tarefa de coletar a fauna acompanhante. Experiências deste tipo vem sendo desenvolvidas em outros países, como é o caso do projeto da FAO em Madagascar (Teutscher, 1994).

Para estudar a viabilidade técnica desta proposta foram realizadas algumas experiências no ano de 1988. Para a coleta da fauna acompanhante o barco coletor deve transferir uma rede para o camaroneiro. Para isto a rede foi ligada a grandes bóias e a uma corda, que era solta pelo bordo do barco coletor, que se posicionava na frente do barco, enquanto a operação de arrasto estava acontecendo. Como ambos navegam contra a maré, as bóias levam as redes coletoras para o camaroneiro. A tripulação deste procede agora à colocação da fauna acompanhante dentro da rede, que é fechada e devolvida ao mar, para ser recolhida pelo barco coletor. A rede é então novamente recolhida e os peixes são triados pela tripulação do barco coletor e conservados em urnas isotérmicas com gelo (IDESP, 1989).

Segundo este experimento, cada barco coletor poderia realizar até 10 destas operações diariamente e coletar por volta de mais de 3 t de peixes diariamente. Porém o volume de peixes coletados, na prática, foi 10 vezes menor do esperado (IDESP, 1989). De fato, os testes com este tipo de barco coletor demonstraram alguns problemas operacionais que devem ser resolvidos para tornar a atividade mais viável, a saber:

1 - Os barcos camaroneiros não pescam um do lado de outro, estando as vezes muito distantes entre si. Um boa parte do tempo perde-se na localização dos barcos nos locais de pesca. Para isto seria necessário primeiramente uma boa informação e articulação da frota sobre o programa de coleta, bem como a elaboração de um programa diário de viagem do barco coletor, localizando desde o dia anterior quais os barcos mais próximos e qual a melhor rota a seguir cada dia.

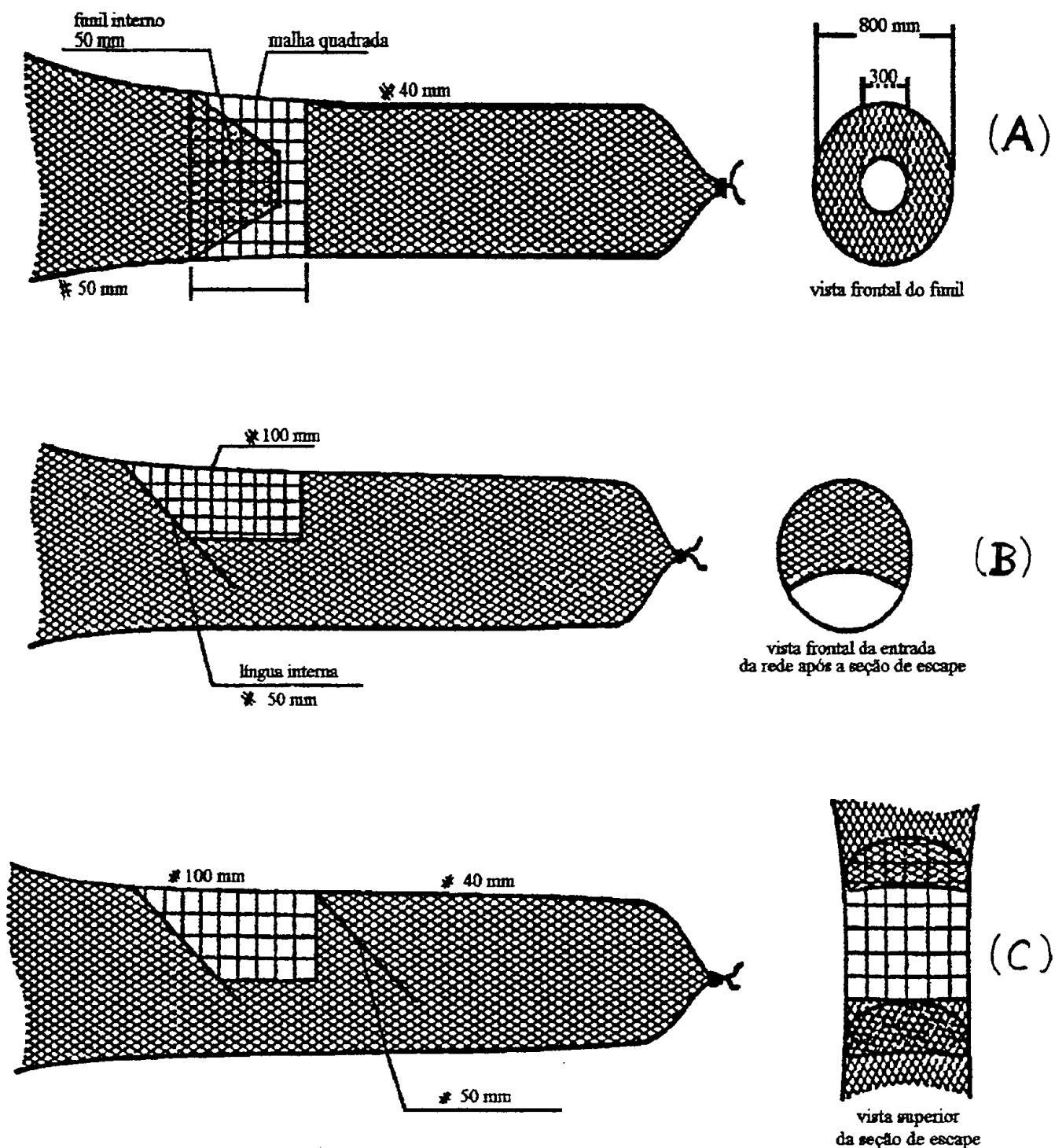


Figura 4 - Redes de pesca propostas para redução da fauna acompanhante nos arrastos de camarão: A - modelo com funil; B - modelo com uma panagem em forma de língua; C - modelo com duas panagens em forma de língua (segundo Conolly, 1992).

2 - Boa parte da fauna coletada não tem condições de consumo e deve ser rejeitada, por se encontrar deteriorada. Dependendo do momento em que os dois barcos se encontram, a fauna ficará um certo tempo no convés do barco camaroeiro, ao sol, deteriorando. No momento da coleta, o processo de lançar e alçar a rede cheia de peixes, produz um esmagamento dos peixes. Por último ao chegar ao convés do barco coletor, a fauna acompanhante ainda deve ser selecionada, ficando novamente exposta ao sol. Segundo os experimentos preliminares quase 50% da fauna coletada foi perdida por estes motivos (IDESP, 1989). Provavelmente um melhor ajuste do tempo de coleta com o tempo de arrasto, bem como melhorando do sistema de alçamento das redes deverão resolver estes problemas.

3 - O aumento da produção de peixes pode encontrar alguns problemas de mercado no momento do desembarque. O aproveitamento de toda a fauna acompanhante, implica em um aumento de 30% da oferta de pescado na região. Por ser principalmente de pequeno porte, este pescado deverá ser comercializado em mercados locais ou então deverá ser beneficiado, para a elaboração de farinha de pescado ou polpa de pescado para fazer *fish-sticks*, hamburguers ou outros produtos similares. Estes problemas não foram abordados pelos trabalhos realizados na região. Nenhum estudo foi feito para calcular os custos operacionais de uma operação de coleta da FAC, bem como da identificação de mercados potenciais ou da viabilidade econômica da comercialização e localização de mercados. Neste sentido, deve ainda ser lembrado que a oferta de pescado filetado a preços muito competitivos aumentou sensivelmente no Brasil com a abertura do MERCOSUL. O preço de comercialização do filé de merluza argentina, *Merluccius hubbsi*, na região é comparável ou ainda mais barato que o de *Macrondon ancyloдон*, uma das espécies mais valorizadas da fauna acompanhante, o que é mais um desestímulo para o aproveitamento da fauna acompanhante.

4 - Por último, observa-se que o aproveitamento da fauna acompanhante requer a organização de um potente esquema de receptores em terra que articulem o rodízio dos barcos coletores, e que facilitem o fluxo de comercialização da produção. A falta de articulação característica do setor pesqueiro pode ser um entrave a mais para a implementação de um programa deste tipo.

A pesca da piramutaba

Descrição das pescarias

A piramutaba é um grande bagre da família Pimelodidae, de hábitos demersais, que ocorre na região costeira e nos estuários desde o Golfo de Paria, na

Venezuela, até a foz do rio Parnaíba. Habita também os rios que desembocam na região costeira e nas calhas dos rios das bacias do Orinoco, Amazonas e Tocantins-Araguaia (Cervigón *et al.*, 1992).

Esta espécie possui um ciclo biológico complexo. No estuários são encontrados jovens desde poucos centímetros de comprimento (Barthem, 1990). Os adultos podem ser encontrados no estuário e ao longo de toda a bacia amazônica. A desova parece ocorrer na porção ocidental de bacia amazônica, no alto do rio Solimões, milhares de km de distância do área de criação, no estuário. Aparentemente, a partir do mês de maio, quando a salinidade do estuário começa a aumentar devido à diminuição das chuvas, a piramutaba migra rio acima, podendo chegar até a porção alta dos rios, a mais de 3.000 km de distância do estuário (Barthem & Goulding, 1997).

A exploração pesqueira da piramutaba remonta até o início do século (Veríssimo, 1895) e permanece até hoje de forma artesanal. No fim da década de 60, com os incentivos do governo federal para o crescimento do setor pesqueiro, começa a exploração industrial deste recurso (IBAMA, 1994). As características da pesca são bastante diversificadas e dependem do ambiente onde ocorre, mas os principais aparelhos utilizados são redes de emalhar e espinhéis e, secundariamente, tarrafas e linhas de mão. O peixe é transportado em embarcações pequenas de madeira, motorizadas ou à vela, que utilizam o gelo para preservar o pescado. Os produtos são comercializados nos mercados locais ou beneficiados em frigoríficos e vendidos para outros estados. No estuário estas pescarias não são direcionadas para a pesca da piramutaba e tem como alvo várias espécies diferentes, mas principalmente bagres, das famílias Pimelodidae e Ariidae, e pescadas, da família Sciaenidae (IBAMA, no prelo).

A pesca industrial de piramutaba, começou com a utilização do mesmo tipo de embarcação das pescarias de camarão (*double-rig trawl*), mas a partir do fim da década de 70 foi introduzida a modalidade de pesca de arrasto em parelhas, na qual dois barcos operam uma única rede, sem portas. Atualmente, devido aos elevados custos e diminuição dos rendimentos, o sistema de parcerias tem se modificado, atuando conjuntos de até seis barcos, que arrastam paralelamente cinco redes.

Os aproximadamente 60 barcos da pesca de piramutaba, que operam atualmente no estuário amazônico, têm sede na cidade de Belém. A maioria são de aço. Os seus comprimentos variam de 17 a 29 m, com motor principal de 165 a 565 HP e uma capacidade de estocagem média de 50 t. Utilizam instrumentos de navegação e alguns possuem GPS. O pescado é preservado com gelo transportado nas urnas do porão do barco. Cada barco possui uma tripulação de 7 pessoas e as viagens tem duração média de 10 a 12

dias. Cada arrasto pode levar entre 1 e 6 horas (Mello, 1993). Os arrastos acompanham os movimentos da maré e por isso, são feitos em média 4 arrastos por dia, durante as 24 horas do dia.

As operações de arrasto ocorrem ao longo da costa dos estados do Pará e em parte Amapá, mas particularmente no estuário Amazônico, na região da foz do rio, em profundidades de 7 a 12 m (Castillo, 1978). A legislação vigente proíbe a atuação da frota industrial ao SW da área definida pelo paralelo 00°05'N e o meridiano 48°00' W, mas esta disposição não é totalmente cumprida (Torres *et al.*, 1996). A localização da frota, que atua em áreas mais profundas no inverno e mais próximas da foz do rio no verão, está relacionada com a influência das águas mais doces do Amazonas que se expandem para a parte mais exterior da plataforma continental durante o período das chuvas.

Produção e valor econômico

As capturas de piramutaba pela frota industrial no estuário vem decrescendo ao longo do tempo e uma situação eminente de sobrepesca é diagnosticada para a espécie (Barthem & Petrere Jr, 1995). As capturas foram máximas no ano de 1977, quando se capturaram quase 29.000 t. A partir deste momento houve uma tendência decrescente, com mínimo em 1992 de aproximadamente 7.500 t. Atualmente a produção está mais ou menos estabilizada em 13.000 t/ano (IBAMA, no prelo).

O volume exportado mostra uma tendência decrescente, pois no início dos anos 80, mais de 10.000 t de piramutaba eram exportadas anualmente, valor que se reduziu para, aproximadamente, 2.000 t em 1994 (Barthem & Goulding, 1997). No ano de 1990, somente 15 % do total da produzido (2.064 t) era exportado, gerando uma receita de pouco menos de 5 milhões de dólares. (IBAMA, 1994). Os preços de exportação de 1 kg de piramutaba sem cabeça alcançaram US\$ 0,79 e o filé era comercializado a US\$ 1,27. O principal comprador é os EUA, mas também é comercializada no Japão, Nigéria e Europa.

A fauna acompanhante

As redes de captura uma grande variedade de espécies cuja quantidade e qualidade dependem da época do ano e da profundidade onde está sendo realizada a pescaria. Durante o período de seca, as espécies mais abundantes encontram-se entre 10 e 20 m de profundidade, com destaque para os bagres marinhos, *Arius grandicassis*, *A. quadriscutis*, *A. rugispinis* e *A. parkeri*. Em águas menos profundas e também mais doces, além da piramutaba, há predominância de *Brachyplatistoma flavicans*. Durante o período das chuvas, em águas rasas de aproximadamente 5 m de profundidade, novamente há uma grande abundância de

B. vaillantii e *B. flavicans*. Em águas mais profundas, entre 10 e 20 m, encontram-se além das quatro espécies de *Arius* acima mencionadas, as pescadas *Cynoscion spp.* e *Macrodon ancylodon*. Na região ainda mais oceânica aparecem ainda os tubarões *Carcharhinus porosus* e *Sphyrna lewini* (IBAMA, no prelo).

Segundo Asano-Filho *et al.* (1998), a piramutaba é responsável por 86,0% dos desembarques em peso, *B. flavicans* constitui 4,7%, *Plagioscion squamosissimus* 3,9%, *Arius parkeri* 1,3%, outras espécies de *Arius* com 2,3%, e outras espécies 1,2%.

Aproveitamento e descarte

Na pesca de arrasto da piramutaba somente uma parte da captura é desembarcada. As redes utilizadas deveriam usar malhas no túnel de aproximadamente 100 mm entre nós esticada, mas provavelmente esta disposição não é cumprida. Espécies sem valor comercial ou exemplares menores de piramutaba e de outras espécies são jogados ao mar, no momento da triagem a bordo, após cada arrasto. Segundo Castillo (1978), todos os indivíduos menores de 40 cm de comprimento ou de 1 kg de peso são rejeitados. Os índices de rejeição alcançavam até 60% no fim da década de 70, mas a medida que a abundância da piramutaba decresceu a percentagem dos descartes diminuíram. Assim, atualmente calcula-se que aproximadamente 12% do total capturado é rejeitado. Isto significa pouco mais de 1.000 t/ano de rejeição. A média de todo o período é de aproximadamente 30% de rejeição.

A quantidade de peixes rejeitados está relacionada com a época do ano e a dinâmica das pescarias. Durante o inverno, com a predominância das chuvas e a grande vazão do rio Amazonas, as águas doces se estendem ao longo da plataforma, afastando a água salgada de origem oceânica. Neste período a piramutaba adulta é abundante e se distribui ao longo de toda a área de pesca. Nesta época não há muita rejeição e quase todos os peixes capturados possuem um tamanho adequado e são trazidos para a sua comercialização. Já no verão, quando as águas do mar dominam mais próximas da foz, em profundidades menores, os indivíduos adultos de piramutaba entram nos rios e muitos migram até o alto Amazonas para a reprodução. Assim, no estuário nesta época há uma grande quantidade de indivíduos jovens que não migram. É exatamente sobre este estoque que atua a pesca industrial nesta época, na qual a quantidade de indivíduos rejeitados pode crescer (Barthem, MPEG, Belém, com. pess.).

Recomendações propostas para evitar captura da FAC

Considerando as evidências de sobrepesca existentes para o estoque de piramutaba, a captura de

exemplares juvenis deveria ser definitivamente evitado pelos arrasteiros. Para tal uma época de defeso de três meses durante o verão está sendo proposta pelos próprios produtores no início do ano. Adicionalmente, os pesquisadores têm recomendado que a seletividade das redes seja corrigida adotando-se de forma generalizada um malha de mais do que 100 mm no saco da rede, ou ainda 125 mm. Isto evitaria a captura de indivíduos menores do que 30 cm de comprimento total.

O cumprimento destas recomendações não pode ser avaliado no momento, mas a julgar pela situação econômica crítica destas pescarias, pode ser que alguma destas medidas seja realmente implantada na prática.

As pescarias artesanais

A pesca artesanal é francamente dominante na região Norte do Brasil e sua importância sócio-econômica é indiscutível. No estado do Pará estima-se que existem 96.000 pescadores artesanais (pesca de águas interiores e marinha), contra apenas 810 vinculados à captura realizada pelas frotas industriais de piramutaba e camarão (IBAMA, 1994). Nos estados de Amapá e Maranhão, só há, praticamente, pescadores artesanais, estimados em 5.000 (Isaac *et al.*, MS) e 80.000 (Stride, 1992) respectivamente. Supondo que 50% dos pescadores estejam vinculados com as pescarias nas águas costeiras, concluímos que este contingente deve ser de aproximadamente 90.000 pessoas, na região norte do Brasil, isto significa 1% da população residente desses estados.

As pescarias tem características muito diversas, ocorrendo a captura com artes de pescas muito variadas. As pescarias de redes de emalhar para peixes são francamente dominantes, seguidas pelas capturas com espinhéis. Armadilhas fixas e móveis são também frequentes. As mais comuns, denominadas "currais", são localizadas nas regiões de entre-marés, próximos à costa e tem capturas de até 300 kg/dia de pescado (Costa, UFPA-Bragança, com. pess.). Mais de 3500 currais foram contados no litoral do estado do Pará (Santana-UFCE, com. pess.). Outras artes, como tarrafas, linhas de mão podem também ser encontradas. No estado do Maranhão a captura de camarões das espécies *Xiphopenaeus kroyeri*, *Penaeus schmitti* e *P. subtilis* é muito significativa, produzindo aproximadamente 10.000 t/ano (Stride, 1992). Para isto, usam-se redes de arrasto manual, denominadas puçás, redes semi-fixas, colocadas em estacas enterradas no sedimento da região costeira e redes de emalhar, usadas para arrastar ou cercar. Por último, caranguejos (*Ucides cordatus*) e mexilhões (*Mytella* spp.) são extraídos manualmente, nas abundantes áreas de manguezal ao longo da costa.

A maior parte da produção da pesca artesanal na região norte deve ser consumida no mercado interno da região, mas há também venda para outros estados do NE e do SE do Brasil. Em Belém, 90 % do pescado comercializado para a população provém da pesca artesanal (Souza, 1995). Todas as pescarias capturam uma grande variedade de espécies, com predominância dos bagres marinhos e das pescadas. As pescarias de bagres de água doce, como *Brachyplatystoma vaillantii*, *B. flavicans* e *B. filamentosum*, no litoral norte são muito importantes. Também destacam-se as pescarias de rede para a captura de serra, *Scomboromorus brasiliensis*, na qual também ocorrem tubarões, pescadas e bonitos.

Alguns autores afirmam que nas pescarias artesanais não existe rejeição e todos os produtos capturados são aproveitados (IBAMA, no prelo), não havendo registro do volume de produção rejeitado nas pescarias do litoral norte do Brasil. Contudo, sabe-se por observações pessoais e depoimentos de pescadores, que isto não é verdadeiro. Emerenciano (1981) cita a captura de crustáceos e pequenos peixes de nenhum valor para o consumo, como moréias, *Thrichiurus lepturus*, *Colomesus psittacus* e outros, que são devolvidos ao mar. As redes de arrasto manual e as redes semi-fixas, por serem utilizadas em regiões muito rasas, capturam uma grande quantidade de peixes em estágio juvenil que, por seu tamanho, são inadequados para o consumo e, muitas vezes, são devolvidos ao mar. No litoral do Maranhão as redes costeiras de camarões e peixes capturam algumas vezes grandes quantidades de peixes, com destaque para espécies das famílias Engraulidae e Clupeidae (IBAMA-MA, com. pess.).

A pesca artesanal no litoral norte do Brasil é responsável pela captura de mais de 80.000 t/ano de peixes, crustáceos e moluscos (Paiva, 1997), mas pouco pode-se dizer sobre quais os volumes rejeitados. A variabilidade de métodos, espécies-alvos e condições geográficas, bem como a falta de informação particularizada sobre cada uma dessas pescarias, impedem uma estimativa generalizada.

CONCLUSÕES GERAIS

- 1 - Após a revisão das informações existentes podemos concluir que mais de 30.000 t/ano de produtos pesqueiros são devolvidos ao mar nas pescarias da região marinha e estuarina do litoral norte do Brasil. As pescarias de arrasto, particularmente, a captura de camarão, é responsável pela maior parte deste desperdício.
- 2 - Os produtos rejeitados possuem grande valor nutritivo e representam mais de 6.000t de proteínas. A julgar pelo valor do pescado aproveitado, a fauna rejeitada deve valer pelo menos 15 milhões de dólares.

Através do beneficiamento e da elaboração de subprodutos de pescado, poderia ser agregado valor à captura. Neste caso, o valor de comercialização desta produção poderia ser triplicado.

3 - O aproveitamento da fauna acompanhante possui, porém, entraves importantes. A falta de condições técnicas e logísticas da frota para transportar essa parte da captura é evidente. A desproporção dos preços entre o camarão e os peixes sem valor comercial desestimula o aproveitamento.

4 - Após ter conduzido alguns experimentos preliminares e realizado um diagnóstico da situação, as autoridades parecem não ter dado importância a continuidade de um programa que tenha como objetivo a redução dos produtos capturados como fauna acompanhante.

5 - Modificações na forma e tamanho das redes e a disponibilização de barcos coletores para diminuir a captura de espécies não desejadas parecem propostas tecnicamente viáveis. Porém a sua viabilidade econômica e os entraves culturais para sua aplicação na prática não foram avaliados.

6 - A organização de barcos coletores exige uma articulação de grupos de pescadores ou micro-empresários interessados em organizar esta atividade, bem como a instalação de pequenas fábricas para beneficiar os produtos que seriam adicionalmente desembarcados. Um estudo de mercados potenciais seria necessário para a colocação dos subprodutos elaborados.

7 - Qualquer programa que queira ser implantado neste sentido deve contar com o apoio dos pescadores, e para isso deve-se demonstrar que as modificações propostas são economicamente atraentes e tecnicamente viáveis. Os pescadores representam um público relativamente conservador e em geral não trocam de hábitos com facilidade.

8 - A solução do problema implica no teste de possíveis soluções e no acompanhamento da sua implantação junto aos pescadores. Um programa deste tipo deve ser planejado, e recursos humanos e financeiros específicos para um trabalho de implantação de novas tecnologias e modalidades de pesca devem ser garantidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asano-Filho, M.; Nascimento, R.C.; Santana, J.V.M.; Bezerra, D. D. & Soares, V.J.A. *Considerações gerais sobre a pesca industrial da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) na costa norte do Brasil*. Relatório Técnico Preliminar, CEPENOR/IBAMA, 8 p., Belém, 1998.
- Barthem, R. B. *Ecologia e pesca da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*)*. Dissertação de Doutorado, Universidade de Campinas, 268 p., Campinas, 1990.
- Barthem R. B & Goulding, M. *The catfish connection*. Columbia University Press, 144p., New York, 1997.
- Barthem, R. B. & Petreire Jr., M. Fisheries and population dynamics of *Brachyplatystoma vaillantii* (Pimelodidae) in the Amazon estuary, p.329-340, in Armantrout, N.B. & Wolotira Jr., R.J. (eds.), *Condition of the world's aquatic habitats*. Proceedings of the World Fisheries Congress. Oxford & IBH Publishing, New Delhi, 1995.
- Batista, V.; Inhamuns, A. J.; Freitas, C.E. C. & Freire-Brasil, D. Characterization of the fishery in riverine communities in the low-Solimões/high-Amazon region. *Fish. Manag. Ecol.* v. 5, 1998.
- Castillo, O. R. G. Pesca: Artes e métodos de captura industrial no estado do Pará, Brasil. *Bol. FCAP*, Belém, n. 10, p. 93-112, 1978.
- CEPENE/IBAMA. *Estatística da pesca-1996-Brasil. Grandes regiões e unidades da Federação*. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste, Tamandaré, 121p. (mimeo), 1997.
- Cerdeira, R. G. P.; Ruffino, M.L. & Isaac, V. J. Consumo de pescado e outros alimentos pela população ribeirinha do Lago Grande de Monte Alegre, PA - Brasil. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 27, n. 3, p. :231-227, 1997.
- Cervigón, F. et al. 1992. *Guia de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur America*. FAO, Roma. 513 p., 1992.
- Conolly, P. C. *By-catch activities in Brazil*. International Conference on Shrimp Bycatch, Lake Buena Vista, Florida, 1992.
- Conolly, P. C. *Fauna acompanhante e administração pesqueira*. XIII Semana das Pescas dos Açores, Horta, 1994.
- Damasceno, F. G. & Evangelista, J.E.V. *Composição, estrutura e volume da fauna acompanhante da pesca industrial de camarão no litoral norte do Brasil*. IBAMA, Relatório Interno (mimeo), 35p., Belém, 1991.
- Damasceno, F. G. et al. Tentativa de avaliação da participação de peixes na pesca industrial de camarão no Norte do Brasil, 32 p., Belém (texto datilografado).
- Dias Neto, J. & Mesquita, J.X. Potencialidade e exploração dos recursos pesqueiros do Brasil. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 40, n. 5, p. 427-441, 1988.
- D'Incao, F. *Taxonomia e padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea: Decapoda) do litoral brasileiro*. Dissertação de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 366 p, Curitiba, 1995.
- Emerenciano, I. A. A. *O camarão na área de Tutóia-Maranhão*. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia, 135 p., 1981.

- Geyer, W. R. *et al.* The physical oceanography of the Amazon outflow. *Oceanography*, v. 4, n. 1, p. 8-15, 1991.
- Gomes, P. R. S. *A pesca industrial do camarão rosa no norte do Brasil*. Anais do V Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, p. 419-434, Fortaleza, 1988.
- IBAMA. Camarão norte e piramutaba. Relatórios das reuniões dos grupos permanentes de estudos-GPE's. Piramutaba. *Coleção Meio Ambiente, ser. Estudos de Pesca*, n. 9, p. : 77-150, 1994.
- IBAMA. Relatório da V Reunião do Grupo Permanente de Estudos da Piramutaba, Belém, 26-29.08.97. *Coleção Meio Ambiente, ser. Estudos Pesca* (no prelo).
- IBGE. *Anuário estatístico do Brasil, 1993*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, p 1-1 - 8-30, Rio de Janeiro, 1993.
- IDESP. A pesca no Pará: a sócio-economia da fauna acompanhante do camarão na costa norte do Brasil e a comercialização da pesca artesanal em Belém, Vigia e Bragança. IDESP/SECIRM, Relatório de Pesquisa, n. 16, Belém, 1989.
- Isaac, V. J.; Araujo, A.R. & Santana, J.V. *A pesca no Estado de Amapá: alternativas para o seu desenvolvimento sustentável*. Governo do Estado do Amapá, Secretaria de Meio Ambiente, 132 p., Macapá, 1998.
- Isaac, V. J.; Dias Neto, J. & Damasceno, F. G. Biologia, dinâmica de populações e administração pesqueira do camarão rosa *Penaeus subtilis* da região norte do Brasil. *IBAMA, Est. Pesca*, Brasília, n. 1, p. 1-187, 1992.
- Lana, P. C.; Camargo, M.G.; Brogim, R. & Isaac, V. J. *O bentos da costa brasileira: síntese dos conhecimentos e avaliação crítica*. Ministério do Meio Ambiente/FEMAR, 426p., Brasília, 1996.
- Mello, A. F. Pescadores da indústria: o complexo de Icoaraci, p. 83-99, in Furtado, L.; Mello, A. F. & Leitão, W. (eds.), *Povos das águas: realidade e perspectiva na Amazônia*, MPEG/UFGA, 292 p., Belém, 1993.
- Milliman, J. D. & Meade, R. H. World-wide delivery of river sediment to the oceans. *J. Geol.*, v. 91, n. 1, p. 1-21, 1983.
- MMA. *Perfil dos estados litorâneos do Brasil: subsídios à implantação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro*. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Programa Nacional de Meio Ambiente, 211 p., Brasília, 1995.
- Oltman, R. E. *Reconnaissance investigation of the discharge and water quality of the Amazon River*. U.S. Geological Survey, Circular n. 552, 16 p., 1968.
- Paiva, M. P. Recursos pesqueiros marinhos e estuarinos do norte do Brasil. SUDEPE, (2): 127p., 1981.
- Paiva, M. P. Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil. Edições UFC, 286 p., Fortaleza, 1997.
- Santana, J. V. M. *Aspectos da pesca e da biologia da pescada-gó, *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) da costa norte do Brasil*. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 96 p., Fortaleza, 1998.
- Silva, L. M. A. & Isaac, V.J. *Ocorrência e estrutura das populações de camarões (Crustacea, Decapoda), no estuário do Rio Caeté, município de Bragança-PA, Brasil*. Anais do 3º Workshop Internacional: Dinâmica e Recomendações para Manejo em Áreas de Manguezais de Bragança-PA, p. 11-12, Belém, 1997.
- Souza, P. S. *A possibilidade de aproveitamento e comercialização da fauna acompanhante da captura do camarão rosa*. Monografia de Graduação, Departamento de Economia, Universidade Federal do Amazonas, 26 p., Manaus, 1995.
- Stride, R. K. *Diagnóstico da pesca artesanal marinha do Estado do Maranhão*. CORSUP/EDUFMA, 205 p., São Luis, 1992.
- SUDEPE/PDP. Relatório da II reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do Camarão da Costa Norte do Brasil. SUDEPE/PDP, Brasília, 1986..
- Teutscher, F. By-catch in tropical shrimp fisheries, in Alverson, D. L.; Freeberg, M. H.; Murawski, S. A. & Pope, J. G., (eds.), *A global assessment of fisheries bycatch and discards*. FAO, *Fish. Tec. Pap.* Roma, n. 339, 1994.
- Torres, M. F.; Silva, M. I. & Yuimachi, N. B. 1996. O gerenciamento de estoques pesqueiros: o caso da piramutaba, p. 279-363, in Ximenes, T. (org.), *Políticas pesqueiras nos países amazônicos*. UNAMAZ, Série Cooperação Amazônica, v. 17, 502 p., Belém, 1996.
- Veríssimo, J. *A pesca na Amazônia*. Livraria Francisco Alves, 137 p., Rio de Janeiro, 1895.
- Viera, I. J. A.; Gomes, P. R. S.; Cintra, I. H. A. & Rodrigues, M. J. J. *Análise bio-econômica dos defesos do camarão rosa (*Penaeus subtilis*) na costa norte do Brasil*. Belém, FCAP, Serviço de Documentação e Informação, 33p., Belém, 1997.
- Wardke, C. S. *Underwater observation technologies; present status and review of results in fish and shrimp behavior research*. FAO Expert Consultation on Selective Shrimp Trawl Development, P. 3-35, Mazatlan, Mexico, 1986.