

ESTIMAÇÃO DA BIOMASSA DOS RECURSOS DEMERSAIS NA PLATAFORMA CONTINENTAL DA REGIÃO NORTE DO BRASIL

Biomass assessment of demersal fish resources
on the continental shelf of Northern Brazil

Mutsuo Asano Filho¹, Francisco Carlos Alberto Fonteles Holanda¹,
Gilvaniera Batista de Oliveira²

RESUMO

Os recursos demersais estuarinos/marinhos contribuem com cerca de 80% da produção da pesca marítima desembarcada no estado do Pará e em virtude de sua importância e do intenso esforço de pesca atualmente exercido para a captura dos principais estoques pesqueiros, este estudo visou realizar uma avaliação de sua abundância com rede de arrasto para camarão na plataforma continental entre o Cabo Orange e a divisa dos Estados do Pará e Maranhão. Foram analisadas as variações das CPUA's nos estados do Pará e Amapá e a influência dos períodos chuvoso e seco nas capturas, bem como a biomassa para toda área estudada e para as principais espécies capturadas. A biomassa estimada dos recursos demersais capturados com redes de arrasto para camarão mostrou ser praticamente igual para as duas plataformas continentais (até 200 m), não apresentando influência dos períodos seco e chuvoso nas CPUA's obtidas para toda a área. A biomassa estimada para as duas plataformas continentais foi de 95.648,91 toneladas, sendo a principal espécie capturada a pescada-gó, *Macrodon ancylodon*, que representa em torno de 16,07% de toda biomassa capturada. O camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*, que se apresentava como a principal espécie capturada em estudos anteriores, indicou neste estudo uma queda na participação relativa, representando atualmente apenas 5,92% de toda biomassa capturada.

Palavras-chaves: biomassa, recursos demersais, plataforma continental, região Norte.

ABSTRACT

Demersal estuarine/marine resources contribute with about 80% of the fish production landed at Pará State, Brazil. Because of the commercial importance and the intense effort now exercised for the capture of the main fishing stocks, this study seeks to evaluate their abundance by means of shrimp trawl net surveys on the continental shelf between Cape Orange and the limits of Pará/Maranhão States. Variations of the catch per unit area (CPUA) were analyzed taking into account the seasonal influence of the rainy and dry seasons on catch rates as well as the relative abundance for the whole area and the main captured species. The estimated biomass of the demersal resources caught with shrimp trawlnets showed to be practically equal for the two portions of the continental shelf (up to 200 m), no differential influence being found during the dry and rainy seasons on CPUA values. Biomass was estimated as 95,649 tons, being weakfish, *Macrodon ancylodon*, the most abundance specie with 16.07% of the whole fish biomass. Brown shrimp, *Farfantepenaeus subtilis*, which had appeared as the main species captured in previous surveys, in the present study had its participation decreased to only 5.92% of the estimated biomass.

Key words: biomass, demersal resources, continental shelf, Northern Brazil.

¹ Pesquisador do CEPNOR/IBAMA, Avenida Tancredo Neves, 2501, Belém PA 66077-530.

² Pesquisadora - Bolsista DTI do CNPq - Programa REVIZEE/SCORE NORTE.

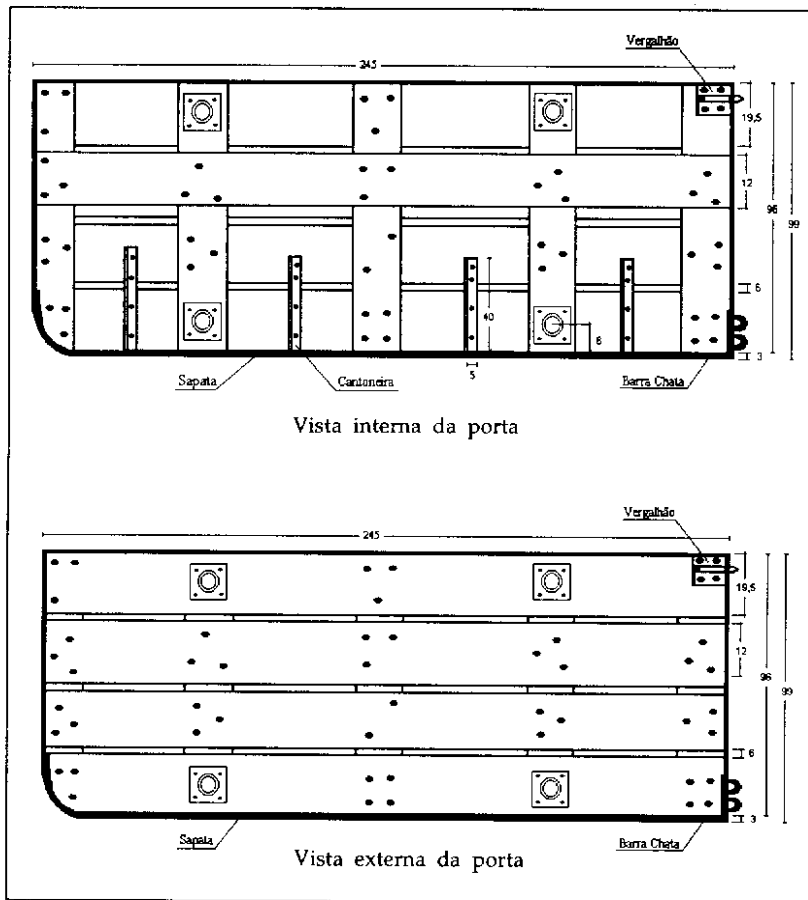


Figura 2 - Plano da porta utilizada para abrir a rede-de-arrasto de fundo para camarão durante as pesquisas no NPq. Almirante Paulo Moreira na costa norte do Brasil, durante os trabalhos do Programa REVIZEE.

Os arrastos foram localizados na área compreendida entre o Cabo Orange (AP) e a Baía de São Marcos (MA) em profundidade de até 705 m. Para análise foram utilizados, neste estudo, apenas os dados registrados na plataforma continental dos estados do Pará e Amapá em profundidades de no máximo 200 m.

Os arrastos foram localizados em estações distribuídas ao longo de linhas imaginárias perpendiculares à costa, até a quebra do talude continental. A primeira perpendicular, no Cabo Orange, foi determinada levando-se em consideração dois fatores: a menor distância possível do limite de fronteira entre o Brasil e a Guiana Francesa, e a precaução de não invadir águas estrangeiras. As linhas foram distanciadas paralelamente por 30 milhas náuticas.

A amostragem a bordo foi realizada de acordo com o volume capturado durante os arrastos, como segue:

Total – no caso de um pequeno volume capturado, todo o material proveniente da captura, logo depois de despejado no convés, foi separado por espécie,

contado e pesado para a obtenção e identificação da biomassa capturada.

Subamostral – no caso dos arrastos com um grande volume capturado, todo material coletado foi distribuído em basquetas com partes iguais para uma subamostragem. Do total de basquetas foi realizada a escolha aleatória de uma quantidade que representasse, no mínimo, 20% do total capturado. A subamostra foi então separada por espécie, sendo contada e pesada para a obtenção e identificação da biomassa capturada.

Mista – para a amostragem mista (no caso de arrastos com grande quantidade de indivíduos pequenos e pequena quantidade de indivíduos grandes) foi realizada uma amostragem total para os indivíduos de maior porte e subamostragem para os indivíduos menores.

O cálculo da área de cada arrasto foi realizado através do Método da Área Varrida (FAO, 1997), através da fórmula:

$$a = (D.R.X_2)/10.000$$

onde, a = área varrida (ha); D = distância arrastada (m); R = comprimento da tralha superior (m); X_2 : fração do comprimento da tralha superior (0,5). A fração do comprimento da tralha superior dos arrastos foi baseada nos procedimentos adotados por (Yesaki, 1974 *apud* FAO, 1997).

Para o cálculo da CPUA (captura por unidade de área) dos arrastos, considerou-se a fração das capturas na trajetória efetivamente varrida igual a 1. Neste caso, a biomassa coincide com a CPUA:

$$CPUA = Cw/a$$

onde, CPUA = captura por unidade de área (kg/ha); Cw = captura (kg); a = área varrida (ha).

Para analisar a variação da biomassa instantânea em relação à área, foram comparadas todas as CPUA's obtidas de duas subáreas: (a) do Cabo Orange até a foz do Rio Amazonas (Área 1) e (b) da foz do Rio Amazonas até a fronteira Pará/Maranhão (Área 2). Após verificar a igualdade das variâncias, os dados foram submetidos ao teste t (Student), com a hipótese de nulidade (H_0): não existe diferença significativa entre as médias da CPUA dos recursos demersais capturados por arrasto, entre as duas áreas. Para os cálculos, foram utilizados os procedimentos segundo Beigelman (1994).

A CPUA foi obtida dividindo-se o somatório de todas as capturas pelo somatório de todas as dentro do intervalo, dividida pela área total arrastada no mesmo intervalo:

$$CPUA_{\text{área}} = \frac{CapL1 + CapL2 + \dots + CapLN}{\text{Área}L1 + \text{Área}L2 + \dots + \text{Área}LN}$$

onde, $CPUA_{\text{área}}$ = CPUA da área total; $CapL$ = captura por arrasto; $\text{Área}L$ = área arrastada em cada lance.

A biomassa instantânea para toda a área foi obtida utilizando-se a $CPUA_{\text{área}}$ calculada conforme acima citado, levando-se em consideração as dimensões da plataforma continental dos Estados do Amapá e Pará, segundo a Diretoria de Hidrografia e Navegação/Ministério da Marinha (Paiva, 1981), que dimensionou as duas plataformas em 57.515 mi^2 .

A sazonalidade nas CPUA's para toda a área pesquisada foi investigada levando-se em consideração os períodos chuvoso (primeiro semestre) e seco (segundo semestre), sendo os dados submetidos à análise estatística (teste t) segundo o Beigelman (1994), com a seguinte hipótese H_0 : não existe diferença significativa entre as médias da CPUA nos períodos chuvoso e seco.

A biomassa estimada (B) dos recursos demersais foi avaliada utilizando-se o cálculo da abundância relativa multiplicada pela área arrastada total, para

as principais espécies capturadas nas pescarias com rede-de-arrasto demersal para camarão nas plataformas continentais dos Estados do Amapá e Pará, segundo a fórmula:

$$B = CPUA_{\text{ind.}} \cdot A / 1.000$$

onde, $CPUA_{\text{ind.}}$ = CPUA individual (kg/ha); A = área total das plataformas do Amapá e Pará (19.748.400 ha).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 101 arrastos realizados, foram utilizados os dados referentes a apenas 70 lançamentos, devido à quantidade restante não estar localizada dentro da área de estudo e/ou ocorrer em profundidades superiores a 200 m. Do total analisado, 21 arrastos localizaram-se na Área 1 e 49 na Área 2 (Figura 3).

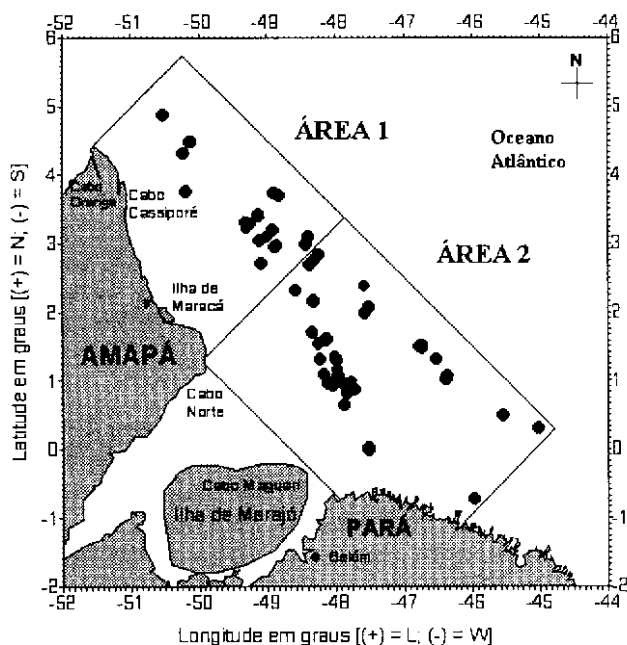


Figura 3 – Localização das estações de arrasto utilizadas para a pesquisa nas plataformas dos Estados do Amapá (Área 1) e Pará (Área 2).

Na plataforma continental (até 200 m), na área entre o Cabo Orange e a divisa Pará/Maranhão, foram identificadas 185 espécies, sendo 25 de crustáceos, 15 de peixes cartilagosos e 144 de peixes ósseos (Tabela I). Os moluscos, apesar da biomassa obtida, não foram identificados.

A abundância relativa dos recursos demersais, quando analisada em conjunto (crustáceos, peixes ósseos, peixes cartilagosos e moluscos), não apresentou nenhuma diferença estatística entre as CPUA's

obtidas nos arrastos das duas plataformas continentais apesar de, no primeiro teste estatístico (comparação da variância), ter apresentado um resultado que

propõe uma diferença significativa entre CUPA's, o que foi rebatido quando se realizou análise pelo teste t (Tabela II).

Tabela I – Lista com os nomes científicos e vulgares das espécies capturadas durante os arrastos com rede para camarão nas plataformas continentais do estados do Amapá e Pará.

Nome vulgar	Nome científico	Nome vulgar	Nome científico
PEIXES ÓSSEOS			
Baiacu cofre	<i>Acanthostracion quadricornis</i>	Canguito	<i>Haemulon steindachneri</i>
Pirauna	<i>Acanthurus chirurgus</i>	Budião	<i>Halichoeres bathyphilus</i>
Sardinha	<i>Anchoa spinifer</i>	Morcego	<i>Halieutichthys aculeatus</i>
Sardinha	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Vermelho	<i>Helicolenus dactylopterus</i>
Corcoroca	<i>Anisostremus surinamensis</i>		<i>Hidelbrandia flava</i>
Antigonía	<i>Antigonía capros</i>	Paru-dourado	<i>Holacanthus ciliaris</i>
Antigonía	<i>Antigonía combatia</i>	Paru-tricolor	<i>Holacanthus tricolor</i>
Confete vermelho	<i>Antigonía sp.</i>	Mariquita	<i>Holocentrus ascensionis</i>
	<i>Apogon pseudomaculatus</i>		<i>Isopisthus parvipinnis</i>
Cambeua	<i>Arius grandicassis</i>	Baiacu cofre	<i>Lactophrys polygonius</i>
Cangatá	<i>Arius quadriscutis</i>	Baiacu cofre	<i>Lactophrys quadricornis</i>
Bandeirado	<i>Bagre bagre</i>	Baiacu comum	<i>Lagocephalus laevigatus</i>
	<i>Bairdiella rhoncus</i>	Cioba	<i>Lutjanus analis</i>
Cangulo	<i>Balistes vetula</i>	Pargo	<i>Lutjanus cyanopterus</i>
Faofa	<i>Batrachoides surinamensis</i>	Pargo	<i>Lutjanus purpureus</i>
Linguado	<i>Bothidae</i>	Ariacó	<i>Lutjanus synagris</i>
Linguado	<i>Bothus maculiferus</i>	Vermelho	<i>Lutjanus vivanus</i>
Linguado	<i>Bothus ocellatus</i>	Pescada go	<i>Macrondon ancyllodon</i>
Linguado	<i>Bothus sp.</i>	Pira	<i>Malacanthus plumieri</i>
	<i>Brotula barbata</i>		<i>Malientichthys aculeatus</i>
Cangulo	<i>Cantherines macroceros</i>	Corvina	<i>Micropogonia furnieri</i>
Pampinho	<i>Caranx crysos</i>	Salmonete/trilha	<i>Mulloidichthys martinicus</i>
Uricica	<i>Catharops spixi</i>	Vermelho	<i>Myripristis jacobus</i>
Lanceta	<i>Cephalopholis fava</i>	Vermelho	<i>Ocyurus chrysurus</i>
Paru preto	<i>Chaetodikgerus faber</i>	Sardinha gato	<i>Odontognathus mucronatus</i>
Paru	<i>Chaetodipterus faber</i>	Peixe morcego	<i>Ogcocephalus notatus</i>
Borboleta	<i>Chaetodon guyanensis</i>	Peixe morcego	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>
Borboleta	<i>Chaetodon ocellatus</i>	Gostoso	<i>Ophidion holbrooki</i>
Borboleta	<i>Chaetodon sedentarius</i>	Corcoroca	<i>Orthopristis ruber</i>
Baiacu graviola	<i>Chilomycterus antillarum</i>	Baiacu	<i>Ostracionidae</i>
Sardinha	<i>Chirocentron bleekermanus</i>		<i>Paralonchurus brasiliensis</i>
Palombeta	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>		<i>Parexocoetus brachyterus</i>
	<i>Chromis flavicauda</i>	Sardinha	<i>Pellona harroweri</i>
Baiacu	<i>Colomesus psittacus</i>	Peixe rei	<i>Peprilus paru</i>
Cabeçudo	<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i>	Peixe sapo	<i>Phrynelox scaber</i>
Linguado	<i>Cyclopsetta chittendeni</i>		<i>Pleuronectidae</i>
	<i>Cynoponticus savanna</i>		<i>Polydactylus oligodon</i>
Goete	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Barbudo	<i>Polydactylus virginicus</i>
Pescada cambuçu	<i>Cynoscion virescens</i>	Vermelho	<i>Pomacanthus macrophthalmus</i>
Cabrinha	<i>Dactylopterus volitans</i>	Paru preto	<i>Pomacanthus paru</i>
Baiacu graviola	<i>Diodontidae</i>	Bicuda	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>
Vermelho	<i>Diplectrum formosum</i>	Pacamão	<i>Porichthys pauciradiatus</i>
Faofa	<i>Diplectrum radiale</i>	Pacamão	<i>Porichthys plectrodon</i>
Carapicu	<i>Equetus lanceolatus</i>	Escorpião/niki	<i>Porichthys porosissimus</i>

Carapicu	<i>Equetus lanceolatus</i>	Escorpião / niki	<i>Porichthys porosissimus</i>
	<i>Eucinostomus gula</i>	Olho de cão	<i>Priacanthus arenatus</i>
	<i>Eucinostomus havana</i>	Cabrinha	<i>Prionothus punctatus</i>
Trombeta	<i>Fistularia petimba</i>	Cabrinha	<i>Prionotus stearnsi</i>
Peixe pedra	<i>Genyatremus luteus</i>		<i>Pristipomoides aquilonaris</i>
	<i>Gymnothorax ocellatus</i>		<i>Pseudupeneus maculatus</i>
Corcoroca	<i>Haemulon aurolineatum</i>		<i>Rachycentron canadum</i>
Canguito	<i>Haemulon boschmae</i>	Peixe sabão	<i>Raneya fluminensis</i>
Pargo piranga	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	Bicuda	<i>Sphyaena tome</i>
Traíra do mar	<i>Saurida brasiliensis</i>		<i>Stellifer brasiliensis</i>
Traíra do mar	<i>Saurida caribbea</i>		<i>Stellifer microps</i>
	<i>Saurida normani</i>		<i>Stellifer rastrifer</i>
Serra	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>		<i>Stellifer stellifer</i>
Serra	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Linguado	<i>Syacium micrurum</i>
	<i>Scombropidae</i>	Linguado	<i>Syacium papillosum</i>
Niquim	<i>Scorpaena agassizi</i>		<i>Symphurus domedianus</i>
	<i>Scorpaena brasiliensis</i>	Solha	<i>Symphurus plagusia</i>
	<i>Scorpaena dispar</i>	Traíra do mar	<i>Synodus foetens</i>
Niki	<i>Scorpaena isthmensis</i>	Traíra	<i>Synodus intermedius</i>
Olhete	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Baiacu cofre	<i>Tetraodontidae</i>
Peixe galo	<i>Selene setapinnis</i>	Jeju	<i>Trachinocephalus myops</i>
	<i>Serranus atrobrachus</i>	Carapau	<i>Trachurus lathami</i>
	<i>Serranus phoebe</i>	Espada	<i>Trichiurus lepturus</i>
	<i>Soleidae</i>	Linguado	<i>Trichopsetta ventralis</i>
Budião batata	<i>Sparisoma chrysopteryum</i>		<i>Triglidae</i>
Baiacu	<i>Sphoeroides dorsalis</i>		<i>Trinectes paulistanus</i>
	<i>Sphoeroides nephelus</i>		<i>Umbrina coroides</i>
Baiacu	<i>Sphoeroides spengleri</i>	Trilha	<i>Upeneus parvus</i>
MISTURA	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Outros	outros
Pescada bicuda	<i>Sphyaena guachancho</i>		
CRUSTÁCEOS			
Lagosta sapateira	<i>Acanthacaris caeca</i>	Caranguejo	<i>Persephona lichtensteinii</i>
Caranguejo	<i>Callapa sulcata</i>	Caranguejo	<i>Persephona punctata</i>
Siri	<i>Callinectes ornatus</i>	Camarão	<i>Plesionika acanthonotus</i>
Siri	<i>Callinectes sp.</i>	Siri	<i>Portunus anceps</i>
Caranguejo	<i>Dromia erythropus</i>	Siri	<i>Portunus rufiremos</i>
Camarão	<i>Exhipolysmata oplophoroides</i>	Siri	<i>Portunus sp.</i>
Camarão rosa	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Siri	<i>Portunus spinicarpus</i>
Camarão rosa	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Lagosta sapateira	<i>Scyllarides delfosi</i>
Caranguejo	<i>Hepatus gronovii</i>	Estomatópoda	<i>Squilla empusa</i>
Caranguejo	<i>Hepatus scaber</i>	Estomatópoda	<i>Squilla lijdingi</i>
Lagosta vermelha	<i>Panulirus argus</i>	Camarão	<i>Trachypenaeus similis</i>
Caranguejo	<i>Paradasygyus tuberculatus</i>	Camarão sete barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>
Lagosta	<i>Parribacus antarcticus</i>		
PEIXES CARTILAGINOSOS			
Cação branco	<i>Carcharhinus porosus</i>	Arraia	<i>Raja bullisi</i>
Arraia	<i>Dasyatis americana</i>	Arraia	<i>Rajidae</i>
Arraia anjo	<i>Dasyatis geijkesi</i>	Arraia viola	<i>Rhinobatos percellens</i>
Arraia bicuda	<i>Dasyatis guttata</i>	Cação	<i>Rhizoprionodon porosus</i>
Arraia	<i>Dasyatis sp.</i>	Cação gato	<i>Schroederichthys tenuis</i>
Arraia baté	<i>Gymnura micrura</i>	Cação martelo	<i>Sphyrna tudes</i>
Cação	<i>Mustelus higmani</i>	Arraia	<i>Torpedo nobiliana</i>
Cação	<i>Mustelus schmitt</i>		

Tabela II - Resultados obtidos na realização do teste t para verificação de diferença estatística entre as CPUA's obtidas nas duas subáreas pesquisadas na costa norte do Brasil.

Plataforma continental do Amapá (Área 1)		Plataforma continental do Pará (Área 2)	
N (arrastos)	21	N (arrastos)	49
Média	5,10	Média	6,35
Variância	26,71	Variância	104,35
Variância da média	1,27	Variância da média	2,13
GL	20	GL	48
Análise da comparação das variâncias			
F_{calc}			3,91
F_{crit}			2,29
Nível de significância			5%
Resultado		$F_{calc} > F_{crit}$ = as variâncias diferem significativamente ao nível de 5%.	
Teste t			
t_{calc}			0,68
t_{1tab}			2,08
t_{2tab}			2,02
t_{cor}			2,04
Nível de significância		$t_{calc} < t_{cor}$ = aceita a hipótese de nulidade, as CPUA's são significativamente iguais ao nível de 5%.	

O comportamento da CPUA para as duas áreas não é o padrão verificado quando os estudos são direcionados para as espécies isoladamente. Segundo Asano-Filho *et al.* (2001b), a CPUA do camarão-rosa, *F. subtilis*, para a costa Norte do Brasil apresenta uma maior concentração na área entre as embocaduras dos Rios Amazonas e Pará. O mesmo comportamento da CPUA não foi observado por Asano-Filho *et al.* (2001a) nos estudos da pescada-gó, *Macrodon ancylodon*, que verificaram uma distribuição homogênea para toda a área pesquisada entre o Cabo Orange e a foz do Rio Pará. Vale salientar que nos dois últimos estudos não foi observado o parâmetro da sazonalidade.

Quando analisada a influência da sazonalidade das CPUA's obtidas em toda a área pesquisada durante os arrastos para os períodos chuvoso e seco, pôde-se observar que estes apresentaram CPUA's estatisticamente iguais (Tabela III), demonstrando não ter havido interferência da sazonalidade nas capturas.

Levantamentos realizados por Yesaki (1974) mostram que a região Norte é detentora de 45% da biomassa de peixes demersais disponíveis para a captura com apetrechos de pesca de arrasto, com um efetivo de 500.000 a 700.000 t de peixes na faixa de profundidade 0 - 200 m. Em 1994, o IBAMA confirmou esses resultados, estimando o potencial de peixes demersais para a mesma faixa de profundidade

entre 491.000 e 795.000 t, demonstrando que os estoques se mantiveram praticamente constantes.

Os resultados obtidos demonstraram que, na costa Norte do Brasil, dentro da área pesquisada até 200 m de profundidade, os peixes ósseos são responsáveis pela maior parte da biomassa, representando 74 % das capturas atualmente acessíveis a redes-de-arrasto para camarão. Os peixes cartilagosos representam em torno de 15 %, ficando os crustáceos responsáveis por 9 % e os moluscos por apenas 1 % (Tabela IV).

Entre as espécies capturadas, a pescada-gó foi a que apresentou maior importância, com CPUA de 0,778 kg/ha e abundância relativa de 15.364,26 t, para as plataformas continentais dos Estados do Amapá e Pará. Em ordem decrescente de importância, as principais espécies foram: pescada-gó, *Macrodon ancylodon*; arraia-bicuda, *Dasyatis guttata*; goete, *Cynoscion jamaicensis*; camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis*; ariacó, *Lutjanus synagris*; e cabeçudo, *Ctenosciaena gracilicirrhus* que, juntas, representaram em torno de 51% de toda a biomassa capturada (Tabela V).

Entre as principais espécies encontradas, apenas o camarão-rosa é espécie alvo da pesca comercial, com uma produção anual desembarcada de 4.110 t no Estado do Pará, em 1999 (BRASIL.MMA, 2001), mas foi demonstrando que nas existem espécies potencialmente exploráveis, como pescada-gó, arraias, goete,

o ariacó e o cabeçudo que, juntas, representam em torno de 44,7 % das capturas obtidas com rede para camarão e apresentaram, neste trabalho, uma abundância relativa maior e/ou aproximada à do camarão-rosa (Tabela VI).

Estes dados, quando comparados com os resultados obtidos por Damasceno & Evangelista (1991

apud Paiva, 1997) de três cruzeiros de pesquisa realizados na área do litoral do Amapá e cinco cruzeiros de pesquisa realizados na área do Amazonas, mostram uma redução na representatividade dos peixes ósseos e crustáceos, com um conseqüente acréscimo nas participações dos peixes cartilagosos e moluscos (Tabela IV).

Tabela III – Resultados obtidos na realização do teste t para verificar a influência da sazonalidade (período seco e chuvoso) sobre a CPUA na área pesquisada.

Primeiro semestre (chuvoso)		Segundo semestre (seco)	
N (arrastos)	21	N (arrastos)	49
Média	5,84	Média	6,04
Variância	52,96	Variância	93,78
Variância da média	2,52	Variância da média	1,91
GL	20	GL	48
Análise da comparação das variâncias			
F_{calc}			1,77
F_{crit}			2,29
Nível de significância			5%
Resultado	$F_{calc} < F_{crit}$ = as variâncias não diferem significativamente ao nível de 5%.		
Teste t			
t_{calc}			0,09
$t1_{tab}$			2,08
$t2_{tab}$			2,02
t_{cor}			2,05
Nível de significância	$t_{calc} < t_{cor}$ = aceita a hipótese de nulidade, as CPUA's são significativamente iguais ao nível de 5%.		

Tabela IV – Representatividade dos grupos de espécies e biomassas obtidas durante as pescarias com rede-de-arrasto para camarão nas áreas do Amapá e Pará por Damasceno & Evangelista (1991 *apud* Paiva, 1997) e os atuais resultados.

Grupos de espécies	Área do Amapá (Damasceno & Evangelista, 1991)		Área do Amazonas (Damasceno & Evangelista, 1991)		Área do Amapá e Pará (dados desta pesquisa)	
	biomassa (kg)	%	biomassa (kg)	%	Biomassa (kg)	%
Peixes ósseos	30.410	62,2	56.151	69,30	2.257	74,28
Peixes cartilagosos	1.719	3,63	2.035	2,51	455	14,97
Crustáceos	15.125	31,94	22.583	27,87	286	9,42
Moluscos	101	0,21	255	0,31	41	1,33
Total	47.355	100,00	81.024	100,00	3.039	100,00

A maior diferença foi observada no caso dos crustáceos, em que o camarão-rosa era responsável, em média, por 25,32 % da biomassa capturada nas áreas do Amapá e do Amazonas, a qual contribui atualmente com apenas 5,92 % das capturas (Tabela V). Isto se deve, provavelmente, ao fato dos dados obtidos por Damasceno & Evangelista terem sido oriundos de pescarias realizadas somente em locais de atuação da pesca comercial (pesqueiros) com grande densidade de camarão-rosa. Por outro lado, a re-

dução da biomassa do camarão-rosa pode também ter sido causada por uma forte influência do esforço excessivo realizado pela frota comercial camaroneira sobre estoque, como se percebe através da produção desembarcada no Estado do Pará de 1970 a 1996 (Figura 4).

A biomassa dos recursos demersais capturados com rede de arrasto para camarão foi estimada para as plataformas continentais do Amapá e Pará em 95.642 t (Tabela VI).

Tabela V – Representatividade das principais espécies capturadas durante as pescarias com rede-de-arrasto para camarão nas áreas do Amapá e Pará por Damasceno & Evangelista (1991 *apud* Paiva, 1997) e os atuais resultados.

Área do Amapá (Damasceno & Evangelista, 1991)			Área do Amazonas (Damasceno & Evangelista, 1991)			Área do Amapá e Pará (dados desta pesquisa)		
Espécie	Biomassa (kg)	%	Espécie	Biomassa (kg)	%	Espécie	Biomassa (kg)	%
Camarão-rosa	13.910	29,37	Camarão-rosa	17.225	21,26	Pescada-gó	488	16,07
Canguito	5.509	11,63	Pescada-gó	15.629	19,29	Arraia-bicuda	358	11,76
Boca mole	4.847	10,24	Goete	6.676	8,24	Goete	213	7,01
Pescada-gó	4.496	9,49	Boca-mole	5.250	6,48	Camarão-rosa	180	5,92
Coro	2.810	5,93	Canguito	3.610	4,46	Ariacó	161	5,30
Goete	2.177	4,60	Solhas	3.048	3,76	Cabeçudo	137	4,52
Outros	13.606	28,73	Outros	29.586	36,52	Outros	1.502	49,42
Total	47.355	100,00	Total	81.024	100,00	Total	3.039	100,00

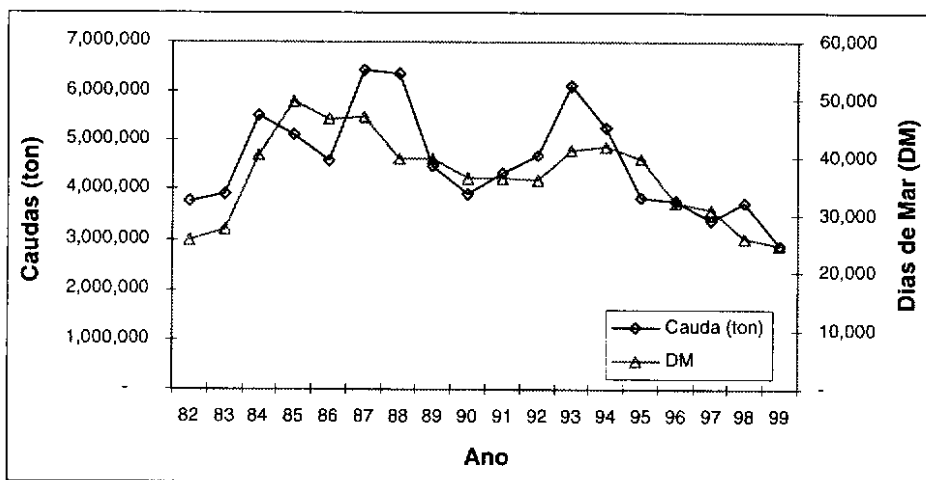


Figura 4 - Produção da pesca industrial de camarão-rosa na região Norte do Brasil, no período de 1970 a 1996 (Fonte: Projeto Camarão - CEPNOR/IBAMA, 1998).

Tabela VI – Dados gerais das principais espécies capturadas nas pescarias com rede de arrasto demersal para camarão nas plataformas continentais dos estados do Amapá e Pará.

Espécie	Biomassa (kg)	Representatividade nas capturas (%)	CPUA (kg/ha)	Biomassa estimada (kg)
<i>Macrodon ancylodon</i>	488	16,07	0,778	15.364
<i>Dasyatis guttata</i>	358	11,76	0,570	11.257
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	213	7,01	0,339	6.695
<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	180	5,92	0,287	5.668
<i>Lutjanus synagris</i>	161	5,30	0,257	5.075
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	137	4,52	0,219	4.325
Outros	1.502	49,42	2,393	47.258
Total	3.039	100,00	4,843	95.642

CONCLUSÕES

1. Os recursos pesqueiros demersais totais (crustáceos, moluscos, peixes ósseos e peixes cartilagosos) capturados com redes-de-arrasto para camarão, apresentam a mesma abundância relativa para as plataformas do Amapá e Pará.
2. Os valores de CPUA dos recursos demersais capturados com rede-de-arrasto para camarão, obtidos na plataforma continental entre o Cabo Orange e o limite Pará/Maranhão, são praticamente iguais para os dois períodos chuvoso e seco, demonstrando não haver interferência da sazonalidade na abundância relativa anual dos recursos pesqueiros demersais totais.
3. Das seis espécies que apresentaram maior abundância nas capturas com rede-de-arrasto para camarão na plataforma do Amapá e Pará (pescada-gó, arraia-bicuda goete, ariacó e cabeçudo) representam em torno de 44 % da biomassa capturada com uma biomassa estimada maior e/ou aproximada a do camarão-rosa.
4. Os recursos pesqueiros demersais capturados com rede de arrasto para camarão apresentaram uma biomassa para a plataforma continental do Pará e Amapá estimada em 95.649 t.

Agradecimentos - os autores agradecem ao Programa REVIZEE e as instituições: MMA, IBAMA, SECIRM e CNPq, sem as quais não seria possível a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asano-Filho, M.; Nascimento, R. C. & Brito, C. S. F. Estimativa da participação relativa da pescada-gó (*Macrodon ancylodon*, Bloch & Scheider, 1801) nas pescarias do camarão na região Norte do Brasil. *Bol. Téc. Cient. CEPNOR*, Belém, v.1, n.1, p.103-115, 2001a.

Asano-Filho, M.; Nascimento, R. C.; Furtado-Júnior, I.; Brito, C. S. F. & Santos, F. J. S. Abundância do camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) na plataforma continental da costa norte do Brasil. *Bol. Téc. Cient. CEPNOR*, Belém, v.1, n.1, p.45-57, 2001b.

Beiguelman, B. *Curso prático de Bioestatística*. Revista Brasileira de Genética, 244 p., Ribeirão Preto, 1994.

IBAMA. Relatório da III Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do Camarão Norte, realizada no período de 17 a 20 de março de 1992, no Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira do Nordeste do Brasil (CEPENE), em Tamandaré PE. *IBAMA/Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca*, Brasília, n. 9, p. 9-76, 1994a.

IBAMA. Relatório da V Reunião do Grupo Permanente de estudos (GPE) sobre a Piramutaba, realizada em Belém no período de 26 a 29 de agosto de 1997/ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Norte do Brasil (CEPNOR), Brasília, 92 p., 1999.

BRASIL. MMA. *Estatística da Pesca - 1998. Brasil Grandes Regiões - Unidades da Federação*. IBAMA/CEPENE, 90 p., Tamandaré, 2000.

BRASIL. MMA. *Estatística da Pesca - 1999. Brasil Grandes Regiões - Unidades da Federação*. IBAMA/CEPENE, 89 p., Tamandaré, 2000.

BRASIL. MMA. *Estatística da Pesca - 1999. Brasil Grandes Regiões - Unidades da Federação*. IBAMA/CEPENE, 89 p., Belém (no prelo).

BRASIL. MMA. *Pesca Marítima do Pará. Projeto Estatpesca. Boletim Estatístico da Pesca Extrativa Marinha no Estado do Pará nos anos de 1996 e 1997*. IBAMA/DIRPED/CEPNOR, 67 p., Belém, 1998.

BRASIL. MMA. *Pesca Marítima do Pará. Projeto Estatpesca. Boletim Estatístico da Pesca Extrativa Marinha no Estado do Pará nos anos de 1998 e 1999*. IBAMA/DIRPED/CEPNOR, 67 p., Belém, 2001.

Paiva, M.P. *Recursos pesqueiros marinhos e estuarinos do Norte do Brasil*. Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, 127 p., Brasília, 1981.

Paiva, M.P. *Recursos pesqueiros do estuarinos e marinhos do Brasil*. Edições UFC, 286 p., Fortaleza, 1997.

Yesaki, M. Os recursos de peixes de arrasto ao largo da costa do Brasil. *PDP/SUDEPE, Doc. Téc.*, Rio de Janeiro, n. 8, p. I+ II + 1-47, 1974.