

Ecologia e Potencial Pesqueiro do Camarão-Canela, *Macrobrachium amazonicum*, na Bacia Amazônica

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

Olga Odinetz Collart N° : 40800

Cote : B Ex 1

Os camarões do gênero *Macrobrachium*, família Palaemonidae, caracterizam-se por uma ampla distribuição mundial nas águas doces e salobras. Numerosas espécies apresentam um grande interesse comercial, tanto pela aquacultura, como o camarão da Malásia, *Macrobrachium rosenbergii*, quanto pela exploração de estoques naturais, como os pitus do Nordeste, *M. carcinus* e *M. acanthurus*.

Os camarões Palaemonídeos da bacia amazônica estão separados em três grupos por RODRÍGUEZ (1981): as espécies costeiras do Pacífico e as espécies costeiras do Atlântico, que sofrem uma influência marinha, efetuam migrações nos rios litorâneos e dependem das águas salobras para seu desenvolvimento larval; e as espécies continentais. MAGALHÃES & WALKER (1988) separam as espécies continentais em dois grupos: os camarões de ampla distribuição geográfica com desenvolvimento larval completo e muitos estágios larvais; e os camarões tipicamente continentais com desenvolvimento larval abreviado.

O camarão-canela, *Macrobrachium amazonicum*, pertence ao grupo de espécies continentais de desenvolvimento larval completo. Esta espécie é amplamente distribuída na América do Sul, desde a bacia do Orenoco, passando pelo rio Amazonas, até a bacia do rio Paraguai (HOLTHUIS, 1952). As populações da costa atlântica, no Estado de Pernambuco, dependem das águas salobras para seu desenvolvimento larval (GUEST, 1979; BARRETO & SOARES, 1982; VEGA, 1984), enquanto as populações da Amazônia Central e Ocidental completam todo seu ciclo de vida em água doce (GAMBA, 1984; MAGALHÃES, 1985). Devido a sua grande abundância, sua ampla distribuição geográfica e seu importante potencial biológico, *Macrobrachium amazonicum* é o único camarão nativo explorado comercialmente na Amazônia através da pesca artesanal.

Caracterização sistemática e distribuição geográfica

O camarão-canela é caracterizado por um rostro longo, ultrapassando distintamente a extremidade do escafocerito, com a margem superior provida de 9 a 12 dentes irregularmente distribuídos, com os 7 ou 8 dentes proximais formando uma crista basal sobre a órbita, tendo a margem inferior de 8 a 10 dentes. O telson termina por uma extremidade aguda com espinhos muito curtos (Fig. 1). Os espécimens, quando vivos, apresentam-se transparentes e quase incolores. O maior indivíduo já coletado tinha 150 mm de comprimento total, medido da ponta do rostro até a ponta do telson (HOLTHUIS, 1952).

30 NOV. 1994

B 40800 Ex 1

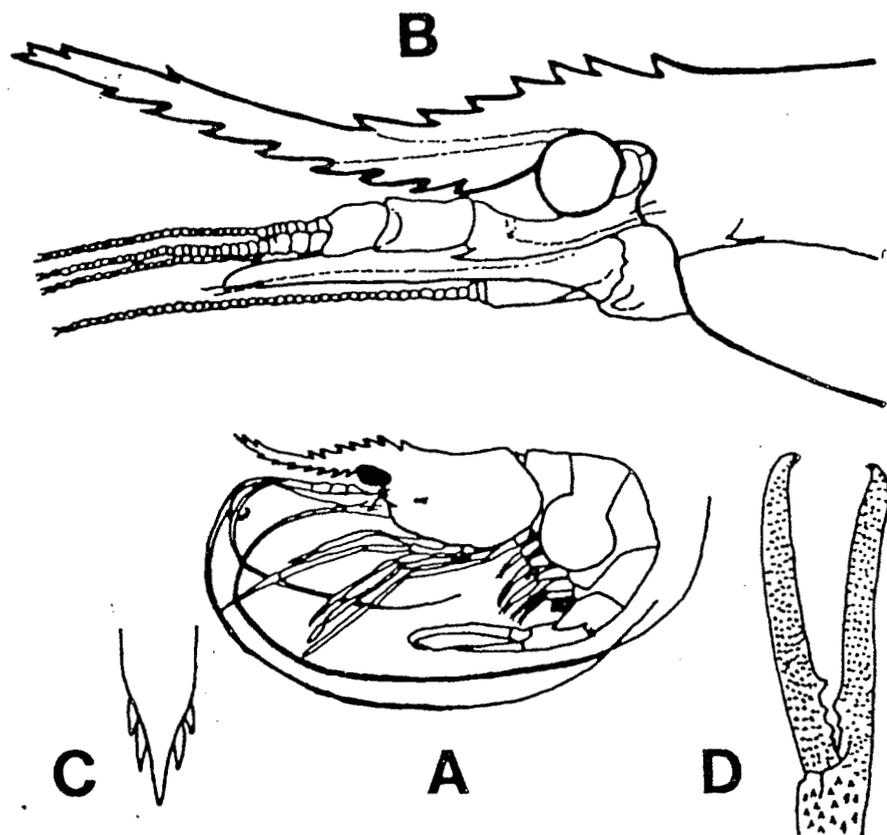


Figura 1 - Caracterização morfológica de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862). A: forma geral do corpo; B: rostro; C: ponta do telson; D: segundo periópodo (adaptado de HOLTHUIS, 1952).

A espécie foi descrita com base em exemplares procedentes da média bacia amazônica, na região de Manaus (HELLER, 1862). Sua ocorrência é também registrada em outras bacias do norte da América do Sul, tais como a do rio Orenoco, do rio Amazonas, do rio São Francisco, do rio Paraguai e do Nordeste (HOLTHUIS, 1952) (Fig. 2). Na região de Manaus, o camarão-canela é muito abundante nas águas brancas oriundas dos Andes, ricas em sedimentos e sais dissolvidos, tendo baixa ocorrência nas águas pretas, ácidas e pobres em nutrientes. Nos lagos de várzea, ele chega a representar cerca de 80% da biomassa dos macrocrustáceos.

Abundância do camarão-canela na Amazônia Central

Na Amazônia Central, os lagos de várzea parecem um ecossistema privilegiado para *M. amazonicum*. As capturas realizadas no lago do Rei, da ilha do Careiro,

mostram abundâncias três vezes superiores às da margem do rio Amazonas. No lago, as capturas são mais abundantes na beira das macrófitas aquáticas (290 g de camarão por armadilha e por noite) do que no igapó ou em água aberta (ODINETZ COLLART & MOREIRA, no prelo).



Figura 2 - Área de distribuição geográfica de *M. amazonicum*.

As capturas apresentam uma variação sazonal (Fig. 3). Nos lagos de várzea, elas são máximas na enchente devido à expansão das macrófitas aquáticas, que são o habitat preferido do camarão, e mínimas na cheia devido a uma grande dispersão espacial dos indivíduos com o aumento do volume de água. Na margem do rio Amazonas, as capturas máximas são observadas na seca, quando os camarões migram para fora dos lagos de várzea, e mínimas na enchente devido à velocidade muito alta da correnteza da água, que diminui a capturabilidade da espécie.

Comprimento do camarão-canela

As populações de *M. amazonicum* são caracterizadas por uma grande variabilidade do comprimento. De modo geral, os indivíduos capturados em águas correntes dos grandes rios apresentam comprimentos maiores que os camarões

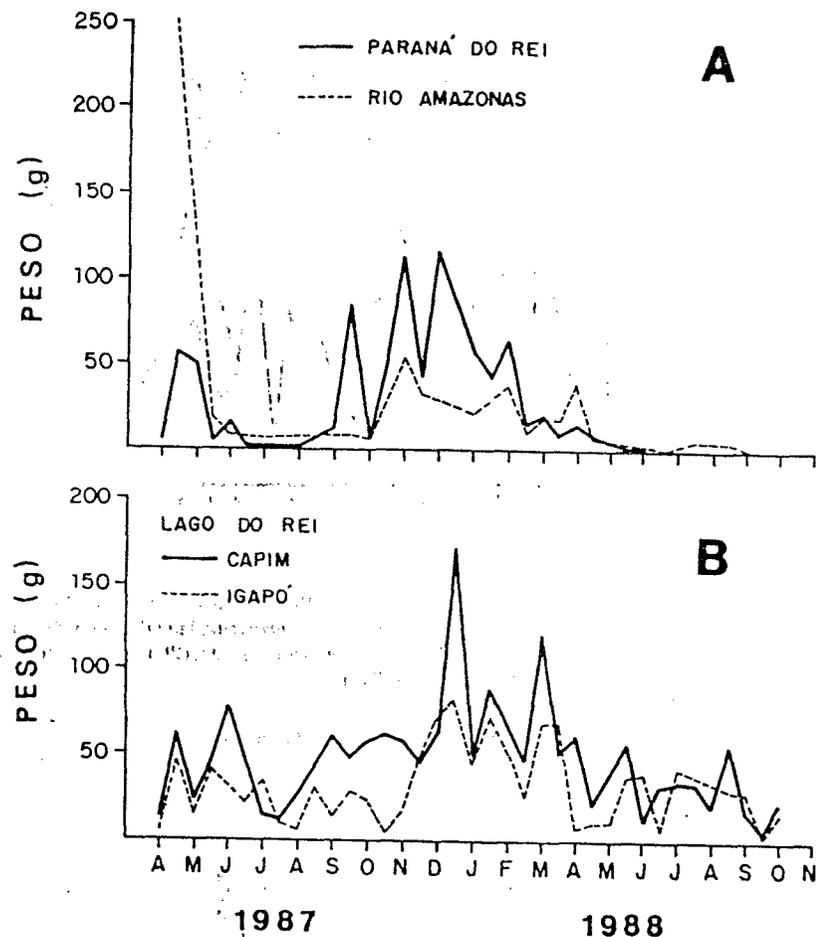


Figura 3 - Variao sazonal das capturas de *M. amazonicum* realizadas na várzea da Amazônia Central. A: na margem do rio Amazonas e na entrada do paraná do Rei; B: no lago do Rei, da várzea da ilha do Careiro.

coletados em águas mais calmas dos lagos de várzea e das represas. Assim, no baixo rio Tocantins foi observado um comprimento médio anual de 60 mm e um máximo de 132 mm, enquanto no lago da represa de Tucuruí o comprimento médio das populaes era 55 mm e o maior indivíduo tinha somente 80 mm (ODINETZ COLLART, 1987a). Na Amazônia Central, camarões com 106 mm de comprimento são observados no rio Amazonas, enquanto os da várzea apresentam em média apenas 60 mm (ODINETZ COLLART & MOREIRA, no prelo), valores estes similares aos observados em camarões da Venezuela (ROMERO, 1982) e dos açudes do Ceará (GUEST, 1979). Em todos os habitats, os camarões fêmeas são sempre maiores que os machos.

Fecundidade e desenvolvimento larval

Os camarões de água doce apresentam uma grande diversidade de estratégias reprodutivas (SOLLAUD, 1923). O número e o tamanho dos ovos e das larvas variam em funo das características ecológicas do meio aquático (MAGALHÃES & WALKER, 1988).

As espécies tipicamente continentais, que vivem em água preta e nos igarapés de terra firme, apresentam geralmente ovos de grande tamanho mas em número reduzido. Devido à pobreza dessas águas em fitoplâncton, as larvas realizam a quase totalidade das suas metamorfoses dentro do próprio ovo, alimentando-se do vitelo. As larvas eclodem num estágio bastante avançado, muito parecido com o camarão juvenil (MAGALHÃES, 1986a,b, 1988a,b, 1989), já capazes de caçar ativamente presas de pequeno porte, como larvas de insetos aquáticos. A época de reproduo é geralmente restrita  enchente dos rios (WALKER & FERREIRA, 1985; MAGALHÃES & WALKER, 1988; ENRICONI & ODINETZ COLLART, 1992; ODINETZ COLLART *et al.*, 1992; ODINETZ COLLART & MAGALHÃES, 1992).

O camarão-canela apresenta uma estratégia reprodutiva oposta; de seus ovos, pequenos e muito numerosos, saem, após 14 dias, larvas miúdas e planctnicas chamadas "zoea". Durante um mês, tais larvas sofrem 10 a 12 metamorfoses, antes de chegar ao estágio juvenil com uma forma definitiva de camarão, macho ou fêmea (Fig. 4) (VARGAS & PATERNINA, 1977; GAMBA, 1984; MAGALHÃES, 1985). No meio natural, elas se alimentam de microrganismos, fitoplâncton e zooplâncton, muito abundantes nas águas brancas.

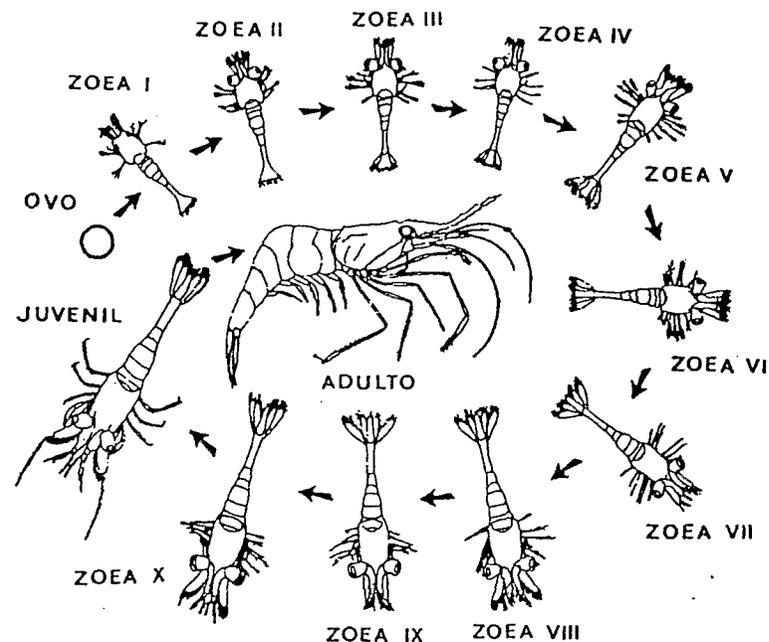


Figura 4 - Estágios larvais de *M. amazonicum* observados em laboratório (adaptado de MAGALHÃES, 1985).

O número de ovos é proporcional ao comprimento do camarão, seja no meio natural ou na criação em cativeiro, variando de 150 até mais de 2.500 (Fig. 5) (LOBÃO *et al.*, 1986; ODINETZ COLLART, 1991a).

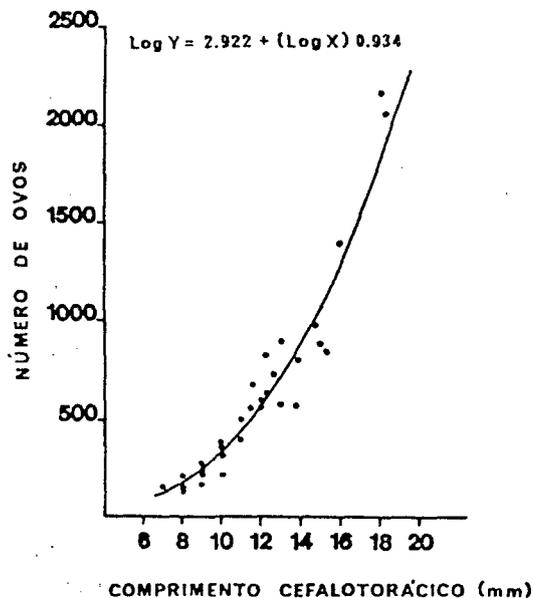


Figura 5 - Curva de fecundidade de 32 fêmeas ovadas de *M. amazonicum* da ilha do Careiro (adaptado de ODINETZ COLLART, 1991a).

Época e intensidade da reprodução

No lago do Rei, na Amazônia Central, pode-se observar fêmeas ovadas de *M. amazonicum* durante o ano todo, o que indica uma reprodução de tipo contínuo. Contudo, há uma predominância significativa de fêmeas ovadas em três épocas do ano: (1) no meio da vazante; (2) na seca; e (3) no meio da enchente (Fig. 6). Isso demonstra a existência de um ou vários fatores no meio aquático, provocando um estímulo que induz a maturação das gônadas. No meio da cheia ou da vazante, a velocidade da correnteza da água é máxima e, na seca, observa-se um pico da produção de fitoplâncton nos lagos de várzea (ODINETZ COLLART, 1991a).

Entretanto, considerando toda população do camarão-canela, o número total de ovos é maior na enchente do que na vazante (Fig. 7). Uma reprodução mais intensa na enchente, comportamento comum em peixes e camarões tropicais, é considerada como uma estratégia adaptativa ligada ao ciclo hidrológico. As águas do rio, entrando na várzea, garantem a dispersão das larvas numa área onde não há limitação de recursos, seja o espaço (raízes de macrófitas aquáticas) ou o alimento (microrganismos associados a essas macrófitas). A mortalidade ligada à competição entre os indivíduos diminui, pois existem recursos suficientes para todos os camarões.

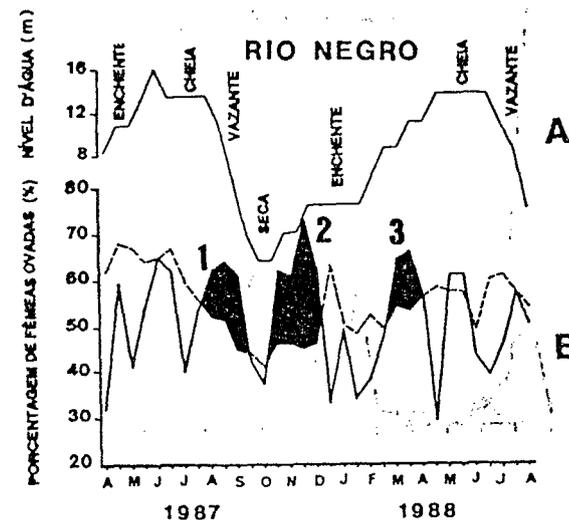


Figura 6 - A: Nível médio mensal do rio Negro em 1987 e 1988, medido no porto de Manaus; B: Variação sazonal do percentual de fêmeas ovadas de *M. amazonicum* no lago do Rei. A área negra representa as épocas de maturação das gonadas: (1) no meio da vazante; (2) na seca e (3) no meio da enchente (adaptado de ODINETZ COLLART, 1991a).

— percentual observado de fêmeas ovadas
 ---- percentual teórico esperado em função do tamanho das fêmeas

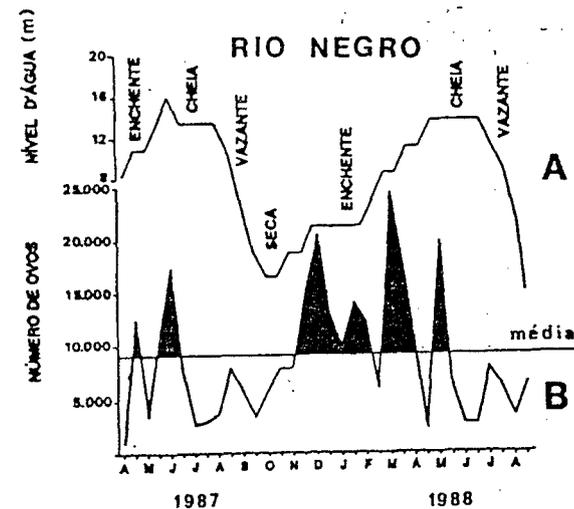


Figura 7 - A: Nível médio mensal do rio Negro em 1987 e 1988, medido no porto de Manaus; B: Variação sazonal da intensidade de desova de *M. amazonicum* no lago do Rei. A área negra, indicando os valores superiores à média, representa a época de reprodução da população, que ocorre durante a enchente.

Do ponto de vista populacional, a produção maciça de ovos na enchente aumenta a probabilidade de sobrevivência de um número maior de indivíduos.

No rio Tocantins, na Amazônia Oriental, o camarão-canela apresenta, ao contrário, uma época de reprodução sazonal bem marcada, com desovas maciças no meio da vazante (Fig. 8) (ODINETZ COLLART, 1987a). Tal estratégia de reprodução é típica dos camarões dos rios costeiros, cujas larvas precisam das águas salobras dos estuários para seu desenvolvimento. Novamente, a velocidade, da correnteza da água, máxima no meio da vazante, aparece como o principal fator desencadeando a maturação das gônadas. A dispersão das larvas de *M. amazonicum* para jusante, durante a vazante, confirma a afinidade evolutiva desta espécie com o meio marinho, de onde os camarões saíram para colonizar as águas continentais (ODINETZ COLLART & MAGALHÃES, 1992).

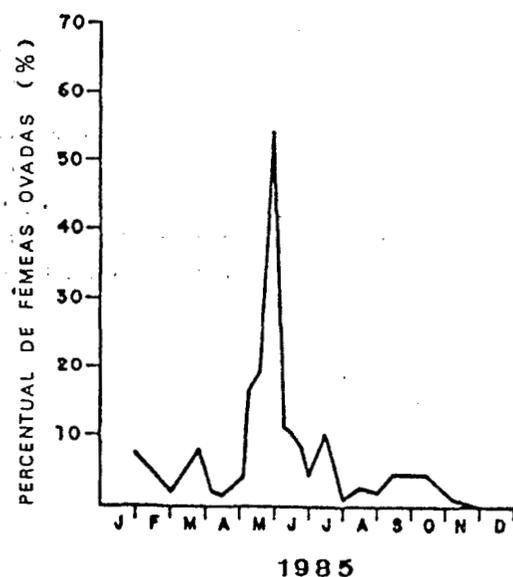


Figura 8 - Variação sazonal do percentual de fêmeas ovadas de *M. amazonicum* em Cametá, no baixo rio Tocantins (adaptado de ODINETZ COLLART, 1987a).

Migração vertical das larvas

Nos lagos de várzea, a maior concentração de larvas do camarão-canela é observada nas águas superficiais, em 0-40 cm de profundidade, no início da noite, ao redor de 22 horas, independentemente da época do ano e do tipo de habitat, seja ele capim flutuante, igapó ou água aberta (MOREIRA & ODINETZ COLLART, no prelo). Esta observação sugere um comportamento de migração vertical noturno, fenômeno muito comum em microrganismos aquáticos do zooplâncton.

Nas águas tropicais, sem estratificação térmica bem marcada, ou seja, caracterizadas por uma temperatura que pouco varia com a profundidade, os movimentos noturnos dos microrganismos em direção à superfície são interpretados como uma resposta adaptativa à predação, pois a procura das presas pelos peixes planctófagos é feita visualmente de dia nas águas claras da superfície (ZARET & SUFFERN, 1976). Além disso, a quantidade de fitoplâncton, alimento base desses microrganismos, aumenta ao longo do dia nas águas superficiais, devido ao processo de fotossíntese desencadeado pela energia solar. As larvas de camarão sobem para a superfície depois do pôr-do-sol, provavelmente tanto para evitar os predadores planctófagos diurnos quanto para aproveitar o aumento da disponibilidade alimentar, enquanto as condições de oxigênio ainda não estão prejudicadas pela respiração noturna (Fig. 9 A e B) (MOREIRA & ODINETZ COLLART, no prelo).

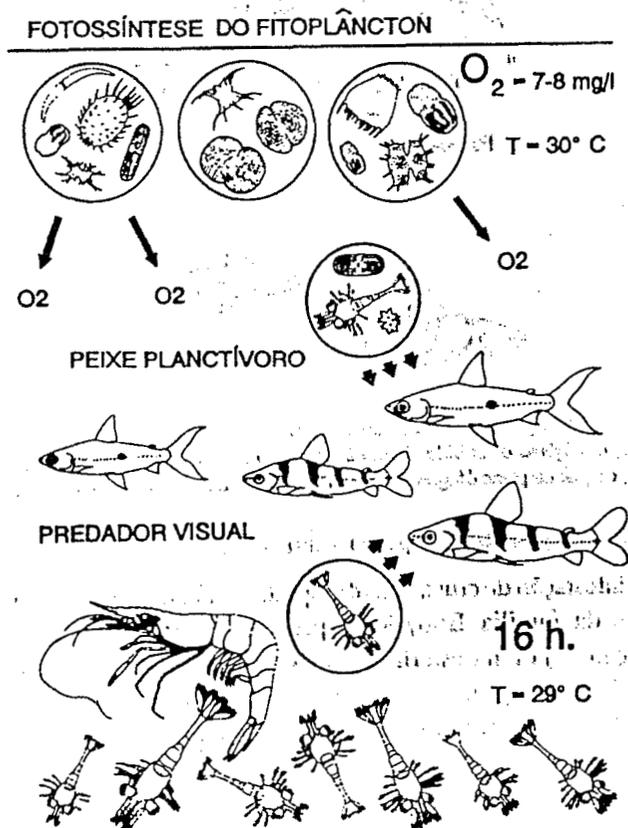


Figura 9A - Migração vertical das larvas de *M. amazonicum*. Durante o dia, os peixes planctófagos caçam visualmente os microrganismos, incluindo as larvas de camarão; o teor de oxigênio dissolvido e a quantidade de fitoplâncton aumentam na superfície devido ao processo de fotossíntese e as águas de superfície são mais quentes que as do fundo, onde ficam escondidas as larvas de camarão.

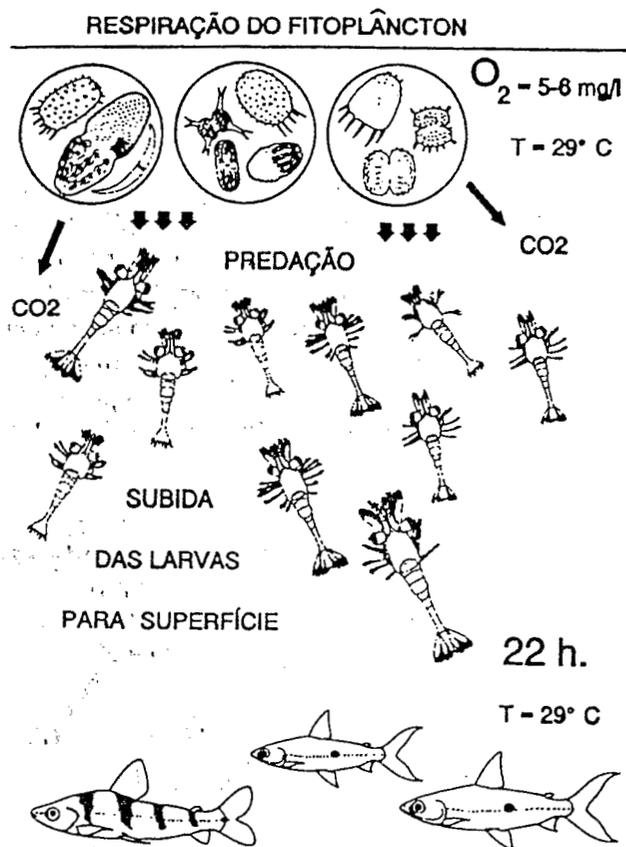


Figura 9B - Migração vertical das larvas de *M. amazonicum*. No início da noite, o fitoplâncton ainda é abundante; o oxigênio dissolvido ainda não diminuiu com a respiração noturna; a temperatura baixa na superfície; os peixes planctófagos estão em repouso e as larvas de camarão sobem para se alimentar.

Parasitismo por um isópodo castrador

A infestação de crustáceos decápodos - camarões e caranguejos - por parasitos isópodos da família Bopyridae, provoca freqüentemente uma alteração na reprodução, seja uma esterilização c/ou uma modificação dos caracteres sexuais secundários do hospedeiro. No baixo Tocantins, o camarão-canela aparece com um parasito, *Probopyrus bithynis*, na cavidade branquial (Fig. 10) (ODINETZ COLLART, 1990). Camarões infestados são encontrados até o município de Acaripucu, a cerca de 300 km do mar. Nenhum camarão parasitado foi coletado mais à montante, nem no lago da represa de Tucuruí. Todos os indivíduos parasitados apresentam caracteres sexuais secundários de fêmeas, entretanto nenhum dos 909 camarões parasitados examinados possuía ovários maduros, nem ovos na cavidade abdominal, sugerindo uma "castração" do hospedeiro. Esse parasitismo afeta entre 4 e 11% do total da

população de camarão, ou seja, entre 7 e 23% das fêmeas. O efeito castrador do isópodo é reversível. Camarões grandes, com a cavidade branquial ainda deformada por *P. bithynis*, mas já liberados do seu parasito, foram observados ovados (ODINETZ COLLART, 1990).

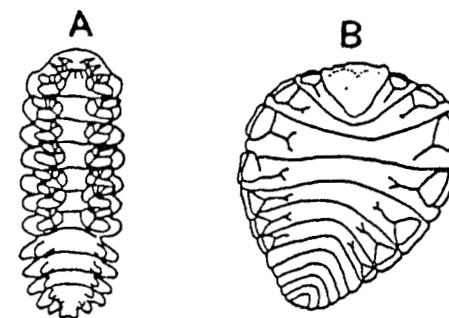


Figura 10 - *Probopyrus bithynis* Richardson, 1904; isópodo parasito da cavidade branquial do camarão-canela, no baixo rio Tocantins. A: macho em vista abdominal; B: fêmea em vista dorsal (adaptado de VAN NAME, 1925).

O parasito seleciona o tamanho do seu hospedeiro. A larva do isópodo se fixa a um camarão pequeno e cresce junto com ele, pois o comprimento do parasito é proporcional ao comprimento do hospedeiro (Fig. 11). A presença do isópodo na cavidade branquial não aumenta a taxa de mortalidade do camarão, pois a porcentagem de camarões parasitados é semelhante em todas as suas classes de comprimento.

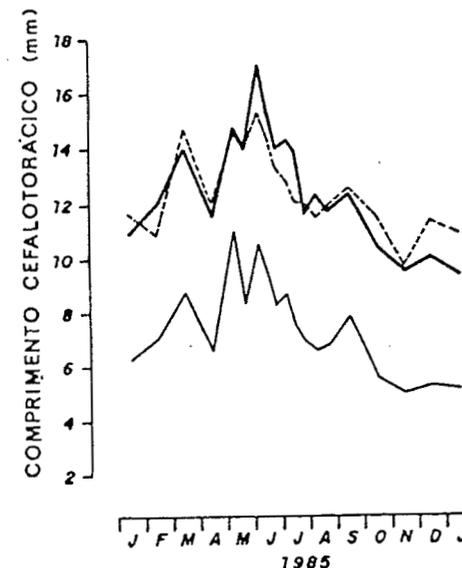


Figura 11 - Variação sazonal do comprimento médio do total dos camarões fêmeas (—), das fêmeas parasitadas de *M. amazonicum* (---) e do isópodo parasito, *Probopyrus bithynis* (· · ·) capturados em Cametá, no baixo rio Tocantins (adaptado de ODINETZ COLLART, 1990).

Armadilhas de pesca

O camarão-canela pode ser capturado com vários tipos de armadilha. O matapi (Fig. 12), a armadilha fixa mais usada no Estado do Pará, é feita de finas varinhas de tala de palmeira "juba" (*Astrocaryum* spp. e *Batrix* spp.) e de "jupaty" (*Raphia vinifer*). As varinhas são amarradas com um trançado de cipó, formando uma armadura cilíndrica, fechada em cada extremidade com um funil. A isca mais utilizada é o fruto da palmeira "babaçu" (*Orbinya speciosa*) vendido na forma de farinha nos mercados regionais. Entretanto, farinha de mandioca, arroz cozido ou restos de peixes são também usados como isca. Os matapis são colocados ao anoitecer na beira do rio, amarrados a uma corda que fica no fundo, a 1 - 1,5 m da superfície. Ao amanhecer, eles são retirados. Na época da safra, os matapis são revistados várias vezes por noite, podendo uma só armadilha pegar de 500 gramas até 1 kg de camarões. Pescadores profissionais possuem até 400 matapis e realizam a captura com o auxílio de 3 ou 4 pessoas, geralmente da própria família.

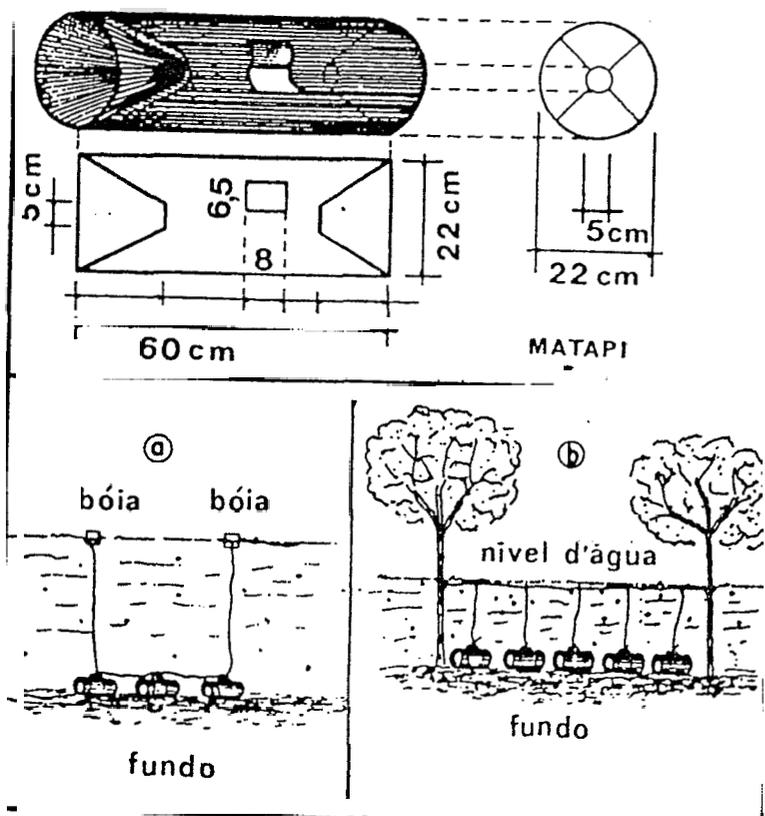


Figura 12 - Pesca com matapi no rio Tocantins, Pará.

Pratica-se também a pesca de tapagem com o pari (Fig. 13). Formada de 10 a 20 painéis de palha fina trançada, esta armadilha fica dentro da água o tempo de uma maré. As capturas são mistas, constituídas de peixe e de camarão. O tamanho e a composição das capturas dependem da abertura do trançado. A redinha ou rede camaroeira, de malha fina, é utilizada sendo puxada por dois homens a pé, próximo à margem, quando a maré está baixa. Esta armadilha é empregada essencialmente na pesca de subsistência.

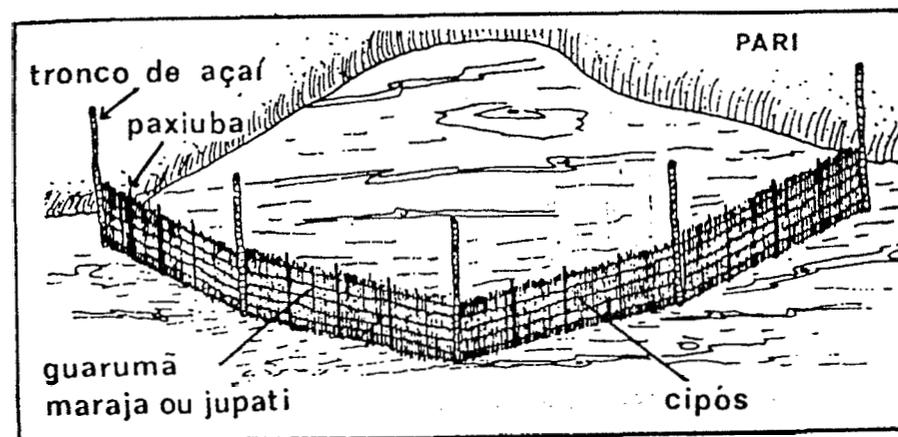


Figura 13 - Pesca com pari no rio Tocantins, Pará.

Pesca camaroeira no baixo rio Tocantins

No baixo Tocantins, cerca de 80% da produção comercializada de camarão provém de capturas feitas com matapis. O pari, utilizado essencialmente na captura de peixes, representa somente 10 a 25% da produção camaroeira. A contribuição da rede chega apenas até 3% das capturas comercializadas (ODINETZ COLLART, 1987a).

Até 1982, o camarão-canela representava uma média de 25% da produção pesqueira total desembarcada anualmente nos mercados do baixo Tocantins (municípios de Abaetetuba, Cametá e Mocajuba). A variação interanual da abundância do estoque do camarão, ou seja, a totalidade das capturas comercializadas a cada ano, é diretamente ligada ao regime hidrológico do rio Tocantins (Fig. 14). Existe uma relação linear entre a quantidade de camarão capturado anualmente em Cametá e o nível máximo da água, medido no pico da cheia em Tucuruí (Fig. 15) (ODINETZ COLLART, 1991b). Assim, uma cheia forte, em fevereiro-março, é uma garantia de boa safra camaroeira três meses depois, em maio-junho. A relação entre a produção pesqueira, de modo geral, e a intensidade da cheia foi bem documentada por WELCOMME (1985). No caso de peixes de rios tropicais, que são explorados quando alcançam um ou dois anos de idade, esta relação aparece entre as capturas e a cheia dos dois últimos anos. Porém, como a esperança de vida

de *M. amazonicum* não chega a dois anos, as capturas desse camarão dependem da intensidade da cheia do mesmo ano, que vai afetar a sobrevivência e o crescimento dos indivíduos. A expansão dos tapetes de macrófitas aquáticas durante a enchente reduz a competição intra-específica, aumentando a quantidade de micro-habitats para larvas, e a introdução de material em suspensão aumenta a produtividade geral dos lagos de várzea.

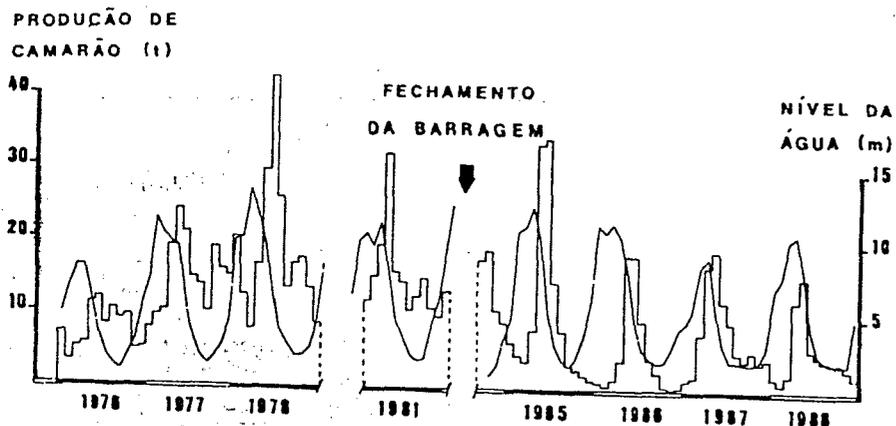


Figura 14 - Histograma da variação sazonal das capturas de camarão comercializadas em Cametá, no Pará, e curva do nível do rio Tocantins, medido em Tucuruí (adaptado de ODINETZ COLLART, 1991b).

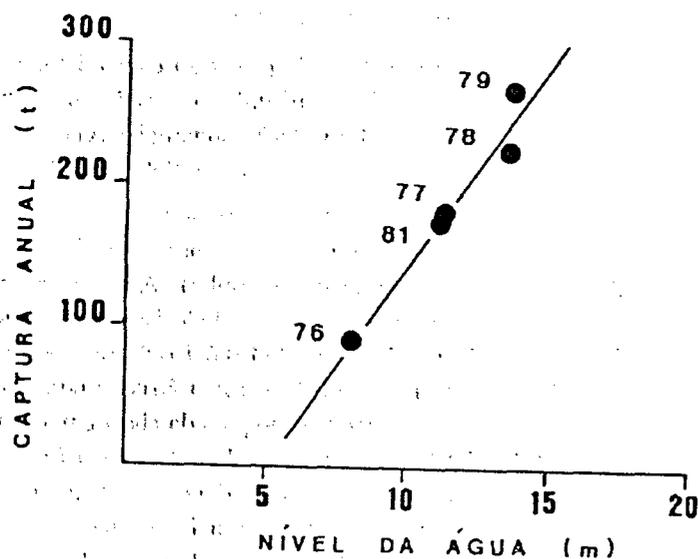


Figura 15 - Variação das capturas de camarão comercializadas no mercado de Cametá de 1976 a 1981, durante a fase de pré-enchimento do reservatório de Tucuruí. Regressão linear entre as capturas anuais e a intensidade da cheia do rio Tocantins (adaptado de ODINETZ COLLART, 1991b).

Os maiores camarões, de até 14 cm de comprimento, são capturados durante a safra de maio-junho, no meio da vazante. Na pesca artesanal, tipicamente sazonal, a abundância do estoque orienta o esforço e não o inverso, ou seja, não é o esforço de pesca que determina as capturas. A variação sazonal das capturas de camarão é acompanhada por uma variação sazonal do esforço da pesca, estimado pelo número total de matapis utilizados a cada mês (Fig. 16). A composição e o número de desembarques demonstram esta variação sazonal do esforço de pesca. Na cheia, 25% dos desembarques são de camarões, 50% de peixes e 25% são mistos; de maio até julho, o camarão representa 80% dos desembarques, enquanto 17% são de peixes e 3% são mistos. O número médio de desembarques aumenta de um fator de 10 entre janeiro e junho. Em setembro, o esforço da pesca camaroeira diminui em benefício da pesca de bloqueio do mapará, *Hypophthalmus marginatus*, que efetua sua migração de reprodução, subindo o rio Tocantins (CARVALHO & MERONA, 1986).

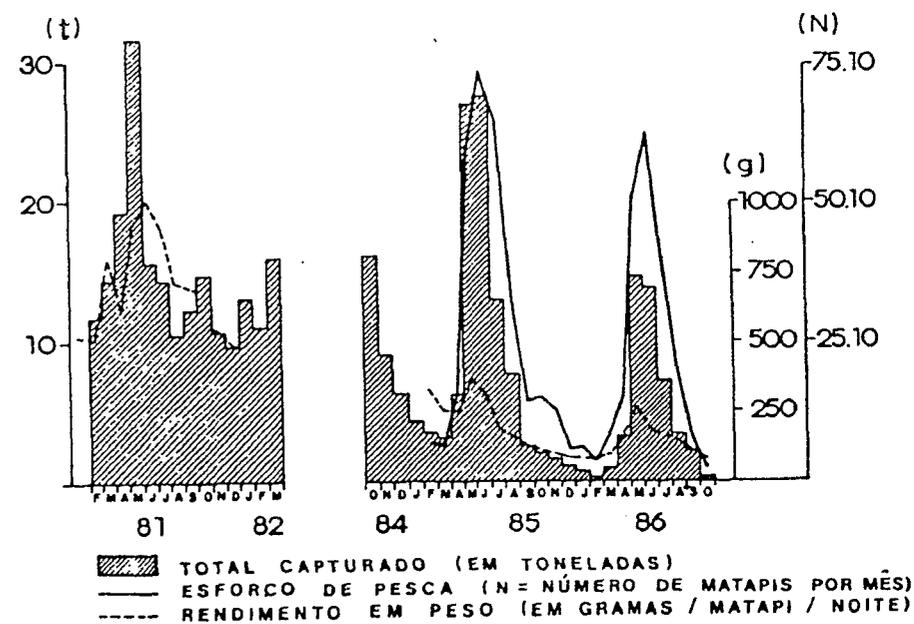


Figura 16 - Variação anual da captura de camarão em Cametá, no baixo rio Tocantins (adaptado de ODINETZ COLLART, 1987a).

Efeito da barragem de Tucuruí

A produção de camarão caiu após o fechamento da barragem de Tucuruí em 1984, devido à diminuição do esforço de pesca e à perturbação do regime hidrológico do rio Tocantins (ODINETZ COLLART, 1987a, 1991b). No município de Cametá, a produção camaroeira, que era de 179 t em 1981, caiu para 121 t em 1985 e 60 t em 1986, aumentou para 91 t em 1987 e caiu de novo para 62 t em 1988. Os rendimentos

máximos de captura caíram de 1 kg para até 250 g por matapi por noite. Em 1986, além da diminuição das capturas, foi observada uma diminuição do comprimento médio dos camarões, assim como da percentagem de fêmeas ovadas. Isso mostra que o fechamento da barragem de Tucuruí afetou a reprodução do camarão-canela em 1985, e conseqüentemente o estoque disponível no ano seguinte. Entretanto, a hidrelétrica não modificou o padrão sazonal dos parâmetros biológicos das populações: em 1985-88, a safra continuou em maio-junho, quando foram observados os camarões de maior comprimento e uma percentagem máxima de fêmeas ovadas.

Por outro lado, a estratégia global de pesca no baixo Tocantins foi altamente modificada. Após o fechamento da barragem de Tucuruí, a maioria dos pescadores desistiu da baixíssima pesca local nas águas de Cametá. O esforço pesqueiro caiu de 4.726 desembarques de peixes em 1985, para 1.893 em 1986 e 831 em 1987! Os pescadores de Cametá deixaram suas canoas para se empregar nos grandes barcos fretados para pescar mais à montante, seguindo os peixes que se acumulavam ao pé da hidrelétrica de Tucuruí (Fig. 17).

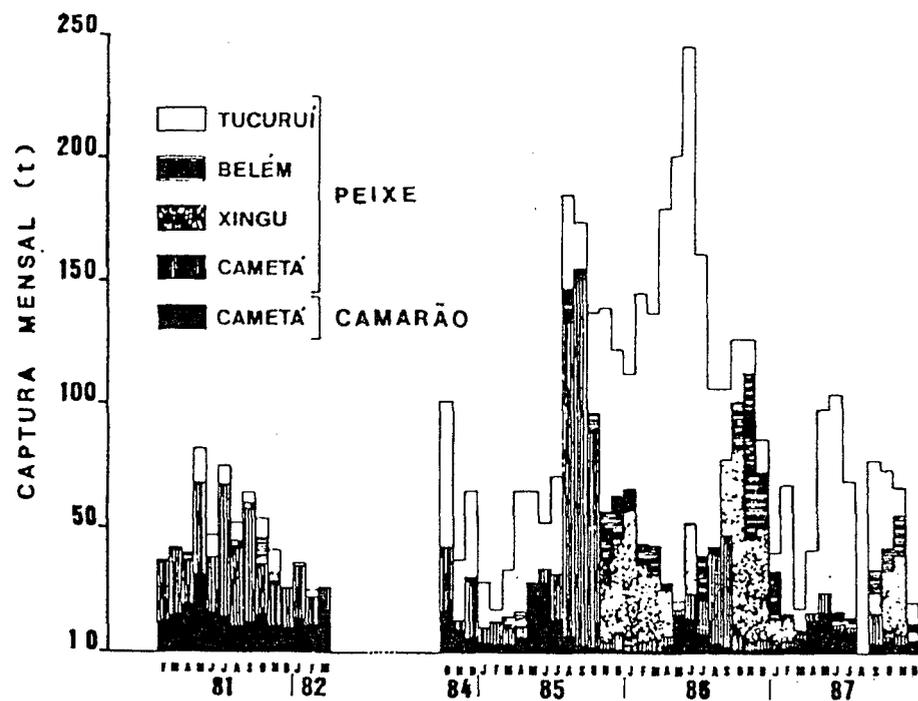


Figura 17 - Variação da captura mensal de camarões e peixes comercializados em Cametá, no baixo rio Tocantins (adaptado de ODINETZ COLLART, 1991b).

O lago formado pelo represamento das águas foi rapidamente colonizado por novas populações de camarão (ODINETZ COLLART, 1987b, 1991b). De 1985 para 1988, foi observado um aumento significativo das capturas em todas as estações do lago. Entretanto, as capturas mais abundantes sempre foram observadas perto da barragem, com rendimentos de até 250 g por armadilha. De modo geral, os camarões da represa de Tucuruí apresentam características biológicas diferentes dos indivíduos do rio Tocantins, tais como comprimentos médios e máximos muito menores, época de reprodução diferente e fêmeas mais abundantes. Essa percentagem de fêmeas nas populações de camarões do lago vai aumentando com a proximidade da barragem, chegando a até 97% nas estações mais próximas do paredão.

Potencial pesqueiro na Amazônia Central

Na região de Manaus, a maior abundância do camarão-canela é observada na enchente nos lagos de várzea, enquanto na beira do rio ele é mais abundante durante a seca. Os rendimentos de captura atingem 200 g de camarão por armadilha e por noite, com indivíduos de até 10 cm de comprimento total. Apesar da presença de estoques importantes de *M. amazonicum* na Amazônia Central, não existe pesca camaroeira na região de Manaus, onde o camarão comercializado é importado salgado-seco do Estado do Pará. Entrevistas realizadas na ilha do Careiro mostram que apenas uma dentre quatro famílias tem interesse por este recurso para consumo caseiro. Os camarões são capturados com uma armadilha muito rudimentar, chamada "camaroeira", que consiste em um simples saco de juta ou nylon cuja boca é mantida aberta por um círculo de ferro. Colocada no fundo perto da margem, com uma isca de farinha de mandioca, arroz cozido, restos de peixes ou de cupim, ela é retirada cheia de crustáceos. A pesca camaroeira é praticada na seca, de setembro até dezembro, na margem do rio Amazonas, exclusivamente para consumo pessoal. Mas geralmente o camarão é procurado como isca para pesca de caníço de peixes carnívoros como o tucunaré (*Cichla* spp.), o apapá (*Pellona* spp.), a pescada (*Plagioscion squamosissimus*), ou o acará-açu (*Astronotus* spp.). Para tanto, os camarões são capturados segundo as necessidades, erguendo-se as raízes das macrófitas aquáticas flutuantes com o auxílio de um remo.

A ausência de pesca camaroeira na Amazônia Central não significa entretanto uma indiferença ou desinteresse por esse produto. Camarões do mar, importados de Belém, são comercializados congelados, com ou sem casca, em todos os supermercados de Manaus por 15 até 30 dólares americanos o quilo. O camarão salgado-seco, utilizado na preparação de pratos regionais como o tacacá, o vatapá ou o caruru, custa o mesmo preço, sendo distribuído tanto nas feiras dos bairros populares quanto nos supermercados desde 1987. Os camarões são trazidos de avião (congelados) e de barco (salgados-secos). Seus principais importadores são restaurantes e frigoríficos ou pequenos feirantes que comercializam dois ou três

sacos de 50 kg por semana. Em 1986, a importação de camarão, só por via aérea, foi de 15 t por mês, em média. O camarão salgado-seco é consumido tanto por amazonenses quanto por pessoas originárias de outros estados. Dentre 165 compradores de camarão entrevistados nas feiras de Manaus, 111 eram amazonenses, 12 do Pará, 8 de Rondônia, 8 de São Paulo, 7 do Maranhão, 7 de Roraima, 4 do Rio de Janeiro, 2 da Bahia, 2 do Mato Grosso, 2 de Santa Catarina, 1 de Pernambuco e 1 do Rio Grande do Sul. Existe assim um mercado consumidor importante em Manaus, independentemente da procedência dos consumidores (ODINETZ COLLART & MOREIRA, no prelo).

Conclusões

Apesar de apresentar comprimentos pequenos nas águas calmas dos lagos ou das represas, *Macrobrachium amazonicum* aparece como uma espécie bastante abundante e de bom potencial pesqueiro, bem adaptada aos habitats marginais em áreas alagadas pouco profundas. Esta espécie é capaz de resistir durante um longo período a condições desfavoráveis do meio ambiente, como redução do teor de oxigênio dissolvido (FAVARETO *et al.*, 1976; MARTINS, 1977) ou aumento da temperatura da água (GUEST & DUROCHER, 1979; ROMERO, 1982). Nos anos cinquenta, *M. amazonicum* foi introduzido com sucesso nos reservatórios do Nordeste do Brasil onde se tornou uma fonte importante de alimento na criação de peixes predadores, bem como um dos principais componentes da pesca comercial (BOSCHI, 1974; PINTO, 1977). A exploração artesanal do camarão nativo na região de Manaus, seja em lagos de várzea junto a outras atividades pesqueiras ou em açudes de água branca na criação de peixes carnívoros, aparece como uma atividade alternativa de bom potencial econômico para o desenvolvimento regional.

Referências Bibliográficas

- BARRETO, A. do V. & SOARES, C.M.A. (1982) Produção de post-larvas de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda, Palaemonidae), sob condições controladas de laboratório. *Revta bras. Zool.*, 1(1): 51-53.
- BOSCHI, E.E. (1974) Report of the symposium on aquaculture in Latin America. *FAO Fish. Rep.*, 159 (Annex F, Rev.): 1-44.
- CARVALHO, J.L. de & MERONA, B. de (1986) Estudos sobre dois peixes migratórios do baixo Tocantins, antes do fechamento da barragem de Tucuruí. *Amazoniana*, 9(4): 595-607.
- ENRICONI, A. & ODINETZ COLLART, O. (1992) Ecologia do camarão *Palaemonetes carteri* na Amazônia Central, Rio Negro. In: OVERAL, W.L. (Ed) *Resumos do XII Congresso Latino-Americano de Zoologia e XIX Congresso Brasileiro de Zoologia*. SBZ/UFPA/MPPEG, Belém. p. 32.
- FAVARETO, L.; MACHADO, Z.L. & SANTOS, E.S. dos (1976) Consumo de oxigênio em *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862). Efeito da saturação de oxigênio dissolvido. *Acta Amazonica*, 6(4): 449-453.

- GAMBA, A.L. (1984) Different egg-associated and larval development characteristics of *Macrobrachium jelskii* and *Macrobrachium amazonicum* (Arthropoda: Crustacea) in a Venezuelan continental lagoon. *Intern. J. Invert. Reprod. Develop.*, 7: 135-142.
- GUEST, W.C. (1979) Laboratory life history of the palaemonid shrimp, *Macrobrachium amazonicum* (Heller) (Decapoda, Palaemonidae). *Crustaceana*, 37(2): 141-152.
- GUEST, W.C. & DUROCHER, P.P. (1979) Palaemonid shrimp, *Macrobrachium amazonicum*. effect of salinity and temperature on survival. *The Prog. Fish. Cult.*, 41(1): 14-18.
- HELLER, C. (1862) Beiträge zur näheren Kenntniss der Macrouren. *S. B. Akad. Wiss. Wien*, 45 (1): 389-426, pls. 1,2.
- HOLTHUIS, L.B. (1952) A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas. II. The subfamily Palaemoninae. *Occ. Pap. Allan Hancock Found.*, 12: 396 p., 55 pls.
- LOBÃO, V.L.; ROJAS, N.E.T. & VALENTI, W.C. (1986) Fecundidade e fertilidade de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda) em laboratório. *B. Inst. Pesca*, 13(2): 15-20.
- MAGALHÃES, C. (1985) Desenvolvimento larval obtido em laboratório de palaemonídeos da Região Amazônica. I. *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda). *Amazoniana*, 9(2): 247-274.
- MAGALHÃES, C. (1986a) The larval development of Palaemonid shrimps from the Amazon region reared in the laboratory: IV. The abbreviated development of *Palaemonetes ivonicus* Holthuis, 1950 (Crustacea: Decapoda). *Amazoniana*, 10(1): 67-78.
- MAGALHÃES, C. (1986b) The larval development of Palaemonid shrimps from the Amazon region reared in the laboratory: V. The abbreviated development of *Pseudopalaemon chryseus* Kensley & Walker, 1982 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). *Acta Amazonica*, 16/17: 95-108.
- MAGALHÃES, C. (1988a) The larval development of Palaemonid shrimps from the Amazon region reared in the laboratory: II. Extremely abbreviated larval development in *Euryrhynchus* Miers, 1877 (Decapoda, Euryrhynchinae). *Crustaceana*, 55(1): 39-52.
- MAGALHÃES, C. (1988b) The larval development of Palaemonid shrimps from the Amazon region reared in the laboratory: III. Extremely abbreviated larval development of *Palaemonetes (Palaemonetes) mercedae* Pereira, 1986 (Crustacea, Decapoda). *Stud. neotrop. Fauna Envir.*, 23(1): 1-8.
- MAGALHÃES, C. (1989) The larval development of Palaemonid shrimps from the Amazon region reared in the laboratory: VI. Abbreviated larval development of *Macrobrachium nattereri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda). *Amazoniana*, 10(4): 379-392.
- MAGALHÃES, C. & WALKER, I. (1988) Larval development and ecological distribution of central amazonian Palaemonid shrimps (Decapoda, Caridae). *Crustaceana*, 55(3): 279-292.
- MARTINS, F.D. (1977) *Consumo de Oxigênio do Camarão-canela Macrobrachium amazonicum* (Heller) (Decapoda, Macrura), Frente a Variação de Salinidade, em Condições de Laboratório. Monografia de Graduação em Engenharia de Pesca. UFC, Fortaleza. 28 p.
- MOREIRA, L.C. & ODINETZ COLLART, O. (no prelo) Migração vertical das larvas de *Macrobrachium amazonicum* num lago de várzea na Amazônia Central, ilha do Careiro, Brasil. *Amazoniana*.
- ODINETZ COLLART, O. (1987a) La pêche crevettière de *Macrobrachium amazonicum* (Palaemonidae) dans le Bas-Tocantins, après la fermeture du barrage de Tucuruí (Brésil). *Rev. Hydrobiol. trop.*, 20(2): 131-144.

- ODINETZ COLLART, O. (1987b) A biologia do camarão canela *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) no lago da barragem de Tucuruí. *Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Zoologia*. UFJF, Juiz de Fora. p. 33.
- ODINETZ COLLART, O. (1990) Interactions entre le parasite *Probopyrus bithynis* et l'un de ses hôtes, la crevette *Macrobrachium amazonicum*. *Crustaceana*, 58(3): 258-269.
- ODINETZ COLLART, O. (1991a) Stratégie de reproduction de *Macrobrachium amazonicum* en Amazonie Centrale. *Crustaceana*, 61(2): 253-270.
- ODINETZ COLLART, O. (1991b) Tucuruí dam and the prawn populations in the Lower Tocantins (Pa-Brazil): a four year study. *Arch. Hydrobiol.*, 122(2): 213-227.
- ODINETZ COLLART, O. & MAGALHÃES, C. (1992) Ecological constraints and life history strategies of Palaemonid prawns in Amazonia. *Resumos do XXV SIL International Congress*. SIL, Barcelona. Resumo 450.
- ODINETZ COLLART, O.; MEDEIROS SILVA, N. & ENRICONI, A. (1992) Co-existência e estratégia reprodutiva de *Euryrynchus amazoniensis* e *E. burchelli* (Decapoda, Palaemonidae) nos igarapés do rio Negro na região de Manaus. *Tr. OVERAL, W.L. (Ed) Resumos do XII Congresso Latino-Americano de Zoologia e XIX Congresso Brasileiro de Zoologia*. SBZ/UFPA/IMPEG, Belém. p. 29.
- ODINETZ COLLART, O. & MOREIRA, L.C. (no prelo) Potencial pesqueiro de *Macrobrachium amazonicum* na Amazônia Central (ilha do Careiro): variação de abundância e do comprimento. *Amazoniana*.
- PINTO, M.E. de (1977) *O Camarão Canela, Macrobrachium amazonicum* (Heller) em Açudes Públicos do Nordeste do Brasil, Administrados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Monografia de Graduação em Engenharia de Pesca. UFC, Fortaleza. 43 p.
- RODRÍGUEZ, G. (1981) Decapoda. *Tr. HURLBERT, S.H.; RODRÍGUEZ, G. & SANTOS, N. D. (Eds) Aquatic Biota of Tropical South America, Part I: Arthropoda*. San Diego State University, San Diego. p. 41-51.
- ROMERO, M.E. de (1982) Preliminary observations on the potential of culture of *Macrobrachium amazonicum* in Venezuela. *Tr. NEW, M.B. (Ed) Giant Prawn Farming*. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterda. p. 411-416.
- SQLLAUD, E. (1923) Le développement larvaire des "Palaemoninae": I. Partie descriptive. La condensation progressive de l'ontogénèse. *Bull. Biol. France Belgique*, 57: 509-603.
- VAN NAME, W.G. (1925) The isopods of Kartabo, Bartica district, British Guiana. *Zoologica*, 6(5): 461-503.
- VARGAS, R.M. & PATERNINA, A.S. (1977) Contribuição a la ecologia y cultivo de larvas em laboratorio del camarón de agua dulce *Macrobrachium amazonicum* (Heller) (Decapoda, Palaemonidae). *Ecologia Tropical*, 3: 1-36.
- VEGA, L.A. (1984) *Desenvolvimento Larval de Macrobrachium heterochirus* (Wiegmann, 1836), *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) e *Macrobrachium brasiliense* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), em Laboratório. Tese de Doutorado. IOUSP, São Paulo. 277 pp.
- WALKER, I. & FERREIRA, M.J.N. (1985) On the population dynamics and ecology of the shrimp species (Crustacea, Decapoda, Natantia) in the Central Amazonian river Tarumã-Mirim. *Oecologia*, 66: 264-270.
- WELCOMME, R.L. (1985). River Fisheries. *FAO Fish. Tech. Pap.*, (262): 330 p.
- ZARET, T.M. & SUFFERN, J.S. (1976) Vertical migration in zooplankton as a predator avoidance mechanism. *Limnol. Oceanogr.*, 21: 804-813.