

PRODUÇÃO PESQUEIRA EM PORTO VELHO, RONDÔNIA (1984-89) - ALGUNS ASPECTOS ECOLÓGICOS DAS ESPÉCIES COMERCIALMENTE RELEVANTES.

Ana Amélia P. Boischio ⁽¹⁾

RESUMO

Foi realizado o levantamento do pescado comercializado em Porto Velho no período 1984-89, capturado na área de influência dos garimpos de ouro no rio Madeira, entre Guajará-Mirim (Rondônia) e Humaitá (Amazonas). A produção pesqueira é discutida de acordo com os hábitos alimentares e migratórios das espécies comercialmente relevantes. Constatou-se que do total capturado para pesca comercial, entre 39.3% (em 84) e 49.5% (em 89) são frutívoras, sendo que o Tambaqui (*Colossoma macropomum*) apresenta o maior volume de captura; entre 22.9% (em 89) e 32.5% (em 86) são detritívoras, sendo o Curimatá (*Prochilodus nigricans*) a mais significativa. Apenas entre 10.7% (em 85) e 15.1% (em 84) são espécies carnívoras (Tucunaré - *Cichla sp* e Dourada - *Brachyplatystoma flavicans*). São feitos alguns comentários sobre os fatores ecológicos que possivelmente interferem na acumulação do mercúrio nas cadeias alimentares.

INTRODUÇÃO

O consumo de peixe contaminado por mercúrio orgânico é a principal via de acesso desse poluente às populações humanas (W. H. O., 1976). Em áreas que comportam o despejo de mercúrio, como é o caso do rio Madeira, faz-se necessário o levantamento do pescado na região, levando-se em conta o nível trófico e padrão migratório das espécies capturadas, uma vez que tais parâmetros são relevantes nos níveis de concentração de mercúrio no peixe.

A ictiofauna é indiscutivelmente muito rica em quantidade e diversidade na Amazônia. Alguns trabalhos (Fink et al., 1978; Goulding, 1979; Petrere, 1978; Santos, 1985) já foram feitos para avaliação da diversidade e também o uso dessa enquanto fonte de recursos protéicos em populações amazônicas (Rocha, 1982; Smith, 1984). Apesar da grande diversidade de espécies, a pesca é bastante seletiva (Malta, 1984) e por isso faz-se necessário um levantamento com o objetivo de identificar a quantidade e diversidade do pescado capturado na área de influência do garimpo do rio Madeira, entre Guajará-Mirim (Rondônia) e Humaitá (Amazonas) e que chega a Porto Velho para comercialização. Nessa região a garimpagem de ouro é uma atividade que vem sendo desenvolvida há cerca de 12 anos. O Departamento Nacional de Produção Mineral estima que de 1979 a 1989 foram extraídas 69.6 toneladas de ouro do garimpo do rio Madeira. Pode-se supor então o despejo de pelo menos a mesma quantidade de mercúrio no ambiente.

¹ Departamento de Ciências Biomédicas - Universidade Federal de Rondônia, Cx. Postal 1314 - 78900 - Porto Velho, RO.

Esse estudo apresenta o levantamento da produção pesqueira comercializada em Porto Velho no período de 1984-89. São feitas algumas considerações sobre os hábitos alimentares e padrão migratório das espécies comercialmente relevantes, salientando os aspectos ecológicos que possam interferir no possível comportamento do mercúrio nas cadeias alimentares. São também apresentados alguns dados sobre comportamento sazonal da produção pesqueira das espécies de maior volume de captura, considerando os fatores relativos às migrações de desova e alimentação.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento realizado utilizou o sistema de notificação da Colônia de Pescadores Z-1 Tenente Santana, pois é essa que registra o produto dos associados, cuja obrigatoriedade na associação está vinculada à expedição da autorização oficial para pesca profissional.

Todo barco pesqueiro ao chegar em Porto Velho para comercializar seu produto, passa pelo entreposto flutuante da referida Colônia. A própria Colônia estima que o sistema de notificação abrange aproximadamente 75% do pescado comercializado em Porto Velho nos mercados, feiras e pequenas lojas.

Tabela 1: Produção pesqueira (em valores absolutos, relativos e acumulados) no período 1984-89, conforme hábito alimentar.

hábito alimentar	ANO espécie	1984			1985			1986			1987			1988			1989		
		tons.	% ac	%	tons.	% ac	%	tons.	% ac	%	tons.	% ac	%	tons.	% ac	%	tons.	% ac	%
frutívoro	Tambaqui	263.7	19.5		238.6	22.4		264.4	17.8		310.9	27.3		192.5	16.3		148.6	16.0	
			19.5			22.4			17.8			27.3			16.3			16.0	
	Pacu	125.9	9.3		146.9	13.8		119.9	8.1		118.9	10.4		101.4	8.6		91.0	9.8	
			28.8			36.2			25.9			37.7			24.9			25.8	
	Jatuarana	142.1	10.5		47.7	4.5	40.7	254.0	17.1		58.4	5.1		214.1	18.2		220.1	23.7	
			39.3					43.0			42.8			43.1			49.5		
destrívoro	Curimatã	268.5	19.8		183.3	17.2		374.9	25.2		198.6	17.4		201.9	17.1		119.6	12.9	
			59.1			57.9			88.2			80.2			60.2			62.4	
	Jaraqui	136.0	10.0		53.8	5.0		76.8	5.2		81.8	5.4		124.1	10.5		67.6	7.3	
			69.1			62.9			73.2			65.6			70.7			69.7	
	Branquinha	18.7	1.4		67.7	6.3		30.9	2.1		74.9	6.6		41.0	3.5		25.5	2.7	
			70.5			69.2			75.5			72.2			74.2			72.4	
carnívoro	Tucunaré	50.7	3.7		58.5	5.5		50.1	3.4		26.5	2.3		28.8	2.4		25.0	2.7	
			74.2			74.7			78.9			74.5			76.6			75.1	
	Dourada	154.6	11.4		55.9	5.2		74.1	5.0		111.0	9.7		135.9	11.5		75.4	8.1	
			85.6			79.9			83.9			84.2			88.1			83.2	
	Diversos	195.3	14.4		214.8	20.1		242.4	16.3		179.2	15.7		139.6	11.8		154.7	16.7	
			100.0			100.0			100.2			99.9			99.9			99.9	
	Total	1355.5	100.0		1067.2	100.0		1487.5	100.0		1140.2	100.0		1179.3	100.0		927.5	100.0	

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta diferentes valores da produção anual por espécie, agrupadas de acordo com o hábito alimentar, no período de 1984-89. Observa-se que a produção em 1986 foi

significativamente maior, totalizando 1487.5 toneladas. O decréscimo da produção pode ser devida a pesca predatória nos anos anteriores, a presença da atividade garimpeira na área considerada e ainda às ações de fiscalização de pesca tornadas mais efetivas em 1989.

Constata-se nesse levantamento, que Tambaqui, Curimatá, Pacu e Dourada estão dentre as seis espécies de maior volume de captura. Jatuarana e Jaraqui constam dentre as seis de maior captura em todos os anos exceto 1985 (quando foram substituídas por Branquinha e Tucunaré); em 1987, apenas a Jatuarana foi substituída por Branquinha. Convém salientar que em todos os anos, as três espécies de maior captura constituem cerca de 50% da produção total.

Na categoria Diversos da Tabela 1 estão incluídas em diferentes proporções, as seguintes 22 espécies agrupadas conforme as Ordens ou Sub-Ordens apresentadas a seguir, incluídas as médias das frequências relativas anuais no período considerado:

Osteoglossiforme (0.4%): Pirarucu e Aruanã;

Characoidei (4.2%): Sardinha, Pirapitinga, Cubiu, Trafra, Piranha e Piau;

Siluriforme (2.7%): Mandi, Surubim, Mapará, Filhote, Pintado, Piramutaba, Acari, Pirarara, Piraíba, Jau, Bacu;

Perciformes (0.3%): Pescada, Cara e Acará.

Tabela 2: Frequências relativas (%) das Ordens ou Sub-Ordens comercializadas em Porto Velho por ano.

Ordem ou Sub-Ordem	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Caracoidei	81.3	80.8	83.0	85.0	83.4	85.1
Siluriforme	14.3	11.3	12.5	12.0	13.3	11.1
Perciforme	4.3	6.9	3.8	2.8	2.9	3.3
Osteoglossiforme	0.1	1.0	0.7	0.1	0.4	0.5

A Tabela 2 apresenta a frequência relativa anual das espécies comercializadas agrupadas conforme a Ordem ou Sub-Ordem. Observa-se que os Characoidei constituem significativa parcela da pesca comercial cuja frequência relativa variou entre 80.8% (em 1985) e 85.1% (em 1989). Dentre os demais grupos, os Siluriformes ocupam o segundo lugar, porém com frequências bem inferiores (entre 11.1% e 14.3%), seguidos pelos Perciformes e Osteoglossiformes. O exposto confirma o quanto a pesca é seletiva, apesar da diversidade da ictiofauna (Malta, 1984).

O Diagrama 1 apresenta a produção pesqueira por mês onde verifica-se o comportamento sazonal da mesma. Fevereiro, março e abril foram os meses de menor volume de captura para a maioria dos anos considerados. De forma contrária, agosto, setembro e outubro são os meses de maior produção. A sazonalidade da pesca é correlacionada com o volume de águas. Durante a vazante, é maior o volume de captura, dada a presença dos cardumes nos canais principais; inversamente, durante o período de enchente, os cardumes encontram-se na floresta alagada, onde é farta a disponibilidade de alimento e difícil o acesso aos pescadores. Outros estudos confirmam o mesmo comportamento (Goulding, 1979; Smith, 1984; Petrere, 1978). Observa-se também que os meses de dezembro e janeiro, época de desova dos caracóideos, o volume de captura é da mesma proporção que o durante a estação vazante. A ínfima produção nos meses de novembro e dezembro de 1989 possivelmente reflete as ações de fiscalização da pesca sob a lei nº7679 de 23 de novembro de 1988, referente à pesca na época da desova.

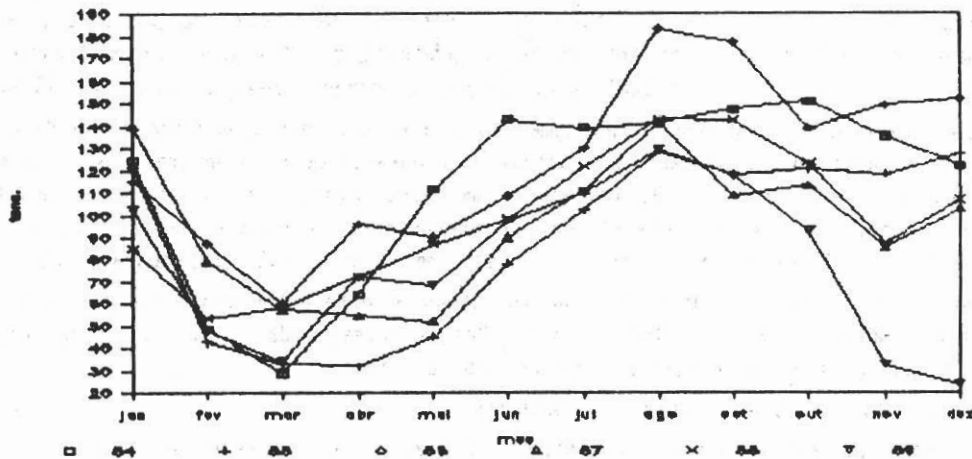


Diagrama 1: Produção mensal 1984-89

Sobre os hábitos alimentares da ictiofauna, Knoppel (1970) sugere que a diversidade de itens alimentares (insetos, crustáceos, algas, detritos, material vegetal e peixes) encontrados em análises de conteúdo estomacal de várias espécies, reflete a habilidade desses em fazer uso de todos os recursos alimentares disponíveis, em oposição aos hábitos especializados. O que existe de oferta de recursos alimentares no biótopo é utilizado, sendo que a maioria das espécies apresenta um espectro relativamente amplo na escolha dos componentes da alimentação.

A habilidade em deslocar-se para alimentação e reprodução é também fato notório da ictiomassa que sustenta boa parcela da pesca comercial na Amazônia (Bittencourt, 1990). Tal comportamento é determinado por fatores sazonais de volume de água, caracterizado pela presença das espécies comercializáveis na floresta alagada durante a enchente e entrada das mesmas nos canais principais durante a vazante.

Esse levantamento verifica a grande importância para a pesca comercial das espécies que alimentam-se de material alóctone da floresta alagada. São espécies onívoras cujos itens principais incluem folhas, frutos, sementes e detritos originários da mata circundante. Os alimentos de origem animal são microorganismos aquáticos e terrestres, representados por grande número de indivíduos (Soares, 1979). Os Caracofídeos dividem-se conforme as especializações tróficas (Fink, 1979), sendo que a família Characidae representada por Tambaqui, Pacú e Jatuarana dentre as de maior importância comercial, são espécies frutívoras.

Quanto ao comportamento migratório, apresentam em comum o fato de habitarem as florestas alagadas, onde é farta a disponibilidade de frutos e sementes. Descem os tributários para desovar no rio Madeira, de onde retornam para florestas alagadas depois da desova, que ocorre em geral nos meses de dezembro e janeiro.

Tambaqui (*Colossoma macropomum*), é a espécie de maior significado comercial tendo apresentado frequência relativa variando entre 16.0% (em 1989) e 27.3% (em 1987) dentre todas as espécies capturadas. O Diagrama 2 apresenta a produção mensal de Tambaqui, onde verifica-se dois picos de maior produção durante o ano. Nos meses de maio, junho e julho, época de vazante; e nos meses de dezembro e janeiro, época da enchente e durante a desova.

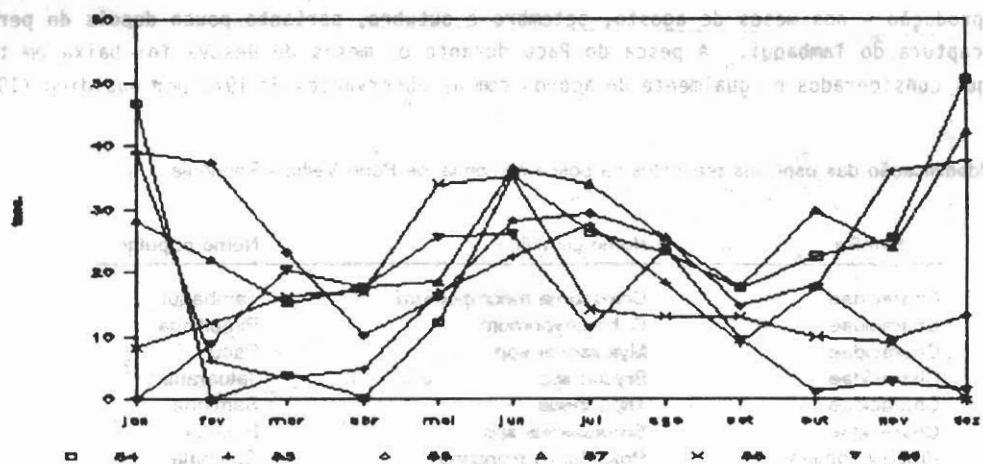


Diagrama 2: Produção mensal de Tambaqui

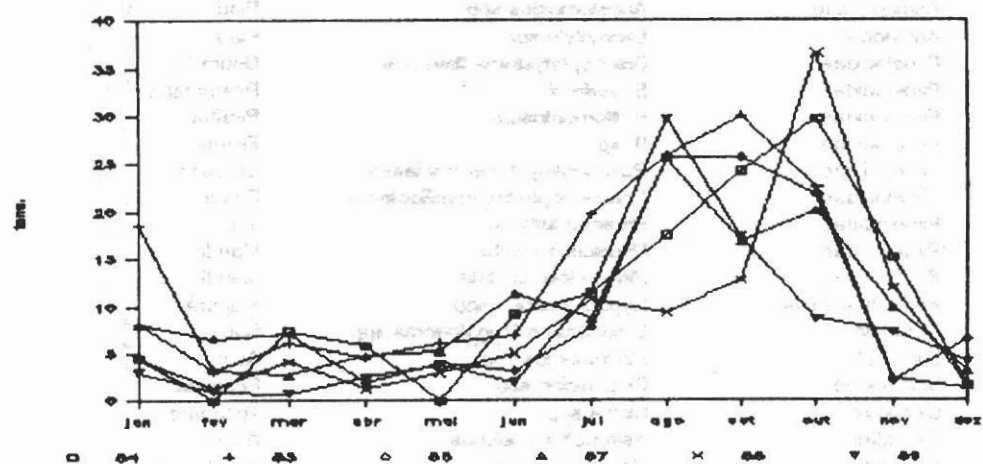


Diagrama 3: Produção mensal de Pacu

Análises de conteúdo estomacal de Tambaqui verificam diversidade de itens alimentares com significativa variação sazonal. Sua alimentação principal é constituída por microcrustáceos planctônicos e frutos. Outros itens alimentares (restos vegetais, algas, descápodes, insetos) podem ser considerados alimentos secundários. A sazonalidade de ocorrência dos diversos itens inclui a maior frequência de frutos quando encontram-se na floresta alagada durante a enchente; na vazante o Tambaqui alimenta-se basicamente de microcrustáceos planctônicos (Honda, 1974). Enquanto estão na floresta alagada, estocam grandes quantidades de gordura que serão utilizadas durante o período de seca quando estarão no rio madeira, com pouco alimento (Goulding, 1979).

Pacu (*Mylossoma sp.*), apresentou frequência relativa variando entre 8.1% (em 1986) e 13.8% (em 1985) de produção anual no período considerado. No Diagrama 3 observa-se apenas um período

de maior produção - nos meses de agosto, setembro e outubro, portanto pouco depois do período de maior captura do Tambaqui. A pesca do Pacu durante os meses de desova foi baixa em todos os anos aqui considerados e igualmente de acordo com as observações de 1977 por Goulding (1979).

Tabela 3: Identificação das espécies presentes na pesca comercial de Porto Velho - Rondônia.

Família	Nome científico	Nome popular
Characidae	<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui
Characidae	<i>C. brachypomum</i>	Pirapitinga
Characidae	<i>Mylossoma spp</i>	Pacu
Characidae	<i>Brycon spp</i>	Jatuarana
Characidae	<i>Tripottheus</i>	Sardinha
Characidae	<i>Serrasalminus spp</i>	Piranha
Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimata
Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus spp</i>	Jaraqui
Curimatidae	<i>Curimata spp</i>	Branquinha
Curimatidae	<i>Anodus spp</i>	Cubiu
Erythrinidae	<i>Hoplias spp</i>	Traíra
Anostomidae	<i>Leporinus spp</i>	Piau
Anostomidae	<i>Anostomoides spp</i>	Piau
Anostomidae	<i>Laemolyta spp</i>	Piau
Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	Dourada
Pimelodidae	<i>B. vaillanti</i>	Piramutaba
Pimelodidae	<i>B. filamentosum</i>	Piraiba
Pimelodidae	<i>B. sp</i>	Filhote
Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Surubim
Pimelodidae	<i>Phractocephalus hemiopterus</i>	Pirara
Pimelodidae	<i>Paulicea lutkeni</i>	Jaú
Pimelodidae	<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi
Pimelodidae	<i>Pimelodella cristata</i>	Mandi
Hyphphthalmidae	<i>Hypophthalmus spp</i>	Mapará
Doradidae	<i>Lithodoras e Megalodoras spp</i>	Bacu
Loricaridae	<i>Plecostomus spp</i>	Acará
Sciaenidae	<i>Plagioscion spp</i>	Pescada
Cichlidae	<i>Cichla spp</i>	Tucunaré
Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i>	Acará
Cichlidae	<i>Geophagus spp</i>	Acará
Cichlidae	<i>Chaetobranchus spp</i>	Acará
Cichlidae	<i>Cichlasoma severum</i>	Acará
Osteoglossidae	<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu
Osteoglossidae	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Aruaná

Jatuarana (*Brycon sp*), apresentou ampla variação no volume de captura nos anos estudados - 18.2 toneladas em 1988 e 254 tons. em 1986. Os meses de maior captura são julho, agosto e setembro para a maioria dos anos, guardadas as devidas proporções. Diferentemente do observado por Goulding em 1977, quando a captura esteve concentrada em dois períodos, durante a vazante e durante a desova, no presente levantamento, as capturas em dezembro foram modestas e em janeiro, mais significativas porém não tanto como em agosto, mês de produção máxima para a maioria dos anos.

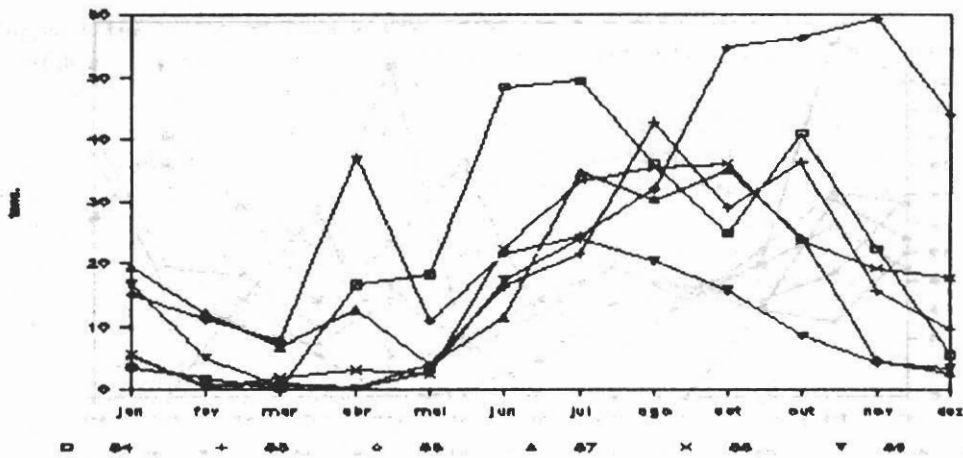


Diagrama 4: Produção mensal Curimatã

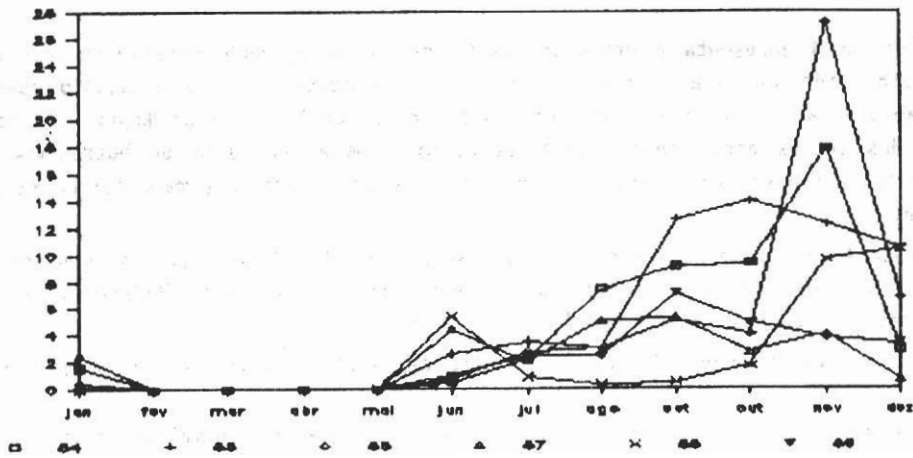


Diagrama 5: Produção mensal Tucunaré

As famílias Prochilodontidae (representada por *Prochilodus sp* e *Senaprochilodus spp*) e Curimatidae (representada por *Curimata sp*) constituíram entre 22.9% (em 1989) e 32.5% (em 1986) da produção anual no período considerado. Conforme já salientado, Curimatã (*Prochilodus sp*) está junto com Tambaqui e Pacu, dentre as três espécies de maior frequência relativa na produção pesqueira.

As duas famílias são especializadas em hábito alimentar detritívoro. Detritos é o termo geral que inclui todo tipo de matéria orgânica que cai na água, associada com matéria inerte mais microorganismos e invertebrados. Esses detritos são encontrados no fundo e junto a substratos, tais como, árvores e galhos submersos; a principal fonte de matéria orgânica para estes detritos é a floresta inundada. *Curimata*, *Prochilodus* e *Senaprochilodus* formam a principal biomassa dos sistemas pobres da bacia Amazonica (Malta, 1984). Como as espécies frutíferas, depois da desova as detritívoras também migram para a floresta inundada, onde os detritos são abundantes, para alimentação e também para constituírem suas reservas de gordura (Goulding, 1979).

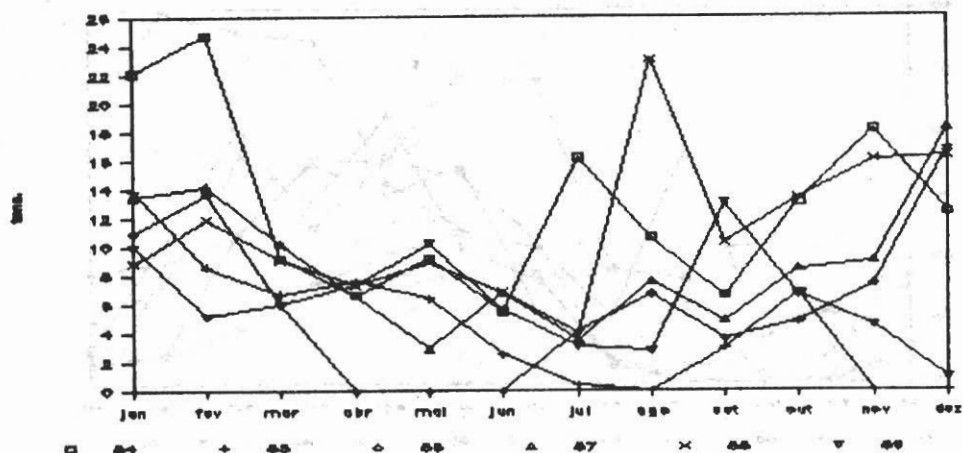


Diagrama 6: Produção mensal dourada

O Diagrama 4 apresenta a produção mensal de Curimata, onde observa-se que a captura começa a sofrer incremento a partir de maio, tendo os meses de julho e agosto como período de maior captura; a partir de setembro começa a ocorrer declínio da produção. O ano de 1986 destaca-se dos outros anos tendo significativo pico em abril, além de outro nos meses de setembro, outubro e novembro. Para os outros anos, entre fevereiro e maio foi baixa a captura de Curimata.

Curimata é das primeiras espécies a deixar a floresta alagada quando os níveis da água começam a cair. Os três gêneros iniciam as migrações rio acima no Madeira cerca de 2 ou 3 meses antes dos outros caracóides (Goulding, 1979).

Dentre os detritívoros, Curimatá é o mais explorado, seguido por Jaraqui e Branquinha (Tabela 1).

É fato verificado a grande dependência da vida aquática animal do material orgânico aloctone: frutos, sementes, folhas, galhos, folheto, detritos e invertebrados constituem a dieta de significativa parte da ictiomassa. Nesse caso, é bastante estreita a interrelação ecológica entre os ambientes terrestre e aquático (Walker, 1987).

Dada as maiores especificidades do ambiente em questão, algumas considerações sobre as possibilidades do comportamento do mercúrio na cadeia alimentar merecem destaque. É de suma importância a presença dessas espécies na floresta alagada. Fatores relacionados a transformação e transferência do mercúrio nos diversos compartimentos ambientais podem estar interrelacionados a esse biótopo. A intensa atividade biológica responsável pela rápida formação do folheto, característico dos ecossistemas amazônicos, pode favorecer também o processo de organificação do mercúrio. O fato de que os caracóides alimentam-se de material aloctone da floresta alagada, sugere que fatores relacionados a bioacumulação do mercúrio (entrada pela água e alimentação) são pertinentes à avaliação dos níveis de concentração de mercúrio nessa parcela da ictiofauna. Outra consideração que merece destaque é a interdependência entre a ictiofauna e a floresta adjacente, significando que desmatamentos dessas florestas comprometem a ictiofauna local.

Dentre os carnívoros a família Cichlidae é representada por Tucunaré com importância comercial de frequência relativa variando entre 2.3% (em 1987) e 5.5% (em 1985). A captura

de Tucunaré tem início em junho e passa a ser mais significativa a partir de setembro, sendo que outubro e novembro são os meses de maior produção (Diagrama 5). *Cichla sp* são essencialmente piscívoros e habitam os lagos.

Apenas uma espécie de Siluriformes tem representação significativa na pesca comercial; a Dourada, que apresentou uma frequência relativa variando entre 5.0% (em 1986) e 11.4% (em 1984) nos anos aqui considerados. Apresenta comportamento sazonal bastante oscilante, sendo que outubro e novembro são os meses que apresentam maiores volumes de captura (Diagrama 6). Dourada vive comumente no fundo do rio e se alimenta de peixes (Santos, 1984). É a espécie que apresenta migração no rio Madeira por mais longo período, pois migra rio acima durante a seca, início da cheia e durante a cheia (Goulding, 1979).

A sazonalidade da produção pesqueira ilustra o fato já observado por Goulding (1979) sobre a mudança nos níveis tróficos explorados. Durante a vazante, a maioria do pescado é de hábito alimentar frutívoro e detritívoro; durante a enchente ocorre maior captura das espécies piscívoras.

A biomagnificação do mercúrio ao longo da cadeia alimentar, verificada por Jernelov (1971), sugere que as espécies piscívoras são as mais críticas em termos de nível de concentração.

Quanto ao Pirarucu, convém mencionar que a quantidade apresentada por esse levantamento não reflete o real volume de captura. A comercialização de Pirarucu é feita com o peixe seco e salgado no próprio local de captura. O registro aqui considerado (Tabela 2) inclui apenas a comercialização do Pirarucu fresco, que não corresponde ao total de captura.

Pirarucu é piscívoro e presente nos lagos; apresenta grande porte podendo atingir 3 metros de comprimento e 200 kg de peso total (Souza, 1990).

SUMMARY

*This survey is a study of fish commercialized in Porto Velho, Rondônia, Brazil from 1984 until 1989. The area studied is the Madeira river in a region of extensive gold extraction activity and therefore subjected to mercury contamination. The results showed that from the total fish yield, the fruiteating species ranged from 39.3% (in 1984) to 49.5% (in 1989). Among them, tambaqui (*Colossoma macropomum*) is the most captured mass. 22.9% (in 1989) to 32.5 (in 1986) of the species are detritivore and Curimata (*Prochilodus nigricans*) is the most important. Only 10.7% (in 1985) to 15.1% (in 1984) are carnivore (Tucunare-*Cichla spp* and Dourada-*Brachyplatystoma flavicans*). The paper also deals with some of the ecological factors which can interfere with mercury accumulation in the food chain.*

Referências bibliográficas

- Bittencourt, M. M. & Cox-Fernandes, C. - 1990. Peixes migradores sustentam pesca comercial. *Ciência Hoje*, 11(64):20-24. 1990.
- Boischio, A. A. P. - 1989. **Mercury as an occupational and environmental toxin.** Dissertação de Mestrado. Dept. of Community Medicine, University of Dundee, Scotland,

- Fink, W. I. & Fink, S. V. - 1978. A Amazônia Central e seus peixes. **Supl. Acta Amazonica**, 8(4):19-42.
- Goulding, M. - 1979. **Ecologia da pesca no rio Madeira**. Ed. CNPq/INPA.
- Honda, E. M. S. - 1974. Contribuição ao conhecimento da biologia de peixes do Amazonas. II. Alimentação de tambaqui, *Colossoma bidens* (Spix). **Acta Amazonica**, 4(2):47-53.
- Knoppel, H. A. 1970. Food of Central Amazonian Fishes. Contribution to the nutrient-ecology of Amazonian rain-forest streams. **Amazoniana**, 2(3):257-352.
- Malta, J. C. O. - 1984. Os peixes de um lago de várzea da Amazônia Central (Lago Janauaca, rio Solimões) e suas relações com os crustáceos ectoparasitas (*Branchiura*: Argulidae). **Acta Amazonica**, 14(3-4):355-372.
- Petriere Jr., M. - 1978. Pesca e esforço de pesca no estado do Amazonas. II. Locais, aparelhos de captura e estatística de desembarque. **Acta Amazonica (Supl.)**, 8(3):
- Rocha, Y. R.; Aguiar, J. P. L.; Marinho, H. A.; Shrimpton, R. - 1982. Aspectos nutritivos de alguns peixes da Amazônia. **Acta Amazonica**, 12(4):787-794.
- Santos, G. M.; Jegu, M. & Merona, B. - 1984. **Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins**. ELETRONORTE/CNPq/INPA.
- Smith, N. J. H. - 1981. **Man, fishes and the Amazon**. Columbia University Press. New York.
- Soares, M. G. M. - 1979. Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do Igarapé do Porto, Aripuanã, MT. **Acta Amazonica**, 9(2):325-352.
- Souza, R. H. S. & Val, A. L. - 1990. O gigante das águas doces. **Ciência Hoje**, 11(64):9-13.
- Walker, I. - 1987. The biology of streams as part of Amazonian forest ecology. **Experientia**, 43(Suíça):279-289.

(Aceito para publicação em 09.04.1991)