

CARACTERÍSTICAS DA FRAÇÃO LIPÍDICA DE ALGUNS PEIXES FLUVIAIS BRASILEIROS *

L. E. GUTIERREZ**
W. P. CESAR JR.***

RESUMO

Diversas espécies de peixes fluviais brasileiros: pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), mandi (*Pimelodus clarias*), piava (*Leporinus spl*), piranha, peixe-cachorro (*Acestrorhynchus falcatius*), saguiri (*Curimata elegans*) e lambari (*Astianax bimaculatus*) foram analisados quanto aos teores de lipídeos, colesterol, ácidos graxos livres e fração insaponificável. Foram encontradas diferenças significativas entre as espécies nas diversas análises efetuadas. A espécie mandi apresentou os teores mais elevados de lipídeos e colesterol. O colesterol parece ser o principal constituinte da fração insaponificável da gordura dos peixes estudados.

INTRODUÇÃO

Em nosso meio poucas são as referências sobre a composição química de peixes de águas fluviais, conforme recente revisão feita por ANDRADE (1975).

A avaliação da composição química de peixes exige técnica apurada, pois esta varia com a idade e sexo do peixe, estação do ano, tendo, portanto, significado para um determinado lote de peixes (LOVE, 1957). O mesmo autor relatou que 2.000 espécies de peixes conhecidos, apenas 300 ou 400 foram analisados e na maioria de origem marinha.

A variação do teor de lipídeos em mandi, durante os doze meses do ano, foi estudada por ANDRADE (1975) que encontrou sensíveis alterações com máximo nos meses de dezembro e janeiro.

STANSBY (1951) estudou a correspondência do tamanho do peixe com o teor do óleo e concluiu que à medida que os peixes vão envelhecendo, apresentam teores mais elevados de gordura.

* Entregue para publicação em 26/4/1976.

** Departamento de Química, E.S.A. "Luiz de Queiroz".

*** Estagiário junto ao Departamento de Química, E.S.A. "Luiz de Queiroz".

CAMARGO et alii (1973) verificaram para peixes do rio Mogi-Guaçu, capturados no período de junho a outubro, que os teores mais elevados de lipídeos foram encontrados para mandiua (*Pimelodus clarias*) e piava (*Leporinus capelandi*) teores intermediários para dourado (*Salminus maxillosus*) e piapara (*Leporinus piapara*), e o teor mais baixo para o corimbatá (*Prochilodus scrofa*).

O objetivo do presente trabalho foi o de estudar algumas características da fração lipídica (teores de lipídeos totais, colesterol, ácidos graxos livres e fração insaponificável de diversos peixes fluviais brasileiros).

MATERIAL E MÉTODOS

Seis espécies de peixes, piava (*Leporinus* sp.), peixe-cachorro (*Acestrorhynchus falcatus*), lambari (*Astianax bimaculatus*), saguiru (*Curimata elegans*), mandi (*Pimelodus clarias*) e piranha (não foi possível a classificação) foram obtidos no rio Piracicaba e pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) obtido no comércio, foram utilizados nas determinações de lipídeos, colesterol, ácidos graxos livres e fração insaponificável.

Os peixes foram obtidos no mês de janeiro de 1975 e da captura até o congelamento da carne a -30°C houve um intervalo de 1 hora (com exceção do pintado).

Não foi feita a separação dos animais por sexo ou peso, observando-se o comprimento:

Espécies	Comprimento (cm)
piava	15 — 25
saguiru	12 — 17
lambari	10 — 15
mandi	15 — 20
peixe-cachorro	15 — 20
piranha	12 — 17

Para extração de lipídeos totais, os peixes foram eviscerados e a parte comestível picada em pedaços pequenos, transferida para homogenizador Wirtz e extraída por 5 minutos com solução de clorofórmio-metanol (2:1, v/v) segundo procedimento de FOLCH et alii (1957),

deixando-se em maceração por 4 horas à temperatura ambiente. Para se evitar oxidação, foram adicionados cristais de hidroquinona.

Uma alíquota do extrato foi utilizada para determinação gravimétrica do teor de lipídeos e outra evaporada a 50°C para as dosagens de colesterol, fração insaponificável e ácidos graxos livres.

O delineamento inteiramente casualizado (PIMENTEL GOMES, 1970) foi adotado para análise estatística com 4 repetições. Para as espécies lambari, saguiri e mandi, uma repetição consistiu de mistura de 5 animais. Para piava e peixe-cachorro, cada repetição foi constituída por 3 animais. No caso de piranha e pintado, por 1 animal.

Para comparação das médias foram utilizados os testes F e Tukey e adotado o nível de 5% de probabilidade para verificação de significância. Todos os dados foram transformados em arcoseno $\sqrt{\%}$ (FISHER e YATES, 1971).

A fração insaponificável foi determinada segundo técnica descrita por ELOVSON (1964).

O teor de colesterol foi determinado segundo procedimento descrito no Manual Clínico KLETT-SUMMERSON.

O teor de ácidos graxos livres foi obtido por titulação de amostras de lipídeos por solução de KOH 0,01 N em etanol 80% e expressos em porcentagens de oléico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1, observamos variações significativas no teor de lipídeos entre as diversas espécies, sendo que o mandi apresentou o teor mais elevado e foi diferente significativamente de todas as outras espécies analisadas. Os teores mais baixos foram encontrados para piranha e peixe-cachorro.

Os resultados citados no Quadro 1 para mandi, podem ser considerados como inferiores aos apresentados por GURGEL e FREITAS (1972) que citaram uma variação de 21,9 a 26,4%, no filé, entretanto, os autores não fizeram referências ao comprimento ou peso dos peixes analisados. ANDRADE (1975) estudando a parte comestível do mandi (*Pimelodus clarias*) do rio Piracicaba, encontrou uma variação de 7,42 a 22,29% de lipídeos na matéria úmida, durante os doze meses do ano e utilizando peixes de 100 a 300 gramas.

QUADRO 1 — Teor de lipídeos totais de peixes de água doce (Expresso em g/100 g carne fresca).

Espécies	1	2	3	4	Médias
Pintado	3,47	3,04	5,91	4,72	4,29b
Mandi	9,40	9,31	4,23	6,21	7,29a
Piava	5,45	2,70	2,51	4,00	3,67bc
Piranha	2,72	1,85	3,25	2,92	2,69bc
Peixe-cachorro	1,87	1,33	2,75	1,58	1,88bc
Saguiru	3,66	3,52	3,91	3,22	3,58bc
Lambari	3,59	3,86	3,21	4,20	3,72bc

Coeficiente de Variação = 14,99%.

a, b, c — na coluna, médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

Os teores mais baixos de lipídeos apresentados neste trabalho para mandi, podem ser explicados pelo pequeno tamanho dos peixes analisados (15-20 cm), pois segundo STANSBY (1951) teores mais elevados foram encontrados em peixes adultos comparados com peixes jovens.

O coeficiente de variação encontrado (14,99%) no Quadro 1 pode ser considerado como relativamente alto, o que pode indicar a necessidade de um maior número de repetições. Este alto valor seria explicado pela grande variação que a composição química dos peixes sofre em função do sexo e estação do ano (LOVE, 1957) e idade (STANSBY, 1951).

Se for adotada a classificação de STANSBY (1961) apenas o mandi pode ser considerado como semigordo e todas as outras espécies analisadas como peixes magros.

No Quadro 2 observamos diferenças significativas entre algumas espécies no teor de ácidos graxos livres. Os teores mais elevados foram encontrados no peixe-cachorro e piranha.

Uma correlação negativa e significativa ($r = -0,55$) foi observada entre o teor de óleo e ácidos graxos livres, mostrando que peixes com menor teor de gordura parecem apresentar intensa mobilização dessa reserva, com hidrólise dos glicerídeos e liberação de ácidos graxos.

QUADRO 2 — Ácidos graxos livres, expressos em % oléico, de peixes de água doce.

Espécies	Repetições				Médias
	1	2	3	4	
Pintado	3,27	4,54	2,88	3,29	3,50b
Mandi	2,91	2,72	4,15	2,82	3,15b
Piava	3,20	6,15	6,67	5,37	5,35ab
Piranha	4,25	3,97	7,88	8,21	6,08ab
Peixe-cachorro	5,72	4,35	8,97	9,41	7,11a
Saguiru	3,56	4,47	3,79	4,21	4,01ab
Lambari	4,39	3,09	3,88	3,55	4,73b

Coeficiente de Variação = 14,78%.

a, b — na coluna, médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

Nos Quadros 3 e 4 são apresentados os teores da fração insaponificável e do colesterol. Diferenças significativas foram observadas entre as diversas espécies. Os teores mais elevados tanto de colesterol como da fração insaponificável foram encontrados na piava, piranha e peixe-cachorro.

Foi encontrada uma correlação positiva e significativa ($r = 0,86$) entre a fração insaponificável e o colesterol indicando que possivelmente o colesterol é o principal constituinte desta fração.

Observando-se os dados apresentados nos Quadros 3 e 4, pode-se verificar que para as espécies pintado, mandi e piava, o colesterol contribuiu com 61 a 79% da fração insaponificável enquanto que as demais espécies analisadas com 91 a 95%.

A partir dos dados dos Quadros 1 e 4 pode-se verificar que os teores médios de colesterol, expressos em miligramas por 100 gramas de carne fresca, foram: 169,03 para pintado; 376,89 para mandi; 224,24 para piava; 373,70 para piranha; 226,35 para peixe-cachorro; 124,58 para saguiru e 150,29 para lambari.

O alto teor de colesterol encontrado para as espécies piranha e peixe-cachorro poderia ser explicado pelos hábitos alimentares destes peixes.

QUADRO 3 — Fração insaponificável do óleo extraído de peixes de água doce (Expresso em g/100 g óleo).

Espécies	Repetições				Médias
	1	2	3	4	
Pintado	6,22	5,37	5,88	4,13	5,40b
Mandi	4,66	4,78	6,15	10,31	6,48b
Piava	11,49	7,32	10,47	10,64	9,98a
Piranha	13,13	10,40	12,20	11,44	11,79a
Peixe-cachorro	15,12	13,72	12,25	11,32	13,10a
Saguiru	3,21	3,97	3,45	4,12	3,69b
Lambari	4,35	4,47	4,12	3,90	4,21b

Coefficiente de Variação = 9,84%.

a, b — na coluna, médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 4 — Teor de colesterol de peixes de água doce (Expresso em g/100 g de óleo).

Espécies	Repetições				Médias
	1	2	3	4	
Pintado	4,74	3,73	4,43	2,85	3,94b
Mandi	4,33	4,02	5,41	6,91	5,17b
Piava	3,84	8,11	8,20	4,29	6,11b
Piranha	12,26	12,64	10,72	9,55	11,29a
Peixe-cachorro	12,93	13,68	11,20	10,33	12,04a
Saguiru	3,05	3,76	3,18	3,91	3,48b
Lambari	4,29	4,32	3,95	3,58	4,04b

Coefficiente de Variação = 10,82%

a, b — na coluna, médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

SUMMARY

LIPIDIC FRACTION CHARACTERISTICS OF SOME BRAZILIAN FRESH-WATER FISHES

Several species of Brazilian fresh-water fishes: pintado (*Pseudoplatysma corruscans*), mandi (*Pimelodus clarias*), lambari (*Astianax bimaculatus*), peixe-cachorro (*Acestrorhynchus falcatus*), saguiru (*Curimata elegans*), piava (*Leporinus* sp.) and piranha, were analysed in relation to lipid content, cholesterol, free fatty acids and non-saponifiable fraction. Significant differences were observed between species in these several analyses. Higher oil and cholesterol contents were observed in mandi. Cholesterol was probably the principal constituent of non-saponifiable fraction of the fishes studied.

LITERATURA CITADA

- ANDRADE, MARÍLIA O. de. 1975 — Preparo, seleção, armazenamento e estudos químicos e sensoriais de conservas de mandi, *Pimelodus clarias*, Bloch. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. USP São Paulo.
- CAMARGO, L.A. de A., W.J. YASAKA e S. OGA. 1973 — Constantes físicas e químicas dos extratos etéreos de alguns peixes brasileiros. Arch. Latinoam. Nutr., **23**: 135-144.
- ELOVSON, J. 1964 — Metabolism of some monohydroxy stearic acids in the intact rat. Biochim. Biophys. Acta, **84**: 275-284.
- FISHER, R.A. and F. YATES. 1971 — *Tabelas Estatísticas para Biologia, Medicina e Agricultura*. Editora Universidade de São Paulo.
- FOLCH, J., M. LEES and G.H. SLOANE-STANLEY. 1957 — A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. J. Biol. Chem. **226**: 497-509.
- GURGEL, J.J.S. e J.V.F. FREITAS. 1972 — Sobre a composição química de doze espécies de peixes do valor comercial de açúdes do Nordeste brasileiro. Boletim Técnico (DNOCS), **30**: 45-58.
- KLETT-SUMMERSON — Clinical Manual Klett Manufacturing Co. New York.
- LOVE, R.M. 1957 — The biochemical composition of Fish. In: Brown, M.E. *The Physiology of Fishes*. vol. 1, p. 401-415. Academic Press. New York.
- PIMENTEL GOMES, F. 1970 — *Curso de Estatística Experimental*. 4.^a ed. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba.
- STANSBY, M.E. 1951 — Fish, shellfish and crustacea. In: JACOBS, M.B. *The Chemistry and technology of food and food products*. vol. 2, p. 943-4. 2nd ed. Interscience. New York.
- STANSBY, M.E. 1961 — Proximate composition of Fish. FAO International Conference on Fish in Nutrition. Paper n.º R/II, 1. 14 p. Washington, D.C.

