



**INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGAÇÃO DAS PESCAS**

**Relatórios Técnicos
e Científicos**

No. 40

Maio 1991

CICLO SAZONAL DO CONTEÚDO
CALÓRICO E LIPÍDICO DOS OVÁRIOS
E CARCASSA DA FANCA
(*Trisopterus luscus* L.)
CAPTURADA EM ÁGUAS PORTUGUESAS

Paulo Talhadas dos Santos

LISBOA



LISBOA

Relatórios Técnicos e Científicos

No. 40

Maio 1991

CICLO SAZONAL DO CONTEÚDO
CALÓRICO E LIPÍDICO DOS OVÁRIOS
E CARCASSA DA FANECA
(*Trisopterus luscus* L.)
CAPTURADA EM ÁGUAS PORTUGUESAS

Paulo Talhadas dos Santos

CICLO SAZONAL DO CONTEÚDO CALÓRICO E LIPÍDICO DOS
OVÁRIOS E CARCASSA DA FANECA (*Trisopterus luscus* L.)
CAPTURADA EM ÁGUAS PORTUGUESAS

Paulo Talhadas dos Santos*

RESUMO

Neste trabalho abordam-se alguns aspectos da reprodução da faneca, *Trisopterus luscus* L., capturada em águas portuguesas. A determinação da época de postura, por três métodos complementares (índice gonadossomático, conteúdo calórico total e análise dos estados de maturação), aponta o período de Janeiro a Maio como o mais significativo. A transferência de energia entre a carcassa e os ovários foi estudada sob dois aspectos: quantificação do conteúdo calórico e determinação do teor lipídico da carcassa e dos ovários, ao longo do tempo. Por qualquer destes métodos, não foi detectada, sazonalmente, transferência significativa de energia, entre a carcassa e as gónadas femininas. Deste facto pode inferir-se que a ingestão continuada de alimentos durante a fase de maturação das gónadas será fundamental para a vitelogénese.

ABSTRACT

In this work we consider some aspects of the reproductive cycle of the bib, *Trisopterus luscus* L., fished in the coastal waters of Portugal. The spawning season, determined by three different methods (gonadosomatic index, total caloric content and maturity stage analysis), lasts from January till May. The energy transfer between carcass and ovaries is analysed under two aspects: quantification of the mean caloric contents and determination of the percentage of total lipids. Both methods fail to reveal a significative seasonal energy transfer between carcass and ovaries. From this we can say that continuous feeding ovaries maturation will be fundamental to the vitellogenic process.

* Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre"
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SANTOS, P. T. - Ciclo sazonal do conteúdo calórico e lipídico dos ovários e carcassa da faneca (*Trisopterus luscus* L.) capturada em águas portuguesas. Relat. Téc. Cient. INIP, Lisboa (40) Maio 1991, 12p.

INTRODUÇÃO

Para a correcta gestão de um "stock" piscícola, é necessário obter o máximo de dados possível acerca do ciclo de vida da espécie em questão. Entre os dados essenciais, conta-se o conhecimento preciso da época de reprodução. Importantes, também, são informações sobre a fisiologia dos processos a ela ligados, como sejam a transferência de energia entre carcassa e ovários, assim como a variação do seu teor em lípidos.

Em muitas espécies de peixes, as reservas lipídicas são usadas principalmente durante a reprodução, encontrando-se desfasados os ciclos sazonais de teor lipídico e energético dos ovários e da carcassa. Para algumas espécies, a acumulação de reservas na carcassa, a determinado nível, é absolutamente necessária para que se verifique maturação das gónadas (Guillemot et al. 1985). Para outras espécies, contudo, ambos os processos são simultâneos, sendo as reservas usadas em períodos de escassez de alimento (Calow, 1977, in Guillemot et al., 1985).

Em relação à faneca (Trisopterus luscus L.) não são conhecidos dados suficientes sobre estes aspectos. Lopez-Jamar (1977) e Labarta e Ferreiro (1982) determinaram no Noroeste da Península Ibérica, uma época de reprodução relativamente longa, de Fevereiro a Junho, baseada em amostragens de larvas e índices gonadosomáticos, respectivamente.

Sobral (1983) assinala para a faneca do Norte de Portugal uma época de reprodução decorrendo entre Dezembro e Junho. Sobral (1985) indica, como meses de maior significado, Janeiro a Abril, para a faneca do Norte e Centro de Portugal. Quanto à transferência de reservas entre a carcassa e as gónadas, não há dados disponíveis para esta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostragens de material biológico foram feitas na lota de Matosinhos, uma ou duas vezes por mês, entre Julho de 1985 e Maio de 1986. Recolheram-se cerca de 50 peixes por amostragem, os quais foram medidos e pesados, identificado o sexo e avaliado o estado de maturação. Os ovários foram todos pesados e congelados para posterior análise. A carcassa (peixe eviscerado), depois de pesada, foi também congelada.

Uma semana depois, no máximo, todos os ovários foram desidratados a 105°C, pesados e reduzidos a pó num almofariz. De cada ovário em cada estado de maturação, retirou-se igual peso para constituir uma amostra média desse estado.

Duas carcassas de cada estado de maturação foram escolhidas ao acaso e, após serem trituradas, sofreram tratamento igual ao das gónadas.

Das amostras assim constituídas, foi determinado o conteúdo calórico (cal/g, peso seco livre de cinzas), numa mi-

cro bomba calorimétrica tipo Philipson (1964). A determinação foi feita sempre em duplicado.

Foi também determinado o índice gonadosomático de todas as fêmeas, segundo a expressão $I = 100 G/C$, em que G é o peso médio da gónada e C o peso em gramas do indivíduo eviscerado (Holden e Raitt, 1975). O doseamento dos lípidos (%/g, peso seco) das amostras foi efectuado pelo método de Folch *et al.* (1957).

RESULTADOS

A tabela 1 resume os resultados obtidos.

amostra	data	I	P5	tg	cg	cc	lg	lc	P3	G1	G2	G3	G5	C1	C2	C3	C5
1	27/06/85	1,25	0	1679	5712	5477	10,8368	3,1488	0	5571	5853			5520	5433		
2	22/07/85	1,06	0	4751	5609	5496	6,6680	1,9485	0	5672	5546			5303	5688		
3	31/08/85	1,80	0	3821	5420	5330	10,4705	4,5583	0	5140	5700			5559	5101		
4	13/09/85	1,18	0	2033	5567	5671	9,2975	3,2815	0	5221	5912			5643	5698		
5	30/09/85	0,36	0	257	5350	5631	6,9438	6,2098	0	5350				5631			
6	30/10/85	1,46							0								
7	20/11/85	1,16	0	2389	5637	5397	11,8223	4,8715	6	5544	5481	5885		5318	3339	5334	
8	27/11/85	1,07															
9	05/12/85	1,94	0	5384	5608	5484	7,5483	4,5773	7	5539	5515	5765		5494	5504	5455	
10	14/01/86	5,62	0	14339	5709	5325	9,0692	4,4357	30	5751	5942	5434		5369	5200	5407	
11	27/01/86	5,25	12	11510	6047	5426	11,0928	4,0730	29	6193	5915	6130	5948	5400	5224	5620	5458
12	05/02/86	8,14	80	17919	5769	5443	10,9158	4,5200	0	5563				5975	5685		5181
13	26/02/86	9,46															
14	13/03/86	5,84	29	11961	5790	5345	11,0935	2,9075	47		5725	5750	5895		5304	5407	5325
15	28/03/86	5,68	100	9809	5597	5678	9,5640	4,7265	0	5681			5597				5678
16	17/04/86	2,49	37	4902	5662	5583	7,0698	3,3325	0	5607			5716	5776			5390
17	22/04/86	4,27	55	11488	5791	5448	10,1500	4,3287	6	5681		5858	5834	5587		5160	5597
18	15/05/86	3,73	80	8211	5487	5325	11,1058	4,3025	0	5276			5698	5303			5347
19	28/05/86	2,63	17						0								
20	17/06/86	2,15	0	4326	5110	5225	8,6865	4,2385	0								

Tabela 1: Valores do índice gonadosomático (I), da percentagem de fêmeas desovadas (P5), do conteúdo calórico (calorias) total do ovário (tg), do conteúdo calórico (cal/g peso seco) médio do ovário (cg) e da carcassa (cc), do teor lipídico (% peso seco) médio do ovário (lg) e da carcassa (lc), da percentagem de fêmeas maduras (P3), do conteúdo calórico médio do ovário por estado de maturação (G1 a G5—virgem, maturação, madura, pósdesova) e do conteúdo calórico médio da carcassa por estado de maturação (C1 a C5), encontrados nas amostras.

Época de Reprodução

Pela análise das Figuras 1 a 3, vemos que o índice gonadossomático apresenta valores mais elevados entre Janeiro e Maio, que aparecem fêmeas desovadas de Janeiro a Maio e ainda que as gónadas atingem valor mais elevado de conteúdo calórico total entre Janeiro e Maio.

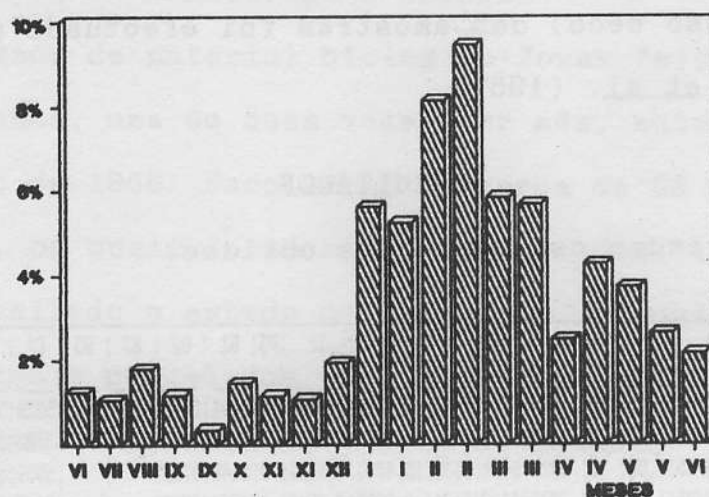


Figura 1 - Variação do índice gonadossomático de *T. luscus* ao longo do tempo.

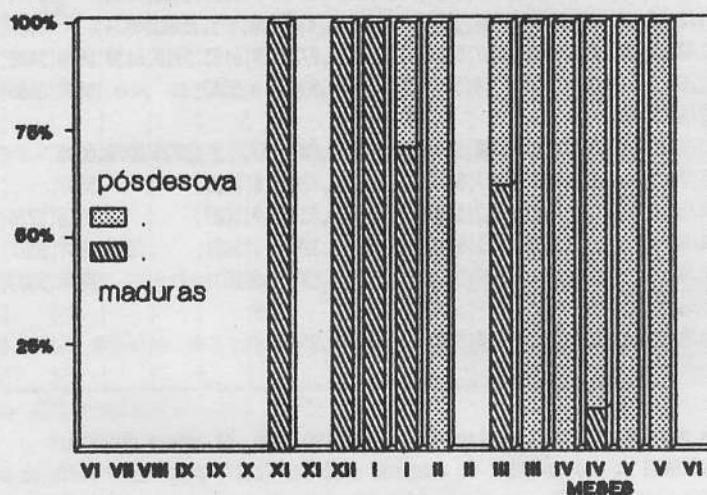


Figura 2 - Estados de maturação de fêmeas de *T. luscus* ao longo do tempo.

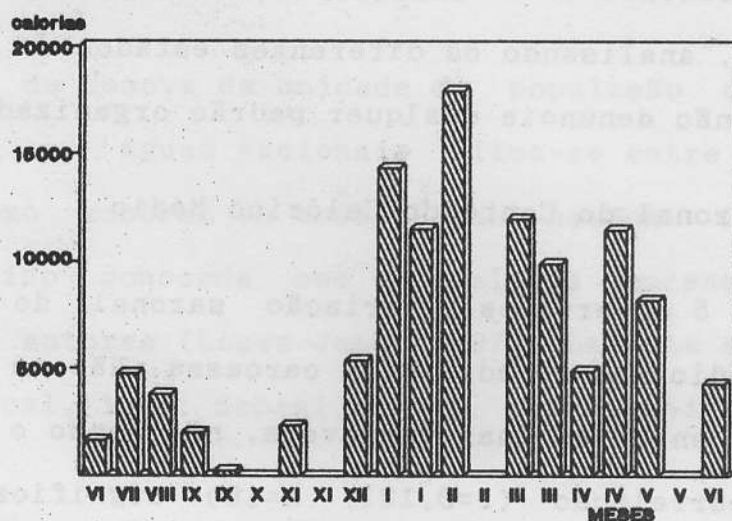


Figura 3 - Conteúdo calórico total dos ovários de *T. luscus* ao longo do tempo.

Variação Sazonal do Conteúdo Lipídico da Carcassa e Ovário

Na Figura 4 observamos que a variação do teor médio lipídico da carcassa e das gónadas não apresenta relação evidente. O coeficiente de correlação ($r=0,1046$; $n=16$) não é significativamente diferente de zero.

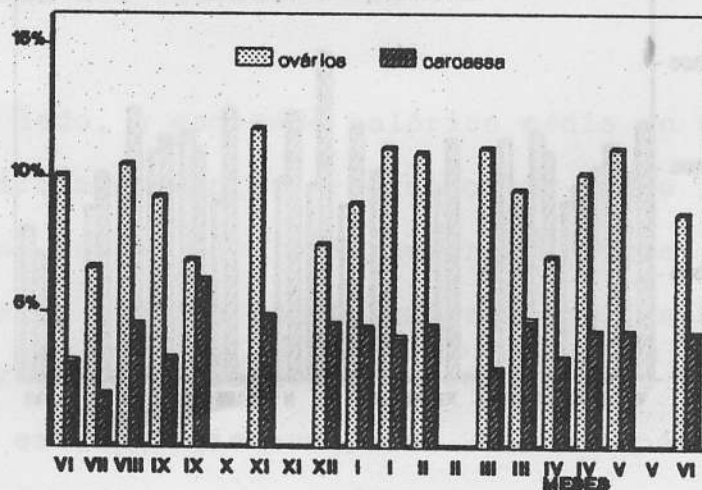


Figura 4 - Teor lipídico da carcassa e ovários de *T. luscus* ao longo do tempo.

A variação sazonal do teor lipídico, quer das gónadas quer da carcassa, analisando os diferentes estados de maturação separados, não denuncia qualquer padrão organizado.

Variação Sazonal do Conteúdo Calórico Médio

Na Figura 5 observamos a variação sazonal do conteúdo calórico médio das gónadas e da carcassa. Não se evidencia uma relação entre as duas variáveis, não sendo o coeficiente de correlação ($r=0,131$; $n=16$) significativamente diferente de zero.

A análise da variação por estados de maturação é inconclusiva. Por outro lado, encontramos uma correlação significativamente diferente de zero ($r=0,523$; $n=16$) entre o conteúdo calórico médio dos ovários e o índice gonadosso-mático.

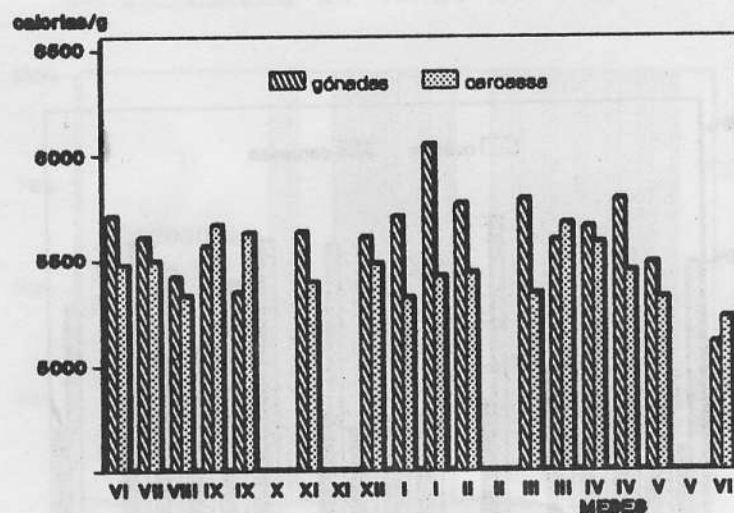


Figura 5 - Conteúdo calórico da carcassa e ovários de T. luscus ao longo do tempo.

DISCUSSÃO

A época de desova da unidade de população de T. luscus capturada em águas nacionais situa-se entre Janeiro e Maio, como mostram os três métodos usados. O intervalo estabelecido concorda com os valores apresentados por diversos autores (Lopez-Jamar, 1977; Labarta e Ferreiro, 1982; Sobral, 1983; Sobral, 1985), estreitando-o um pouco.

Quanto à variação sazonal do conteúdo calórico, não detectamos transferência significativa de energia entre a carcassa e os ovários, ao longo do ciclo de maturação.

Para muitas espécies, como a solha e o lúcio, essa transferência é facilmente detectada ao nível do teor lipídico (Patrick et al., 1985; Dawson e Grim, 1980; Delahunty e Vlaming, 1986; Diana e Mackay, 1979; Mackinnon, 1972; Newsome e Leduc, 1975). No caso em estudo, porém, tal transferência não foi detectada.

Por outro lado, o conteúdo calórico médio do ovário, estando significativamente correlacionado com o índice gonadossômático, indica que, para maiores gónadas, o seu conteúdo calórico médio é também maior, o que está de acordo com a maturação fisiológica das gónadas, com acumulação de vitelo nos estados mais avançados. Nesta espécie, não foi observada acumulação de gorduras nas vísceras, donde se pode admitir que a maior parte da energia acumulada nas

gónadas, não provindo de reservas lipídicas da carcassa nem de reservas lipídicas nas vísceras, tenha que ser obtida por ingestão de alimento. Com efeito, Santos (1989) refere que esta espécie, no Norte de Portugal, mantém o ritmo alimentar durante todo o ano, o que não acontece com as espécies acima referidas, que acumulam energia para a maturação das gónadas, uma vez que esta se efectua em períodos de menor ingestão de alimento (Inverno e princípio da Primavera).

AGRADECIMENTOS

Agradece-se ao Prof. Doutor M. Cruz o apoio concedido durante o trabalho, aos técnicos do IZAN a ajuda prestada no laboratório, aos Directores do Centro Regional de Investigação Pesqueira de Matosinhos, Dra E. Rebordão e do Centro Regional de Investigação Pesqueira de Aveiro, Dr. M. Sobral, as facilidades concedidas, à Dra Maria de Lurdes Franca a competente revisão do manuscrito e também aos técnicos do CRIPM a colaboração.

BIBLIOGRAFIA

- DAWSON, A.; GRIM, A. 1980. Quantative seasonal changes in the protein, lipid and energy content of the carcass, ovaries and liver of adult female plaice, Pleuronectes platessa L. J. Fish. Biol. 16: 493-504.

- DELAHUNTY, J.; VLAMING, C. 1986. Seasonal relationships of ovary weight, liver weight and fat stores with body weight in the goldfish, Carassius auratus (L.). J. Fish. Biol. 16: 5-13.
- DIANA, J.; MACKAY, W. 1979. Timing and magnitude of energy deposition and loss in the body, liver and gonads of northern pike (Esox lucius). J. Fish. Res. Board Can. 36: 481-487.
- FOLCH, J.; LEES, M.; STANDLEY, G. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. J. Biol. Chem. 22: 497-509.
- GUILLEMOT, P.; LARSON, R.; LENARZ, W. 1985. Seasonal cycles of fat and gonad volume in five species of northern california rock fish (Scorpaenidae Sebastes). Fish. Bull., 83 (3): 299-311.
- HOLDEN, M.; RAITT, D. 1975. Manual de ciência pesquera. Parte 2. Metodos para investigar los recursos y su aplicación. FAO. DOC. TEC. PES., 115, 211p.
- LABARTA, V.; FERREIRO, M. 1982. Spawning season and first maturity size and age of the Galician Coast Pouting (Trisopterus luscus L.) Ices. demersal Fish Com. C. M. 1982 / 6, 64p.
- LOPEZ-JAMAR, E. 1977. Estudio preliminar del ictioplancton de la ria de Arousa. Bol. Inst. Esp. Ocean. 232, 12p.

- MACKINNON, J. 1972. Summer storage of energy and its use for winter metabolism and gonad maturation in american plaice (Hippoglossoides platessoides). J. Fish. Res. Board Can. 29: 1749-1759.
- NEWSOME, G.; LEDUC, G. 1975. Seasonal changes of fat content in the yellow perch (Perca flavescens) of two Laurentian lakes. J. Fish. Res. Board Can. 32: 2214-2221.
- OLIVER, M. 1949. Contribución al estudio de la Biometria y Biologia de la faneca, Gadus luscus (L). Bol. Inst. Esp. Ocean. 15, 12p.
- PHILLIPSON, J. 1964. A miniature bomb calorimeter for small biological samples. Oikos, 15 : 131-139.
- SANTOS, P. J., 1989. On the food of the pouting (Trisopterus luscus L.) in the North Coast of Portugal. Publ. Inst. Zool. "Dr. Aug. Nobre", 207, 15p.
- SOBRAL, M. 1985. Actividade relativa ao estudo da faneca Trisopterus luscus L. em 1983. Resultados preliminares sobre o ciclo reprodutivo, idade e crescimento. Instituto Nacional de Investigação das Pescas, Relatório Interno, 29p.
- SOBRAL, M.P.C. 1983. Aspectos relativos à Biologia e pesca de Trisopterus luscus (L). Seminário de 5º ano em Biologia Faculdade de Ciências do Porto, 71p.