



IPMA

Instituto Português
do Mar e da Atmosfera

RELATÓRIOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS

SÉRIE DIGITAL

WORKSHOP DO PNAB:
ATRIBUIÇÃO DE ESTADOS DE MATURAÇÃO
MACROSCÓPICOS A GÓNADAS DE PEIXES

Ana Maria Costa

2017

15



RELATÓRIOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS DO IPMA – SÉRIE DIGITAL

Destinam-se a promover uma divulgação rápida de resultados de carácter científico e técnico, resultantes da actividade de investigação e do desenvolvimento e inovação tecnológica nas áreas de investigação do mar e da atmosfera. Esta publicação é aberta à comunidade científica e aos utentes, podendo os trabalhos serem escritos em Português, Francês ou Inglês.

Edição

IPMA

Rua C – Aeroporto de Lisboa

1749-007 LISBOA

Portugal

Corpo Editorial

Francisco Ruano – Coordenador

Aida Campos

Irineu Batista

Lourdes Bogalho

Mário Mil-Homens

Rogélia Martins

Teresa Drago

Edição Digital

Anabela Farinha

As instruções aos autores estão disponíveis no sitio web do IPMA

<http://ipma.pt>

ou podem ser solicitadas aos membros do Corpo Editorial desta publicação

Capa

Conceição Almeida

ISSN

2183-2900

Todos os direitos reservados

WORKSHOP DO PNAB: ATRIBUIÇÃO DE ESTADOS DE MATURAÇÃO MACROSCÓPICOS A GÓNADAS DE PEIXES

IPMA Matosinhos, 31 de Janeiro - 3 de Fevereiro 2017



WORKSHOP DO PNAB: ATRIBUIÇÃO DE ESTADOS DE MATURAÇÃO MACROSCÓPICOS A GÓNADAS DE PEIXES

Ana Maria Costa

IPMA - Divisão de Modelação e Recursos da Pesca (DivRP)

Rua Alfredo Magalhães Ramalho, nº 6, 1495-006 Lisboa

Recebido em:2017-03-09

Aceite em:2017-07-05

RESUMO

O Workshop de escalas macroscópicas de maturação, realizado no âmbito do Programa Nacional de Amostragem biológica (PNAB/DCF) decorreu de 31 de janeiro a 3 de fevereiro de 2017, no IPMA Matosinhos tendo por objectivo calibrar a atribuição dos estados de maturação macroscópicos. Participaram 21 investigadores, técnicos e bolseiros, distribuídos por 4 grupos, de acordo com o conhecimento pessoal da biologia de cada uma das espécies alvo de análise. Foram atribuídos os estados de maturação a gónadas de peixes, de acordo com a escala macroscópica de Walsh *et al.* (1990), recolhidas de amostras frescas e congeladas de carapau branco (*Trachurus trachurus* Linnaeus, 1758), carapau negrão (*Trachurus picturatus* Bowdich, 1825), sarda (*Scomber scombrus* Linnaeus, 1758) e cavala (*Scomber colias* Gmelin, 1789). A maior percentagem média de discordância foi registada nas amostras congeladas, 27,3%, versus 22,5% nas amostras frescas. As percentagens médias de concordância com os estados de referência variaram entre 92,5% nas Fêmeas-estado 2 (F2, início do desenvolvimento) das amostras frescas e 98,0% nos Machos-estado 1 (M1, imaturo) das amostras congeladas. Em todas as espécies as maiores dúvidas surgiram na distinção entre os indivíduos em desova (estado 4) e em pós-desova (estado 5). Concluiu-se que a atribuição macroscópica dos estados de maturação sexual deve ser feita preferencialmente em exemplares frescos e recomenda-se que este workshop seja repetido noutra época do ano para se observarem outros estados de maturação.

Palavras chave: Carapau branco, carapau negrão, sarda, cavala, amostragem biológica, calibração, estados de maturação macroscópica.

ABSTRACT

Title: Report of the PNAB workshop on the assignment of macroscopic maturity stages to fish gonads. The macroscopic maturity scales workshop was held between 31st of January and 3rd of February 2017, at IPMA Matosinhos and was attended by 21 participants, distributed into 4 groups, according to the level of knowledge of each in the classification of the biology of each species. The maturity stages of fresh and frozen samples of horse mackerel (*Trachurus trachurus* Linnaeus, 1758), blue jack mackerel (*Trachurus picturatus* Bowdich, 1825), Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* Linnaeus, 1758) and chub mackerel (*Scomber colias* Gmelin, 1789) were assigned according to the macroscopic scale of Walsh *et al.* (1990). The highest mean percentage of disagreement was recorded for the frozen samples, 27.3%, versus 22.5% for the fresh samples. The percentages of agreement with the reference stages varied between 92.5% in the females stage 2 (F2, beginning of develop) of the fresh samples and 98.0% in the males stage 1 (M1, immature) of the frozen samples. In all the species the greatest doubts arose in the distinction between spawners (stage 4) and post-spawners (stage 5). From this work it was concluded that the attribution of the macroscopic maturity stages should be preferably done in fresh fish and it is recommended to repeat this workshop in another season of the year to observe the other maturity stages.

Key words: Horse mackerel, blue jack mackerel, Atlantic mackerel, Atlantic chub mackerel, biological sampling, calibration, macroscopic maturity stages.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

COSTA, A. M., 2015. Workshop do PNAB: Atribuição de estados de maturação macroscópicos a gónadas de peixes. *Relat. Cient. Téc. do IPMA* (<http://ipma.pt>) nº 15, 19 p. + Anexos

1. INTRODUÇÃO

Para a avaliação do estado de exploração de um recurso pesqueiro é importante conhecer entre outras características da população o nível do seu “stock” desovante (Bromley, 2003), o que implica o estudo do ciclo reprodutivo dessa espécie, em particular a identificação das áreas e épocas de desova e da primeira maturação, com base na ogiva de maturação (Guerra e Sánchez, 1998). Para obter o número de indivíduos maduros e imaturos é necessária a correta atribuição do estado de maturação das gónadas, visto que erros na sua identificação levam à estimação incorreta do “stock” desovante.

Os estados de maturação sexual são geralmente atribuídos macroscopicamente, através da observação das características externas das gónadas. Esta metodologia permite analisar um grande número de indivíduos num curto período de tempo. Contudo, a natureza subjetiva da atribuição de algumas destas características, tais como a cor, o tamanho ou a rigidez da gónada, nem sempre permite uma concordância entre os vários amostradores na identificação de cada espécie.

Um dos aspetos determinantes para a correta atribuição do estado de maturação sexual é o grau de frescura do peixe, visto que muitas das características diagnosticantes acima referidas podem ficar alteradas.

No IPMA as espécies *Trachurus trachurus* (carapau branco - HOM), *Trachurus picturatus* (carapau negrão - JAA), *Scomber scombrus* (sarda - MAC) e *Scomber colias* (cavala - MAS) são amostradas regularmente em laboratório, embora em condições diversas. Enquanto que, por questões logísticas, a primeira espécie referida é por rotina amostrada congelada, no laboratório do IPMA em Algés, as três restantes são amostradas frescas no laboratório do Centro do IPMA em Matosinhos. Este facto leva a que por vezes os resultados obtidos nos dois locais, como a percentagem dos estados de maturação maduro e imaturo, a época de reprodução, etc., sejam diferentes potencialmente não por razões biológicas mas apenas por questões inerentes à qualidade das amostras.

Este facto levou à necessidade de realizar um workshop sobre a aplicação de escalas de maturação macroscópicas em que todos os amostradores se confrontaram com exemplares frescos e congelados das quatro espécies em análise. Deste modo, foi possível que, por um lado, se pudessem comparar os resultados inter-amostradores, e por outro, que quem normalmente trabalha com amostras frescas pudesse clarificar as características mais

importantes para a correcta atribuição dos estados de maturação às gónadas congeladas.

2. AGENDA

O workshop foi coordenado pela investigadora Ana Maria Costa e decorreu nas instalações do IPMA Matosinhos, entre os dias 31 de janeiro e 3 de fevereiro de 2017, tendo contado com a presença de 21 participantes (Anexo I).

A agenda da reunião encontra-se no Anexo II.

3. ESCALA DE MATURAÇÃO SEXUAL APLICADA

Para atribuição dos estados de maturação das quatro espécies foi aplicada a escala macroscópica de maturação de Walsh *et al.* (1990) actualmente utilizada pelo IPMA e indicada na Tabela 1.

Tabela 1 - Escala de maturação de Walsh *et al.* (1990)

Table 1 - Maturity scale from Walsh *et al.* (1990)

Estado de maturação	Fêmeas	Machos
1. Imaturo	Gónadas pequenas. Ovários cor de vinho tinto claro, em forma de torpedo	Gónadas esbranquiçadas, achatadas e transparentes
2. Início do desenvolvimento	Gónadas ocupando 1/4 a 3/4 da cavidade abdominal. Oócitos opacos visíveis, dando ao ovário uma coloração rosada ou amarelada; oócitos maiores sem gota de óleo	Testículos brancos, sem libertação de esperma
3. Final do desenvolvimento	Gónadas ocupando entre 3/4 e a quase totalidade da cavidade abdominal. Ovários amarelos ou alaranjados, com a presença de oócitos opacos. Os oócitos maiores podem ter gotas de óleo	Testículos brancos cremosos
4. Maduro	Ovários caracterizados pela presença de oócitos hialinos visíveis externamente independentemente do seu número ou estado de hidratação. Os ovários com oócitos hialinos apenas no lumen não são considerados. O tamanho do ovário varia entre cheio e 1/4 da cavidade abdominal	Testículos enchendo totalmente a cavidade abdominal, com esperma saindo livremente
5. Parcialmente esgotado	Gónadas ocupando de 3/4 a 1/4 da cavidade abdominal. Ovários mais flácidos do que no estado 3 e com raios de sangue. Podem ver-se alguns oócitos opacos ou hialinos residuais	Gónadas com restos de esperma e enrugadas na extremidade do anus
6. Esgotado / Em recuperação	Gónadas ocupando 1/4 ou menos da cavidade abdominal. Ovários vermelhos escuros, por vezes com algumas manchas de oócitos opacos	Testículos opacos, acastanhados e sem restos de esperma

A aplicação desta escala foi sujeita a discussão durante o workshop, em particular no que diz respeito à atribuição do estado 4 nas fêmeas, visto que, embora seja o único estado de maturação da escala que refere a presença de oócitos hialinos visíveis externamente, independentemente do seu número ou estado de hidratação, muitas destas fêmeas já desovaram. Este facto pode ser comprovado pela análise histológica dos ovários, os quais apresentam folículos pós-ovulatórios (Post Ovulatory Follicles - POFs), indicadores de postura mais ou menos recente e cujo exemplo se apresenta na Figura 1.

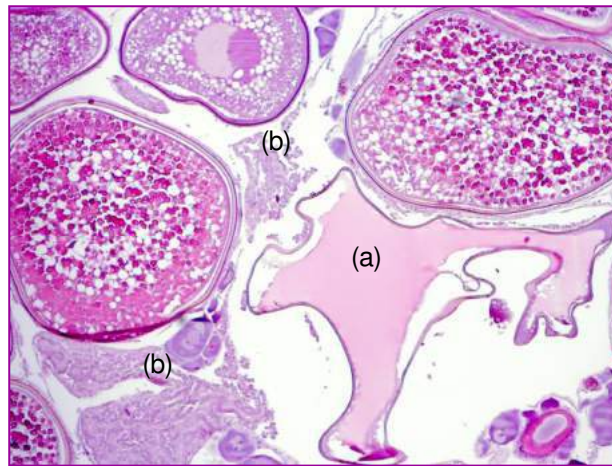


Figura 1 - Corte histológico de uma gónada com oócitos hidratados (a) e Folículos pos-ovulatórios (b)

Figure 1 - Histological section of a gonad with hydrated oocytes (a) and Post-ovulatory follicles (b)

4. METODOLOGIA

4.1 Amostragem

As amostras destinadas a esta calibração foram adquiridas frescas e posteriormente divididas em duas sub-amostras, tendo uma delas sido congelada, com excepção do caso da cavala para a qual não foi possível adquirir exemplares frescos, tendo sido por isso apenas analisada uma amostra congelada. Em relação à sarda foram observadas, além da amostra fresca, duas amostras congeladas, com amplitudes diferentes de comprimentos totais individuais. A tabela 2 indica o nº de exemplares observados por espécie e amostra, bem como a respetiva amplitude de comprimentos.

Tabela 2 - Caracterização das amostras observadas (HOM – carapau branco, JAA – carapau negro, MAC - sarda, MAS – cavala, F – fresco, C – congelado)

Table 2 - Characterization of the observed samples (HOM - Atlantic horse mackerel, JAA - blue jack mackerel, MAC - Atlantic mackerel, MAS - Atlantic chub mackerel, F - fresh, C – frozen)

Espécie	Tipo de amostra	Nº ind.	Amplitude comp. (cm)
HOM	F	15	36-42
	C	30	17-29
JAA	F	40	24-30
	C	30	24-36
MAC	F	39	33-39
	C1	9	30-35
	C2	19	19-21
MAS	F	48	28-34
	C	31	20-35

4.2. Identificação dos grupos de participantes

Os amostradores foram agrupados de acordo com os diferentes graus de conhecimento e de experiência sobre cada espécie (Tabela 3), tendo igualmente em consideração o facto de analisarem amostras em fresco ou congeladas. Foram assim constituídos os quatro grupos indicados na Tabela 4 e no Anexo III identificam-se os amostradores de cada grupo por espécie.

Em cada dia de trabalho os amostradores designados especialistas realizaram uma análise prévia das gónadas de cada exemplar de forma a eliminarem os indivíduos para os quais não seria possível atribuir o estado de maturação ou cujo aspeto da gónada era bastante semelhante, permitindo assim acelerar a execução do trabalho.

Tabela 3 - Lista de amostradores e espécies com que trabalham regularmente

Table 3 - List of samplers and species with which they work regularly

ID.	Espécies prioritárias
A	Sardinha; carapau branco; cavala
B	Não faz amostragem
C	Sarda; cavala; carapau negro; faneca
D	Carapau branco
E	Sarda; cavala; carapau negro
F	Não faz amostragem
G	Carapau branco
H	Carapau branco; carapau negro
I	Corvina; mero; tainha; dourada; linguado; sargo
J	Faneca
L	Carapau branco
M	Pescada
N	Sardinha, Biqueirão, Tamboril branco e preto
O	Carapau branco; cavala
P	Faneca; carapau branco
Q	Não faz amostragem
R	Carapau branco
S	Verdinho; pescada; lula
T	Não faz amostragem
U	Cavala; sardinha

Tabela 4 - Grupos de amostradores para avaliação dos resultados

Table 4 - Groups of samplers to evaluate the results

Grupo	Designação
1	Com bastante experiência na espécie em estudo - especialista
2	Com alguma experiência na espécie em estudo
3	Com experiência noutras espécies pelágicas
4	Sem experiência em espécies pelágicas

4.3. Critérios de avaliação

Depois de todos os participantes classificarem as gónadas de todos os exemplares de cada espécie foram comparados os resultados dos amostradores especialistas e o estado de maturação que apresentava concordância entre eles foi considerado o “estado referência”. Os restantes participantes confrontaram os seus resultados com o “estado referência”, tendo-se

procedido a nova observação das gónadas em causa de modo a debater e esclarecer as discordâncias identificadas.

No final do workshop obtiveram-se, por espécie e estado de maturação, as percentagens de discordância de cada participante individualmente e para amostras em fresco e congeladas. Finalmente foram identificados os estados de maturação com as maiores percentagens de discordância e quais os que causaram maiores dúvidas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As percentagens de discordância apresentadas no tratamento dos resultados referem-se apenas aos exemplares que foram observados por todos os amostradores.

5.1. Identificação por espécie

A análise da Tabela 5 mostra que considerando todos os amostradores e o conjunto de todas as espécies as maiores discordâncias ocorreram com as amostras congeladas, 27,3%, enquanto que 22,5% das amostras frescas foram incorretamente classificadas.

Considerando as identificações por grupo de observadores as maiores discordâncias encontradas nas amostras frescas foram do grupo 3, 28,2%, enquanto que nas congeladas foi o grupo 4 que mostrou maior discordância, 31,5%.

Finalmente, as amostras frescas de carapau branco e sarda originaram maiores discordâncias do que as congeladas, enquanto que no carapau negrão se verificou o contrário, com a amostra congelada a registar mais dúvidas na identificação. O tipo de amostra (fresca ou congelada) com que cada amostrador trabalha regularmente parece influenciar negativamente a sua avaliação da amostra em condições contrárias: maiores discordâncias nas amostras frescas para quem trabalha com congeladas e maiores discordâncias nos indivíduos congelados para quem trabalha com exemplares frescos. As características que mais influenciaram a discordância na atribuição do estado de maturação foram o grau de rigidez/flacidez da gónada, o número de oócitos hialinos visíveis e a cor da gónada.

Tabela 5 - Percentagens médias finais das discordâncias obtidas nas identificações por espécie. Valores obtidos a partir das percentagens de discordância de cada observador para o total de espécies

Table 5 - Mean final percentages of the disagreements obtained in the identifications by species. Values obtained from the percentages of disagreement of each observer for the total species

	Total		Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4	
	Fresco	Cong.	Fresco	Cong.	Fresco	Cong.	Fresco	Cong.	Fresco	Cong.
HOM	38,4	26,4	15,6	12,5	44,0	33,2	58,3	26,9	30,7	30,7
JAA	17,7	44,0	7,5	0,0	5,0	42,7	23,0	46,7	19,0	50,3
MAC	11,3	1,9	33,3		5,9	2,9	3,4	1,8	15,6	3,0
MAS		36,8		22,6		25,8		43,5		41,9
Total	22,5	27,3	18,8	11,7	18,3	26,2	28,2	29,7	21,8	31,5

5.2. Identificação por estado de maturação

As percentagens máximas de discordância na identificação por estado de maturação de cada espécie, apresentadas na Tabela 6, foram diferentes entre os dois sexos, tanto nas amostras frescas como nas congeladas. Nos exemplares frescos as maiores discordâncias verificaram-se nas F3, com 70,6% identificadas como F2, e nos M4 - 33,6% identificados como M5. No caso das fêmeas a dúvida surgiu na presença ou não de oócitos opacos, enquanto que nos machos foi a quantidade de esperma presente nos testículos que levou à discordância na atribuição do estado de maturação. Nas amostras congeladas 36,1% das F6 foram identificadas como F5, pelo facto de alguns amostradores considerarem que as manchas de oócitos opacos residuais visíveis seriam ainda oócitos viáveis. Paralelamente, a 43,3% dos M6 foi atribuído o estado 5 por haver ainda libertação de restos de esperma, embora apenas devido a uma forte pressão exercida no abdómen.

Tabela 6 - Percentagens máximas das discordâncias obtidas nas identificações por estado de maturação de cada espécie

Table 6 - Maximum percentages of the disagreements obtained in the identifications by maturity stage of each species

Amostra	Fresca			Congelada				
	Espécie	HOM	JAA	MAC	HOM	JAA	MAC	MAS
Estado referência	%	%	%	%	%	%	%	%
F2						16,6		
F3			70,6					
F4	44,1							
F5				13,9			15,8	23,3
F6					36,1			
M2			23,3		25,0			
M4	33,6							
M5				6,9			2,3	
M6						55,0		26,7

5.3. Identificação por grupo de amostradores

As discordâncias registadas por cada amostrador nas várias amostras frescas e congeladas refletem a sua experiência com cada espécie e estão apresentadas nas Tabelas 7 a 13. A baixa percentagem de discordância nas observações das amostras de sarda devem-se ao facto de os exemplares estarem todos no mesmo estado de maturação.

Tabela 7 - Discordâncias registadas por cada amostrador nas amostras de carapau branco fresco

Table 7 - Discordances recorded by each sampler on fresh horse mackerel samples

Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3				Grupo 4			
ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%
R	15	0	0,0	O	15	10	66,7	U	15	6	40,0	I	15	6	40,0
H	15	1	6,7	D	15	6	40,0	E	15	2	13,3	S	15	3	20,0
G	15	6	40,0	P	15	3	20,0	C	15	2	13,3	J	15	8	53,3
Média		2	15,6	A	15	7	46,7	N	15	6	40,0	F	15	4	26,7
				L	15	7	46,7	Média		4	26,6	M	15	2	13,3
				Média		7	44,0					Média		5	30,7

Tabela 8 - Discordâncias registradas por cada amostrador nas amostras de carapau branco congelado

Table 8 - Discordances recorded by each sampler on frozen horse mackerel samples

Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3				Grupo 4			
ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%
D	30	5	16,7	O	24	12	50,0	U	30	15	50,0	I	23	11	47,8
H	30	3	10,0	P	25	4	16,0	E	30	3	10,0	T	30	8	26,7
G	30	6	20,0	R	30	3	10,0	C	30	3	10,0	S	30	9	30,3
L	30	1	3,3	A	30	17	56,7	N	24	9	37,5	J	30	4	13,3
Média		4	12,5	Média		9	33,2	Média		8	26,9	F	30	8	26,7
												M	30	12	40,0
												Média		9	30,7

Tabela 9 - Discordâncias registradas por cada amostrador nas amostras de carapau negrão fresco

Table 9 - Discordances recorded by each sampler on fresh blue jack mackerel samples

Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3				Grupo 4			
ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%
E	40	6	15,0	H	40	2	5,0	U	38	10	26,3	I	40	0	0,0
C	39	0	0,0					D	40	5	12,5	T	34	8	23,5
Média		3	7,5					P	39	11	28,2	S	40	9	22,5
								A	40	14	35,0	J	40	10	25,0
								G	40	5	12,5	F	39	8	20,5
								L	40	5	12,5	M	40	9	22,5
								N	38	13	34,2	Média		7	19,0
								Média		9	23,0				

Tabela 10 - Discordâncias registradas por cada amostrador nas amostras de carapau negrão congelado

Table 10 - Discordances recorded by each sampler on frozen blue jack mackerel samples

Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3				Grupo 4			
ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%
H	28	0	0,0	D	30	15	50,0	U	27	13	48,1	I	28	12	42,9
				E	30	12	40,0	P	29	18	62,1	T	29	12	41,4
				C	30	9	30,0	R	30	2	6,7	S	30	10	33,3
				G	30	13	43,3	A	30	20	66,7	J	30	20	66,7
				L	30	15	50,0	N	28	14	50,0	F	22	9	40,9
				Média		13	42,7	Média		13	46,7	M	30	23	76,7
												Média		14	50,3

Tabela 11 - Discordâncias registradas por cada amostrador nas amostras de sarda fresca

Table 11 - Discordances recorded by each sampler on fresh mackerel samples

Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3				Grupo 4			
ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%
E	9	6	66,7	H	17	1	5,9	U	17	0	0,0	J	7	0	0,0
C	5	0	0,0					D	6	0	0,0	M	17	0	0,0
Média		3	33,3					P	17	3	17,6	Q	16	10	62,5
								A	10	0	0,0	B	9	0	0,0
								G	6	0	0,0	Média		3	15,6
								L	6	0	0,0				
								N	17	1	5,9				
								Média		1	3,4				

Tabela 12 - Discordâncias registradas por cada amostrador nas amostras de sarda congelada

Table 12 - Discordances recorded by each sampler on frozen mackerel samples

Amostra 1 e 2											
Grupo 2				Grupo 3				Grupo 4			
ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%
E	38	0	0,0	U	28	2	7,1	Q	11	0	0,0
C	25	0	0,0	O	17	0	0,0	J	11	0	0,0
H	23	2	8,7	D	19	0	0,0	F	11	1	9,1
Média		1	2,9	P	19	0	0,0	B	11	1	9,1
				R	19	0	0,0	M	5	0	0,0
				A	19	0	0,0	Média		1	3,0
				G	19	0	0,0				
				L	19	0	0,0				
				N	23	2	8,7				
				Média		1	1,8				

Tabela 13 - Discordâncias registradas por cada amostrador nas amostras de cavala congelada

Table 13 - Discordances recorded by each sampler on frozen Atlantic chub mackerel samples

Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3				Grupo 4			
ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%	ID.	Total	Disc.	%
U	31	0	0,0	E	31	9	29,0	D	31	19	61,3	I	31	8	25,8
O	31	14	45,2	C	31	9	29,0	P	31	18	58,1	F	31	18	58,1
Média		7	22,6	A	31	6	19,4	R	31	9	29,0	J	31	14	45,2
				Média		8	25,8	L	31	10	32,3	M	31	12	38,7
								G	31	19	61,3	Média		13	41,9
								N	31	6	19,4				
								Média		14	43,5				

5.4. Comparação das atribuições dos estados de maturação

No Anexo IV encontram-se as identificações dos estados de maturação atribuídos por cada amostrador.

A percentagem média de concordância com os estados referência de todos os amostradores variou entre 92,5% (F2) e 17,6% (F3) nas amostras frescas (Tabela 14) e entre 98,0% (M1) e 4,4% (F1) nas amostras congeladas (Tabela 15).

Tabela 14 - Concordância média de todos os amostradores com os estados de referência nas amostras frescas

Table 14 - Mean agreement of all samplers with the reference stages in fresh samples

Est. mat. referência	Estados de maturação atribuídos (%)												
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	I	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F1	50,0	6,3				18,8	18,8						6,3
F2		92,5				7,5							
F3		70,6	17,6		5,9	5,9							
F4				55,9	44,1								
F5			0,7	3,4	91,1						0,7	4,1	
F6		12,5				81,3	6,3						
I				7,1			85,7						7,1
M2	3,3					3,3	23,3	3,3	46,7		3,3	6,7	10,0
M4										4,2	62,2	33,6	
M5				0,3	2,2	0,3	0,3		6,2	5,3	2,2	79,3	4,0

■ - percentagem de concordância de cada estado de maturação com o estado de referência

Tabela 15 - Concordância média de todos os amostradores com os estados de referência nas amostras congeladas

Table 15 - Mean agreement of all samplers with the reference stages in the frozen samples

Est. mat. referência	Estados de maturação atribuídos (%)											
	F1	F2	F3	F5	F6	I	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F1	4,4	5,0				4,1	0,3	0,3				
F2	2,7	80,4	0,3	5,1	10,3	1,2						
F5		6,0	4,7	73,3	10,7			0,7			4,7	
F6	0,3	20,3		18,6	59,2	1,3						0,3
I	14,5	10,9			3,6	45,5		9,1			16,4	
M1						2,0	98,0					
M2						14,1	1,6	64,1	1,6		15,6	3,1
M5				3,4	2,7	3,1	0,7	10,2	3,7	0,3	68,7	7,1
M6				2,1	1,0	3,1		9,8	5,2		43,3	35,6

■ - percentagem de concordância de cada estado de maturação com o estado de referência

Do mesmo modo as percentagens de concordância por espécie variaram bastante tanto nos indivíduos frescos como nos congelados. Os valores encontrados estão registados nas Tabelas 16 a 22.

Tabela 16 - Concordância média de todos os amostradores com os estados de referência nas amostras de carapau branco fresco

Table 16 - Mean concordance of all samplers with reference stages in samples of fresh horse mackerel

Est. mat. referência	Estados de maturação atribuídos (%)					
	F3	F4	F5	M3	M4	M5
F4		55,9	44,1			
F5	2,9	7,4	89,7			
M4				4,2	62,2	33,6

■ - percentagem de concordância de cada estado de maturação com o estado de referência

Tabela 17 - Concordância média de todos os amostradores com os estados de referência nas amostras de carapau branco congelado

Table 17 - Mean concordance of all samplers with reference stages in samples of frozen horse mackerel

Est. mat. referência	Estados de maturação atribuídos (%)											
	F1	F2	F3	F5	F6	I	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F1	76,7	12,0				9,8	0,8	0,8				
F2	5,6	85,8		3,1	3,7	1,9						
F5			11,1	88,9								
F6		11,1		36,1	51,4	1,4						
I	28,6	21,4				50,0						
M1						18,8	81,3					
M2						18,8	3,1	53,1				
M5									5,6	2,8	86,1	5,6
M6						5,6		11,1	5,6			77,8

■ - percentagem de concordância de cada estado de maturação com o estado de referência

Tabela 18 - Concordância média de todos os amostradores com os estados de referência nas amostras de carapau negrão fresco

Table 18 - Mean concordance of all samplers with reference stages in samples of fresh blue jack mackerel

Est. mat. referência	Estados de maturação atribuídos (%)												
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	I	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F1	50,0	6,3				18,8	18,8						6,3
F2		92,5				7,5							
F3		70,6	17,6		5,9	5,9							
F5				2,6	96,1							1,3	
F6		12,5				81,3	6,3						
I				7,1	85,7								7,1
M2	3,3					3,3	23,3	3,3	46,7	3,3		6,7	10,0
M5				0,4	0,4	0,4	0,4		8,5	7,2	1,3	75,8	5,5

■ - percentagem de concordância de cada estado de maturação com o estado de referência

Tabela 19 - Concordância média de todos os amostradores com os estados de referência nas amostras de carapau negrão congelado

Table 19 - Mean concordance of all samplers with reference stages in samples of frozen blue jack mackerel

Est. mat. referência	Estados de maturação atribuídos (%)									
	F2	F3	F5	F6	I	M1	M2	M3	M5	M6
F2	75,1	0,6	7,1	16,6	0,6					
F5	5,9	11,8	73,5	5,9			2,9			
M2					9,4		75,0	3,1	6,3	6,3
M5					7,2	1,6	22,4	6,4	57,6	4,8
M6			3,1		3,1		13,0	6,9	55,0	19,1

■ - percentagem de concordância de cada estado de maturação com o estado de referência

Tabela 20 - Concordância média de todos os amostradores com os estados de referência nas amostras de sarda fresca

Table 20 - Mean concordance of all samplers with reference stages in samples of fresh mackerel

Est. mat. referência	Est. de mat. atribuídos (%)			
	F4	F5	M4	M5
F5	1,4	81,9	2,8	13,9
M5		6,9	4,6	88,5

■ - percentagem de concordância de cada estado de maturação com o estado de referência

Tabela 21 - Concordância média de todos os amostradores com os estados de referência nas amostras de sarda congelada

Table 21 - Mean concordance of all samplers with reference stages in samples of frozen mackerel

Est. mat. referência	Est. de mat. atribuídos (%)				
	F1	F3	F5	M1	M5
F1	100,0				
F5		2,6	81,6		15,8
M1				100,0	
M5			2,3		97,7

■ - percentagem de concordância de cada estado de maturação com o estado de referência

Tabela 22 - Concordância média de todos os amostradores com os estados de referência nas amostras de cavala congelada

Table 22 - Mean concordance of all samplers with reference stages in samples of frozen Atlantic chub mackerel

Est. mat. referência	Estados de maturação atribuídos (%)									
	F1	F2	F5	F6	I	M2	M3	M5	M6	
F5		11,7	63,3	23,3						
F6	0,4	23,0	13,4	61,5	1,3				0,4	
I				7,4	40,7	18,5			33,3	
M5			10,0	8,9		2,2	1,1	63,3	14,4	
M6				4,4	2,2			26,7	66,7	

■ - percentagem de concordância de cada estado de maturação com o estado de referência

5.5. Estados de maturação com maiores percentagens de discordância

Os estados de maturação que ofereceram maiores discordâncias na sua identificação estão indicados na Tabela 23 e apresentados no Anexo V. No caso da sarda as maiores dúvidas verificadas foram na atribuição do sexo e não no estado de maturação.

Tabela 23 - Estados de maturação com maior discordância na identificação

Table 23 - Maturity stages with higher disagreement in the identification

Fresco				Congelado			
Espécie	Estado referência	Discordância		Espécie	Estado referência	Discordância	
		Est. mat.	Nº			Est. mat.	Nº
HOM	F4	F5	30	HOM	F1	F2	16
HOM	F5	F4	5	HOM	F2	F1	9
HOM	M4	M5	40	HOM	F5	F3	1
JAA	F1	F6	3	HOM	F6	F5	26
JAA	F2	F6	15	HOM	M2	M5	8
JAA	F3	F2	8	HOM	M5	M3/M6	2/2
JAA	F5	F4	4	HOM	M6	M2	2
JAA	F6	F2	2	JAA	F2	F6	28
JAA	M2	I	7	JAA	F5	F3	4
JAA	M5	M2	7	JAA	M2	M5/M6	2/2
MAC	F5	M5	10	JAA	M5	M2	28
MAC	M5	F5	6	JAA	M6	M5	70
				MAC	F5	M5	6
				MAC	M5	F5	1
				MAS	F5	F6	13
				MAS	F6	F2	55
				MAS	M5	M6	13
				MAS	M6	M5	12

No Anexo VI encontram-se alguns aspectos macroscópicos de gónadas de carapau branco e carapau negro identificadas neste workshop.

6. CONCLUSÕES FINAIS

Do trabalho desenvolvido ao longo deste workshop podemos indicar como principais conclusões:

- As características das gónadas utilizadas para a identificação do estado de maturação, em particular a cor e a rigidez, alteram-se com o tempo de exposição ao ar, pelo que nem todos os amostradores observam as amostras nas mesmas condições, podendo levar a interpretações erradas do estado de maturação;
- A maior dificuldade na atribuição dos estados de maturação verificou-se na distinção entre os indivíduos em desova (estado 4) e os em pós-desova (estado 5) em todas as espécies analisadas tanto nas fêmeas como nos machos. No caso do carapau negro também se verificou entre os estados 2 (início de desenvolvimento) e 6 (repouso/recuperação);
- Embora a escala de maturação aplicada ao carapau negro seja a mesma que se utiliza

para o carapau branco, a sarda e a cavala, o alto teor em gordura que esta espécie apresenta dificulta bastante a atribuição do estado macroscópico de maturação;

- Sabendo-se que uma gónada com oócitos hialinos em pequeno número estará já em pós-desova, sugere-se que para a atribuição de estado 4 às fêmeas destas espécies seja tido em conta não só o aspecto das gónadas mas principalmente a percentagem de oócitos hialinos e opacos presentes;
- Sugere-se a aplicação de uma nova escala macroscópica de maturação para as espécies analisadas, em que o estado 4 corresponda a ovários grandes e firmes, cor de rosa claro, ocupando desde 1/4 até à totalidade da cavidade abdominal, com a presença de oócitos hialinos visíveis externamente, em grande quantidade e com poucos vasos sanguíneos presentes;
- Para diminuir a percentagem de erro na atribuição dos estados de maturação as amostras devem preferencialmente ser analisadas em fresco. No caso de ser necessário observá-las congeladas deve ter-se em atenção preferencialmente o tipo e número de oócitos presentes no ovário e/ou a quantidade de esperma nos testículos, visto que a cor e rigidez das gónadas são bastante alteradas com a congelação, não sendo portanto características diagnosticantes fiáveis para a correcta atribuição do estado de maturação.

As discordâncias apontadas terão maiores implicações na avaliação dos stocks das espécies sujeitas a monitorização, casos do carapau branco e da sarda, em particular ao nível da identificação da época de desova a qual constitui um dado importante para a avaliação do estado dos recursos. Este workshop, realizado durante a época de desova da maioria das espécies de peixes pelágicos da costa portuguesa, deveria ser repetido periodicamente e incluir outra época do ano, preferencialmente a época de repouso das espécies em causa, de forma a se analisarem gónadas noutros estados de desenvolvimento. Em particular, a distinção entre indivíduos maduros e imaturos, o que não foi possível analisar no decorrer deste workshop dado não terem sido obtidas amostras de exemplares imaturos, revela-se de extrema importância para a obtenção da ogiva de maturação, aplicada na estimação do stock desovante.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROMLEY, P.J., 2003. The used of market sampling to generate maturity ogives and to investigate growth, sexual dimorphism and reproductive strategy in central and south-western North Sea sole (*Solea solea* L.), *ICES Journal of Marine Science*, 60 (1): 52-65.

GUERRA, A. e SÁNCHEZ, J.L., 1998. Fundamentos de explotación de recursos vivos marinos. Zaragoza, Editorial Acribia, 249 pp.

WALSH, M.; HOPKINS, P.; RANKINE, P., 1983. Results of the North Sea mackerel egg surveys in 1982. ICES CM 1983/H:49.

ANEXO I - Lista de participantes

ANNEX I - List of participants

Nome	Local de trabalho	email
Ana Costa	Algés	amcosta@ipma.pt
Adelaide Resende	Matosinhos	aresende@ipma.pt
Alberto Rocha	Matosinhos	arocha@ipma.pt
Ana Margarida Gamboa	Matosinhos/Olhão	agamboa@ipma.pt
Andreia Silva	Algés	avsilva@ipma.pt
Cristina Nunes	Algés	cnunes@ipma.pt
David Dinis	Algés	david.dinis@ipma.pt
Diana Feijó	Algés	dfeijo@ipma.pt
Diana Pereira	Matosinhos	diana.pereira@ipma.pt
Emanuel Pombal	Matosinhos	epombal@ipma.pt
Filomena Pombal	Matosinhos	fpombal@ipma.pt
Georgina Correia	Matosinhos	gcorreia@ipma.pt
Jorge Barra	Portimão	jbarra@ipma.pt
Luisa Freitas	Algés	lfreitas@ipma.pt
Maria João Ferreira	Algés	mjferreira@ipma.pt
Marta Gonçalves	Matosinhos	mgoncalves@ipma.pt
Mónica Felício	Matosinhos	mfelicio@ipma.pt
Mónica Inácio	Algés	monica.inacio@ipma.pt
Paulo Castro	Matosinhos	pcastro@ipma.pt
Raquel Milhazes	Matosinhos	rmilhazes@ipma.pt
Susana Mendes	Matosinhos	smendes@ipma.pt

ANEXO II - Agenda da reunião

ANNEX II - Agenda of the meeting

Terça feira, 31 de Janeiro

- 11:30** Chegada ao IPMA Matosinhos e organização do trabalho
- 14:00** Atribuição dos estados de maturação da amostra fresca de sarda
- 15:30** Atribuição dos estados de maturação da 1ª amostra congelada de sarda
- 16:45** Análise e discussão preliminar dos resultados

Quarta feira, 1 de Fevereiro

- 10:00** Atribuição dos estados de maturação da amostra fresca de carapau negrão
- 12:00** Análise e discussão preliminar dos resultados
- 14:00** Atribuição dos estados de maturação da amostra congelada de carapau negrão
- 16:00** Análise e discussão preliminar dos resultados

Quinta feira, 2 de Fevereiro

- 10:00** Atribuição dos estados de maturação da amostra fresca de carapau branco
- 11:30** Atribuição dos estados de maturação da amostra congelada de carapau branco
- 14:00** Atribuição dos estados de maturação da 2ª amostra congelada de sarda
- 15:30** Atribuição dos estados de maturação da amostra congelada de cavala
- 16:30** Análise e discussão preliminar dos resultados

Sexta feira, 3 de Fevereiro

- 10:00** Visita guiada ao CIIMAR
- 15:00** Fim dos trabalhos

ANEXO III - Constituição dos grupos de amostradores por espécie

ANNEX III - Formation of samplers groups by species

ESP.	AM.	GR.	ID.	ESP.	AM.	GR.	ID.	ESP.	AM.	GR.	ID.	ESP.	AM.	GR.	ID.	ESP.	AM.	GR.	ID.	ESP.	AM.	GR.	ID.	ESP.	AM.	GR.	ID.
HOM	Fresca	1	R	HOM	Cong.	1	D	JAA	Fresca	1	E	JAA	Cong.	1	H	MAC	Fresca	1	E	MAC	Cong.	1	(*)	MU	Cong.	1	U
			H				H				C			2	D				C			2	E			O	
			G				G			2	H				E			2	H				C		2	E	
		2	O				L			3	U				C			3	U				H			C	
			D			2	O				D				G				D			3	U			A	
			P				P				P				L				P				O		3	D	
			A				R				A			3	U				A				D			P	
			L				A				G				P				G				P			R	
		3	U			3	U				L				R				L				R			L	
			E				E				N				A				N				A			G	
			C				C			4	I				N			4	Q				G			N	
			N				N				T			4	I				J				L		4	I	
		4	I			4	I				S				T				B				N			F	
			S				T				J				S				M			4	Q			J	
			J				S				F				J								J			M	
			F				J				M				F								F				
			M				F								M								B				
							M																M				

(*) Não foi possível identificar amostradores especialistas para amostras congeladas de sarda

ANEXO IV - Identificação dos estados de maturação

ANNEX IV - Identification of maturity stages

1. Carapau branco fresco

1. Fresh horse mackerel

Exemplar Nº	Estado referência	R	H	G	O	D	P	A	L	U	E	C	N	I	S	J	F	M
		Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4
1	M4	M4	M4	M5	M3	M5/4?	M4	M4	M5	M4	M4	M4	M5	M5	M4	M4	M4	M4
2	M4	M4	M4	M5	M5	M5	M4	M5	M5	M4	M4	M4	M5	M4	M4	M5	M4	M4
3	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
4	M4	M4	M4	M5	M5	M5	M4	M5	M5	M5	M4	M4	M5	M5	M4+	M5	M4/5	M4
5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
6	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
7	M4	M4	M4	M4	M3	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4
8	M4	M4	M4	M4	M3	M4	M4	M4	M4	M5	M4	M4	M4	M4	M4	M5	M4	M4
9	M4	M4	M4	M5	M3	M5	M4	M5	M5	M5	M4	M4	M5	M5	M5	M5	M4	M4
10	F5	F5	F4	F5	F3	F5	F4	F5	F5	F5	F4	F4	F5	F3	F5	F5	F4	F5
11	F4+	F4+	F4+	F5	F5	F4/5	F5	F5	F5	F5	F4+/5	F4+	F4	F4	F5	F5	F5	F5
12	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4	F4
13	F4	F4	F4	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
14	M4	M4	M4	M5	M3	M5	M4	M5	M5	M5	M4	M4	M5	M5	M4	M5	M4	M4
15	F4+	F4+	F4+	F5	F4/5?	F4	F4/5	F5	F4	F4	F4+	F4+	F4	F4	F4	F5	F5	F5

2. Carapau branco congelado

2. Frozen horse mackerel

Exemplar Nº	Estado referência	D	H	G	L	O	P	R	A	U	E	C	N	I	T	S	J	F	M
		Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4
1	F1	F1	F1	F1	F1	M?1	F1	F1	I	I	F1	F1	?		F1	F1	F1	F1	F1
2	F1	F1	F1	F1	F1	F?1	F1	F1	I	I	F1	F1	?		F1	F1	F1	F1	F1
3	M1	M1	M1	M1	M1	M?1	M?	M1	I	I	M1	M1	M1		M1	M1	M1	I	M1
4	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	I	I	F1	F1	F2	F2	F2	F2	F1	F1	F1
5	F1	F1	F1	F1	F1	?	F1	F1	I	I	F1	F1		M	F1	F1	F1	F1	F1
6	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F2	I	F1	F1	F1	F2?	F1	F1	F1	F1	F1
7	F2	F2	F2	F2	F2	F1	F2	F2	I	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
8	I	I	F1	I	I	?	F?	F1	F2	I	F1	F1			F2	F2	I	I	I
9	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F2	M2	F1	F1			F2	F2	F1	F1	F2
10	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F2	F2	F1	F1	F2	F1	F1	F1	F1	F1	F2
11	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
12	I	I	F1	I	I	?	F?	F1	F2	I	F1	F1			F2	F2	I	I	I
13	F1	F1	F1	F1	F1	?	F1	F1	I	I	F1	F1	F2		I	I	F1	F1	F2
14	M2	M2	M2	M2	M2	?	M?	M2	I	I	M2	M2	M2	M2	I	I	I	M2	M1
15	F2	F2	F2	F2	F2	F1?	F2	F2	F2	I	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
16	F2	F2	F2	F2	F2	F1?	F2	F2	F2	I	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
17	M2	M2	M5	M2	M2	?	M?	M5	M2	M5	M5	M5	M2	M2	M5	M5	M2	M5	I
18	F2	F2	F2	F2	F2	F1?	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F1	F2
19	F2	F2	F2	F2	F2	F1?	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
20	F2	F2	F2	F2	F2	F2/6?	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
21	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F3	F3	F5	F5	F5	F5	F5
22	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M4	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5
23	M6	M6	M6	M6	M6	M2	M6	M6	M6	M2	M6	M6	M6	M3	M6	M6	M6	M6	I
24	F6	F5	F6	F2	F6	F6	F5	F6	F5	F5	F6	F6	F6	F5	F6	F2	F5	F5	I
25	M5	M5	M5	M5	M5	M6	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M3	M3	M5	M5	M5	M6	M5
26	F2	F2	F2	F2	F2R	F6	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2/6?	F2	F2	F2	F6	F5
27	F6	F5	F6	F5	F6	F5	F5	F6	F5	F6?	F6	F6	F5	F5	F6	F6	F5	F5	F5
28	F6	F5	F6	F2	F6	F6	F6	F6	F2	F6?	F6	F6	F5	F5	F5	F5	F6	F6	F5
29	F6	F2	F6	F2	F2	F6	F6	F6	F2	F6?	F6	F6	F5	F5	F6	F6	F6	F6	F5
30	F2	F2	F2	F5	F2	F6	F6	F2	F2	F2?	F2	F2	F5	F5	F2	F2	F6	F6	F5

3. Carapau negrão fresco

3. Fresh blue jack mackerel

Exemplar Nº	Estado referência	E	C	H	U	D	P	R	A	G	L	N	I	T	S	J	F	M
		Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4
1	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
3	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
4	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
5	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2	F2	F2	F2
6	F3	F2/3	F3	F2	F2	F2R	F5	F2	F2	F2	F2R	F6	F2/3	F2	F2/3	F2/3	F3	F3
7	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2
8	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2	F6	F6	F2	F2
9	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2
10	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
11	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2	F2	F6	F2	F6
12	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2	F6	F6	F2	F6
13	F6	F6	F6	F6	F2	F6	F6	F6	I	F6	F6	F6	F6		F6	F6	F6	F2
14	M2	M5	M	M2	F6	M2	M1	M2	I	M2	M2	M6	M2		M6	M6	M2	M2
15	M2	M2	M2	M2	M2	I	F1	M2	I	I	I		M2		M5	I	I	M3
16	M5	M6	M5	M5	M	M5	M5	M5	F6	M5	M5	M5	M5	M2	M5	M5	M5	M5
17	M5	M5	M5	M2	M2	M5	M5	M2	I	M5	M5	M5	M5	M2	M2	M6	M2	M5
18	F1	I	F1	F1	F1	F6	F1	F1	I	F6	F6	M6	F1		F1	I	F1	F2
19	I	I	I	I		I		I	I	I	I	M6	I		I	I	I	F4
20	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
21	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
22	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F4	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
23	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
24	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
25	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F4	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
26	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F4
27	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
28	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F4	F5	F5	F5	F5	F5	M5	F5	F5	F5
29	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M5	M5	M5	F4	M5	M5	M5	M5	M5	M6
30	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M5	M5	M5		M5	M5	M5	M5	M5	M5
31	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M2	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M2
32	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M2	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5
33	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M4	M5	M2	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5
34	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M5	F5	M5	M5	M5
35	M5	M5/6	M5	M5	M2	M2	M2	M5	M5	M2/5	M2	M3	M5	M2	M5	M5	M2	M5
36	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M3	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M5	M3?	M5
37	M5	M6	M5	M6	M6	M6	M6	M5	M6	M6/5	M6	M3	M5	M6	M5	M5	M6	M5
38	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M5	M2/3?	M5
39	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M5	M2/3?	M5
40	M5	M4	M5	M5	M3	M5	M4	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M3	M5	M5	M3	M5

4. Carapau negro congelado

4. Frozen blue jack mackerel

Exemplar Nº	Estado referência	H	D	E	C	G	L	U	P	R	A	N	I	T	S	J	F	M
		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4
1	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6
2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F6	F6	F6	F2	F2	F6	F2	F6
3	F2	F2	F2	I	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F6		F2	F2	F2	F2	F2	F6
4	F2	F2	F2	F2/3	F2	F2	F2	F2	F3	F2	F5	F2	F2	F2	F2	F5	F2	F5
5	F2	F2	F2R	F2	F2	F2	F2R	F2	F6	F2	F6	F6	F5	F2	F2	F2	F2	F6
6	F2	F2	F2R	F2	F2	F2	F2R	F5	F6	F2	F6	F6	F5	F2	F2	F6	F5?	F6
7	F2	F2	F2R	F2	F2	F2	F2R	F5	F6	F2	F6	F6	F5	F2	F2	F6	F5?	F6
8	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F5	F2	F2	F6	F2	F6
9	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
10	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F5	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2
11	F5	F5	F3?	F3	F5	F5?	F3?	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5?	F5
12	F5	F5	F2?	F3?	F5	F5?	F2?	F5	M2	F5	F6	F5	F5	F6	F5	F5-6	F5?	F5
13	M2	M2	M2	M2?	I	M2	M2	M	M2	M2	M2	M5	M2	M2	M2	M2	M	M2
14	M2	M2	M2	M5	I	M2	M2	M6	M3	M2	M2	M2	M2	I	M2	M2	M6	M2
15	M5	M5	M2	M5	M5	M2	M2	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M2	M2	M2	M5	M3
16	M5	M5	M2	M5	M5	M2	M2	M5	M1	M5	M5	M5	M6	M2	M5	M2	M5	M3
17	M6	M6	M2	M5	M6	M2/6?	M2	M2	M2	M6	M2	M3	M5	M2	M6	M3	M	M3
18	M5	M5	M2	M5	M5	M2	M2	M2	M5	M5	M3	M6	M5		M5	M2	M2	M3
19	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M2	M1	M5	M5	M5	M5	M5	M6	I	M	M3
20	M5		I	M5	M5	I	I	M	M6	I	M2	M6		M5	I	I	M	M3
21	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M2	M2	M5	M2	M5	M5	M5	M5/2	M2	M2	M3
22	M6	M6	M2	M5	M5	M2	M2	M2	M3	M6	M5	M5	M5	M5	M5	I	M5	M3
23	M5	M5	M2	M5	M5	M2	M2	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M3	M5	M5
24	M6	M6	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M6	M6	M5	M5	M5	M5	M5	M3	M	M5
25	M5		M5	M5	M5	M5	M5		M5	M6	I			M5	M5	I		M2
26	M6	M6	M5	M5	M5	M5	M5	M5		M6	M5	M5	M6	M5	M5	M5		M3
27	M6	M6	M2	M5	M5	M2	M2	M5	M5	M6	M6	M2	M5	M5	M5	I	M5	M3
28	M6	M6	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M6	M5	M5	M5	M5	M5	M5	I	M3
29	M6	M6	M5	M5	M5	M2	M5	M5	M5	M6	M5	M5	M6/5	M5	M5	M5	M	M2
30	M6	M6	F5	M5	M5	M5	F5	M6	M5	M6	F5	M6	M5	M5	M5	M6	I	F5

5. Sarda fresca

5. Fresh Atlantic mackerel

Exemplar	Estado	E	C	H	U	D	P	A	Grupo 3	L	N	Q	J	B	M5
Nº	referência	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 4
1	F5	M5	F5	F5	F5	F5	F4	F5	F5	F5	F5	M5	F5	F5	F5
2	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5
3	F5	M5		F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	M5	F5	F5	F5
4	M5	M4		M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5
5	M5	M5		M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5
6	F5	F5		F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5	F5
7	F5	M4	F5	F5	F5		F5	F5			F5	M5	F5	M5	F5
8	M5	F5	M5	M5	M5		M5	M5			M5	F5		F5	M5
9	F5	M4		F5	F5		F5	F5			F5	M5		M5	F5
10	M5			M5	M5		M5	M5			M5	F5			M5
11	M5			M5	M5		M5				M5	M5			M5
12	F5			F5	F5		F5				F5	M5			F5
13	M5		M5	M4	M5		M5				M4	M5			M5
14	F5			F5	F5		F5				F5	M5			F5
15	M5			M5	M5		M5				M5	F5			M5
16	M5			M5	M5		M4				M5	F5			M5
17	M5			M5	M5		M5				M5				M5

- Discordância na atribuição do sexo

6. Sarda congelada

6. Frozen Atlantic mackerel

Exemplar N°	Estado referência	E	C	H	U	O	D	P	R	A	G	L	N	I	Q	S	J	F	B	M
		Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Amostra 1																				
1	F5	F5	F5	M5	F5									M5	F5		F5	F3	F5	F5
2	F5	F5	F5	M5	F5									M5	F5		F5	F5	F5	F5
3	M5	M5	M5	M5	M5									M5	M5		M5	M5	M5	M5
4	M5	M5	M5	M5	F5									M5	M5		M5	M5	M5	M5
5	F5	F5	F5		M5										F5		F5	F5	M5	F5
6	M5	M5	M5		M5										M5		M5	M5	M5	
7	M5	M5			M5										M5		M5	M5	M5	
8	F5	F5			F5										F5		F5	F5	F5	
9	M5	M5			M5										M5		M5	M5	M5	
10	F5														F5		F5	F5	F5	
11	M5														M5		M5	M5	M5	
Amostra 2																				
1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
2	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
3	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
4	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
5	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
6	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
7	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
8	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
9	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
10	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
11	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1		F1	F1	F1		F1
12	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1		M1
13	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1		M1
14	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1		M1
15	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1		M1
16	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1		M1
17	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1		M1
18	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1		M1
19	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1		M1	M1	M1		M1

7. Cavala congelada

7. Frozen Spanish mackerel

Exemplar Nº	Estado referência	I	U	O	D	E	P	R	C	A	G	J	F	L	N	M5
		Grupo 4	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 3
1	I	I	I	?1	I	M6	I	M6	M6	I	I	I	I	I		F6
2	F6	F6	F6	F2?	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2	F2	F2	F6	F6
3	F6	F2	F6	F2?	F2	F2	F2	F2	F2	F6	F2	F2	F2	F2	F6	F6
4	I	M2	I	M2?	M2	M6	M?	M6	M6	M6	M2	I	M6	M2	M6	F6
5	F6	F6	F6	F6	F2	F5	F2	F5	F5	F6	F2	F6	F5	F2	F5	F6
6	F6	F6	F6	F6	F2	F6	F2	F6	F6	F6	F2	F6	F6	F2	F6	F6
7	F6	F6	F6	F6	F2	F6	F5	F6	F6	F6	F2	F6	F6	F2	F6	F6
8	F6	F5	F6	F5/6?	F2	F5	F5	F5	F5	F6	F5	F6	F5	F2	F6	F6
9	F6	F6	F6	F6	F5	F6	F5	F6	F6	F6	F5	F6	F6	F5	F6	F6
10	M6	M5	M6	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M6	M5	M5	M6	M5
11	F6	F5	F6	F5/6?	F5	F6	F6	F6	F6	F5	F5	F6	F5	F5	F6	F6
12	M6	M6	M6	M6/2?	M6	M6	M6	M6	M6	M6	M6	M6	M6	M6	M6	F6
13	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M6	M5	M5	M6	M5
14	F6	F6	F6	F6	F2	F6	F2	F6	F6	F6	F2	F6	F6	F2	F6	F6
15	F6	F6	F6	F6	F2	F6	F2	F6	F6	F6	F2	F6	F6	F2	F6	F6
16	F6	F6	F6	F6	F2	F6	F2	F6	F6	F6	F2	F6	F6	F2	F6	F6
17	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F2	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6
18	F6	F2/6	F6	F6	F6	F6	F1	F6	F6	F6	F2	F6	F6	F6	F6/5	F6
19	M5	M5/6	M5	M3/5?	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M6	M5	M5	M5	M5
20	F6	F5	F6	F2/5?	F2	F5	F2	F5	F5	F5	F2	F6	F5	F2	F5	F6
21	F5	F5	F5	F5?	F2	F5	F2	F5	F5	F5	F2	F6	F5	F2	F5	F6
22	M5	M5	M5	M2?	M5	M5	M6	M5	M5	M5	M5	M6	M6	M5	M5	F6
23	M5	F5	M5	F5/6?	F5	F6	F6	F6	F6	F5	F5	F6	F6	F5	F5	F6
24	F5	F5	F5	F5/6?	F5	F6	F6	F6	F6	F5	F5	F6	F6	F5	F5	F6
25	M5	F5	M5	M6/2?	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M5	M6	M5	M5	M5	M5
26	F5	M5	F5	F6?	F2	F5	F5	F5	F5	F5	F2	F6	F5	F2	F5	F6
27	F5	F5	F5	F5/6?	F5	F5/6	F5/6	F5/6	F5/6	F5	F5	F6	F5	F5	F5	F6
28	M5	M5	F5	M2/6?	M6	M5	M6	M5	M5	M5	M6	M6	M5	M6	M5	M5
29	F6	F6	F6	M6/2?	I	F6	F6	F6	F6	F6	I	F6	F6	I	F6	F6
30	F6	F6	F6	F2/6?	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6		F6	F6	F6
31	M6	M6	M6	M6/2?	M6	M6	M6	M6	M6	M6	M6	I	M6	M6	M6	F6

ANEXO V - Estados de maturação com maiores discrepâncias de identificação

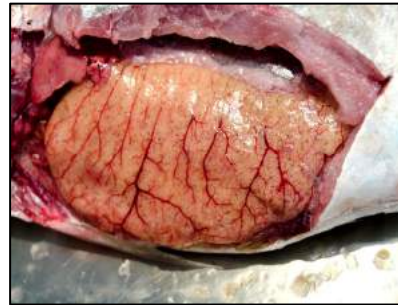
ANNEX V - Maturity states with the highest identification discrepancies

Carapau branco

Horse mackerel



F4 - Presença de oócitos hialinos visíveis externamente; os oócitos libertam-se facilmente com ligeira pressão no abdomen



F5 - Ovários mais flácidos do que no estado 4 e com raios de sangue bem visíveis. Podem ver-se alguns oócitos opacos ou hialinos residuais



M4 - Testículos brancos cremosos, com esperma saindo



M5 - Testículos flácidos, enrugados na extremidade e com restos de esperma que só se liberta sob pressão do abdomen

Carapau negrão

Blue jack mackerel



F1 - Ovarios pequenos, cor de vinho tinto claro, em forma de torpedo



F2 - Gónadas alongadas, de coloração mais escura, sem restos de oócitos



F3 - Gónadas bem roliças, de coloração amarelada, já com oócitos visíveis



F4 - Gónadas com oócitos bem desenvolvidos e hialinos



F5 - Gónadas flácidas, com oócitos hialinos misturados com opacos; muitos vasos sanguíneos presentes



F6 - Ovarios vermelhos escuros, por vezes com algumas manchas de oócitos



M2 - Gónadas já com alguma consistência e firmeza



M5 - Gónadas flácidas, com manchas escuras e restos de esperma



M6 - Gónadas muito flácidas, acastanhadas, sem esperma

ANEXO VI - Aspectos macroscópicos de gónadas frescas de carapau branco (HOM) e carapau negrão (JAA)

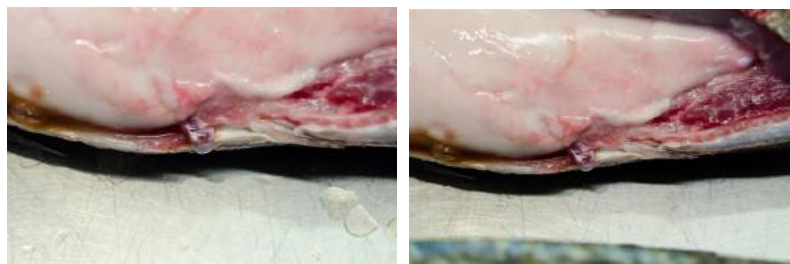
ANNEX VI - Macroscopic aspects of fresh gonads of horse mackerel (HOM) and blue jack mackerel (JAA)



HOM - Fêmeas estado de maturação 4
HOM - Females maturity stage 4



HOM - Fêmeas estado de maturação 5
HOM - Female maturity stage 5



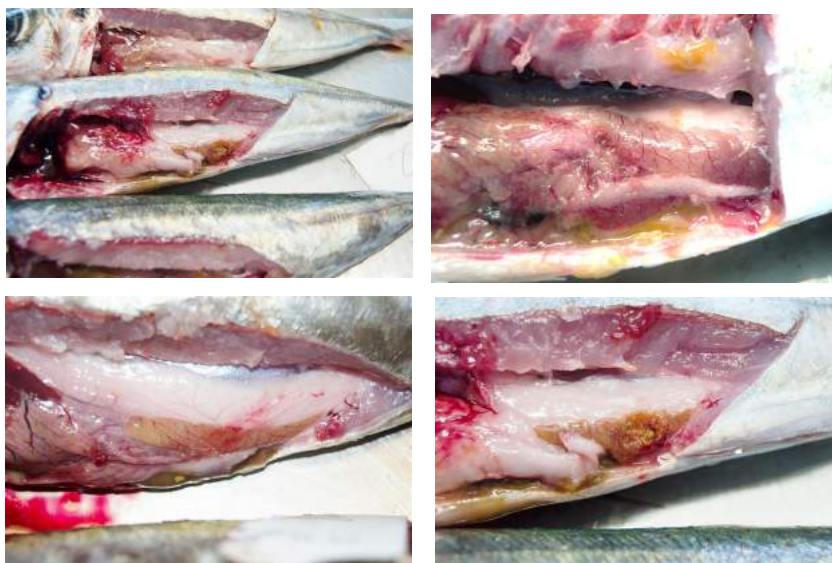
HOM - Machos estado de maturação 4
HOM - Males maturity stage 4



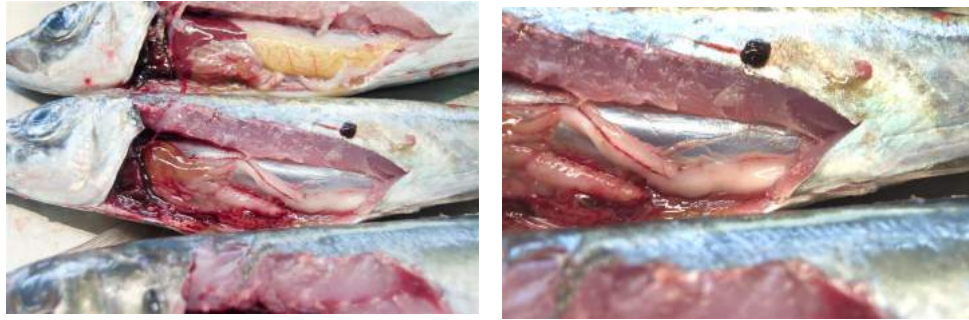
JAA - Fêmeas estado de maturação 2
JAA - Females maturity stage 2



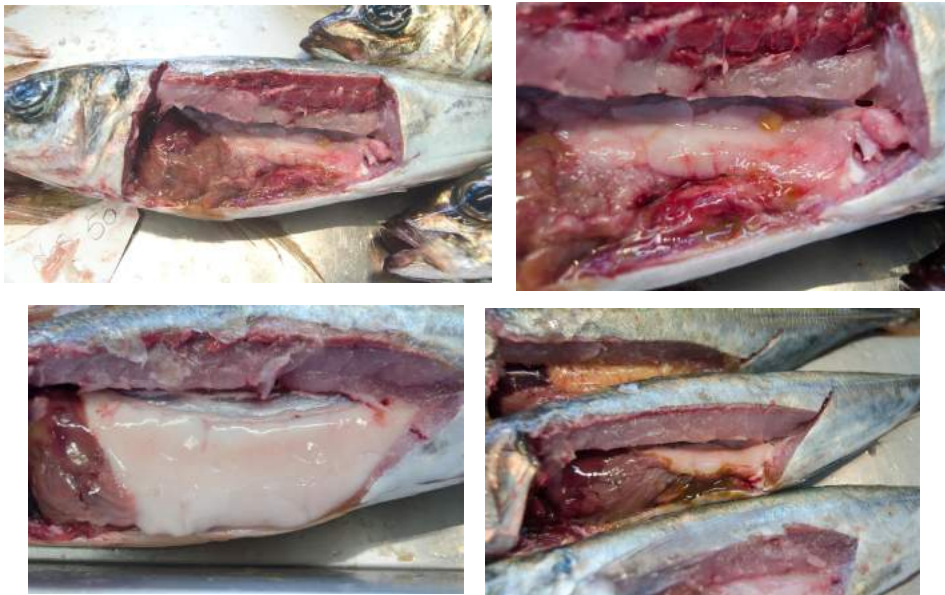
JAA - Fêmeas estado de maturação 5
JAA - Females maturity stage 5



JAA - Fêmeas estado de maturação 6
JAA - Females maturity stage 6



JAA - Machos estado de maturação 2
JAA - Males maturity stage 2



JAA - Machos estado de maturação 5
JAA - Males maturity stage 5



Aspectos dos exemplares de carapau e sarda observados durante o workshop
Aspects of horse mackerel and mackerel observed during the workshop

