



# RELATÓRIOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS

## SÉRIE DIGITAL

**RENDIMENTO DO BOTIRÃO USADO NA CAPTURA DA  
LAMPREIA *Petromyzon marinus* L. 1758  
NO ESTUÁRIO DO RIO MONDEGO**

**Artur C. Lemos Duarte, Isabel Jorge, Maria Preciosa Sobral,  
Fernando Rui Rebordão, Rogélia Martins e Miguel Carneiro**



2003

8



Os **RELATÓRIOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS DO IPIMAR** destinam-se a uma divulgação rápida de resultados preliminares de carácter científico e técnico, resultantes de actividades de investigação e de desenvolvimento e inovação tecnológica. Esta publicação é aberta à comunidade científica e aos utentes do sector, podendo os trabalhos serem escritos em português, em francês ou em inglês.

A **SÉRIE COOPERAÇÃO** destina-se, primordialmente, à divulgação de trabalhos realizados com países terceiros no âmbito de programas de cooperação.

A **SÉRIE DIGITAL** destina-se a promover uma consulta mais diversificada e expedita dos trabalhos na área da investigação das pescas e do mar.

**Edição**

IPIMAR  
Avenida de Brasília  
1449-006 LISBOA  
Portugal

**Corpo Editorial**

Francisco Ruano - Coordenador  
Fátima Cardador  
Irineu Batista  
Manuela Falcão  
Teresa Monteiro

**Edição Digital**

Anabela Farinha/Irineu Batista

As instruções para os autores estão disponíveis no “site” do IPIMAR [www.wipimar.pt](http://www.wipimar.pt) ou podem ser solicitadas aos membros do Corpo Editorial desta publicação.

**Capa**

Lúís Catalan

**ISSN**

1645-863X

Todos os direitos reservados.

# RENDIMENTO DO BOTIRÃO USADO NA CAPTURA DA LAMPREIA *PETROMYZON MARINUS* L. 1758 NO ESTUÁRIO DO RIO MONDEGO

Artur C. Lemos Duarte<sup>1</sup>, Isabel Jorge<sup>1</sup>, Maria Preciosa Sobral<sup>1</sup>, Fernando Rui Rebordão, Rogélia Martins<sup>2</sup> e Miguel Carneiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IPIMAR - Centro Regional de Investigação Pesqueira do Centro  
Canal das Pirâmides - 3800 Aveiro

<sup>2</sup> IPIMAR - Departamento de Recursos Marinhos  
Av. de Brasília 1449-006 Lisboa

Recebido em 2002 - 17 - 12

Aceite em 2003 - 22 - 05

## RESUMO

A pesca da lampreia no estuário do Mondego é uma actividade com grande impacto social e económico, apesar de ter um carácter sazonal. A captura é efectuada com rede de tresmalho derivante (lampreia) e com botirão, tendo lugar durante a migração reprodutora quando a espécie entra no estuário a fim de se dirigir para a parte superior da bacia hidrográfica. De 5 de Janeiro a 13 de Abril de 2002 foi avaliado o rendimento do botirão através de uma arte fundeada no braço norte, a montante da Ponte Nova.

Durante este período a migração foi pouco intensa no mês de Janeiro e atingiu o máximo em Março. O rendimento médio, no período de estudo, foi de 7,4 lampreias por 12 horas de pesca (maré), o que significa que a arte é bastante eficiente. A amplitude de comprimentos da população capturada ficou compreendida entre 70 e 105 cm, com uma classe modal nos 88 cm. A abundância de lampreia variou em função do caudal debitado pelo açude-ponte de Coimbra e em sentido inverso à variação da salinidade, parecendo estar também associada ao efeito cumulativo de outros factores ambientais como por exemplo turbidez da água, número de horas de pesca nocturna, baixa ondulação no mar e altura da maré.

**Palavras chave:** botirão, rendimento, lampreia, migração reprodutora, abundância.

## ABSTRACT

**Title:** Catch rate of a large fyke net used to catch lamprey in the Mondego River estuary.

The fishery of lamprey in Mondego estuary is a very important socio-economic activity, despite its seasonal nature. The large lamprey fyke net and the drift trammel net are the fishing gears, traditionally used by fishermen when the species crosses the estuary during its spawning migration to the upstream stretches of the river basin. A large fyke net was set in the north arm of the estuary, between 6<sup>th</sup> January and 13<sup>th</sup> April 2002 in order to estimate catch-rate.

The intensity of reproductive migration was higher in March and the average catch rate during the period was 7,4 lampreys by tide (12 hours) which means that the lamprey fyke net is quite efficient. The length of individuals caught ranged from 70 to 105 cm with the modal class at 88 cm. The abundance of lamprey varied with the flow of the Coimbra bridge-dam and inversely with water salinity and seemed to be associated to the cumulative effect of several factors such as water turbidity, fishing hours during the nocturnal period, sea conditions and height of tide.

**Keywords:** great fyke net, catch rate, lamprey, spawning migration, abundance

---

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Duarte, A. C. Lemos; Jorge, I; Sobral, M. P.; Rebordão, F.R.; Martins, R.; Carneiro, M. 2003. Rendimento do botirão usado na captura da lampreia *Petromyzon marinus* L. 1758 no estuário do Rio Mondego. *Relat. Cient. Téc.. IPIMAR, Série digital* (<http://ipimar-iniap.ipimar.pt>) nº 8, 19 p. + 8 planos técnicos.

## INTRODUÇÃO

É reconhecido, desde há alguns anos, que a generalidade das populações de diádmomos (lampreia, sável, enguia, salmão, etc.) se encontram depauperadas fruto de diversas circunstâncias das quais se destacam os obstáculos à migração reprodutora, a poluição, a alteração do regime de caudal dos rios, a destruição dos locais de postura e a mortalidade por pesca (Assis *et al.*, 1992; Sousa, 1990; Afonso e Vaz-Pires, 1992). Contudo a actividade da pesca parece não constituir o principal factor do decréscimo das populações de certos diádmomos como acontece com a lampreia, *Petromyzon marinus* L.1758 (Afonso *et al.*, 2001).

A lampreia após ter terminado o seu período de alimentação no mar (cerca de 2 anos) dirige-se para os cursos de água interiores onde tem lugar a reprodução, sendo geralmente aceite que as lampreias não sobrevivem após a postura (Hardisty e Potter, 1971; Afonso e Vaz-Pires, 1992). De finais de Dezembro/princípios de Janeiro até Maio/Junho a lampreia entra pelo estuário do Mondego (Guimarães, 1988) e encontra um obstáculo intransponível à sua migração, o açude-ponte de Coimbra, que embora disponha de uma passagem para o efeito é, contudo, totalmente ineficaz (Guimarães, 1988; Bochechas, 1996). Para minimizar esta situação a Delegação Florestal da Beira tem procedido, por vezes, à transferência desta espécie para montante do açude-ponte (Alves, 1991; Gabriel, 1996).

De acordo com o Regulamento da Pesca no estuário do rio Mondego (Portaria nº 564/90 de 19 de Julho) a captura da lampreia apenas pode ser efectuada com tresmalho derivante e estacada (rede mantida na posição vertical por estacas do fundo até à superfície, com comprimento máximo de 50 metros e malhagem mínima de 60 milímetros). No entanto, em vez da estacada, os detentores da licença desta arte utilizam uma nassa de grandes dimensões, designada por botirão da lampreia (Fig. 1 em Anexo), cujas características não se enquadram na definição da arte permitida, sendo, por este motivo, ilegal - por contrapor a Legislação Geral (Dec. Reg. nº7/2000) e o regulamento do próprio estuário. Esta situação, pondo em confronto os pescadores profissionais e a entidade fiscalizadora, deu origem a que superiormente se ordenasse ao IPIMAR um estudo sobre a eficiência de pesca do botirão, o qual decorreu durante a safra de 2002.

## **METODOLOGIA**

Perante a impossibilidade de se dispor de uma arte para se concretizar o estudo, foi solicitada a colaboração dos titulares de licença de estacada no sentido de se poder efectuar o acompanhamento de um dos botirões no período da safra. Esta colaboração, que mereceu a concordância de todos eles, consistiu, ainda, no preenchimento e na entrega de formulários relativos às capturas diárias de lampreias por cada botirão, sempre que se procedesse à abertura do saco (galricha), e era ainda registada outra informação (necessária ao conhecimento do esforço de pesca) – o número de dias em que o botirão esteve fundeado.

As acções a desenvolver, visando principalmente o conhecimento do rendimento da arte, contemplaram quatro tarefas fundamentais:

- levantamento das características técnicas de um botirão, utilizado pelos titulares da licença de estacada, que serviria de referência para controlo das capturas;
- registo do número de lampreias capturadas pelo botirão de referência;
- conhecimento da evolução das capturas efectuadas pelos seis titulares de licenças de estacada e do respectivo esforço de pesca;
- estimativa da estrutura demográfica da população da lampreia e determinação de alguns parâmetros ambientais, susceptíveis de influenciar a migração reprodutora.

A arte escolhida para estimar o rendimento pertencia a Amadeu Mano e foi designada neste trabalho por M. Mano. Em 05-01-02 foi objecto de levantamento (Des. nº 235 F1-F8 em Anexo) e veio a ser fundeada a montante da Ponte Nova (zona do Salmanha), em local de profundidade de cerca de 3 metros, tendo sido retirada em 13/04/02. Quando fundeada, a distância entre a “extremidade” das asas foi de 57 metros, aproximadamente. A montante do botirão de referência e até Vila Verde, os detentores de licença de estacada calaram mais 4 artes. Uma outra, actuou aproximadamente na zona limite de jurisdição da Capitania. Estas 5 artes eram em tudo semelhantes ao botirão de referência (Fig. 1, em Anexo).

Os elementos da companhia do botirão de referência, (Fig. 2 em Anexo) bem como das outras 5, dirigiam-se às artes de pesca para recolher as lampreias no estofo de cada baixa-mar (hora da baixa-mar).

O registo da captura do botirão de referência foi efectuado, tanto quanto possível diariamente, apenas no estofo de uma baixa-mar e, só excepcionalmente, nas duas marés consecutivas. Durante esta operação contaram-se e mediram-se as lampreias, à medida que foram sendo retiradas da galricha, (Fig. 3 em Anexo) e registaram-se alguns parâmetros meteorológicos e hidrológicos (temperatura, salinidade e transparência, sempre que possível).

Para além do controlo da arte de referência<sup>1</sup> procedeu-se à medição das lampreias provenientes dos restantes botirões, em local apropriado e acordado inicialmente com os pescadores, de modo a minimizar os prejuízos causados pelo manuseamento dos animais. Esta tarefa destinava-se também a obter o registo dos dados estatísticos das capturas diárias, anotados em impressos distribuídos antecipadamente para o efeito, que acabaram por ser entregues na Cooperativa de Produtores de Peixe do Centro Litoral. Nesta acção, traduzida em 110 deslocações ao local, apenas foi possível amostrar, com alguma regularidade, lampreias provenientes de 4 botirões - apesar de existir acordo prévio com todos os detentores de licença de estacada.

Com o objectivo de procurar verificar quais os parâmetros ambientais mais correlacionados com a abundância de lampreia durante a sua migração reprodutora, foi construída uma matriz de dados, de 10 linhas e 73 colunas, na qual as colunas representaram os dias de pesca e as linhas as variáveis a analisar (temperatura, salinidade e transparência da água, altura da maré, velocidade do vento, estado do mar, pluviosidade, número de horas nocturnas de pesca em cada maré, caudal lançado pelo açude-ponte de Coimbra na véspera do dia de pesca e número de lampreias). Usando o programa NTSYS, versão 1.6, a matriz foi estandardizada por linhas e a seguir submetida a uma classificação hierárquica aglomerativa. Utilizou-se o método de agrupamento segundo a associação média ou “UPGMA” (Legendre et Legendre, 1979), tendo o agrupamento dos dias sido baseado no coeficiente de correlação.

---

<sup>1</sup> cujo saco não foi selado, quer por impossibilidade de assistir às duas marés diárias quer para evitar atritos no relacionamento com os elementos da companhia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1 - Produção do botirão de referência

Durante o período de permanência do botirão na água (de 5 de Janeiro a 13 de Abril) foram efectuadas 75 operações de controlo, no estofa da baixa-mar, cujos resultados estão expressos na Tabela 1 e nos gráficos das Figuras 1 e 2.

Tabela 1 - Número de lampreias capturadas

Mês	Nº de lampreias capturadas	Nº de amostras efectuadas
Janeiro	18	16
Fevereiro	129	21
Março	298	26
Abril	110	12
<b>TOTAL</b>	<b>555</b>	<b>75</b>

Foram capturadas 555 lampreias no total de 75 amostras (correspondentes a 75 deslocações ao botirão de referência). O número máximo registado por amostra foi de 66 lampreias no mês de Março e o número mínimo registado em cada deslocação foi de zero lampreias. A percentagem de deslocações relativas a capturas nulas foi máxima em Janeiro (31,3 %) e mínima em Março (19,2 %) tendo sido da ordem de 25 % nos restantes meses.

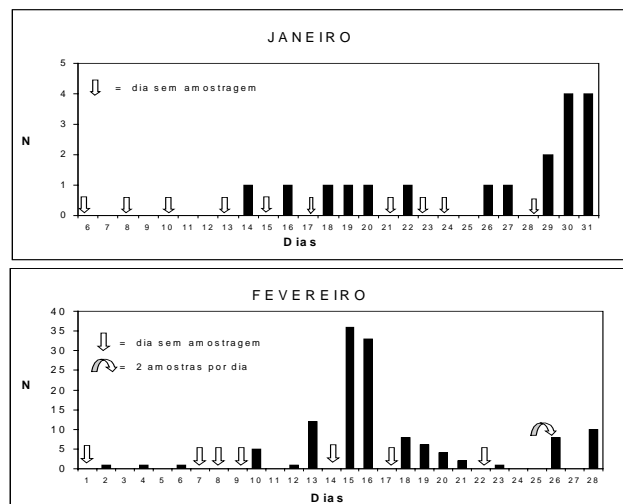


Figura 1 - Evolução do número de lampreias capturadas (N) em Janeiro e Fevereiro.

O número mais elevado de lampreias registado por amostra correspondeu a 4 espécimes no mês de Janeiro, atingiu 66 indivíduos em Março, e foi semelhante em Fevereiro e Abril, respectivamente 36 e 37 exemplares.

O botirão foi retirado em meados de Abril, numa altura de grande afluência de lampreias, o que sugere que a migração reprodutora seria ainda significativa.

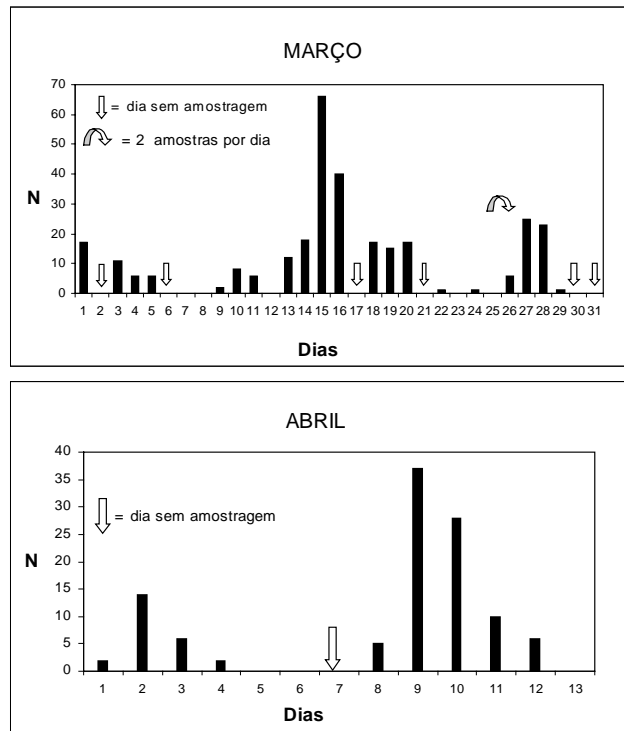


Figura 2 - Evolução do número de lampreias (N) capturadas em Março e Abril.

O padrão de evolução da abundância no período da migração reprodutora foi semelhante ao verificado por Afonso e Vaz-Pires (1992), com capturas crescentes até Março, mês em que atingem o seu máximo, decrescendo depois.

O número de migrantes ao longo dos meses é função do calendário natural da própria migração. Na safra de 2002 observou-se a ocorrência de picos de abundância, alternados com quebras, que poderão estar relacionados com a conjugação de vários factores ambientais. Da observação da Figura 3, relativa ao mês de Março, período de maior intensidade de migração, parece poder inferir-se que a abundância por altura das marés mortas, dias 6 e 22, é muito inferior às verificadas nas marés vivas, dias 14 (Lua Nova) e 28 (Lua Cheia).



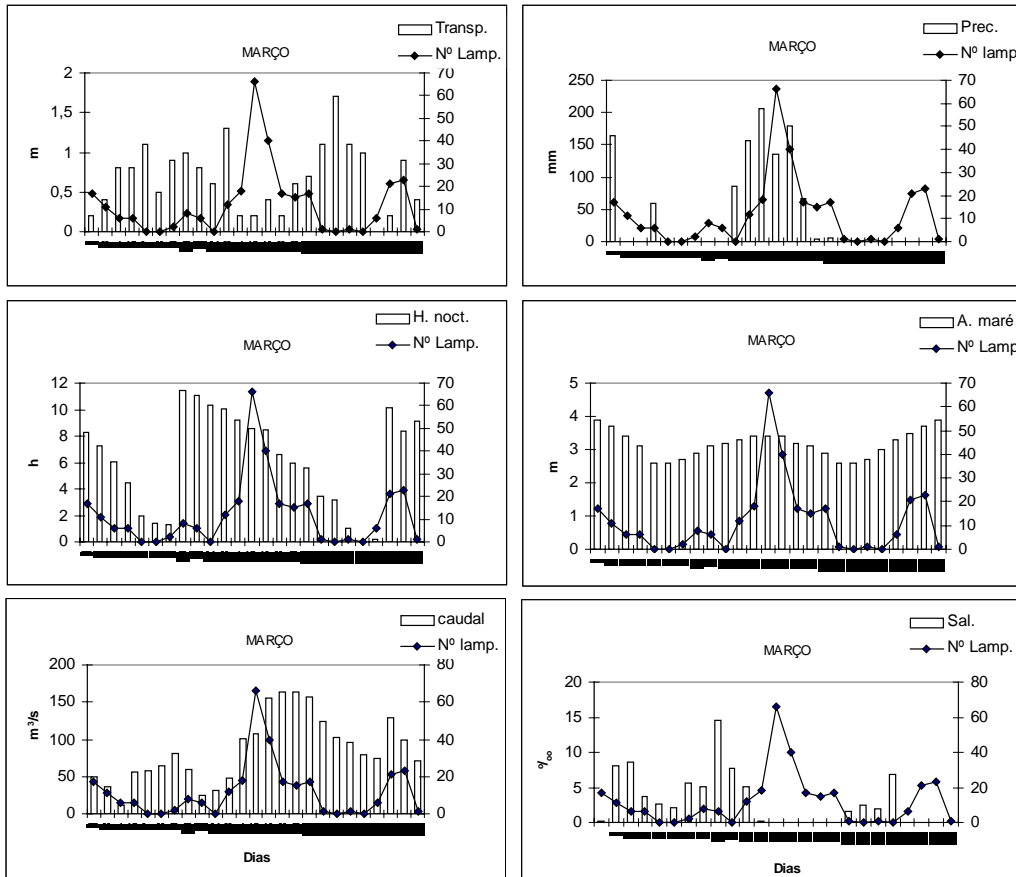


Figura 3 - Relação observada em Março entre o número de lampreias capturadas pelo botirão de referência e as variáveis: transparência da água, precipitação atmosférica, número de horas nocturnas de pesca, altura de maré, caudal lançado pelo açude-ponte de Coimbra, e salinidade.

As maiores alturas de maré não corresponderam, no entanto, às capturas mais elevadas tendo estas ocorrido próximo da Lua Nova, onde predomina a escuridão. O gráfico que representa a variação da abundância de lampreia com o número de horas de pesca nocturnas de cada maré (Fig. 3) sugere que o número de lampreias é baixo quando as pescas têm lugar durante um período onde predominam as horas diurnas. Este facto está de acordo com o que acontece no rio Severn e nos rios do Leste da Europa onde as maiores capturas têm lugar nas noites mais escuras e especialmente quando os níveis da água são elevados (Seligo, 1926 e Buchholtz, 1938, *in* Hardisty e Potter, 1971). A baixa salinidade relacionada com o caudal do açude-ponte de Coimbra, principal estrutura que controla o afluxo de água doce ao braço norte de estuário, parece ter influenciado a abundância da lampreia. Favorável à abundância de lampreia parece ser também a turbidez da água, relacionada com a precipitação atmosférica e com o caudal, parâmetros com valores significativos na altura da Lua Nova. A classificação aglomerativa

hierárquica dos dias de pesca, baseada nos parâmetros analisados encontra-se representada no dendograma da Figura 4.

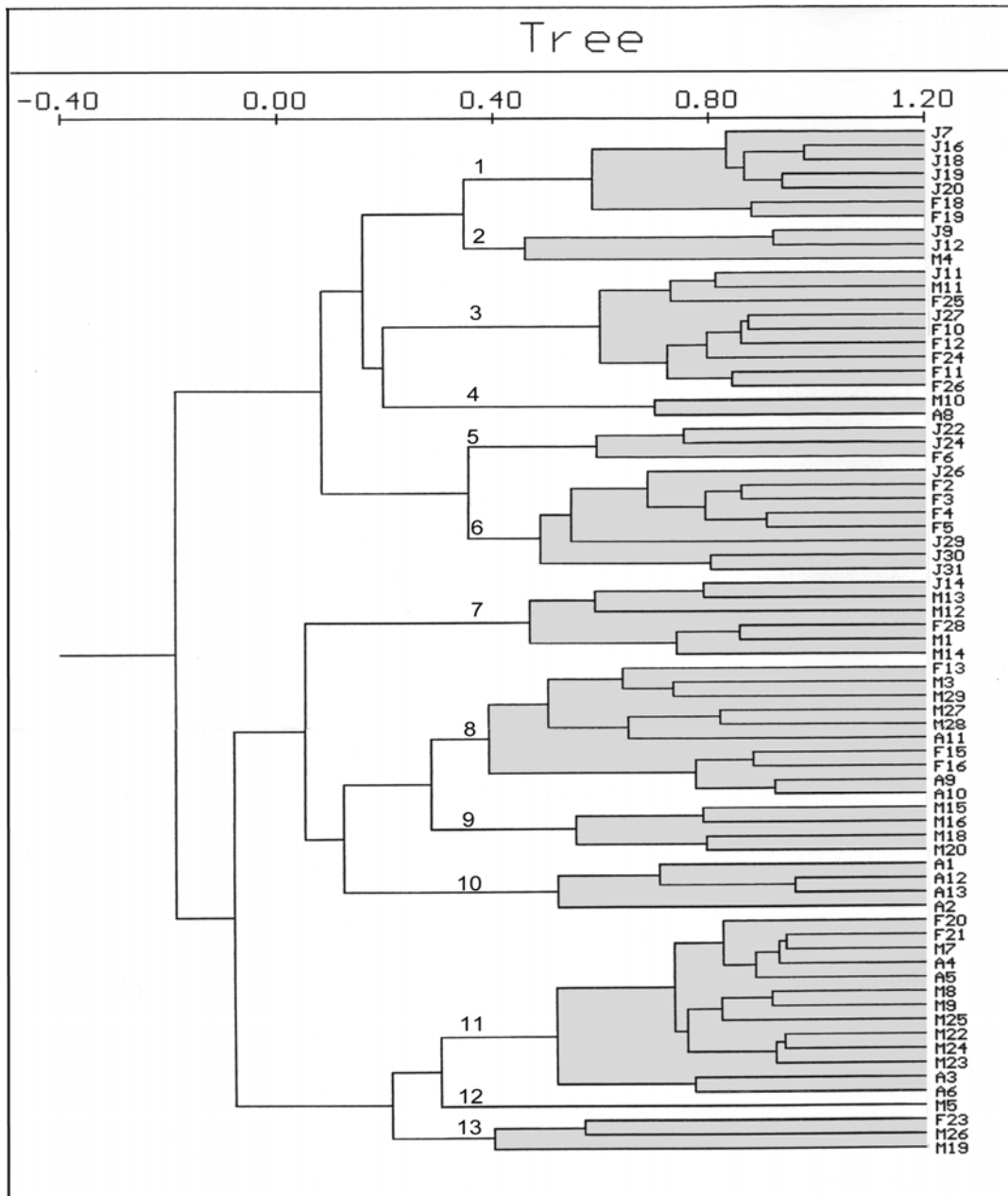


Figura 4 - Agrupamento dos dias de pesca (código em que a letra representa o mês e os algarismos o dia de pesca) por classificação aglomerativa hierárquica (método UPGMA) baseada no coeficiente de correlação.

A Figura 5 permite caracterizar os grupos estabelecidos pelo dendograma através da evolução da média dos valores das variáveis que se encontram mais relacionadas com a abundância de lampreia. O caudal lançado no rio Mondego pelo açude-ponte de

Coimbra foi o parâmetro mais estreitamente relacionado com o número de lampreias capturadas tendo a salinidade elevada, como seria de esperar, uma influência negativa na abundância da espécie. A menor transparência da água em simultâneo com o maior número de horas de pesca nocturna, a maior amplitude de maré, e a baixa ondulação no mar parecem produzir um efeito cumulativo que, em termos médios, contribuiu para o aparecimento no estuário de um maior número de lampreias nos dias correspondentes aos grupos 7, 8 e 9.

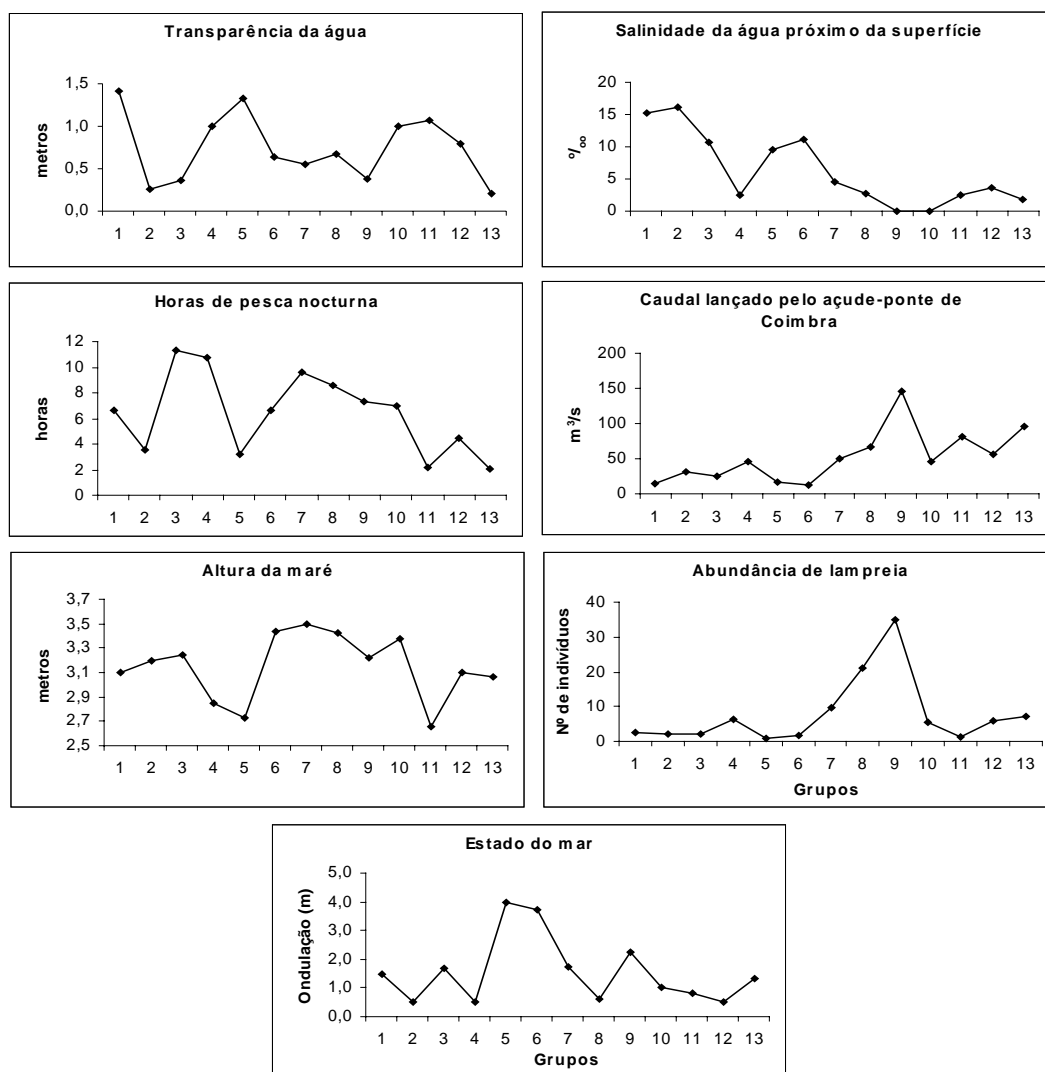


Figura 5 - Caracterização dos grupos estabelecidos pela classificação hierárquica, através dos valores médios dos parâmetros mais relacionados com a abundância de lampreia.

Tendo em conta o esforço de amostragem desenvolvido (75 marés das 196 possíveis de efectuar durante o período da experiência) e o número de lampreias capturado (555),

estimou-se para o botirão de referência durante a safra de 2002 uma produção teórica de pelo menos um milhar de lampreias, valor que deve ser encarado sob reserva. A captura por unidade de esforço (número de lampreias por baixa-mar e por pescador) correspondeu a 1,2. Este valor será mais elevado para as restantes companhias com menos de seis elementos - número de pescadores envolvidos na pesca do botirão de referência - que recorreram a equipamentos de força para içar o saco do botirão, quando da recolha das lampreias.

## 2 - Produção dos seis botirões fundeados no estuário

De acordo com os elementos fornecidos pelos proprietários das artes, o número de lampreias capturadas pelos 6 botirões, durante a safra de 2002, foi de 2846 indivíduos e encontra-se representado na Tabela 2.

Tabela 2 - Número de lampreias capturadas.

MÊS	M. MANO	R.MANUEL	PEPE	R.MIGUEL	D. CÃO	ÂNGELA	TOTAL
Janeiro	34	16	39	35		5	129
Fevereiro	242	180	155	159	81	117	934
Março	428	328	173	260	148	175	1512
Abril	110		45	116			271
<b>TOTAL</b>	<b>814</b>	<b>524</b>	<b>412</b>	<b>570</b>	<b>229</b>	<b>297</b>	<b>2846</b>

Verifica-se que a produção correspondente ao botirão de referência foi a mais elevada, seguindo-se em importância a do botirão R. Miguel que se encontrava situado a montante dos restantes.

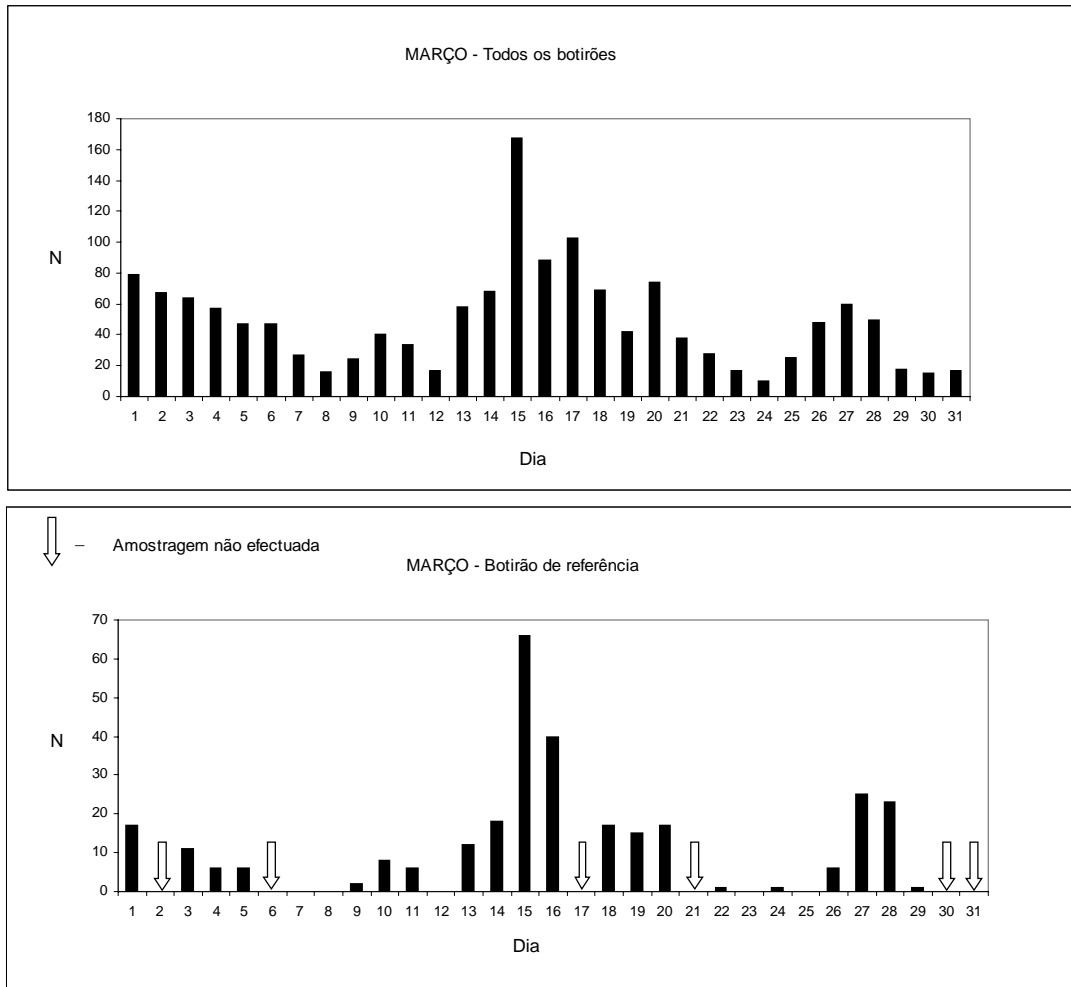


Figura 6 - Comparação do número de indivíduos capturados (N) pela arte de referência com o relativo ao conjunto de todos os botirões no mês de Março.

O modo como as capturas dos seis botirões se distribuíram ao longo da safra foi idêntico ao verificado para a arte de referência, estando a captura total e a daquela arte representadas para o mês de Março na Figura 6. Comparando as capturas diárias referentes ao botirão de referência (amostrado uma vez por dia) com a produção correspondente aos seis botirões, constata-se que as relativas aos dados fornecidos pelos titulares da licença de estacada, ficaram muito aquém do que seria de esperar.

O esforço total de pesca exercido pelos botirões (número de dias em que as artes de pesca estiveram fundeadas) foi de 486 dias, representando o gráfico da Figura 7 o esforço de pesca despendido por cada um.

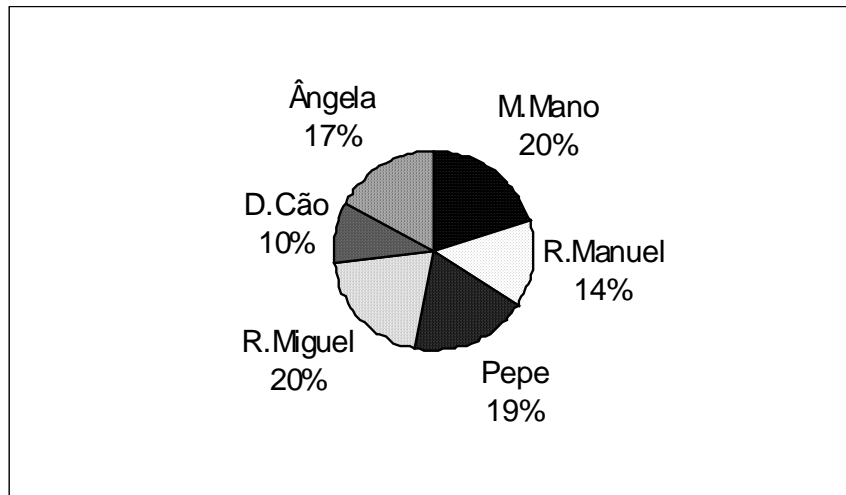


Figura 7 - Esforço de pesca de cada botirão em relação com o esforço total na safra de 2002.

Em termos de rendimento (captura média por dia) o botirão de referência (M. Mano) apresentou o valor médio mais elevado (8,3 lampreias por dia) seguindo-se, em importância, o botirão R. Manuel (cujos elementos da companhia eram os mesmos do botirão de referência) e o R. Miguel, fundeado no limite superior do estuário.

### 3 - Estrutura demográfica da população da lampreia

A amplitude de comprimentos da lampreia foi máxima no mês de Março, com indivíduos de tamanho compreendido entre 70 e 105 cm. Em Janeiro e Abril não ocorreram espécimes de comprimento inferior a 78 cm o que poderá estar relacionado com o menor número de indivíduos capturados, relativamente aos meses de Fevereiro e Março. A distribuição de frequências por classes de comprimento correspondente ao período de estudo, encontra-se registada no gráfico da Figura 8 constatando-se que os espécimes apresentaram tamanhos compreendidos entre 70 e 105 cm e que a classe modal correspondeu a 88 cm.

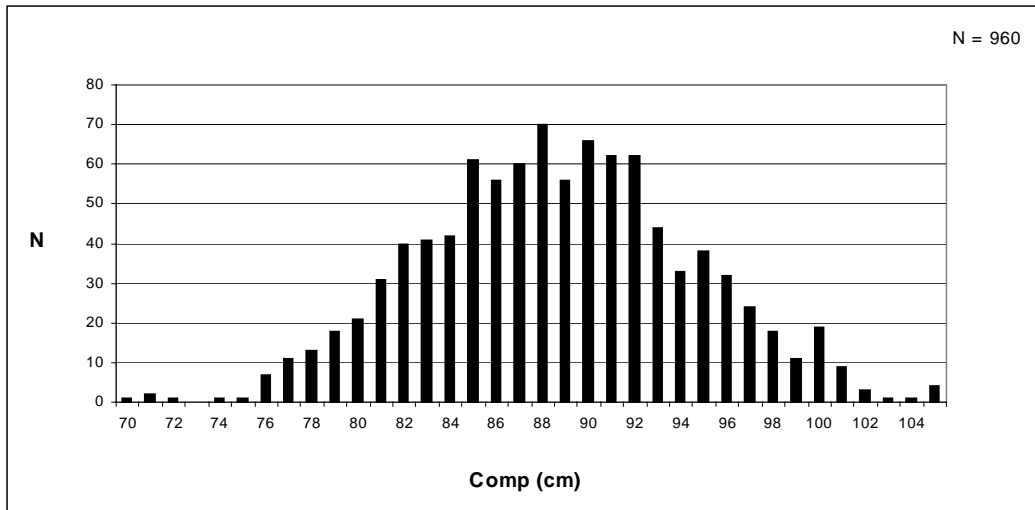


Figura 8 - Distribuição de frequências (N) por classes de comprimento da lampreia na safra de 2002.

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de eventuais inconvenientes inerentes ao tipo de amostragem efectuado, que representou um compromisso entre o desejável e o que foi possível realizar, os resultados indicam que o botirão da lampreia, com as actuais características, é uma arte que proporciona rendimentos elevados. O rendimento médio obtido entre 5 de Janeiro e 13 de Abril (7,4 lampreias por cada baixa-mar diária) deverá ser encarado como indicador, que necessita ser confirmado por diversas razões:

- a experiência não abrangeu todo o período da migração reprodutora nem contemplou a amostragem de todas as marés;
- durante a permanência do botirão na água decorria simultaneamente a jusante, a pesca da lampreia com redes de tresmalho derivantes (até quinze), de grandes dimensões (Fig. 4 em Anexo) a actuar algumas delas mesmo junto à boca do botirão;
- apenas foi efectuado um estudo com uma arte de características bem definidas, no que respeita ao tamanho das asas e ângulo entre elas; admitindo-se que o rendimento possa variar significativamente em função características da arte e do local onde é fundeada.

A produção de lampreia, indicada pelos detentores da licença de estacada, foi inferior à que seria de esperar, tendo em conta os resultados obtidos pelo botirão de referência. Tratou-se, no entanto, de uma primeira tentativa para avaliar a captura anual desta espécie e com aquela arte, face à inexistência de dados oficiais minimamente indicadores desta actividade de elevado impacto económico para a comunidade piscatória que actua no estuário do Mondego.

Considera-se desejável prolongar este tipo de experiência tendo em conta a variabilidade interanual da importância da migração reprodutora, a necessidade de confirmar os resultados obtidos e a vantagem de realizar um estudo em paralelo com o acompanhamento da actividade do tresmalho derivante (lampreira).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, E.; BOCHECHAS, J.; CARNEIRO, M.; ROGADO, L.; MARTINS, R., 2001. Relatório final do grupo de trabalho sobre peixes diádromos. Despacho da SEP n.º 216/2001 de 12 de Março. DGPA.

AFONSO, A.; VAZ-PIRES, P., 1992. A pesca da lampreia (*Petromyzon marinus*) no estuário do rio Lima. In: Colóquio “Conservação dos Recursos Vivos Marinhos”. I. N. I. P., Lisboa. 25-27 Set. 1989. 666 p. (Publicações avulsas do I. N. I. P., n.º 17). 179-187.

ALVES, J. A. C., 1991. Relatório sobre a transferência de lampreias e outras espécies para montante do açude-ponte do Choupal. Circunscrição Florestal de Coimbra. 2p.

ASSIS, C.; COSTA, L.; COSTA, M. J.; MOREIRA, F.; ALMEIDA, P.; GONÇALVES, J. 1992. Ameaças à sobrevivência dos peixes migradores do Tejo. Sugestões para a sua conservação. In: Colóquio “Conservação dos Recursos Vivos Marinhos”. I. N. I. P., Lisboa. 25-27 Set. 1989. 666 p. (Publicações avulsas do I. N. I. P., n.º 17). 179-187.

BOCHECHAS, J., 1996. Açude-ponte de Coimbra-Propostas para restabelecimento das condições de livre circulação das espécies piscícolas do Mondego. Instituto Florestal. Divisão do Ordenamento dos Recursos Aquícolas. 1-15.



BUCHHOLTZ, F., 1938. Neunaugen aus ostpreussischen Flüssen. *In*: HARDISTY, M., W.; POTTER, I. C., 1971. The general biology of adult lampreys: *In*: The biology of lampreys. 1: 127-206. HARDISTY, M. W. e POTTER I. C. (Eds). London: Academic Press.

GABRIEL, H. L. M. S., 1996. Relatório sobre a transferência de lampreias para montante do açude-ponte do Choupal. Delegação Florestal da Beira Litoral. 2p.

GUIMARÃES, M. T., 1988. Medidas para a protecção e o fomento da lampreia do mar (*Petromyzon marinus* L.) no rio Mondego. Actas Col. Luso-Esp. Ecol. Bacias Hidrog. e Rec. Zoológicos, 195-203.

LEGENDRE, L.; LEGENDRE, P., 1984. Écologie numérique. 2. La structure des données écologiques. Masson. Presses de l'Université du Québec, Canada. 247 p.

SELIGO, A., 1926. Die Fische in den Flüssen, Seen und Strandgewässern in Mitteleuropa 5: 1-422. *In*: The biology of lampreys. 1: 127-206. HARDISTY, M. W. e POTTER I. C. (Eds). London: Academic Press.

SOUSA, J. A., 1990. Estudo de algumas modificações histológicas e hematológicas ao longo da migração de reprodução da lampreia marinha, *Petromyzon marinus* L. Relatório para um trabalho prático para efeitos do disposto no nº 1 do Art. 58º do D. L. 448/79 de 13 de Novembro. Universidade do Porto.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradece-se à Capitania do Porto da Figueira da Foz pelo apoio logístico, aos Srs. Amadeu Mano e Manuel Mano pela cedência da arte à DGPA Centro, que juntamente com a cooperação da equipa técnica do IPIMAR – CRIPCENRO, levaram a cabo este projecto.

**ANEXO**



Figura 1 – Botirões fundeados entre a Ponte Nova e Vila Verde (1º plano – botirão de referência).



Figura 2 – Companhia preparada para içar o saco (galricha).

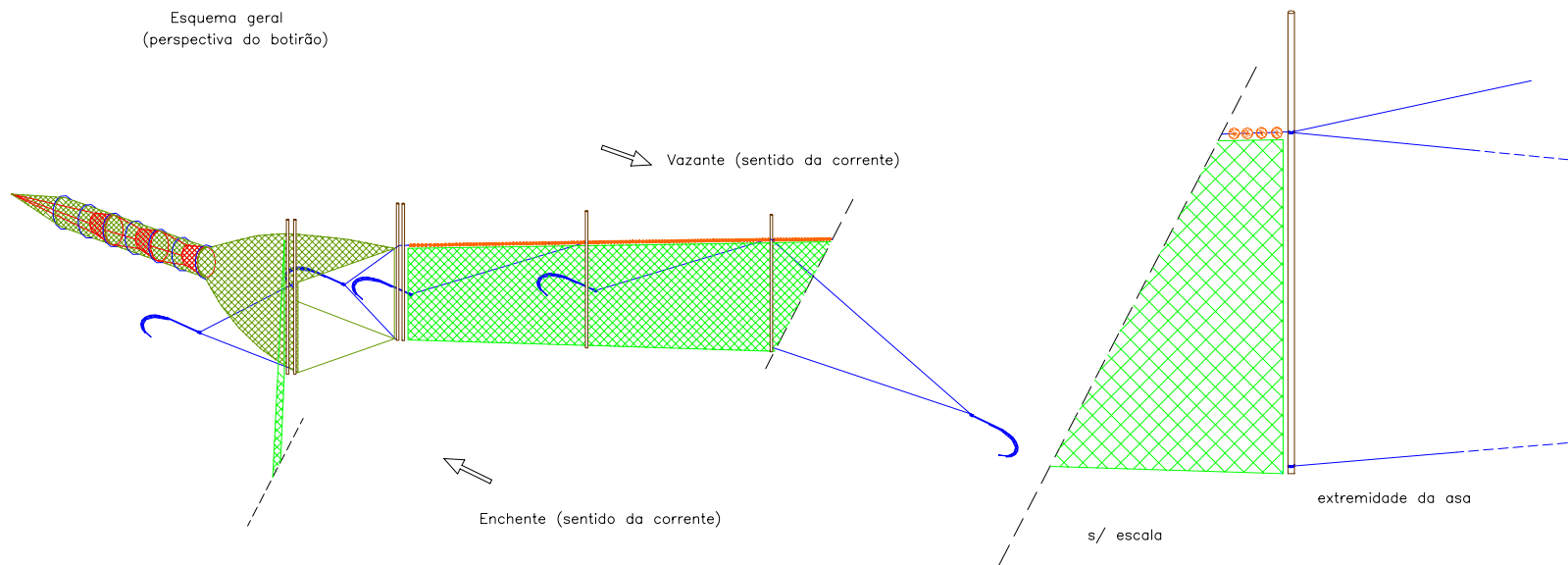


Figura 3 – Abertura do saco para recolha das lampreias.



Figura 4 – Faina das redes derivantes (lampreia) próxima da boca do botirão.

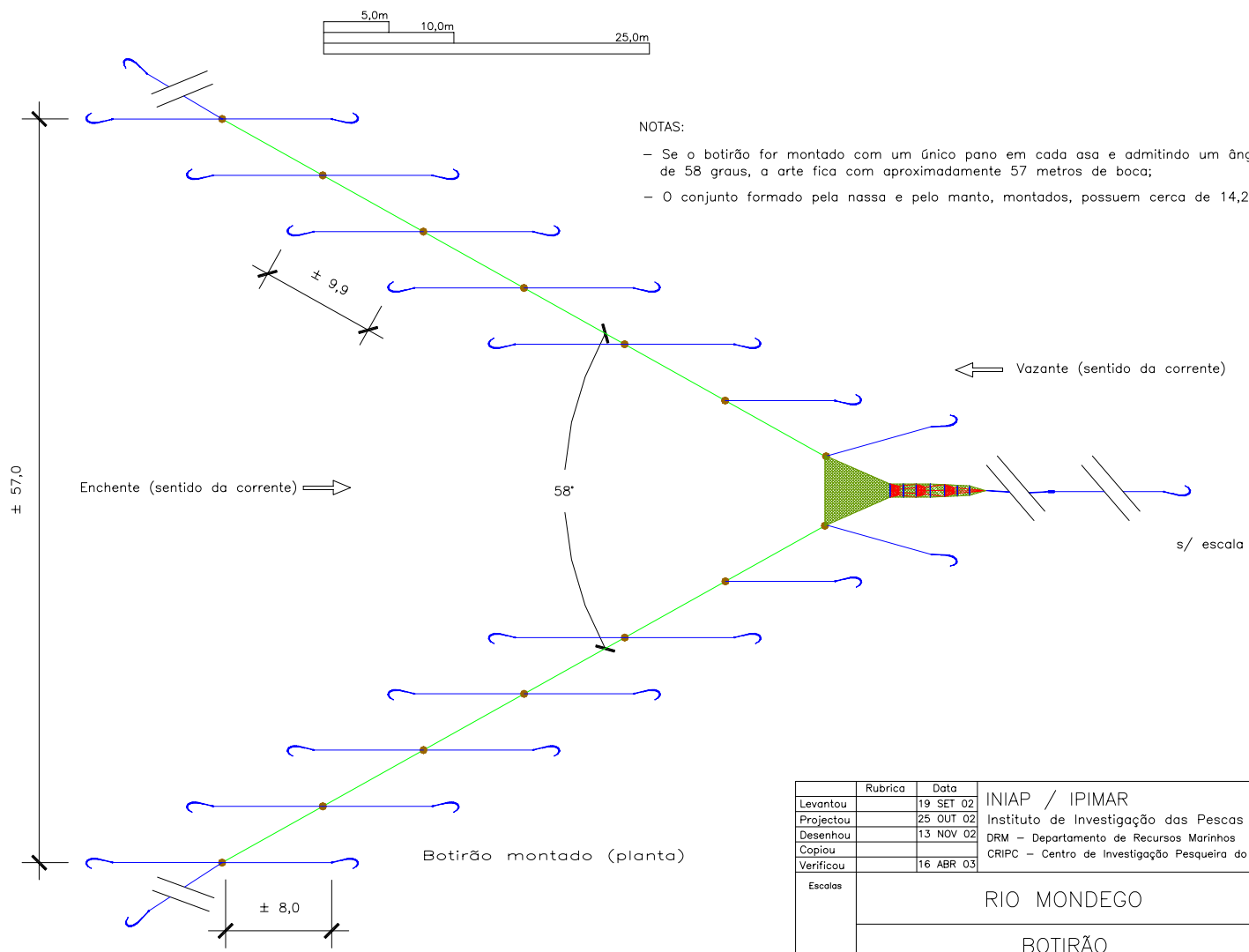
Esquema geral  
(perspectiva do botirão)



NOTAS:

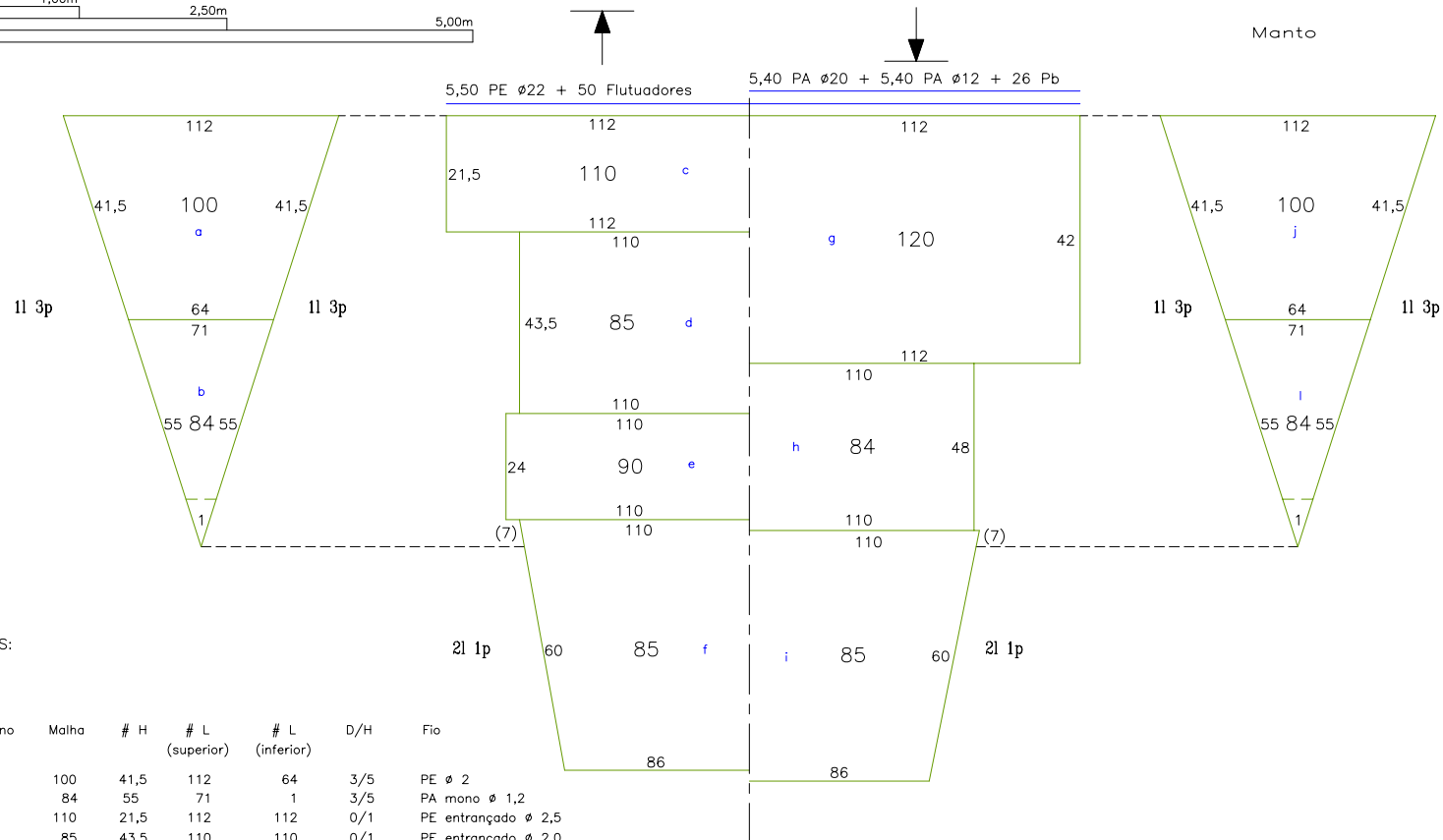
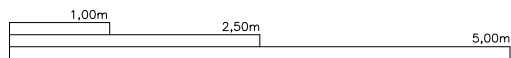
- Botirão utilizado na pesca da lampreia (*Petromyzon marinus*)
- Esta arte é utilizada de Janeiro a Abril.

	Rubrica	Data		
Levantou		19 SET 02	INIAP / IPIMAR	
Projectou		25 OUT 02	Instituto de Investigação das Pescas e do Mar	
Desenhou		13 NOV 02	DRM - Departamento de Recursos Marinhos	
Copiou			CRIPC - Centro de Investigação Pesqueira do Centro	
Verificou		16 ABR 03		
Escala	RIO MONDEGO			Obs:
	BOTIRÃO ARMADILHA / GAIOLA / NASSA			Miguel Carneiro Rui Rebordão Rogélia Martins
				DES. N: 235-5.510 F1



- NOTAS:
- Se o botirão for montado com um único pano em cada asa e admitindo um ângulo interno entre asas de 58 graus, a arte fica com aproximadamente 57 metros de boca;
  - O conjunto formado pela nassa e pelo manto, montados, possuem cerca de 14,2 metros de comprimento;

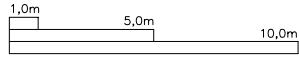
	Rubrica	Data		
Levantou		19 SET 02	INIAP / IPIMAR	
Projectou		25 OUT 02	Instituto de Investigaçao das Pescas e do Mar	
Desenhou		13 NOV 02	DRM - Departamento de Recursos Marinhos	
Copiou			CRIPC - Centro de Investigaçao Pesqueira do Centro	
Verificou		16 ABR 03		
Escalas	RIO MONDEGO		Obs:	
	BOTIRÃO ARMADILHA / GAIOLA / NASSA		Miguel Carneiro Rui Rebordão Rogélia Martins	
			DES. N: 235-5.510 F2	



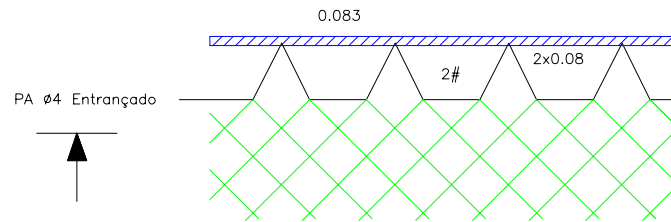
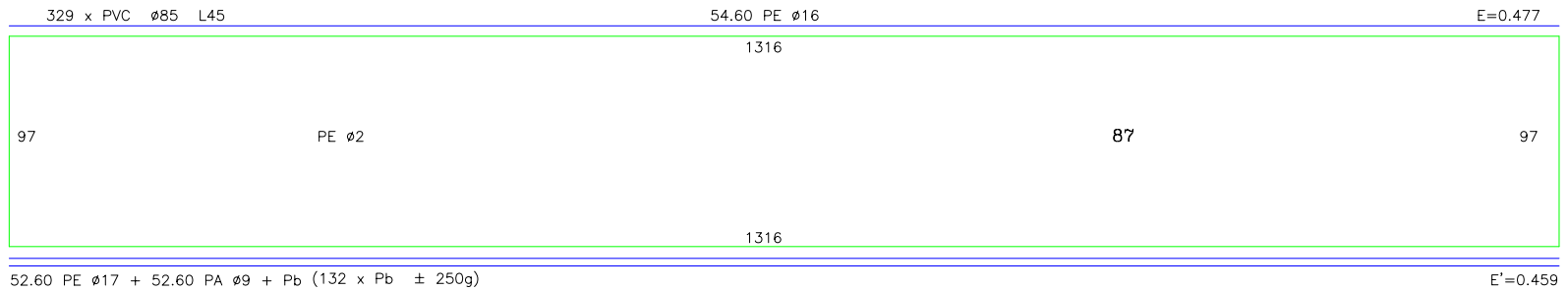
NOTAS:

Pano	Malha	# H	# L (superior)	# L (inferior)	D/H	Fio
a	100	41,5	112	64	3/5	PE ø 2
b	84	55	71	1	3/5	PA mono ø 1,2
c	110	21,5	112	112	0/1	PE entrançado ø 2,5
d	85	43,5	110	110	0/1	PE entrançado ø 2,0
e	90	24	110	110	0/1	PA mono ø 1,2
f	85	60	110	86	1/5	PA mono ø 1,2
g	120	42	112	112	0/1	PE entrançado ø 3,5
h	84	48	110	110	0/1	PE entrançado ø 2,0
i	85	60	110	86	1/5	PA mono ø 1,2
j	100	41,5	112	64	3/5	PE ø 2
l	84	55	71	1	3/5	PA mono ø 1,2

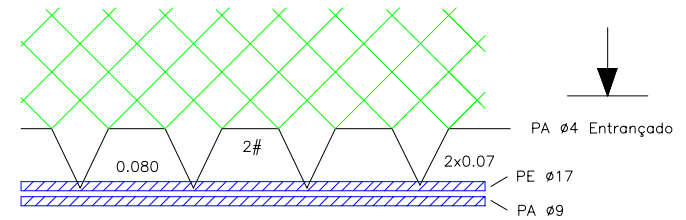
Rubrica	Data	
Levantou	19 SET 02	INIAP / IPIMAR
Projectou	25 OUT 02	Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
Desenhou	13 NOV 02	DRM - Departamento de Recursos Marinhos
Copiou		CRIPC - Centro de Investigação Pesqueira do Centro
Verificou	16 ABR 03	
Escalas		<p style="text-align: center;">RIO MONDEGO</p> <p style="text-align: center;">BOTIRÃO</p> <p style="text-align: center;">ARMADILHA / GAIOLA / NASSA</p>
Obs:		Miguel Carneiro Rui Rebordão Rogélia Martins
DES. N: 235-5.510 F3		



Pano da asa do Botirão  
87 mm « PE 2 » 8.44 m « E=0.477



s/ escala



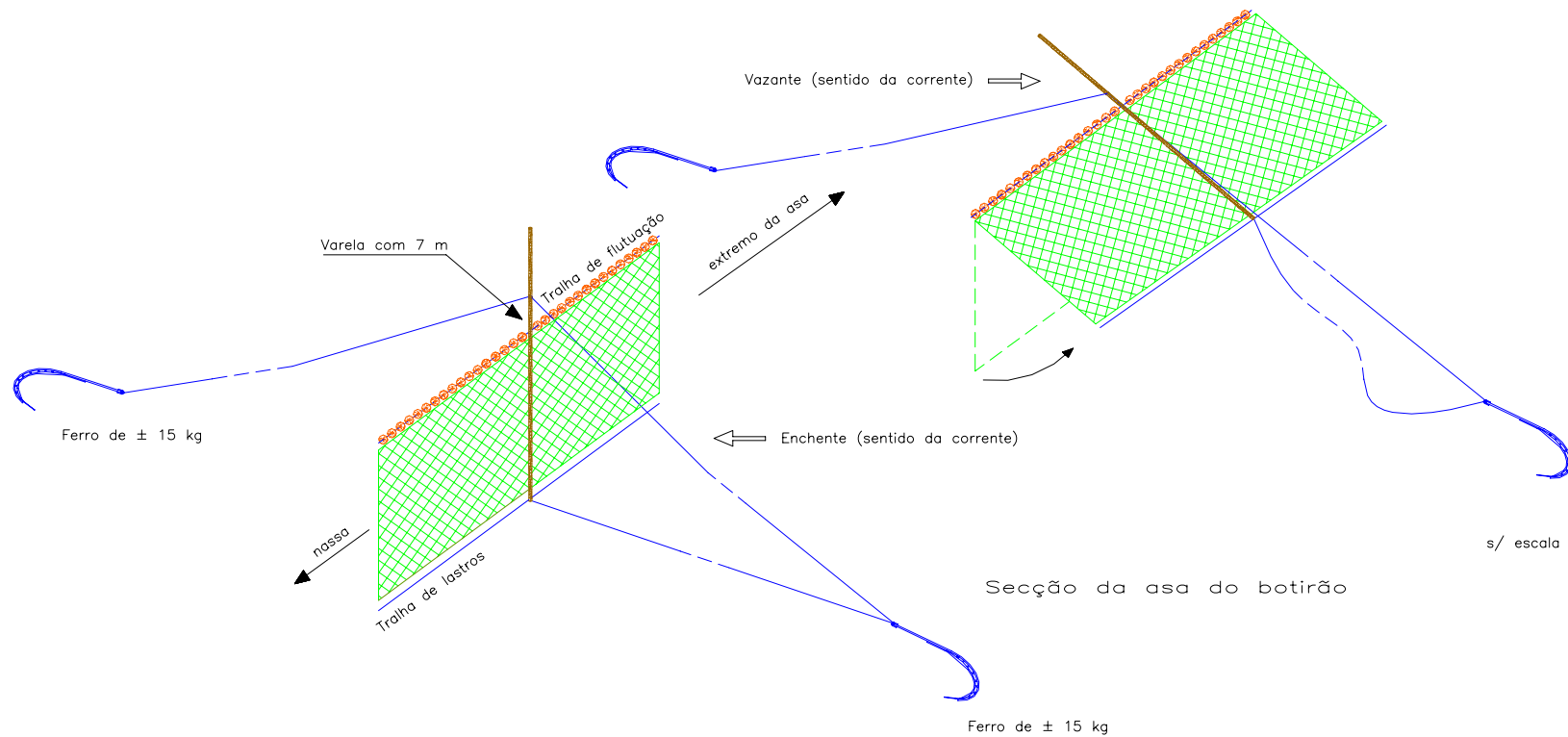
s/ escala

NOTAS:

- Tralha superior:  
Cabo: 54.60 PE ø16  
Boias: 329 x PVC ø85 L45  
Fio de entralhe superior: PA ø4 Entrançado  
Entalhes: 2# cada. 329x(1;1c)  
Distância entre nós= 0.083. Comprimento do fio= 2x0.08
- Tralha inferior:  
Cabo duplo: 52.60 PE ø17 + PA ø9  
Lastros: 132 x Pb ± 250g/m (=33Kg)  
Fio de entralhe inferior: PA ø4 Entrançado  
Entalhes: 2# cada. (3;1c)+(4;1c)+(3;1c)+129(4;1c)  
Distância entre nós= 0.080. Comprimento do fio= 2x0.07
- Reforços:  
Superior e inferior do pano : 1/2 # PE ø 3 Entrançado
- Os lastros estão montados no cabo de PA ø9.

	Rubrica	Data		
Levantou		19 SET 02	INIAP / IPIMAR	
Projectou		25 OUT 02	Instituto de Investigaçao das Pescas e do Mar	
Desenhou		13 NOV 02	DRM - Departamento de Recursos Marinhos	
Copiou			CRIPC - Centro de Investigaçao Pesqueira do Centro	
Verificou		16 ABR 03		
Escala	RIO MONDEGO			Obs:
	BOTIRÃO ARMADILHA / GAIOLA / NASSA			Miguel Carneiro Rui Rebordão Rogélia Martins
				DES. N: 235-5.510 F4

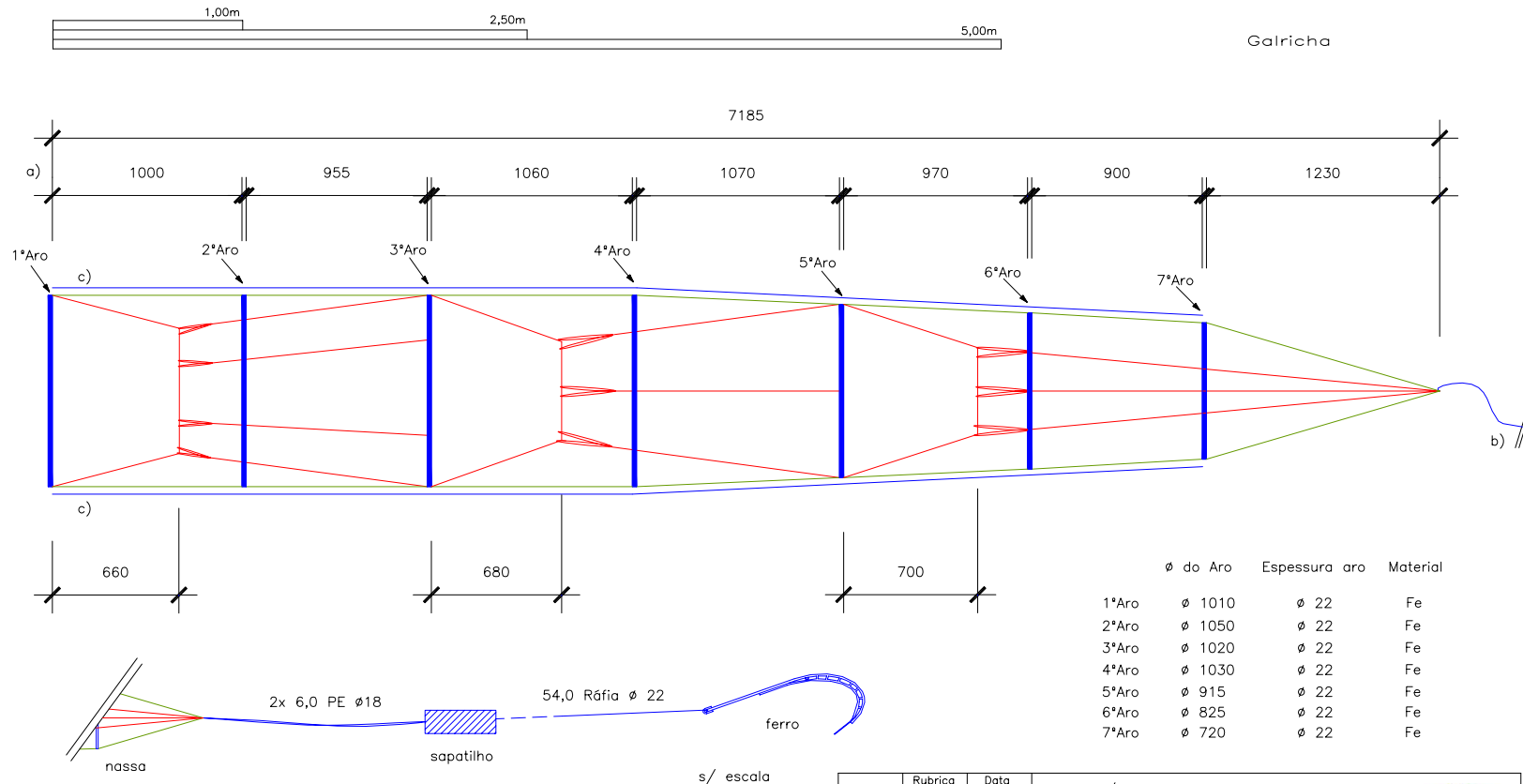




NOTAS:

- De 5 em 5 braços a asa do botirão leva uma varela, prefazendo um total de 6+1, (6 varelas distribuídas pela asa e uma que liga a asa ao manto do botirão);
- As varelas dão maior consistência à asa e são estacadas com auxílio de três cabos, dois situados a jusante da asa e ligados a um único ferro e um a montante e ligado a outro ferro. O conjunto permite que a asa levante sobre a acção da vazante.

	Rubrica	Data	
Levantou		19 SET 02	INIAP / IPIMAR
Projectou		25 OUT 02	Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
Desenhou		13 NOV 02	DRM - Departamento de Recursos Marinhos
Copiou			CRIPC - Centro de Investigação Pesqueira do Centro
Verificou		16 ABR 03	
Escala	RIO MONDEGO		Obs: Miguel Carneiro Rui Rebordão Rogélia Martins
	BOTIRÃO ARMADILHA / GAIOLA / NASSA		
			DES. N: 235-5.510 F5



NOTAS:

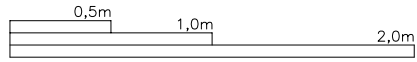
- Guias dos endiches de PA Ø0,5 entrançado, quatro guias no 1º endiche e 3 guias no 2º e no 3º endiche;
- Fio de entralhe dos panos nos aros - PA Ø 0,5 entrançado;
- Junto de cada aro existe uma pequena abertura (7 malhas) para se poder retirar o peixe da nassa;
- A nassa, no extremo distal, é fixa com auxílio de um ferro e de uma peça metálica denominada sapatilho;

- a) distâncias entre aros com a nassa montada;
- b) cabo do rabeiro - PE Ø 18
- c) cabo de reforço - PE Ø 12

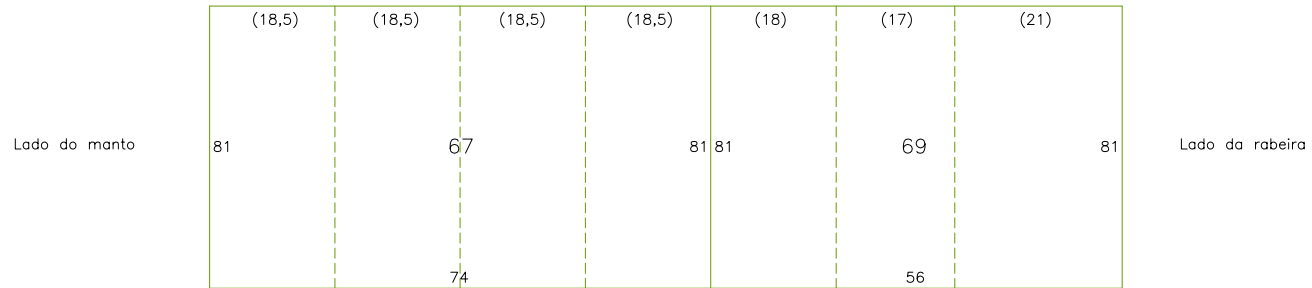
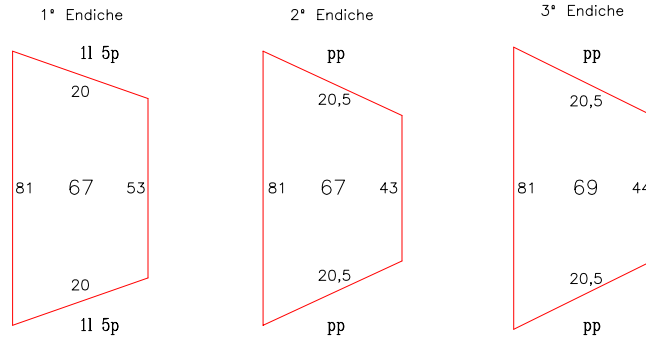
Rubrica	Data	
Levantou	19 SET 02	INIAP / IPIMAR
Projectou	25 OUT 02	Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
Desenhou	13 NOV 02	DRM - Departamento de Recursos Marinhos
Copiou		CRIPC - Centro de Investigação Pesqueira do Centro
Verificou	16 ABR 03	

Escalas	Obs:
RIO MONDEGO	Miguel Carneiro Rui Rebordão Rogélia Martins
BOTIRÃO ARMADILHA / GAIOLA / NASSA	
	DES. N: 235-5,510 F6



Panos da Galricha



Panos exteriores

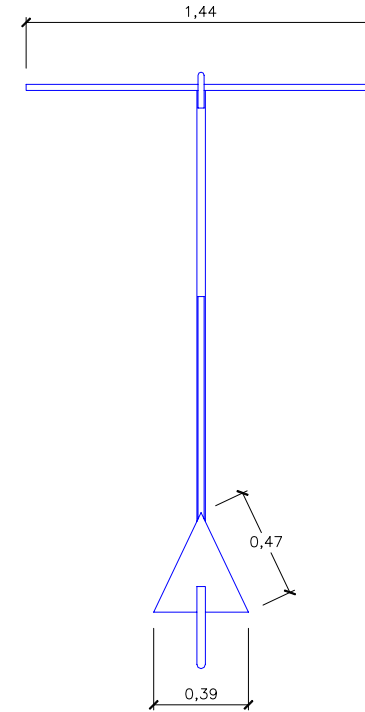
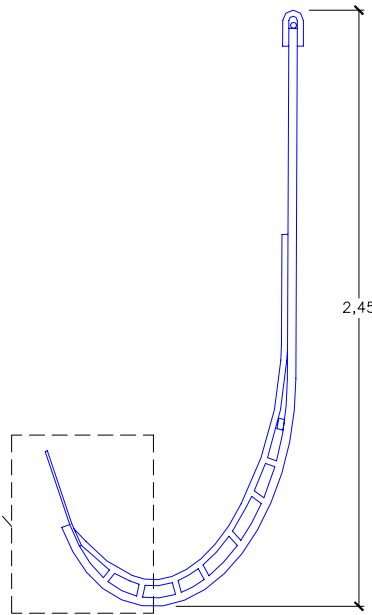
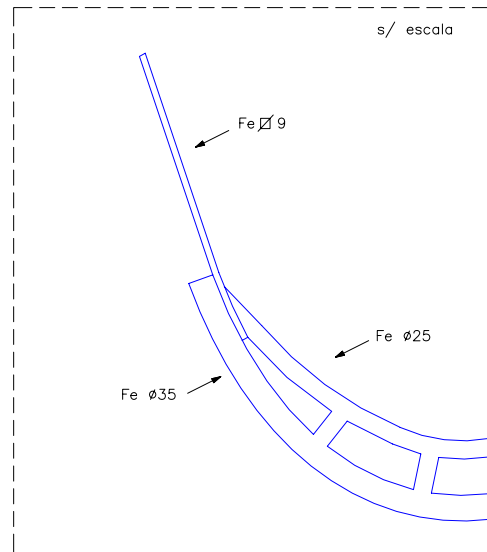
NOTAS:

- Panos do 1° e 2° endiche de PA mono  $\varnothing$  1,0 e do 3° endiche de PA entrançado  $\varnothing$  2,5;
- 1° Pano exterior (lado do manto) de PA mono  $\varnothing$  1,0, 2° pano exterior (lado da rabeira) de PA entrançado  $\varnothing$  2,5.
- Guias dos endiches de PA entrançado  $\varnothing$  5 (duplo cabo), quatro guias no 1° endiche e três guias no 2° e 3° endiche.

	Rubrica	Data	INIAP / IPIMAR Instituto de Investigação das Pescas e do Mar DRM - Departamento de Recursos Marinhos CRIPC - Centro de Investigação Pesqueira do Centro	
Levantou		19 SET 02		
Projectou		25 OUT 02		
Desenhou		13 NOV 02		
Copiou				
Verificou		16 ABR 03		
Escala(s)	RIO MONDEGO			Obs: Miguel Carneiro Rui Rebordão Rogélia Martins
	BOTIRÃO ARMADILHA / GAIOLA / NASSA			
				DES. N: 235-5.510 F7




Ferros de Calagem



NOTAS:

- Cada ferro pesa aproximadamente 15 kg;
- Cada asa do botirão é montada / fixa com 13 ferros (7+5+1); um ferro na ponta da asa, 5 ferros a jusante (lado interno) e 7 a montante da asa (lado externo);

	Rubrica	Data	INIAP / IPIMAR	
	Levantou	19 SET 02	Instituto de Investigação das Pescas e do Mar	
	Projectou	25 OUT 02	DRM - Departamento de Recursos Marinhos	
	Desenhou	13 NOV 02	CRIPC - Centro de Investigação Pesqueira do Centro	
	Copiou			
	Verificou	16 ABR 03		
Escalas	RIO MONDEGO			Obs: Miguel Carneiro Rui Rebordão Rogélia Martins
	BOTIRÃO ARMADILHA / GAIOLA / NASSA			
				DES. N: 235-5.510 F8