

---

**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**  
Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente  
Mestrado em Biologia Marinha (2.º ciclo)

**BIOLOGIA PESQUEIRA**

**FICHA N.º. 1**

(1.º.Ano-1.º.Sem.)

**2007 / 2008**

---

**AMOSTRAGEM DE COMPRIMENTOS E PESOS  
TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS DA AMOSTRA.**

Os exemplares de sardinha (*Sardina pilchardus*<sup>1</sup>) que dispõe para esta aula prática fazem parte de uma amostra aleatória simples<sup>2</sup> da captura de uma traineira de cerco<sup>3</sup> de Olhão realizada em 03 de Janeiro de 2008. A captura de sardinha desta traineira foi calculada em cerca de 5 toneladas.

**Objectivos**

1. Obter a composição de comprimentos<sup>4</sup> da amostra de sardinha e estimar pesos médios por classe de comprimento;
2. Tratar os dados da amostra: representar em forma de tabela e de gráfico a distribuição de comprimentos obtida e determinar as principais estatísticas da amostra;
3. Estimar o comprimento médio bem como o peso médio individual da sardinha capturada pela embarcação de cerco.

**I - Amostragem de comprimentos e de pesos por classe de tamanho**

Considere a amostra de sardinha.

1. Distribua os indivíduos da amostra por classes de comprimento total<sup>5</sup> de 0.5 cm de amplitude (medição ao 1/2 cm abaixo);
2. Registe, em impresso próprio, o número total de indivíduos observado em cada classe de comprimento (frequências de comprimentos);
3. Obtenha o peso do total dos exemplares observados em cada classe de comprimento e registe esses valores no impresso de frequências de comprimentos;
4. Calcule o peso da amostra somando os pesos de cada classe de comprimento;

**II - Tratamento dos dados da amostra (dados agrupados)**

---

<sup>1</sup> *Sardina pilchardus* FAO Fact Sheet > <http://www.fao.org/fishery/species/2910>

<sup>2</sup> Amostragem aleatória simples > <http://www.fao.org/docrep/009/a0198e/A0198E05.htm#ch3>

<sup>3</sup> Cerco com retenida FAO Fact Sheet > <http://www.fao.org/fishery/geartype/249>

<sup>4</sup> Composição = distribuição de frequências

<sup>5</sup> Medição do comprimento total > <http://www.boatusangler.com/images/FishMeasure.jpg>

5. Construa uma tabela de frequências absolutas dos comprimentos, com os dados obtidos;
6. Represente, através de um histograma<sup>6</sup>, a distribuição de frequências relativas da amostra e calcule as seguintes estatísticas:
- a)- amplitude ( $l_{ult+1} - l_1$ ), onde  $l_{ult+1}$  é o limite superior da última classe e  $l_1$  é o limite inferior da primeira classe de comprimento da amostra;
  - b)- classe modal  $l_0$
  - c)- classe mediana  $l_{50}$
  - d)- comprimento médio  $\bar{l}$
  - e)- variância,  $s^2$
  - f)- desvio padrão,  $s$
  - g)- erro-padrão,  $\sqrt{\frac{s^2}{n}}$  ou  $\frac{s}{\sqrt{n}}$
  - h)- coeficiente de variação,  $cv$ , expresso em percentagem
7. Calcule o peso médio individual,  $\bar{w}_i$ , em cada classe de comprimento,  $l_i$ ;

### III – Estimação do comprimento médio e do peso médio individual na captura.

8. Estime, com uma confiança de 95%, o comprimento médio individual na captura,  $\bar{L}$ , a partir dos dados da amostra;
9. Calcule o peso médio individual na captura,  $\bar{W}$  com base nos pesos médios individuais obtidos por classe de comprimento.

#### Literatura recomendada para consulta:

1. Cadima, E.L., 1980. Sampling and statistical inference. *In*: Selected lectures from the CIDA/FAO/CECAF seminar on fishery resource evaluation. Casablanca, Morocco, 6-24 March 1978: Rome, FAO Canada Funds-in-Trust, FAO/TF/INT (c) 180 Suppl., pp: 57-64 (artigo para fotocopiar)
2. Cadima, E.L., A.M. Caramelo, M. Afonso-Dias, P. Barros, M. Tandstad & I. de Leiva-Moreno. 2006. Sampling Methods Applied to Fisheries Science: a Manual. FAO Fisheries Technical Paper 434, Rome, FAO, 96 p.  
<http://www.fao.org/docrep/009/a0198e/a0198e00.htm>
3. Brown, M.L. & D.J. Austen, 1996. Data management and statistical techniques. *In*: Murphy, B.R & D.W. Willis (eds). Fisheries techniques. 2<sup>nd</sup> edition. American Fish Society, Maryland, pp: 17-62

<sup>6</sup> Histograma >consultar, por exemplo <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/histogra.htm>

**4. Holden, M. J. & D. F. S. Raitt, 1974.** Manual of Fisheries Science. Part 2 - Methods of Resource Investigation and their Application. (**Capítulo 3**). Disponível *online* em: <http://www.fao.org/DOCREP/003/F0752E/F0752E00.HTM>

**Versão em espanhol:** Manual de Ciencia Pesquera. Parte 2 - Métodos para Investigar los Recursos y su Aplicación. (**Capítulo 3**). Disponível *online* em: <http://www.fao.org/DOCREP/003/F0752S/F0752S00.HTM>

**Versão em francês:** Manuel de Science Halieutique. Deuxième partie - Méthodes de Recherches sur les Ressources et leur Application. Doc. Tech. FAO Pêches (115) Rev. 1: 223p. (**Capítulo 3**). Disponível *online* em: <http://www.fao.org/DOCREP/003/F0752F/F0752F00.HTM>

**5. Sparre, P. & S. C. Venema, 1992** - Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper N.º 306.1. Rev. 1. Rome, FAO, 376 p. Também disponível *online* em: <http://www.fao.org/docrep/W5449E/w5449e00.htm> (**Capítulo 2**).

**Sparre, P. & S. C. Venema, 1992** - Introduction to tropical fish stock assessment. Part 2. Exercises. FAO Fisheries Technical Paper N.º 306.2. Rev. 1. Rome, FAO, 94 p. Também disponível *online* em: <http://www.fao.org/docrep/W5448E/W5448E00.htm> (**Capítulo 17**).

#### **6. Livros de estatística (sugestões):**

- **Zar, J.H., 1999.** Biostatistical analysis. 4<sup>th</sup> edition. Prentice-Hall Inc, New Jersey, 929 p.
- **Guimarães, R. C. & J. A. Sarsfield-Cabral, 1997.** Estatística. McGraw Hill, 621 p

*Livros disponíveis online:*

- **Engineering Statistical Handbook** <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/dtoc.htm#Top>
- **Statistica Manual** <http://www.statsoftinc.com/textbook/stathome.html>