

---

**Universidade do Algarve**  
 Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente  
 Mestrado em Biologia Marinha (2º ciclo)  
**BIOLOGIA PESQUEIRA**  
 1º ano - 1º. Semestre 2007/2008

---

**ATRIBUIÇÃO DO GRUPO DE IDADE**

A leitura de idade em estruturas calcificadas (EC) fornece a seguinte informação:

1. Número de zonas de crescimento anual completas (zonas opacas + zonas translúcidas completas);
2. Natureza do bordo (opaco ou translúcido).

Uma zona de crescimento só se considera completa quando o bordo já está opaco, resultado do início de formação de uma nova zona de crescimento.

As leituras de idade devem ser acompanhadas de medições das EC para, designadamente, se realizarem estudos de retrocálculo. Devem ser medidos os comprimento e/ou o raio da EC e os raios das zonas de crescimento anuais (desde a sua origem até à margem posterior da zona translúcida de cada zona de crescimento formada).

Os indivíduos de uma determinada coorte ou classe anual (e.g., de 2003) têm, no momento da sua captura, uma determinada idade, contada desde o nascimento. Por exemplo, se o indivíduo tiver nascido em 15 de Fevereiro de 2003 tinha, caso tivesse sido capturado em 20 de Setembro de 2005, 2 anos, 7 meses e 5 dias. No entanto, este tipo de contabilização da idade não é útil sendo preferível atribuir a idade em número inteiro de anos i.e., em grupos de idade (representados em numeração romana ou arábica).

Grupo de idade (ano)	I	II	III	IV	etc
Idade (ano)	0-----1-----2-----3-----4	etc			

Para isso, é necessário considerar uma data de nascimento, a qual não tem que coincidir com a data de nascimento biológica. Na maior parte dos casos, a data de nascimento é, por convenção, o dia 1 de Janeiro, coincidente com o início do ano civil. Esta data arbitrária de nascimento tem sido extensivamente utilizada no hemisfério Norte, mesmo

em espécies em que a época de postura se inicia tão cedo como Dezembro do ano anterior. No entanto, outras datas de nascimento poderão ser utilizadas, designadamente no hemisfério Sul (e.g., 1 de Julho). Por razões práticas, mesmo no hemisfério Sul, é normalmente utilizada a data de nascimento arbitrária de 1 de Janeiro por coincidir com o ano civil.

Assim, um indivíduo nascido durante um determinado ano (e.g., 2003), pertencente à coorte ou classe anual de 2003, teria 0 anos durante o ano de 2003, ou seja, pertenceria ao grupo de idade 0 ano (as unidades são apresentadas no singular). Se o mesmo indivíduo fosse capturado em 2004 teria 1 ano de idade e pertenceria ao grupo de idade 1 ano; se fosse capturado em 2005 pertenceria ao grupo de idade 2 ano e, por aí fora.

De acordo com este método, subtraindo o o grupo de idade ao ano de captura obtém-se a coorte ou classe anual (ano de captura – grupo de idade = coorte ou classe anual). Por exemplo, um indivíduo capturado em 2005 e pertencente ao grupo de idade 2 ano pertenceria à coorte ou classe anual de 2003 ( $2005 - 2 = 2003$ ).

A aplicação deste método obriga ao conhecimento do padrão de formação das zonas de crescimento nas estruturas calcificadas. Este tem que ser tomado em consideração na atribuição do grupo de idade. Assim, indivíduos capturados durante o ano com o bordo opaco (crescimento rápido) pertencem ao grupo de idade correspondente ao número de zonas translúcidas existentes (número de zonas de crescimento completas). No entanto, se o bordo for translúcido consideram-se duas situações distintas, caso o indivíduo tenha sido capturado no 1º ou no 2º semestres do ano. Se for capturado no 1º semestre estava ainda a completar a zona de crescimento do ano anterior logo esta zona de crescimento deve contar como completa (grupo de idade = número de zonas translúcidas + 1); se for capturado no 2º semestre só deverá completar a zona de crescimento no ano seguinte, logo esta zona translúcida não deve contar (grupo de idade = número de zonas translúcidas completas).

### **CHAVES IDADE-COMPRIMENTO**

Fredrikssen (1933) desenvolveu uma técnica de dupla amostragem para estimar a composição de idades de uma população de peixe e Tanaka (1953) utilizou esta teoria

para derivar o método da chave idade-comprimento. Nesta técnica, o primeiro passo consiste em amostrar um grande número de indivíduos para obter uma distribuição de frequências de comprimentos i.e., obter uma composição de comprimentos (amostra de comprimentos); o segundo passo consiste em subamostrar um pequeno número de indivíduos dentro de cada classe de comprimento para extracção de estruturas calcificadas para leitura de idade (subamostra de idades). As classes de comprimento funcionam aqui estratos e a subamostragem dentro de cada classe tem que ser aleatória simples. O tamanho das subamostras a seleccionar nas várias classes de comprimento pode ser fixo ou variável (e.g., proporcional às frequências). Normalmente é fixo (tamanho determinado previamente).

Após a determinação da idade, os dados de idade (grupo de idade) e de comprimento (classe de comprimento) dos indivíduos amostrados são organizados numa tabela de frequências (freq), de dupla entrada, em que o grupo de idade,  $j$  corresponde às colunas e as classes de comprimento,  $i$  correspondem às linhas. O número total de indivíduos amostrados por classe de comprimento ( $n_i$ ) e por grupo de idade ( $n_j$ ) são apresentados no final das linhas e das colunas, respectivamente. São as chaves idade-comprimento. Permitem converter a composição de comprimentos numa composição de idades sem ter que determinar a idade de todos os indivíduos presentes na amostra de comprimentos, mas apenas dos presentes nas subamostras. A aplicação da chave idade-comprimento à composição de comprimentos faz-se após a transformação das frequências absolutas observadas em cada idade, dentro de cada classe de comprimento ( $\text{freq}_{i,j}$ ), em proporções do total observado em cada classe de comprimento,  $n_i$ ,

$$\text{freq}_{i,j} / n_i$$

A chave idade-comprimento em número fica, assim, transformada em proporção. Por vezes, os indivíduos das últimas idades, pouco representadas, são agrupados num único grupo (grupo mais, e.g., 8<sup>+</sup>).

### COMPOSIÇÕES DE IDADE

A estruturação por idades dos mananciais faz-se a partir da estrutura de comprimentos estimada com recurso a planos de amostragem estatística implementados em campanhas

científicas (cruzeiros de investigação). Para a conversão das composições de comprimentos estimadas nas correspondentes composições de idade utilizam-se chaves idade-comprimento, construídas com um pequeno número de indivíduos resultantes de subamostragem efectuada em cada classe de comprimento, ao longo da campanha.

No caso da estruturação por idades das capturas comerciais (desembarques), os laboratórios pesqueiros preocupam-se em recolher, ao longo do ano, indivíduos dos vários estratos de tamanho para determinação da idade, com o objectivo de se estabelecerem chaves idade-comprimento mensais, trimestrais, semestrais e anuais com o objectivo de converter as composições de comprimentos dos desembarques nas respectivas composições de idade (mensais, trimestrais, semestrais e anuais). As composições de comprimentos são estimadas através de amostragem nos locais de desembarque, ao longo do ano, de acordo com um plano de amostragem estatística previamente concebido. É importante assegurar que a amostragem cubra todas as componentes da pescaria de modo a que os resultados reflectam efectivamente o que é capturado (desembarcado).

Uma vez aplicada a chave idade-comprimento à composição de comprimentos (em número) obtém-se uma tabela onde as frequências observadas em cada classe de comprimento ficam distribuídas por grupo de idade, de acordo com as proporções apresentadas na chave. Se, em vez da composição de comprimentos em número, se dispuser da composição de comprimentos em peso - resultante da multiplicação, em cada classe de comprimento, dos pesos médios individuais (observados ou calculados através de uma relação peso-comprimento) pelo número de indivíduos da classe (frequência), obtém-se uma tabela onde os pesos observados em cada classe de comprimento ficam distribuídos por grupo de idade, de acordo com as proporções apresentadas na chave.

A soma, ao longo das colunas (idades) dos valores (em número ou em peso) observados nas várias classes de comprimentos resulta na composição de idades em número ou em peso.

Os dados da tabela em número podem ser utilizados para calcular os comprimentos médios em cada idade (comprimentos médios à idade), multiplicando os pontos centrais de cada classe de comprimento pelos correspondentes números de indivíduos em cada idade e dividindo esta soma de produtos pelo número total de indivíduos em cada idade.

Para se obter os pesos médios à idade basta dividir a composição de idade pela composição de comprimentos, i.e., o peso dos indivíduos em cada idade pelo seu número.

A idade média pode ser calculada com base no produto dos pontos centrais dos grupos de idade (0.5, 1.5, 2.5, etc) pelos correspondentes números à idade. Caso exista um grupo mais, o seu ponto central deve ser ajustado ao intervalo considerado.

Para mais informação sobre este assunto, consultar a secção 4.13 de Holden & Raitt (1974).

### Referências

**Frederikssen, A., 1933.** On the calculation of age distribution within a stock of cod by means of relative few age determinations as a key to measurements on large scale. *Rapp. P.-V. Réun. Cons. Int. Explor. Mer.* 86:1-14

**King, M., 1995.** Fisheries Biology, Assessment and Management. Blackwell Science, Oxford, 341p.

**Tanaka, S., 1953.** Precisión on age-composition of fish estimated by double sampling method using length for stratification. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* 19: 657-670.

### Consultar

**Holden, M. J. & D. F. S. Raitt, 1974.** Manuel de Science Halieutique. Deuxième partie - Méthodes de Recherches sur les Ressources et leur Application. Doc. Tech. FAO Pêches (115) Rev. 1: 223p. Disponível online em:

<http://www.fao.org/DOCREP/003/F0752F/F0752F00.HTM>

**Versão em inglês:** Manual of Fisheries Science. Part 2 - Methods of Resource Investigation and their Application. 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. Disponível online em:  
<http://www.fao.org/DOCREP/003/F0752S/F0752S00.HTM>