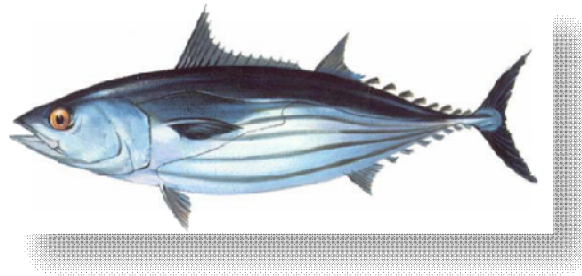


MONOGRAFIA DE BACHARELADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE SANTA ÚRSULA.

*CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL DO BONITO-  
LISTRADO *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758)  
DESEMBARCADO NO RIO DE JANEIRO.*



Aluno: Luís Fernando Faulstich Neves.  
Orientador: Prof.Dr. Marcelo Vianna.

Rio de Janeiro  
Novembro/2008.

**CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL DO BONITO-LISTRADO**  
*Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) **DESEMBARCADO**  
**NO RIO DE JANEIRO.**

**Luís Fernando Faulstich Neves**  
[ferfauls@hotmail.com](mailto:ferfauls@hotmail.com)

Monografia apresentada ao  
Curso de Graduação da  
Universidade Santa Úrsula  
Para obtenção do Grau de  
Bacharelado em Ciências  
Biológicas.

Realizada no Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira  
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ  
Instituto de Biologia  
Departamento de Biologia Marinha

Orientador: Prof.Dr. Marcelo Vianna - UFRJ.

Rio de Janeiro  
Novembro/2008.



Monografia apresentada em \_\_/\_\_/\_\_ ao curso de Graduação em Ciências Biológicas. Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais – ICBA.

Universidade Santa Úrsula.

---

Coordenador: Prof. Dr. José V. Andreatta - USU.

---

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Vianna - UFRJ.

*“O homem erudito é um descobridor de fatos que já existem - mas o homem sábio é um criador de valores que não existem e que ele faz existir.”*

*Albert Einstein*

*Dedico esse trabalho aos pescadores de vara e isca-viva, esses bravos homens que se ausentam de suas casas desafiando o mar em busca do sustento de suas famílias. Que essa modalidade de pesca, continue propiciando frutos sustentáveis.*

---



## **Agradecimentos**

---

Baseado no fato de que meu individualismo vem sendo construído por meio da interação com pessoas que com as quais tive o prazer e o desprazer de conviver, desde minha infância até o presente momento; sendo esses, os fundamentos do meu crescimento como indivíduo e como profissional. Agradecer a todas essas pessoas não seria tarefa fácil, nem justa. Sendo assim, agradeço previamente a todos que passaram por minha vida contribuindo para a construção de quem sou hoje.

Agradeço, em especial, a algumas pessoas que me ajudaram, direta e indiretamente, a construir este trabalho:

À Fundação Apolônio Salles (FADURPE) que me propiciou a bolsa de Iniciação científica, uma verba que me ajudou nos deslocamentos para as coletas dos dados em Niterói.

Ao professor Marcelo Vianna, que me orientou e me ensinou, nesses 2 anos de convívio, agradeço a oportunidade de trabalhar ao seu lado nesse projeto.

Ao amigo Antonio Alberto de Menezes - Coordenador Geral do projeto - que me auxiliou com seus esclarecimentos, via e-mail, nesses 2 anos do projeto.

Aos amigos do Laboratório: Karina, Amanda, Luiz Constantino, Morcego e especialmente a Dulce Maria e Demarques, que me ajudaram com as planilhas do Excel e o programa *Prism 5*. Agradeço pela amizade de todos e espírito de equipe nesse tempo de convívio.

Aos operadores da sala rádio (S.A.P.E.R.J): Figueiredo, Rosana, Paulo Cezar, Henrique e Gilmar, que foram de fundamental importância no desenvolvimento do projeto, pois me informavam diariamente sobre os parapeiros das embarcações atuneiras.

Aos amigos Edson e Dinelson, encarregados da compra do pescado da empresa Pepsico Quaker, que também me ajudavam dando informações sobre os barcos atuneiros dizendo o dia e a hora do desembarque dos tunídeos.

Aos pescadores, mestres e contramestres que me ajudaram nas coletas dos dados permitindo minha entrada nas embarcações para trabalhar e, também, com a ajuda para carregar os, às vezes, pesados gaiados dentro das embarcações. E principalmente pelas conversas agradabilíssimas sobre a magnífica arte da pesca dos tunídeos.

À Instituição Santa Úrsula, e seus professores que me propiciaram os ensinamentos necessários para que eu pudesse desenvolver um raciocínio científico que vai me acompanhar por toda minha vida.

As bibliotecárias da U.S.U, Leda e Fátima, que foram atenciosas e muito competentes nesses 4 anos de convívio, indicando e emprestando livros que foram fundamentais para meu aprendizado na biologia.

À minha família e entes queridos que me deram incentivo e apoio moral, para mais essa conquista de minha vida. Principalmente à minha querida esposa Ana Cristina que, sem sombra de dúvida é a minha maior fã e incentivadora.

A todos os meus mais sinceros agradecimentos...



## **Resumo**

---

Nos primórdios da humanidade, o homem almejava consumir os recursos fornecidos pelo mar, porém sua evolução só permitia a coleta de moluscos e crustáceos que habitavam ou ficavam retidos na zona entre marés, e não permitia que ele obtivesse o recurso do pescado; pois suas possibilidades eram insuficientes, naquele momento, para tal prática. Hoje, a pesca encontra-se bem desenvolvida sob o aspecto tecnológico.

A modalidade de pesca com vara e isca-viva, teve início no Brasil, em meados de 1978, sendo trazida por emigrantes de Cabo Verde. O bonito-listrado, *Katsuwonus pelamis*, espécie alvo dessa modalidade de pesca, é uma espécie da família Scombridae, que agrupa os atuns e afins. Esse trabalho teve como objetivo, estudar características da estrutura populacional de *K. pelamis* desembarcado no Estado do Rio de Janeiro. Esse estudo faz parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Pesca de Atuns e Afins no Brasil. Foram coletados dados do comprimento furcal (cm) e peso total (kg), de todos os indivíduos amostrados. Os dados obtidos pelo trabalho, foram divididos em intervalos de classe de comprimento e peso, e em seguida foram elaborados tabelas e gráficos com a distribuição das freqüências e porcentagens de classes, abrangendo a relação dos indivíduos presente em cada classe. Os valores de tamanho mostraram que os espécimes distribuíram-se de forma semelhante ao registrado na literatura disponível para a espécie no Rio de Janeiro e em estados vizinhos. Sua dominância incidiu entre os comprimentos 45,0 ao 84,9 cm. Nos valores de pesos (PT), as classes tiveram uma representatividade compreendida entre 0,500 a 12,400 kg; A relação de peso-comprimento furcal, apresentou uma boa correlação com  $R^2 = 0,934$ , sobre um total de 6662 indivíduos mensurados.

**Palavras-chave:** Pesca de Vara e isca-viva; bonito-listrado; comprimento furcal; Rio de Janeiro.

---



## **Abstract**

---

In the origins of mankind, man aimed to consume the resources provided by the sea, however, his evolution only allowed the collection of mollusks and shellfish that inhabited or were stuck in the area between tides, and didn't allow them to achieve the resource of angling because their possibilities weren't enough at that moment for that practice. Nowadays, fishing is well developed as far as the technological aspect is concerned. The rod and living bait angling started in Brazil around the middle of 1978, being brought to Brazil by green Cape immigrants. The Skipjack-tuna, *Katsuwonus pelamis*, the target of this fishing mode, is a species of the Scombridae family, which includes the tuna and the like. This work aimed to study the characteristics of the population structure of the *K. pelamis* disembarked in the state of Rio de Janeiro. It was collected data of Class Frequency (cm) and Gross weight (Kg) of all samples. The data were divided into intervals of length and weight and then created tables and charts with the distribution of their percentages, comprehending the relation of individuals in each class. The size values showed that the species got distributed uniformly along the class frequency (CF), being predominant sizes between 45, 0 to 84, 9 cm. In the weight values (PT), the class representation was distributed between 0,500 and 12,400 kg. The weight – frequency of class relation showed a strong correlation, being  $R^2 = 0,934$  over 6,662 measured samples.

**Key-words:** Bait-boat fishery , Skipjack-tuna, Length furcal, Rio de Janeiro.

---





## Sumário

---

<b>1. Agradecimentos</b> .....	vi
<b>2. Resumo</b> .....	vii
<b>3. Abstract</b> .....	viii
<b>4. Introdução</b> .....	10
4.1 A pesca de vara e isca-viva .....	14
4.2 Características, biologia e ocorrência do bonito-listrado <i>Katsuwonus pelamis</i> .....	19
<b>4.3 Hipótese</b> .....	25
<b>4.4 Objetivo</b> .....	26
<b>5. Materiais e Métodos</b> .....	27
<b>6. Resultados</b> .....	36
<b>7. Discussão</b> .....	77
<b>8. Conclusão</b> .....	80
<b>9. Referências Bibliográficas</b> .....	81



## **Introdução**

---

Nos primórdios da humanidade, o homem almejava consumir os recursos fornecidos pelo mar, porém sua evolução só permitia a coleta de moluscos e crustáceos que habitavam ou ficavam retidos na zona entre marés, e não permitia que ele obtivesse o recurso do pescado; pois suas possibilidades eram insuficientes, naquele momento, para tal prática. A melhor idéia que lhe ocorreu foi entrar na água e matar os peixes a golpes de pau (Thomazi, 1947). Com o passar do tempo o desenvolvimento tecnológico permitiu ao homem capturar os exemplares através de instrumentos e técnicas consolidadas na arte da pesca.

Os mais antigos vestígios sobre a pesca, deixados pelo homem, datam do Paleolítico, a cerca de 50 milhões de anos atrás, sendo o pescador uma das mais antigas profissões. No sul dos continentes Africano e Europeu, há pinturas rupestres, datadas de 25 mil anos atrás, representando peixes e cenas de pesca (Dias, 2007) (Figura 1).



Figura 1. Pesca de anzol - gravura em rocha, da Idade do Bronze Nórdica (*in* Fernö & Olsen, 1994).



Embora a história e ordem cronológica da pesca sejam controversas, podemos apresentá-la na seguinte ordem: O primeiro método de pesca que o homem utilizou foi à coleta de organismos que habitavam as zonas costeiras, lagos e margens de rios. Era uma atividade, na qual os pescadores coletavam moluscos, crustáceos e peixes, um a um, para sua subsistência, como ainda é feito hoje por povos poucos desenvolvidos. Em seguida surgem as lanças, setas e arpões que eram arremessados pelos pescadores ao observar os exemplares dentro da água. Depois surgem as barragens ou armadilhas, que eram mecanismos confeccionados pelo homem que prendiam os peixes, quando a maré descia, aproveitando as cavidades naturais ou disposições de rochas que pudessem facilitar a captura. Isso propiciou ao homem capturar mais indivíduos de uma só vez. Ainda hoje essa técnica é usada por povos indígenas, que a chamam de curral de pesca. Outro fator que propiciou uma alavancada na arte da pesca foi à invenção da rede de pesca, pelos egípcios, pois com ela os pescadores otimizavam o seu trabalho multiplicando o número de exemplares capturados com essa magnífica invenção. As redes surgiram posteriormente às armadilhas, talvez derivadas do emaranhado de fibra vegetal que era utilizado na confecção das armadilhas. As primeiras redes eram rústicas, depois foram se aprimorando quando o homem foi aperfeiçoando sua técnica de manipular a fibra vegetal, com a extração de fios de sizal e algodão. Isso permitiu um avanço nas redes, pois elas ficaram mais finas e resistentes. (Dias, 2007)

Um dos mais importantes artefatos de pesca, dentre todos, é o anzol, sendo a *Gorge* (Figura 2), o mais primitivo de todos.



Figura 2. Gorges em pedra do vale do Somme (Museu de História Natural de Nova York).  
FONTE: Tempos de Pesca. (Barroso, 2002).

Este era confeccionado em pedra ou madeira, a linha era amarrada ao centro e ele era enfeitado com fios de cabelos humanos, fibra vegetal, penas de aves e em seguida era lançado à água. Quando o peixe o abocanhava, suas hastes fixavam na boca ou garganta do peixe e ele era puxado pelas mãos do pescador. Embora a história do anzol tenha lacunas, os primeiros materiais que foram usados em sua fabricação foram: chifre animal, pedra, madeira e até conchas polidas; o homem utilizava a matéria-prima disponível na natureza e, com sua habilidade artesanal e inteligência, confeccionava os anzóis primitivos. Assim melhorava sua qualidade de vida, pois através da arte da pesca, diversificava sua alimentação. A evolução dos anzóis se deu no momento em que a manipulação dos metais foi dominada, sendo o bronze o primeiro metal a ser utilizado para sua confecção. Depois do bronze outros tipos de metais foram utilizados em seu fabrico, passando do bronze, prata, ouro e indo as especializadas ligas metálicas que hoje são amplamente aplicadas em diversos modelos e tamanhos de anzol. O anzol foi o instrumento de pesca que praticamente, não sofreu modificações em sua forma ao longo de todo esse tempo. Mesmo a era da tecnologia pouco acrescentou a seu formato, e, sim, em suas ligas, que ficaram altamente especializadas. O anzol passou do osso ao aço com o mesmo propósito: capturar o pescado. (Barroso, 2002)

Embora o homem primitivo já se alimentasse de carne de pescado, foi só na época do Império Romano que ele começou a se aventurar mar adentro para a pesca. Antes disso a captura limitava-se aos rios e lagos abrigados e era, basicamente, realizada pelos escravos. Isso se deu devido ao aprimoramento das embarcações pesqueiras e à descoberta de novos meios de navegação. (IBAMA-PNPDA, 1998)

Nessa época o pescado não tinha seu valor reconhecido, foi só depois do aparecimento do cristianismo que o peixe começou a ser considerado um alimento nobre; isso se deve ao fato, de que o mais antigo e proeminente símbolo cristão é o peixe e Pedro, o primeiro e principal apóstolo, era pescador. Além disso, outros dois apóstolos também eram pescadores: João e Tiago, o que comprova que o cristianismo foi um grande incentivador na disseminação da pesca pelo mundo. O consumo de pescado cresceu muito nessa época e em consequência disso, a atividade se consolidou. Houve também uma evolução no processo de conservação do pescado. Enquanto gregos e egípcios conservavam seu pescado com sal, os romanos começavam a conservá-lo em azeite. Os Assírios e Caldeus também manipulavam o pescado com o intuito de conservação: eles defumavam e secavam ao sol. O peixe chegou a ser comparado ao ouro na Idade Média, pois ele era uma moeda corrente entre os senhores feudais e camponeses da época; trabalhos e impostos eram pagos com peixes e óleos de peixe. (IBAMA-PNDPA, 1998)

Hoje, a pesca encontra-se bem desenvolvida sob o aspecto tecnológico; um fator que contribuiu para isso foi a revolução industrial, em meados do século XIX. O aparecimento do motor a combustão, permitiu que as embarcações fossem cada vez mais distante da costa e, assim, capturassem indivíduos de maior porte. O

desenvolvimento dos equipamentos de convés como os aladores de rede e cabos, paus de carga e guinchos, otimizaram o trabalho dos pescadores, e tornou possível a operação de equipamentos de grande porte.

Com o aparecimento das fibras sintéticas de alta durabilidade, após a segunda guerra mundial, elevou-se consideravelmente o tempo de vida de algumas modalidades de pesca, como o cerco, arrasto etc. (Dias, 2007)

Iniciam-se os métodos científicos na pesca, no pós-guerra: século XX; como a pesca elétrica (inventada pelo cientista alemão Dr. Conradim Kreutzer), que se mostrou ineficiente em água salgada devido à sua elevada condutividade (Gerd Harms-Hausmann, 1972), como também a pesca com bombas sugadoras, a pesca com luzes elétricas que são colocadas a certa profundidade para atrair o peixe. A utilização dos eletro-eletrônicos na pesca facilitou tanto na navegação quanto para a localização dos cardumes, através da sonda e sonares e também no monitoramento das operações de pesca por intermédio de sensores especializados que diminuem o esforço de pesca.

Este é um setor da pesca que está em contínuo desenvolvimento tecnológico. O recurso das imagens de satélites já está sendo empregado na pesca, com o intuito de identificar áreas com condições ambientais favoráveis para as concentrações de determinadas espécies, como o caso dos tunídeos. (Lima; *et al.*, 2000)

### **A Pesca de Vara e Isca-viva**

A modalidade de pesca com vara e isca-viva (Figura 3), teve início no Brasil, em meados 1978, sendo trazida por emigrantes de Cabo Verde, e se mostrou eficiente rapidamente. Com o sucesso dessa modalidade, adveio um aumento dessa frota pesqueira.

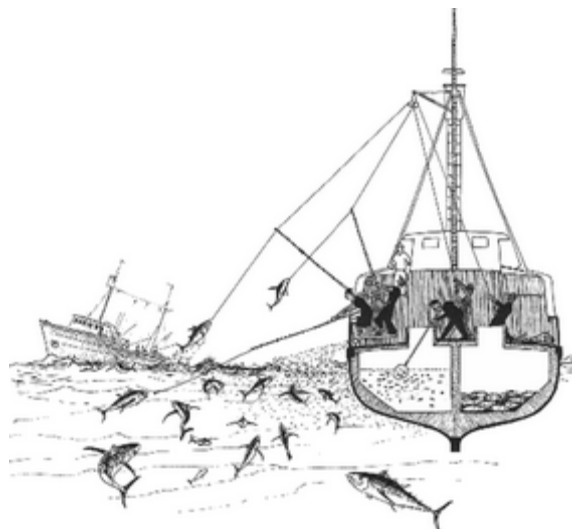


Figura 3. Ilustração da operação de pesca com vara e isca-viva.  
FONTE: FAO (2005), (Oliveira, 2006).

Após um ano da introdução dessa modalidade de pesca no Brasil, foram adaptadas sete embarcações para tal prática, tais como: retirada das estruturas originais, instalação de tanques (viveiros) para isca-viva, sistemas de bombas para renovação da água, esguichos laterais, canaletas para o deslocamento dos peixes até o porão, para serem armazenados e gelados, entre outras. Essas modificações propiciaram que os novos barcos ingressassem exclusivamente para a pesca dos tunídeos. (Lima; *et al.*, 2000)

Para essa pescaria, é necessário que primeiramente se capture as iscas; essas são obtidas por rede de cerco, através de embarcações menores (pequenas traineiras), que são armazenadas no convés da maior embarcação (atuneiro), que são utilizadas para esse fim. (Figura 4)





Figura 4. Atuneiro (pequena traineira em destaque).

As iscas geralmente são pescadas em baías e enseadas; após sua captura são levadas à embarcação maior, e armazenadas nos viveiros de água circulante – Tina – (Figuras 5 e 6), que ficam dentro do atuneiro, onde são alimentadas com farelo, diariamente, e assim mantidas vivas.



Figuras 5 e 6. Viveiro de água circulante das embarcações atuneiras. (Tina).

Após os viveiros estarem com uma quantidade suficiente de iscas, o atuneiro segue para o mar até os pesqueiros dos tunídeos. Chegando lá, os “manchões” - ou cardume de tunídeos - são procurados, na superfície do mar, por pescadores mais experientes, com auxílio de binóculos potentes. A procura é feita do cesto de gávea

da embarcação, estrutura mais elevada, para possibilitar um maior alcance visual. Quando o “manchão” é encontrado, o barco atuneiro vai se aproximando cautelosamente e inicia o engodo, liberando pouco a pouco as iscas-vivas, que estavam armazenadas no viveiro de água circulante, e conjuntamente, os esguichos laterais são ligados. Os esguichos servem para potencializar as iscas liberadas pelo atuneiro, pois dão a impressão de que é um cardume muito maior que a realidade. Essa operação simula um cardume de pequenas presas pulando ao redor do atuneiro, isso atrai os tunídeos, fazendo com que eles se aproximem e venham comer ao redor do atuneiro. Quando o “manchão” encosta na embarcação, a pescaria começa, os pescadores, em número de 10 a 20, se posicionam na lateral do barco para fisgar os tunídeos ou em plataformas situadas ao nível do mar e dispostas ao redor de um dos lados e na popa. (Lima; *et al.*, 2000)

A captura dos tunídeos é realizada por um equipamento reforçado que consiste de um caniço, de 4 a 5 metros e, aproximadamente, 5 cm de diâmetro (Figuras 7 e 8).



Figura 7 e 8. Caniços de bambu para captura dos tunídeos.

No caniço é amarrada uma linha de 2,0 mm de monofilamento e, na outra extremidade, é amarrado o anzol, (Figura 9) de numeração que pode ir do 3 a 5/0, ou isca artificial.



Figura 9. Anzóis de Vara e isca-viva.

Esse anzol possui farpa retirada para facilitar a liberação do peixe quando fisgado; assim, o pescador otimiza seu tempo de pescaria conseguindo capturar mais exemplares em menos tempo. Segundo relatos de pescadores de vara e isca-viva, em certas ocasiões de frenesi dos tunídeos, um único pescador é capaz de capturar de 20 a 30 peixes por minuto. Essa modalidade, segundo os pescadores, é altamente sustentável, pois ao contrário da rede de cerco, que é utilizada em alguns países, não captura todo o cardume, os barcos de vara e isca-viva, só pescam enquanto o cardume permanece ao redor da embarcação e quando o cardume vai embora, se distancia ou busca certa profundidade, a pescaria termina. Sendo assim, essa modalidade de pesca é fundamental para a manutenção e equilíbrio desse recurso esgotável que são os atuns e fins, na costa brasileira.

### **Características, biologia e ocorrência do bonito-listrado *Katsuwonus pelamis*.**

O bonito-listrado, *Katsuwonus pelamis*, (Linnaeus, 1758), (Figura 10) é a espécie alvo dessa modalidade de pesca, é um integrante da família Scombridae, que agrupa os atuns e afins;

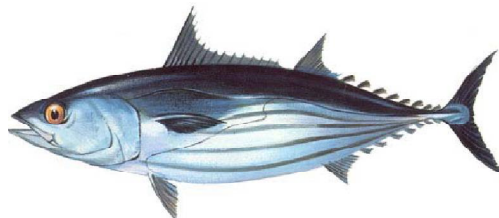


Figura 10. bonito-listrado, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758).  
FONTE: FAO.

essa família compreende 15 gêneros e 49 espécies, que estão divididas em duas subfamílias: Gasterochismatinae (apenas uma espécie – *Gasterochisma melampus* (Richardson, 1845) e Scombrinae. Na subfamília Scombrinae existem quatro tribos que estão separadas de acordo com suas características ósseas internas (Collete & Chao, 1975). As quatro tribos que compreendem a família Scombrinae estão divididas em dois grupos: as tribos Scombrini e Scomberomorini, que é o grupo mais primitivo; e as tribos Sardini e Thunnini, que por sua vez são os mais derivados (Costa, 1999), (Figura 11).

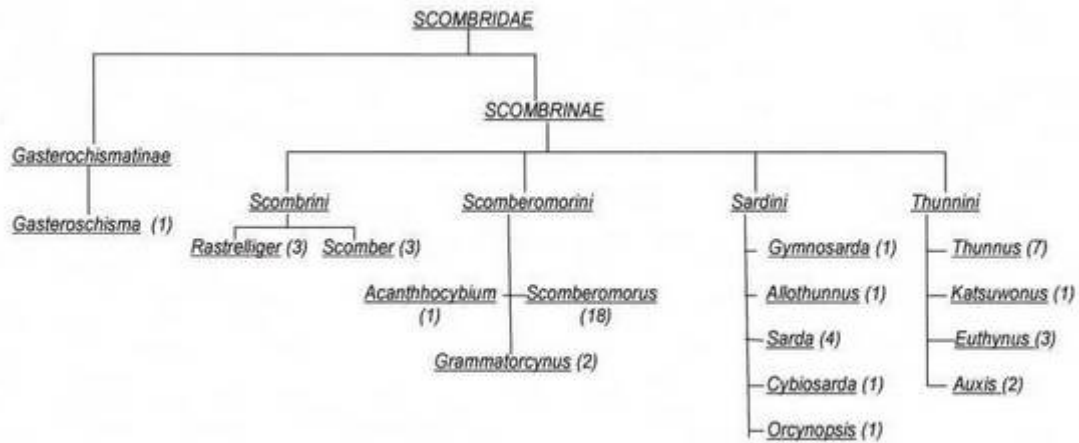


Figura 11. Cladograma da família *Scombridae* (Costa, 1999).

O bonito-listrado é o único representante do gênero *Katsuwonus*, ele possui corpo fusiforme, com suas nadadeiras dorsais separadas por uma distância igual ou menor que o diâmetro do seu olho, sendo a 1ª dorsal com 14-16 espinhos e a 2ª com 14-15 raios e 7-9 pínulas. A nadadeira anal possui entre 14-15 raios e 7-8 pínulas. Seu 1º arco branquial possui entre 51-63 rastros. Seu corpo é quase que exclusivamente sem escamas, exceto pelo corselete e a linha lateral, seu dorso é azul escuro com a região látero-ventral prateada com 4 a 7 faixas longitudinais escuras características. Seu tamanho pode chegar até 108 cm de comprimento furcal (CF) e pesar até 34 kg (PT). Sua alimentação é preferencialmente, de peixes, crustáceos e cefalópodes. (Figueiredo & Menezes, 2000)

O bonito-listrado, *Katsuwonus pelamis*, é uma espécie cosmopolita, que é encontrada em grandes cardumes, chamados de “manchão” pelos pescadores de vara e isca-viva, nos oceanos, Pacífico, Atlântico e Índico, nas latitudes tropicais e subtropicais (Oliveira, 2006), (Figura 12).

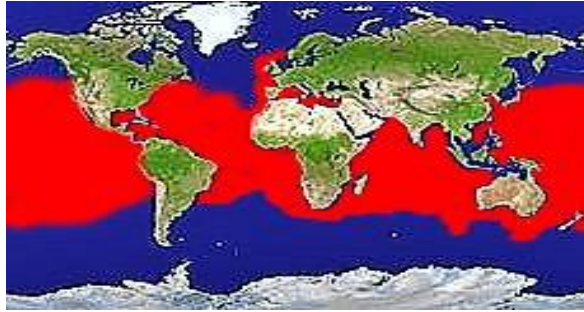


Figura 12: Distribuição global do bonito-listrado (FishBase, 2008).

É uma espécie pelágica de ampla distribuição nos oceanos tropicais e subtropicais, sendo a espécie de tunídeo mais abundante na costa brasileira. (Araujo & Castello, 2007)

Os cardumes de *Katsuwonus pelamis*, podem estar associados com outras espécies de Tunídeos, como *Thunnus atlanticus* (Lesson, 1830) e *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788). É encontrado em quantidades comerciais de 45°N até 40°S na camada de mistura superior dos oceanos (Oliveira, 2006) apud (Food and Agriculture Organization - FAO, 2003). Na costa sudeste e sul do Brasil são encontrados principalmente próximos a isoterma de 15°C, com variância de 14,7 a 30°C, enquanto que suas larvas restringem-se a águas com temperatura acima de 25°C (Vilela, 1990). Durante o inverno e parte da primavera (maio-outubro/novembro) as águas mais frias de origem subantártica e relacionadas com o ramo costeiro da corrente das Malvinas, avançam sobre a plataforma e talude superior e provocam o deslocamento dos cardumes para o norte. A partir da segunda metade da primavera, o avanço das águas da corrente do Brasil para o sul, até início do outono, permite o retorno dos cardumes, que encontram na região uma área trófica importante. (Castello, 2007)

O bonito-listrado habita freqüentemente a região do talude continental, ocorrendo depois dos 100 metros de profundidade, sendo essa área de talude a de

maior sucesso em sua captura. É uma espécie de vida curta, tendo taxas elevadas de morte natural e repovoamento populacional, taxas estas que, associada a sua ampla distribuição geográfica são responsáveis por um elevado montante de sua biomassa. (Oliveira, 2006) apud (FAO, 2003). O bonito-listrado tem sido classificado como um desovante oportunista. Tal classificação foi baseada na desova parcial de peixes amostrados na costa tropical leste da África (Andrade & Teixeira, 2001) apud (Cayré, 1981; Farrugio, 1986; Caryré *et. al.*, 1988). Sua desova ocorre por várias áreas no Oceano Atlântico, sendo a temperatura ideal em torno de 25°C. Nas áreas equatoriais do Oceano Atlântico, a desova ocorre na costa do Brasil e da África, incluindo o golfo de Guiné entre 20 e 30°W. No Brasil as desovas acontecem o ano todo, com uma maior frequência no verão, entre os meses de novembro a março. Entretanto, no Atlântico tropical nordeste a desova se dá no entorno das Ilhas de Cabo Verde, entre os meses de julho a setembro. (Oliveira, 2006)

O bonito-listrado atinge sua maturidade sexual, no Atlântico leste, em torno de 45 cm para machos e 42 cm para as fêmeas, enquanto que no Atlântico oeste isso acontece quando o peixe atinge 52 cm para os machos e 51 cm para as fêmeas. (Vilela & Castello, 1993). O crescimento do bonito listrado é sazonal com diferenças substanciais de acordo com a latitude. No Brasil, o crescimento do bonito-listrado atinge cerca de 8 cm/ano, um crescimento pequeno comparado com o da África que pode atingir de 9 a 19 cm/ano. (Oliveira, 2006) (International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas - ICCAT, 2003).

O bonito-listrado é a espécie de tunídeo que mais se sente atraída por objetos flutuantes sendo eles naturais ou artificiais. A frota brasileira de vara e isca-viva utiliza dessa característica, para otimizar seus lucros, usando equipamentos chamados de “*fish aggregating devices*” (FAD's). Estes atratores geralmente são

bóias fundeadas em posição conhecida, o que facilita o acesso e reduz, significativamente, o consumo de óleo diesel pelas embarcações (Schoroeder & Castello, 2007) apud (Sainsbury, 1996; Holland *et al.*, 1998; Castro *et al.*, 2002), sendo, assim, a frota pesqueira de vara e isca-viva brasileira otimiza a captura de bonito-listrado com esse recurso. Estes equipamentos foram introduzidos no Brasil na década de 1990, porém hoje encontra-se em desuso (entre os anos de 1991 e 2003 aproximadamente 55% do total capturado, foi utilizando esse recurso). (Oliveira, 2006). Os FAD`s foram e são responsáveis por uma diminuição do esforço pesqueiro dos barcos de vara e isca-viva. Todavia, com o uso em larga escala dos FAD`s pelos barcos atuneiros, pode ter transformado o comportamento dos cardumes e as migrações dessa espécie, já que foi observada uma redução dos cardumes livres de espécies mistas após sua introdução. Mudanças estas que podem gerar alterações nos parâmetros biológicos dessa espécie, em consequência das disponibilidades de alimentação, predação e mortalidade pela pesca. (Oliveira, 2006) apud (ICCAT, 2004). Outra característica, desta espécie, é que o cardume tende a se associar a feições oceânicas de meso-escala, zonas de convergência, frentes oceânicas, ressurgências e outras. Essas feições geralmente intensificam a produtividade oceânica da região, disponibilizando um aumento na forragem para os pequenos pelágicos. (Vilela, 1990).

Quanto às adaptações da morfologia e fisiologia do bonito-listrado, ele necessita de uma grande demanda energética para fazer suas migrações. Por consequência, a espécie busca, freqüentemente, águas com temperatura mais alta, que é favorável para o seu metabolismo ótimo. A dieta do bonito-listrado no sul do Brasil tem como componentes principais, em ordem de importância, *Maurolicus muelleri*, *Engraulis anchoita*, (essas duas espécies chegam a representar 60% do



volume ingerido) e *Euphausia similis*. Com menor frequência, também ocorre *Tysanoessa gregoriana* e *Loligo* sp. (Vilela,1999), sendo as três primeiras espécies, abundantes na região pelágica do sul-sudeste do Brasil. (Castello, 2007)

Matsuura em 1982, afirmou que o bonito-listrado sofre uma variação no controle de sua temperatura corporal, variação esta, que está diretamente ligada ao seu peso. Espécimes menores ou iguais a 4 kg, podem se distribuir em águas acima de 26°C, já espécies maiores preferem temperaturas inferiores, devido a sua maior taxa metabólica. Para as espécies maiores de 9 kg o máximo tolerável é de 22°C, ou seja, a distribuição dos exemplares de maior porte limita-se a temperaturas que vão de 18 a 22°C.



## ***Hipótese***

---

A captura da frota fluminense de vara e isca-viva incide de forma igualitária sobre todos os estratos populacionais (classes de tamanho-idade) do bonito-listrado, *Katsuwonus pelamis*.



## **Objetivo**

---

Esse trabalho tem como objetivo, identificar a estrutura populacional, em peso e tamanho, do bonito-listrado, *Katsuwonus pelamis*, desembarcado pela frota de vara e isca-viva no Estado do Rio de Janeiro.



## **Materiais e Métodos**

---

Esse estudo faz parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Pesca de Atuns e Afins no Brasil. Neste estudo foram amostrados os indivíduos de bonito-listrado, *Katsuwonus pelamis*, desembarcados, pela frota de vara e isca-viva da pesca industrial. As amostragens ocorreram no Cais da Ilha da Conceição, Niterói/RJ, onde concentram boa parte dos desembarques de tunídeos pescados por esta modalidade de pesca no estado do Rio de Janeiro.

Foram coletados dados do comprimento furcal (medida que vai da mandíbula até o final da nadadeira caudal, em centímetros) (Figuras 13 e 14) e peso total (em kg), de todos os indivíduos amostrados.



Figura 13 e 14. Coleta das classes em (cm).

Para a obtenção do comprimento furcal, foi utilizada uma fita métrica, com 1,5 metros, da marca *CORRENTE* (Figura 15) e para a aquisição do peso foi utilizado um dinamômetro da marca *SALTER Model 235 6S* com capacidade de 50 quilos. (Figuras 16 e 17).



Figura 15. Fita métrica utilizada na coleta das classes.



Figura 16 e 17. Dinamômetro SLATER. (em destaque, corda que pendura o peixe)

As amostragens ocorreram no período compreendido entre janeiro de 2007 a agosto de 2008, com amostragens periódicas semanais. As coletas dos dados quase sempre foram efetuadas dentro das embarcações, pois além de otimizar o trabalho preservava a qualidade do pescado, já que este era mantido resfriado a gelo nos porões das mesmas (Figura 18), e não podia aumentar de temperatura, pois se isso acontecesse à empresa compradora teria que condenar o pescado, acarretando prejuízo aos pescadores.



Figura 18. Porão da embarcação atuneira.

O trabalho dentro da embarcação diminuía o tempo em que o peixe permanecia fora do gelo, pois a mensuração era executada próxima a saída do porão onde os peixes são retirados, e encaminhados para as caçambas do caminhão da empresa compradora (Pepsico Quaker). (Figuras 19 e 20).





Figuras 19 e 20. Caminhão com as caçambas da Pepsico Quaker.

A coleta dos dados foi efetuada da seguinte forma: após termos a confirmação dos operadores da sala rádio, da SAPERJ (Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado do Rio de Janeiro), situada no próprio cais da Ilha da Conceição (rádio que monitora a frota pesqueira do Rio de Janeiro), que existia um atuneiro no cais pronto para descarregar, encaminhávamos para o local afim de efetuar o monitoramento. Antes de iniciarmos o monitoramento propriamente dito, foi sempre feito uma pequena entrevista com o mestre da embarcação a fim de coletarmos os dados da pescaria, como: local e data de captura, carga do porão entre outras. Também era pedida autorização para adentrar e trabalhar no convés do barco.

Ao entrarmos na embarcação, devidamente vestidos com macacão e botas de borracha, para proteção conta escoriações e escorregões, óculos escuro, boné e protetor solar, procurávamos um local próximo ao porão para penduramos o dinamômetro e colocarmos a prancheta, onde seriam anotadas em folha de papel as classes e peso dos indivíduos monitorados.(Figuras 21, 22 e 23).



Figuras 21, 22 e 23. Monitoramento no convés das embarcações.

Os peixes eram retirados do porão do barco para as caçambas do caminhão através de tonéis de plástico, que eram erguidos em número de 2 ou 3, através do guincho da própria embarcação (Figura 24).





Figura 24. Guincho da embarcação atuneira.

Quando os tonéis que vinham do fundo do porão e passavam pela boca, eram retirados entre 2 a 4 peixes para serem amostrados (Figuras 25 e 26); em seguida esses eram levados ao dinamômetro, onde eram medidos e pesados.



Figuras 25 e 26. Retirando os peixes dos tonéis.

Os peixes eram pendurados no gancho do dinamômetro por uma corda amarrada no pedúnculo caudal do peixe (Figuras 27, 28 e 29).



Figuras 27, 28 e 29. Coleta de dados.

Após esses dados serem coletados, de cada indivíduo, os peixes eram recolocados nos tonéis, que saiam a todo o momento do porão para o caminhão, e outros eram retirados seqüencialmente (Figura 30).



Figura 30. Devolução dos peixes para os tonéis.

A cada dia de monitoramento, em média, foram amostrados 120 indivíduos. Depois que os dados eram coletados, os mesmos foram digitados em planilha do Excel e encaminhados via e-mail para os órgãos controladores do projeto, em formato de relatório.

Para a os cálculos de Média, Desvio Padrão e Coeficiente de Variação foram utilizados as seguintes fórmulas:

► **Média Aritmética:** 
$$\frac{\sum X}{N}$$

► **Desvio Padrão:** 
$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

► **Coeficiente de Variação:** 
$$CV = \frac{D. Padrão}{Média} \times 100$$

A relação peso-comprimento é uma ferramenta importante à elaboração de programas de manejo pesqueiro, pois fornece informação sobre a auto-ecologia das espécies (Vazzoler, 1982).

Para relação matemática entre o peso e o comprimento foram obtidas mediante as seguintes equações:

$Pt = a Cf^b$	$y = ax^b$
---------------	------------

**Onde:**

x (Pt) = peso total em Kg.

a e b = constantes.

y (Cf) = comprimento furcal (distância entre a extremidade da mandíbula inferior e a extremidade do raio mais curto da nadadeira caudal em cm). (Vazzoler, 1996)

O fator de condição é um importante indicador do grau de hígidez de um indivíduo e seu valor reflete as condições nutricionais recentes e/ou gastos das reservas em atividades cíclicas, evidenciando interações entre fatores bióticos e abióticos sobre as condições fisiológicas dos peixes (Vazzoler, 1996).

Uma das razões para determinar a relação peso/comprimento em estudos de dinâmica populacional de peixes é verificar o tipo de crescimento que a espécie apresenta. O coeficiente de regressão (b) está relacionado com a forma de crescimento do indivíduo. (Vazzoler, 1996). Foi utilizada a equação ( $y = ax^b$ ), para determinar se (b) é igual ou diferente de 3,0. Estimado como crescimento isométrico (= 3,0) ou alométrico ( $\neq 3,0$ ) positivo ou negativo, se for  $>$  ou  $<$  que 3,0.

Para comparação das médias dos valores de comprimento furcal (CF) e peso total (PT) entre os grupos sazonais foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk; Logo em seguida foram utilizados os testes de Kruskal-Wallis e Dunn (Zar, 1999), já que os valores de (CF) e (PT) **não** apresentaram distribuição normal com nível de significância ( $P < 0,05$ ). Os testes foram realizados pelo programa: *Prism 5 for Windows. Version 5.01; 2007.*



## **Resultados**

---

Foram amostrados periodicamente, entre janeiro de 2007, a agosto de 2008, **6.662** indivíduos da espécie *Katsuwonus pelamis* - com uma biomassa total de **28.979** quilos - em **61** diferentes amostragens de desembarques que ocorreram no cais da Ilha da Conceição, no município de Niterói no estado do Rio de Janeiro.

Os dados foram separados sazonalmente por quadrimestre, alocados em 5 diferentes grupos, destacados por cores, decorrendo um período de 20 meses trabalhados, sendo que nos meses de junho e outubro de 2007, foram ausentes de amostragens.

No grupo 1 (azul) - primeiro quadrimestre de 2007- foram amostrados **1.451** indivíduos, em **16** diferentes amostragens.

No grupo 2 (rosa) – segundo quadrimestre de 2007 – foram amostrados **731** indivíduos em **7** diferentes amostragens. Neste grupo, não ocorreram amostragens no mês de junho.

No grupo 3 (roxo) – último quadrimestre de 2007- foram amostrados **529** indivíduos em **4** diferentes amostragens. Neste grupo não ocorreram amostras no mês de outubro.

No grupo 4 (amarelo) – primeiro quadrimestre de 2008 – foram amostrados **2.206** indivíduos em **18** diferentes amostragens; neste grupo foi alcançado o pico máximo de amostragens.

No quinto e último grupo (verde) – segundo quadrimestre de 2008 – foram amostrados **1.745** indivíduos em **16** diferentes amostragens.

No ano de 2007 ocorreu um total de **27** amostragens com **2.711** indivíduos amostrados, já no ano de 2008, ocorreram **34** amostragens, com **3.951** indivíduos amostrados.

Nas Tabelas I e II podemos observar o número de amostragens, anuais, realizadas por cada desembarque da frota de vara e isca-viva.

Tabela I. Amostragens realizadas dos *Katsuwonus pelamis* por desembarques da frota de vara e isca-viva em 2007.

<b>Mês</b>	<b>Embarcação</b>	<b>Dia (amostragem)</b>	<b>N° indivíduos</b>	<b>T.Geral/Mês</b>
janeiro	<i>Porto Muniz</i>	19/1/2007	67	67
fevereiro	<i>Nathália</i>	7/2/2007	10	
fevereiro	<i>Braza</i>	13/2/2007	87	
fevereiro	<i>Nathália</i>	22/2/2007	124	221
março	<i>Porto Muniz</i>	5/3/2007	88	
março	<i>Skiper I</i>	6/3/2007	72	
março	<i>Braza</i>	7/3/2007	99	
março	<i>Viviane F.</i>	15/3/2007	145	
março	<i>Nathália</i>	23/3/2007	108	512
abril	<i>Braza</i>	2/4/2007	72	
abril	<i>Skiper I</i>	3/4/2007	96	
abril	<i>Skiper II</i>	4/4/2007	49	
abril	<i>Nathália</i>	10/4/2007	105	
abril	<i>Skiper I</i>	18/4/2007	75	
abril	<i>Skiper II</i>	19/4/2007	155	
abril	<i>Star Fish</i>	25/4/2007	100	652
maio	<i>Lua Nova</i>	2/5/2007	63	
maio	<i>Skiper II</i>	10/5/2007	163	
maio	<i>Ferreiro</i>	29/5/2007	99	325
junho	∅	∅	∅	∅
julho	<i>Braza</i>	7/7/2007	215	
julho	<i>Braza</i>	27/7/2007	14	229
agosto	<i>Braza</i>	8/8/2007	38	
agosto	<i>Skiper II</i>	9/8/2007	138	176
setembro	<i>Nathália</i>	13/9/2007	104	104
outubro	∅	∅	∅	∅
novembro	<i>Skiper I</i>	14/11/2007	125	
novembro	<i>Nathália</i>	23/11/2007	144	269
dezembro	<i>Viviane F.</i>	7/12/2007	156	156
<b>Total 2007</b>	<b>27 desembarques</b>			<b>2711</b>

Tabela II. Amostragens realizadas dos *Katsuwonus pelamis* por desembarques da frota de vara e isca-viva em 2008.

<b>Mês</b>	<b>Embarcação</b>	<b>Dia (amostragem)</b>	<b>N° indivíduos</b>	<b>T.Geral/Mês</b>
janeiro	<i>Porto Muniz</i>	8/1/2008	189	
janeiro	<i>Braza</i>	17/1/2008	148	
janeiro	<i>Skiper II</i>	28/1/2008	101	
janeiro	<i>Braza</i>	31/1/2008	119	557
fevereiro	<i>Skiper I</i>	8/2/2008	107	
fevereiro	<i>Skiper II</i>	11/2/2008	120	
fevereiro	<i>Braza</i>	19/2/2008	120	
fevereiro	<i>Alcatraz</i>	25/2/2008	120	
fevereiro	<i>Porto Muniz</i>	27/2/2008	120	587
março	<i>Braza</i>	4/3/2008	120	
março	<i>Skiper II</i>	19/3/2008	120	
março	<i>Braza</i>	20/3/2008	120	
março	<i>Taí</i>	28/3/2008	120	
março	<i>Skiper II</i>	31/3/2008	120	600
abril	<i>Alcatraz</i>	4/4/2008	120	
abril	<i>Ferreiro</i>	11/4/2008	102	
abril	<i>Europa</i>	14/4/2008	120	
abril	<i>Taí</i>	25/4/2008	120	462
maio	<i>Lua Nova</i>	2/5/2008	120	
maio	<i>Viviane F.</i>	9/5/2008	120	
maio	<i>Taí</i>	12/5/2008	120	
maio	<i>Ferreiro</i>	19/5/2008	120	
maio	<i>Skiper II</i>	21/5/2008	120	
maio	<i>Ferreiro</i>	28/5/2008	120	720
junho	<i>Viviane F.</i>	9/6/2008	120	
junho	<i>Sinal da Cruz</i>	11/6/2008	120	
junho	<i>Braza</i>	20/6/2008	120	360
julho	<i>Skiper I</i>	11/7/2008	92	
julho	<i>Europa</i>	17/7/2008	98	
julho	<i>Taí</i>	22/7/2008	120	
julho	<i>Sinal da Cruz</i>	25/7/2008	98	
julho	<i>Lua Nova</i>	28/7/2008	112	
julho	<i>Braza</i>	30/7/2008	74	594
agosto	<i>Skiper I</i>	1/8/2008	71	71
<b>Total 2008</b>	<b>34 desembarques</b>			<b>3951</b>
<b>Total geral</b>	<b>61 desembarques</b>			<b>6662</b>

Os dados sazonais por grupo foram trabalhados da seguinte forma; as classes de tamanho – comprimento furcal (CF) – foram divididas em intervalos de 5,0 cm de comprimento, iniciando em 35,0 e terminando em 90,0 cm; onde se enquadraram todos os indivíduos amostrados; em seguida foram elaborados tabelas e figuras com a distribuição das frequências e porcentagens de classes, abrangendo a relação dos números de indivíduos presente em cada classe.



GRUPO 1

*Janeiro, fevereiro, março e abril de 2007. (n=1451)*

No grupo 1; as classes de tamanho se mostraram bem divididas, sendo mais expressivas nos tamanhos 45,0 ao 74,9 cm; tendo seu pico máximo (*Moda*) na classe (50,0 – 54,9 cm) representando **29 %** do todo. Neste grupo, a classe de (35,0 - 39,9) não apresentou representante (Tabela III), (Figuras 31 e 32).

Tabela III. Distribuição das frequências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1° quadrimestre de 2007.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (Tamanho – cm)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N= 1451
35,0 - 39,9	<b>0</b>
40,0 - 44,9	<b>31</b>
45,0 - 49,9	<b>142</b>
<b>50,0 - 54,9</b>	<b>421</b>
55,0 - 59,9	<b>263</b>
60,0 - 64,9	<b>222</b>
65,0 - 69,9	<b>226</b>
70,0 - 74,9	<b>116</b>
75,0 - 79,9	<b>26</b>
80,0 - 84,9	<b>3</b>
85,0 - 89,9	<b>1</b>

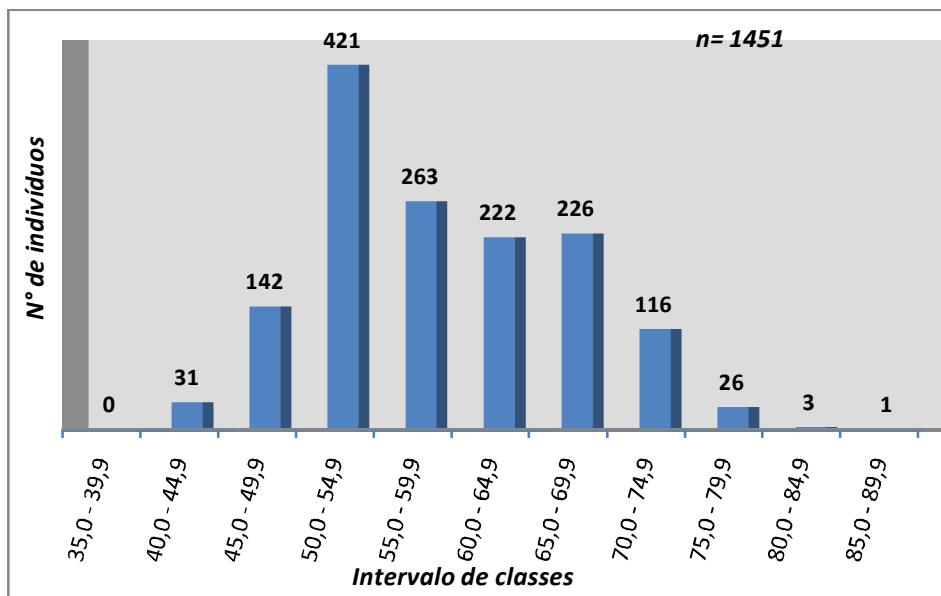


Figura 31. Distribuição das freqüências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1º quadrimestre de 2007.

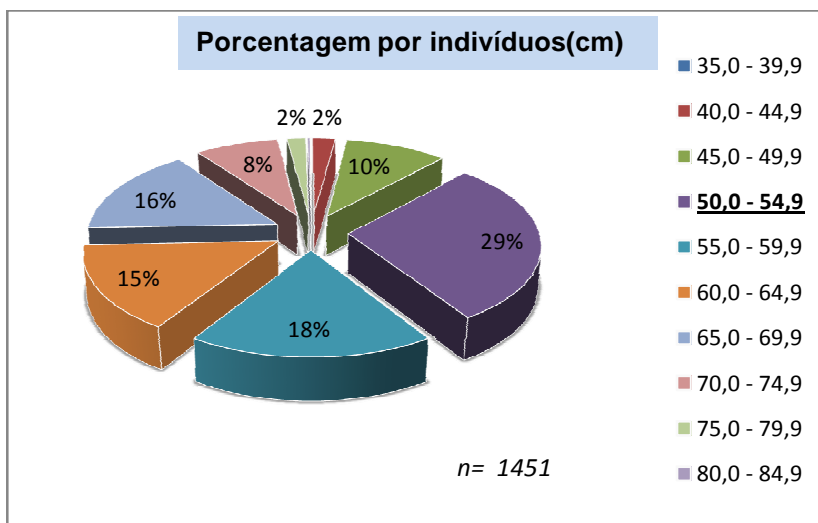


Figura 32. Porcentagens das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1º quadrimestre de 2007.

## GRUPO 2

Maio, julho e agosto de 2007. ( $n= 731$ )

No grupo 2; as classes se mostraram mais concentradas nos tamanhos 50,0 ao 59,9 e 65,0 a 69,9 cm. Entretanto, como no grupo anterior, sua expressividade distribuiu-se entre as classes 45,0 a 74,9 cm. A *Moda* ocorreu na classe (50,0 – 54,9 cm); representando **28,7 %** do total de classes. Neste grupo, as classes (35,0 - 39,9 cm); (80,0 – 84,9 cm) e (85,0 – 89,9 cm), não apresentaram representantes (Tabela IV), (Figuras 33 e 34).

Tabela IV. Distribuição das freqüências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2º quadrimestre de 2007.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (tamanho - cm)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N=731
35,0 - 39,9	<b>0</b>
40,0 - 44,9	<b>14</b>
45,0 - 49,9	<b>84</b>
<b>50,0 - 54,9</b>	<b>212</b>
55,0 - 59,9	<b>129</b>
60,0 - 64,9	<b>92</b>
65,0 - 69,9	<b>120</b>
70,0 - 74,9	<b>72</b>
75,0 - 79,9	<b>8</b>
80,0 - 84,9	<b>0</b>
85,0 - 89,9	<b>0</b>

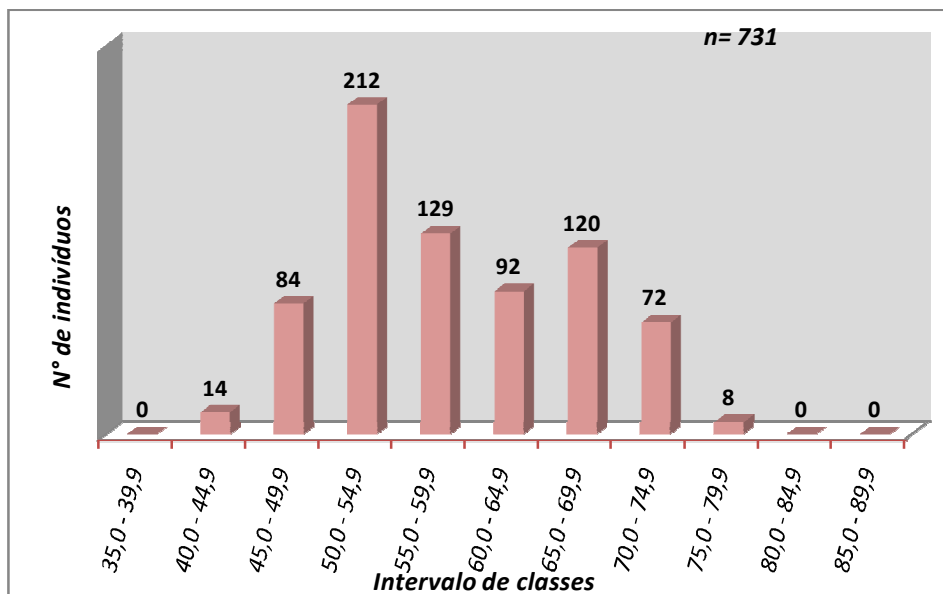


Figura 33. Distribuição das freqüências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2° quadrimestre de 2007.

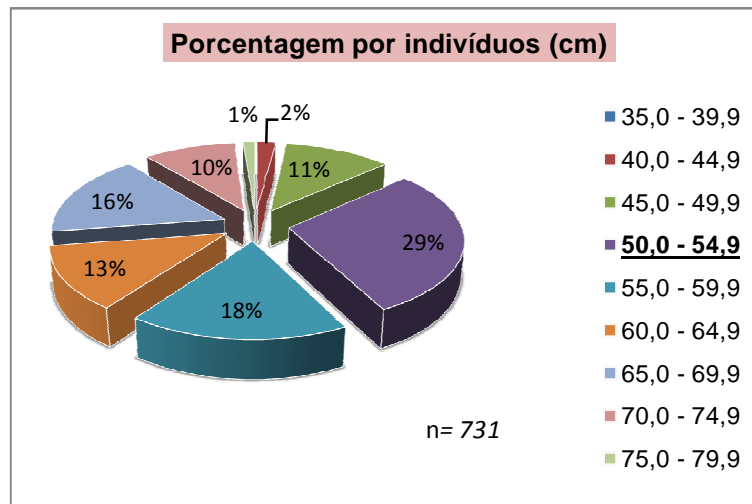


Figura 34. Porcentagens das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2° quadrimestre de 2007.

### GRUPO 3

Setembro, novembro e dezembro de 2007. (n= 529)

No grupo 3; a expressividade das classes também ficou localizada nos tamanhos 50,0 ao 74,9 cm; sendo a *Moda* na classe de (55,0 - 59,9 cm) com **46,1 %** do todo. Neste grupo, as classes (35,0 -39,9 cm); (45,0 – 49,9 cm); (80,0 – 84,9 cm) e (85,0 – 89,9 cm) não apresentaram representantes (Tabela V), (Figuras 35 e 36).

Tabela V. Distribuição das freqüências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis*, referente ao 3º quadrimestre de 2007.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (Tamanho- cm)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N=529
35,0 - 39,9	<b>0</b>
40,0 - 44,9	<b>1</b>
45,0 - 49,9	<b>0</b>
50,0 - 54,9	<b>55</b>
<b>55,0 - 59,9</b>	<b>244</b>
60,0 - 64,9	<b>124</b>
65,0 - 69,9	<b>68</b>
70,0 - 74,9	<b>34</b>
75,0 - 79,9	<b>3</b>
80,0 - 84,9	<b>0</b>
85,0 - 89,9	<b>0</b>

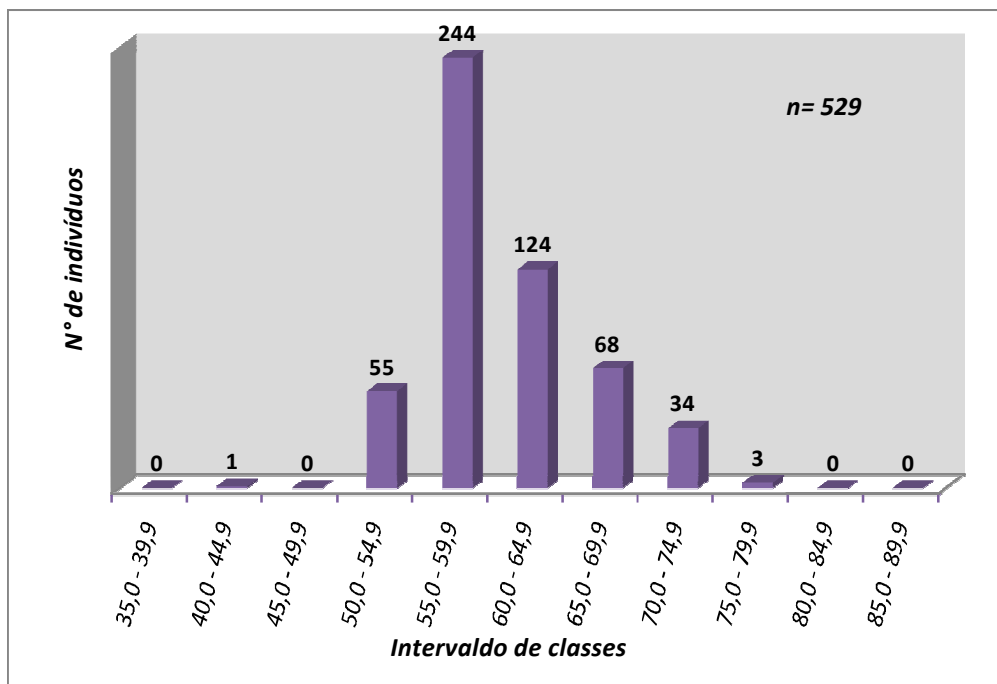


Figura 35. Distribuição das freqüências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 3° quadrimestre de 2007.

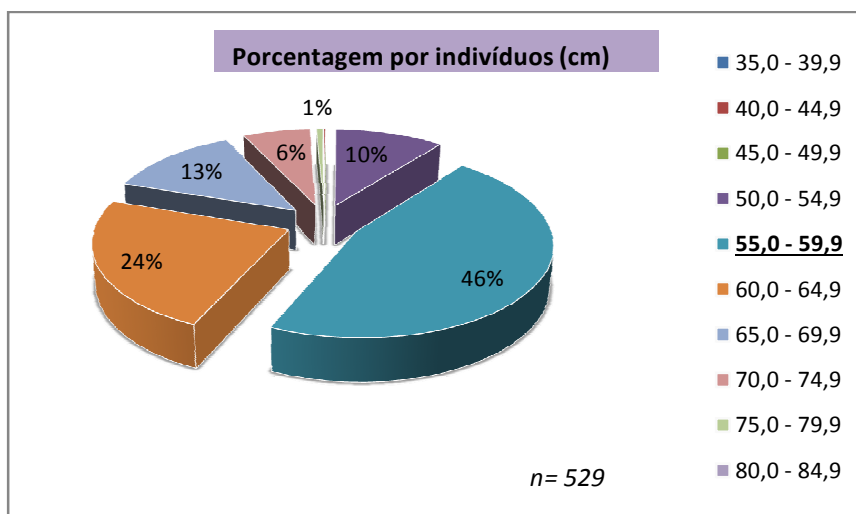


Figura 36. Porcentagens das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 3° quadrimestre de 2007.

#### GRUPO 4

Janeiro, fevereiro, março e abril de 2008. ( $n=2206$ )

No grupo 4; as classes se mostraram bem distribuídas entre os tamanhos 40,0 até 74,9 cm; com sua *Moda* na classe (60,0 – 64,9 cm); representando **28,6 %** do todo. Neste grupo todas as classes tiveram representantes (Tabela VI), (Figuras 37 e 38).

Tabela VI. Distribuição das freqüências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1° quadrimestre de 2008.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (Tamanho - cm)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N= 2206
35,0 - 39,9	<b>1</b>
40,0 - 44,9	<b>32</b>
45,0 - 49,9	<b>276</b>
50,0 - 54,9	<b>287</b>
55,0 - 59,9	<b>522</b>
<b>60,0 - 64,9</b>	<b>633</b>
65,0 - 69,9	<b>331</b>
70,0 - 74,9	<b>100</b>
75,0 - 79,9	<b>18</b>
80,0 - 84,9	<b>5</b>
85,0 - 89,9	<b>1</b>

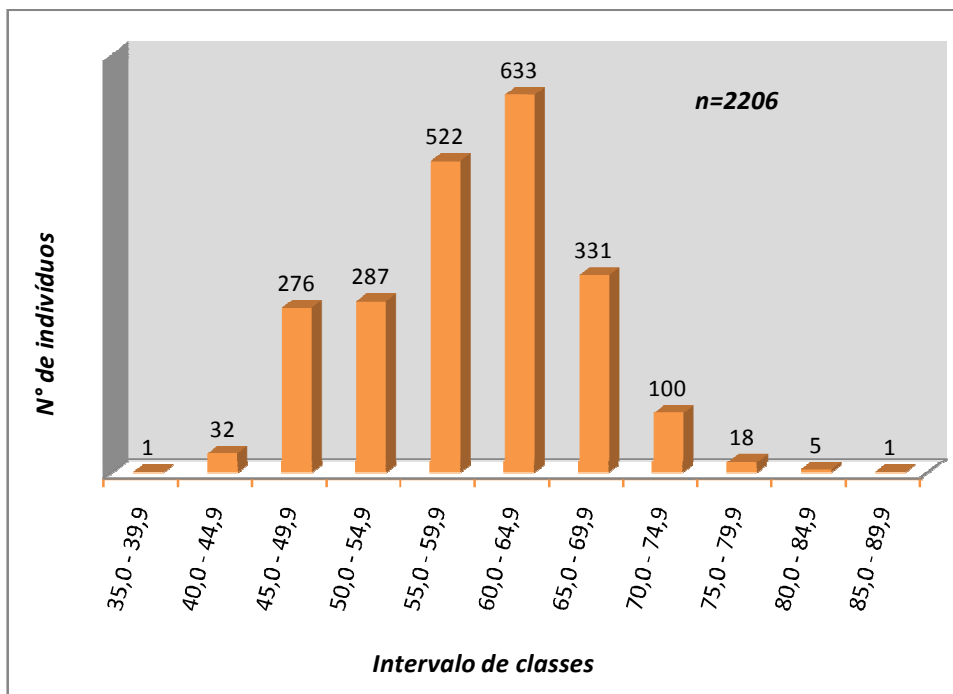


Figura 37. Distribuição das freqüências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1º quadrimestre de 2008.

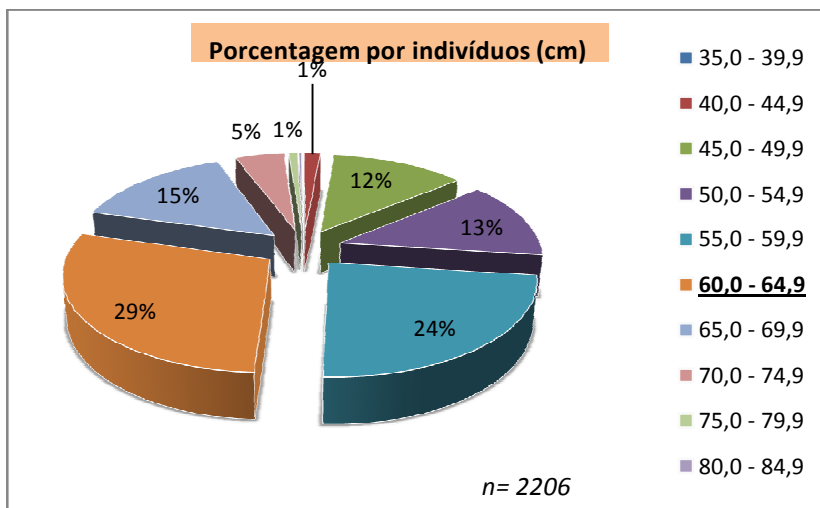


Figura 38. Porcentagens das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1º quadrimestre de 2008.



## GRUPO 5

*Maio, junho, julho e agosto de 2008. (n= 1745)*

No grupo 5; as classes se distribuíram mais uniformemente com sua expressividade indo dos tamanhos 40,0 até o 84,9 cm. Embora a *Moda* tenha ocorrido na classe (50,0 - 54,9 cm); com **19,1 %** do todo; as classes próximas a esta, também foram expressivas. Neste grupo, a classe (35,0 - 39,9) não teve representante (Tabela VII), (Figuras 39 e 40).

Tabela VII. Distribuição das freqüências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2º quadrimestre de 2008.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (Tamanho - cm)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N= 1745
35,0 - 39,9	<b>0</b>
40,0 - 44,9	<b>14</b>
45,0 - 49,9	<b>250</b>
<b>50,0 - 54,9</b>	<b>335</b>
55,0 - 59,9	<b>222</b>
60,0 - 64,9	<b>229</b>
65,0 - 69,9	<b>226</b>
70,0 - 74,9	<b>139</b>
75,0 - 79,9	<b>180</b>
80,0 - 84,9	<b>129</b>
85,0 - 89,9	<b>21</b>

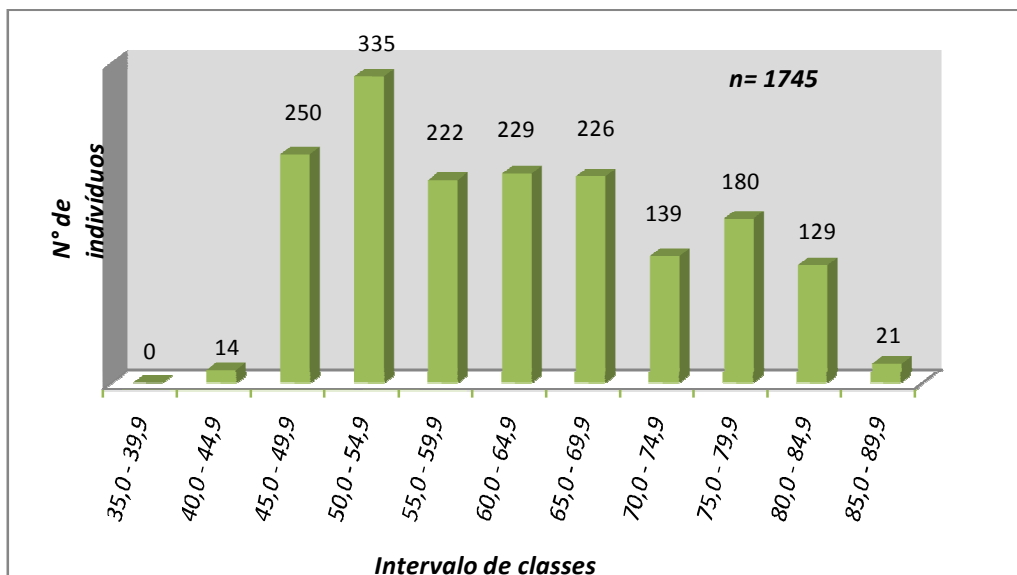


Figura 39. Distribuição das freqüências das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2º quadrimestre de 2008.

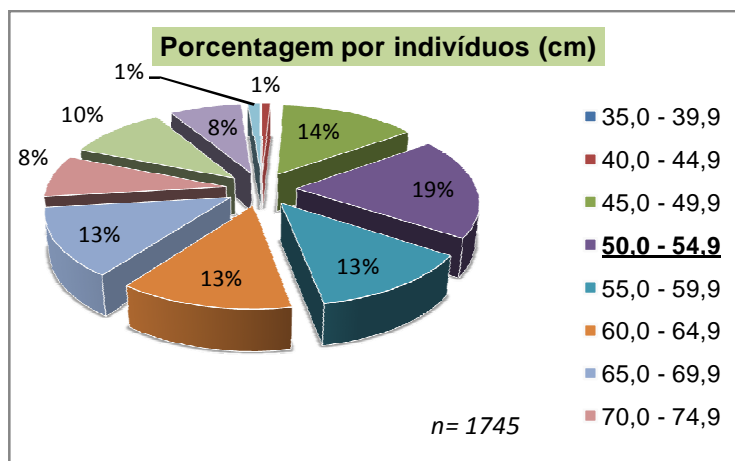


Figura 40. Porcentagens das classes de tamanho dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2º quadrimestre de 2008.

Os dados a seguir indicam os parâmetros obtidos dos *Katsuwonus pelamis*, amostrados sazonalmente de acordo com cada grupo. A *Moda* indica o tamanho que mais se mostrou presente no período. Para o cálculo de *Média* e *Desvio Padrão*, todos os indivíduos foram considerados (Tabela VIII).

Tabela VIII. Dados sazonais de tamanho (CF) por grupo dos *Katsuwonus pelamis* amostrados.

	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
<i>Moda (cm)</i>	50,0 - 54,9	50,0 - 54,9	55,0 - 59,9	60,0 - 64,9	50,0 - 54,9
<i>Tamanho Máximo</i>	85,6	42,0	40,5	36,0	42,0
<i>Tamanho Mínimo</i>	41,1	77,5	76,0	87,0	89,0
<i>Média (cm)</i>	58,6	58,3	60,1	58,8	62,2
<i>Desvio Padrão (cm)</i>	7,88	8,17	5,43	7,22	11,27
<i>Coefficiente de Variação (cm)</i>	13,4%	14,0%	9,0%	12,2%	18,1%

Seguindo o mesmo padrão dos trabalhos sazonais, elaboramos tabelas e gráficos com todos os indivíduos amostrados no projeto em um grupo total.

## **TOTAL**

*Janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro de 2007.*

*Janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto de 2008.*  
**(n= 6662)**

No grupo Total - onde se encontram reunidos todos os indivíduos amostrados -ratificando as análises sazonais, a distribuição nas classes teve sua expressividade compreendida nos tamanhos 45,0 ao 84,9 cm; com o pico máximo (*Moda*) no intervalo de classe (55,0 – 59,9 cm); representando **20,7%** do todo (Tabela IX), (Figuras 41 e 42).

Tabela IX. Distribuição das freqüências das classes de tamanho de todos os *Katsuwonus pelamis* amostrados .

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (Tamanho - cm)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N= 6662
35,0 - 39,9	<b>1</b>
40,0 - 44,9	<b>92</b>
45,0 - 49,9	<b>752</b>
50,0 - 54,9	<b>1310</b>
<b>55,0 - 59,9</b>	<b>1380</b>
60,0 - 64,9	<b>1300</b>
65,0 - 69,9	<b>971</b>
70,0 - 74,9	<b>461</b>
75,0 - 79,9	<b>235</b>
80,0 - 84,9	<b>137</b>
85,0 - 89,9	<b>23</b>

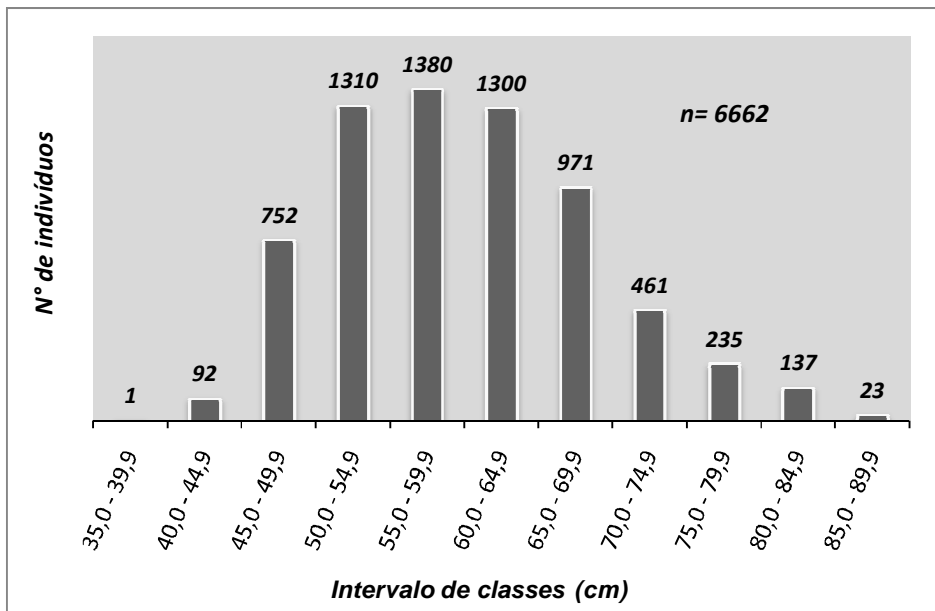


Figura 41. Distribuição das freqüências das classes de tamanho de todos os *Katsuwonus pelamis* amostrados.

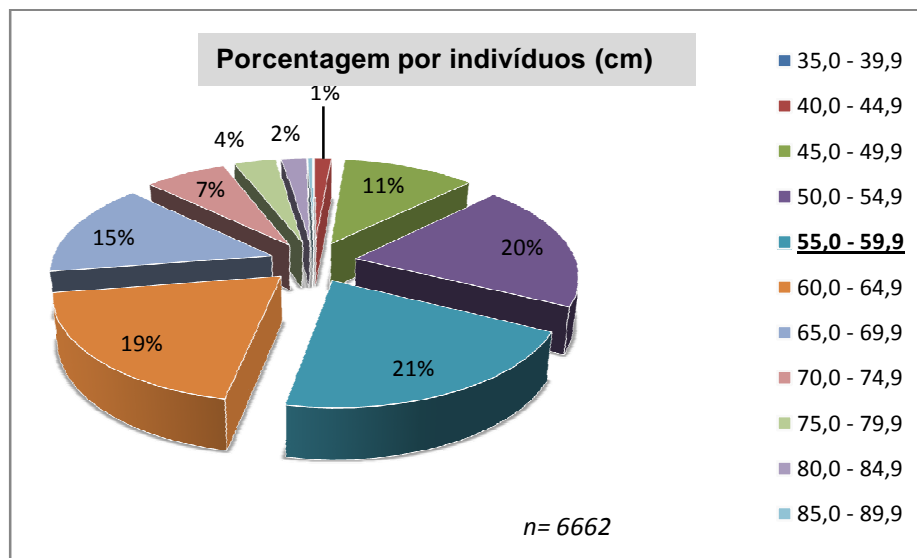


Figura 42. Porcentagens das classes de tamanho referente a todos os *Katsuwonus pelamis* amostrados.

No grupo Total, a Moda ficou na classe de (55,0 – 59,9) igualando ao Grupo 3; todos os indivíduos amostrados no projeto, entraram no cálculo de *Média* e *Desvio Padrão* (Tabela X).

Tabela X. Dados gerais de tamanho (CF) dos *Katsuwonus pelamis* amostrados.

	<i>TOTAL</i>
<i>Moda (cm)</i>	<b>55,0 -59,9</b>
<i>Tamanho Máximo</i>	<b>89,0</b>
<i>Tamanho Mínimo</i>	<b>36,0</b>
<i>Média (cm)</i>	<b>59,68</b>
<i>Desvio Padrão (cm)</i>	<b>8,72</b>
<i>Coefficiente de Variação (cm)</i>	<b>14,6%</b>

As classes de peso – Peso total (PT) – foram divididas em intervalos de 2,0 kg, iniciando em 0,500 e terminando em 16,400 kg; onde se enquadraram todos os indivíduos amostrados; em seguida foram elaborados tabelas e figuras com a distribuição das freqüências e porcentagens de classes com a relação dos números de indivíduos presente em cada classe.

**GRUPO 1**

*Janeiro, fevereiro, março e abril de 2007. (n=1451)*

No grupo 1; as classes de peso tiveram sua expressividade abrangida nos pesos 0,500 até 8,400 kg; porém, entre os pesos 12,500 a 16,400 não houve representantes. A *Moda* incidiu na classe (2,500 – 4,400) sendo esta, representada por **37,6 %** do todo (Tabela XI), (Figuras 43 e 44).

Tabela XI. Distribuição das freqüências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1º quadrimestre de 2007.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> ( <i>peso – kg</i> )	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N= 1451
0,500 - 2,400	<b>463</b>
<b>2,500 - 4,400</b>	<b>546</b>
4,500 - 6,400	<b>268</b>
6,500 - 8,400	<b>159</b>
8,500 - 10,400	<b>12</b>
10,500 - 12,400	<b>3</b>
12,500 - 14,400	<b>0</b>
14,500 - 16,400	<b>0</b>

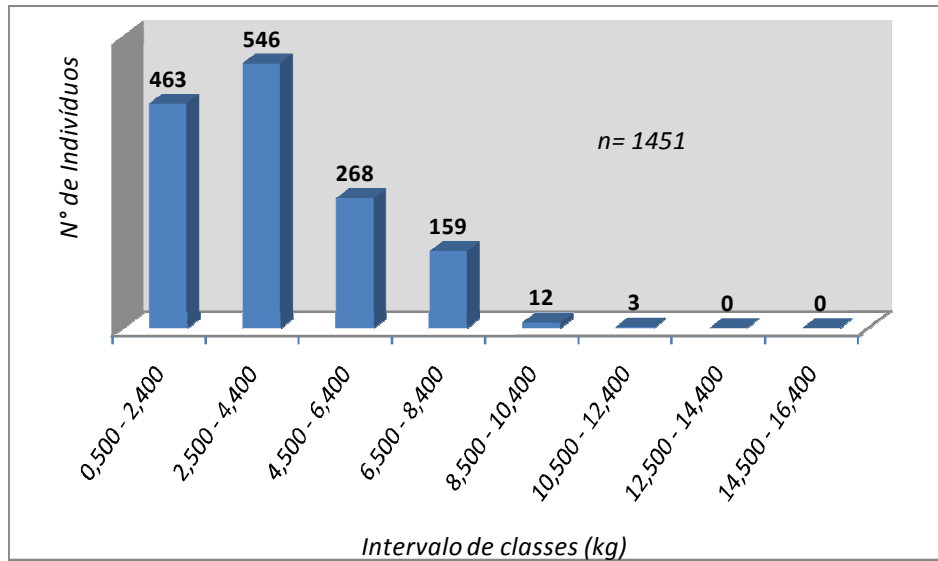


Figura 43. Distribuição das freqüências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1° quadrimestre de 2007.

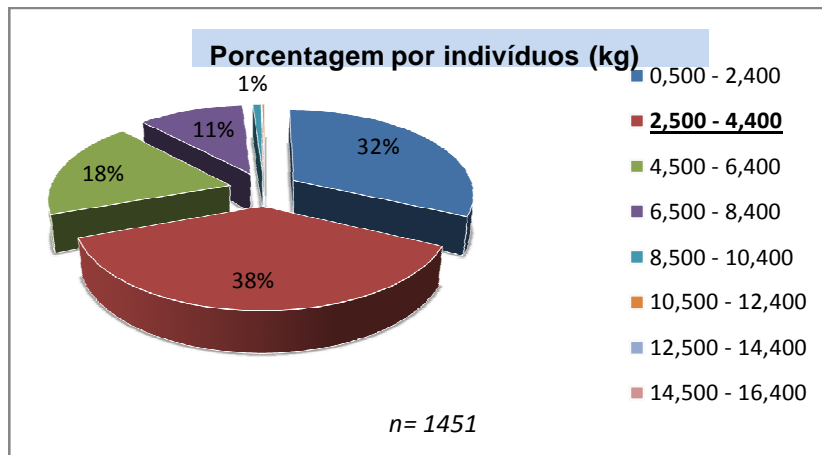


Figura 44. Porcentagens das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1° quadrimestre de 2007.



## GRUPO 2

Maio, julho e agosto de 2007. (n= 731)

No grupo 2, as classes se mostraram concentradas entre os pesos 0,500 a 8,400 kg; com dominância de 2,500 a 6,400 kg; sendo que entre os pesos 10,500 a 16,400 não ocorreram representantes. Como no grupo anterior, sua *Moda* foi na classe (2,500 – 4,400 kg), representando **47,3 %** do todo (Tabela XII), (Figuras 45 e 46).

Tabela XII. Distribuição das freqüências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2º quadrimestre de 2007.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (peso – kg)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N= 731
0,500 - 2,400	<b>106</b>
<b>2,500 - 4,400</b>	<b>346</b>
4,500 - 6,400	<b>169</b>
6,500 - 8,400	<b>95</b>
8,500 - 10,400	<b>15</b>
10,500 - 12,400	<b>0</b>
12,500 - 14,400	<b>0</b>
14,500 - 16,400	<b>0</b>

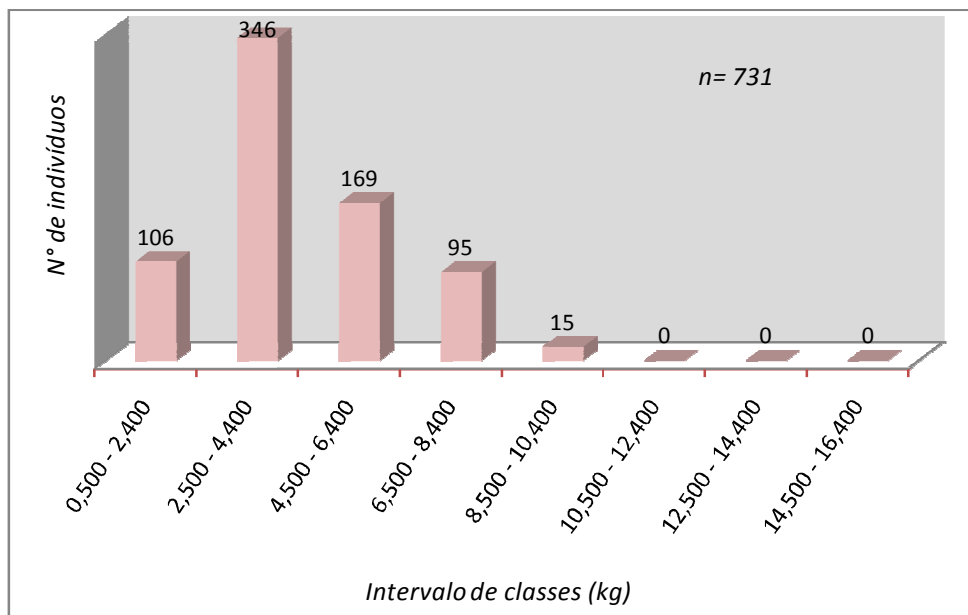


Figura 45. Distribuição das freqüências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2° quadrimestre de 2007.

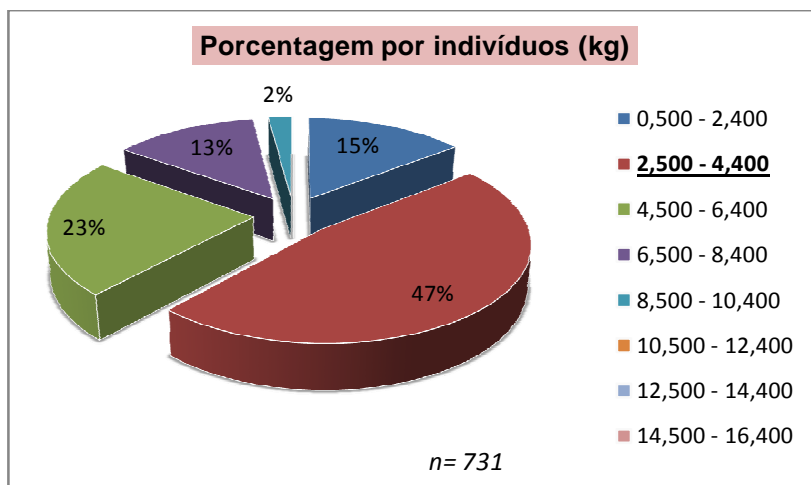


Figura 46. Distribuição das freqüências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2° quadrimestre de 2007.

### GRUPO 3

Setembro, novembro e dezembro de 2007. (n= 529)

No grupo 3, a distribuição das classes de peso, também ficou localizada nos tamanhos 0,500 a 8,400 kg; com dominância de 2,500 a 6,400 kg; entretanto, não houve representantes nos pesos 10,500 até 16,400 kg. Como nos outros grupos a classe de (2,500 – 4,400 kg) incidiu sobre a *Moda* com **50,8 %** do todo (Tabela XIII), (Figuras 47 e 48).

Tabela XIII. Distribuição das frequências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis*, referente ao 3° quadrimestre de 2007.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (peso - kg)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N=529
0,500 - 2,400	15
<b>2,500 - 4,400</b>	269
4,500 - 6,400	197
6,500 - 8,400	45
8,500 - 10,400	3
10,500 - 12,400	0
12,500 - 14,400	0
14,500 - 16,400	0

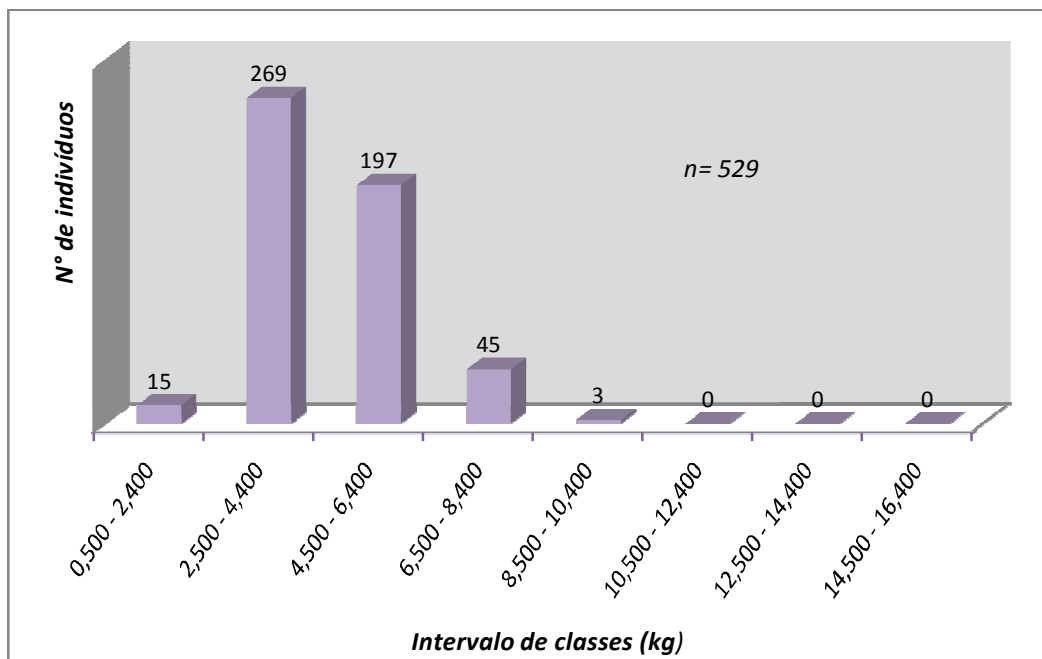


Figura 47. Distribuição das freqüências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 3º quadrimestre de 2007.

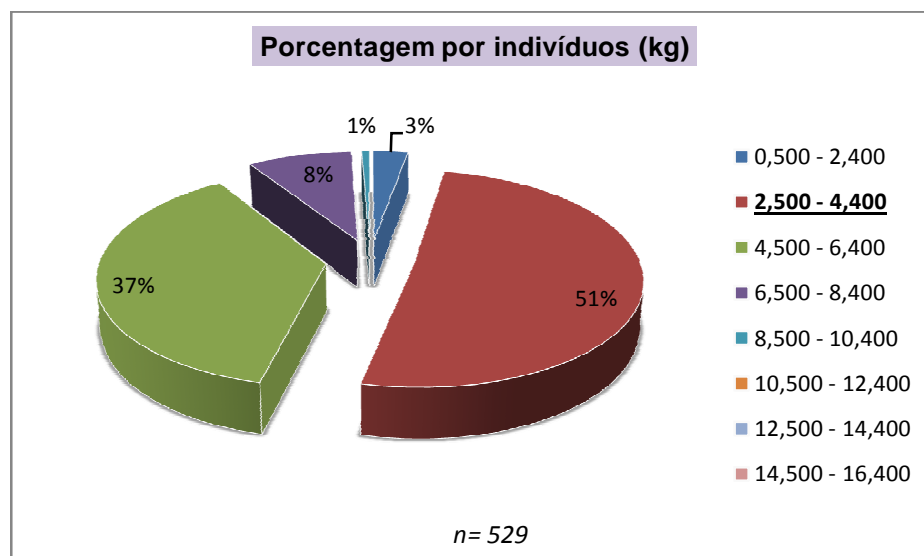


Figura 48. Porcentagens das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 3º quadrimestre de 2007.

#### GRUPO 4

Janeiro, fevereiro, março e abril de 2008. (n=2206)

No grupo 4, não diferente dos outros, as classes ficaram mais distribuídas entre os pesos, 0,500 até 8,400 kg; com sua *Moda* na classe (2,500 – 4,400 kg); representando **47,3 %** do todo. Na classe (14,500 – 16,400) não ocorreu representantes (Tabela XIV), (Figuras 49 e 50).

Tabela XIV. Distribuição das freqüências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1° quadrimestre de 2008.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (peso – kg)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b> N= 2206
0,500 - 2,400	361
<b>2,500 - 4,400</b>	<b>1045</b>
4,500 - 6,400	665
6,500 - 8,400	120
8,500 - 10,400	8
10,500 - 12,400	6
12,500 - 14,400	1
14,500 - 16,400	0

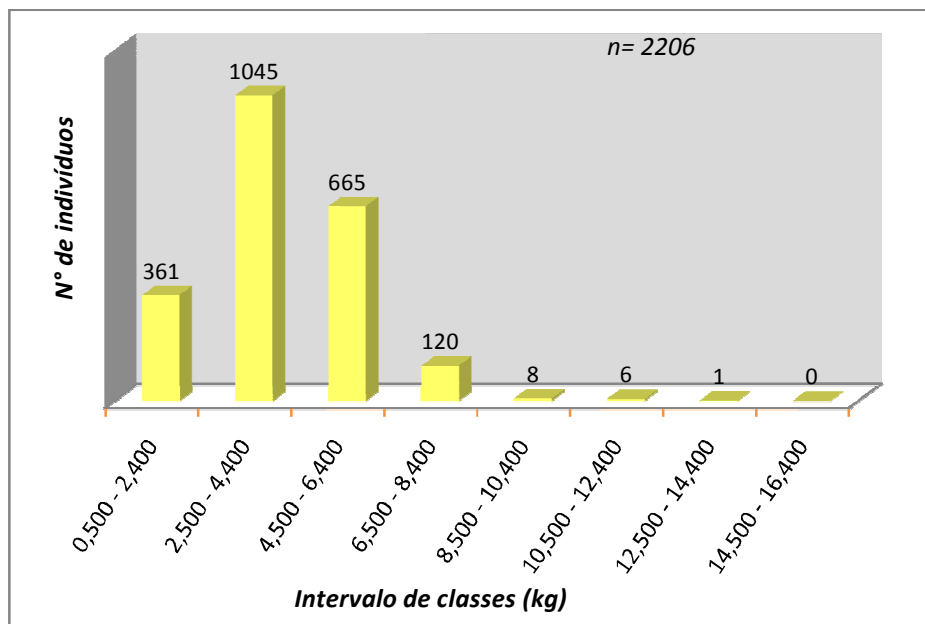


Figura 49. Distribuição das frequências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1° quadrimestre de 2008.

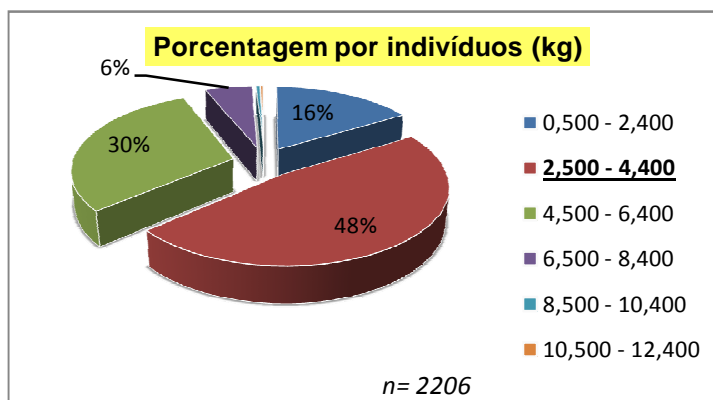


Figura 50. Porcentagens das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 1° quadrimestre de 2008.

## GRUPO 5

Maio, junho, julho e agosto de 2008. (n= 1745)

No grupo 5, as classes se distribuíram mais uniformes, existindo representantes em todas elas. Não diferente dos outros grupos, a *Moda* permaneceu na classe (2,500 – 4,400 kg); com uma representação de **28,9 %** do todo (Tabela XV), (Figuras 51 e 52).

Tabela XV. Distribuição das freqüências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2° quadrimestre de 2008.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (peso – kg)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b>
0,500 - 2,400	<b>369</b>
<b>2,500 - 4,400</b>	<b>506</b>
4,500 - 6,400	<b>356</b>
6,500 - 8,400	<b>171</b>
8,500 - 10,400	<b>185</b>
10,500 - 12,400	<b>124</b>
12,500 - 14,400	<b>32</b>
14,500 - 16,400	<b>2</b>

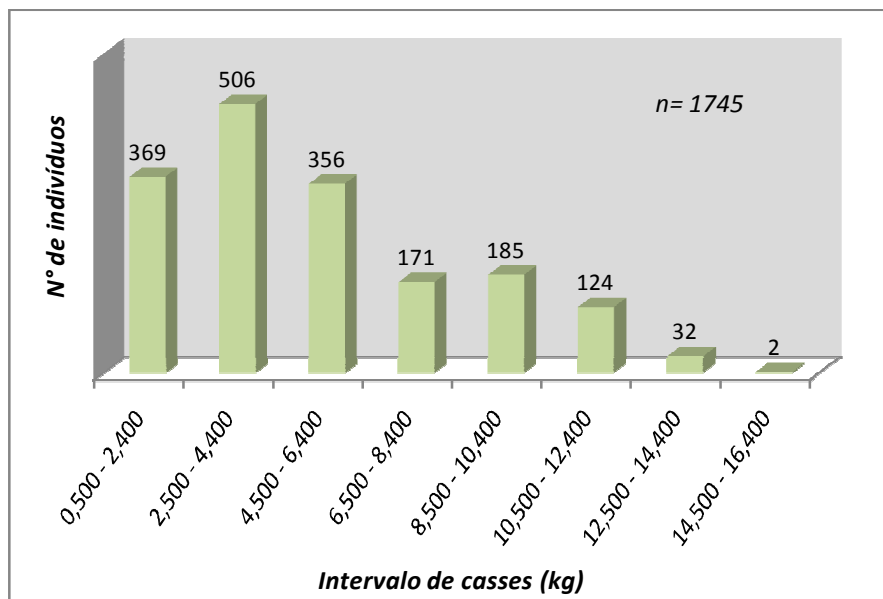


Figura 51. Distribuição das freqüências das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2º quadrimestre de 2008.

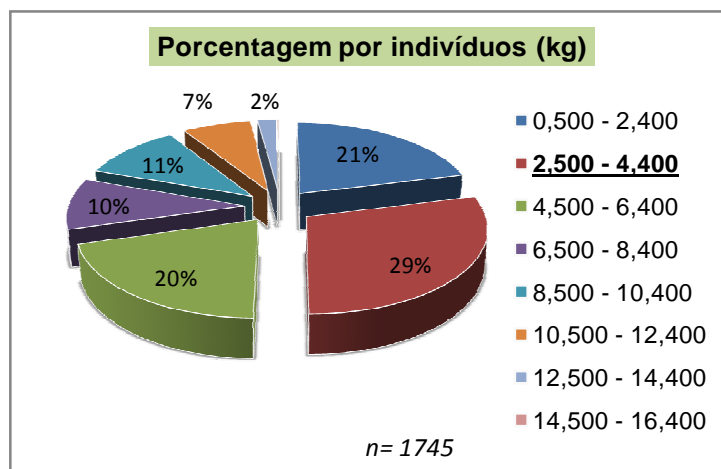


Figura 52. Porcentagens das classes de peso dos *Katsuwonus pelamis* referente ao 2º quadrimestre de 2008.



A tabela a seguir indica os parâmetros do peso obtidos dos *Katsuwonus pelamis*, amostrados sazonalmente de acordo com cada grupo. Para o cálculo de *Média e Desvio Padrão*, todos os indivíduos foram levados em conta (Tabela XVI).

Tabela XVI. Dados sazonais de peso (PT) por grupo dos *Katsuwonus pelamis* amostrados.

	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
<i>Moda (kg)</i>	2,500 - 4,400	2,500 - 4,400	2,500 - 4,400	2,500 - 4,400	2,500 - 4,400
<i>Peso Máximo</i>	11,300	9,800	9,200	13,200	14,800
<i>Peso Mínimo</i>	1,000	1,400	1,300	0,900	1,300
<i>Média (kg)</i>	3,732	4,183	4,534	4,045	5,236
<i>Desvio Padrão (kg)</i>	1,86	1,85	1,31	1,55	3,1
<i>Coefficiente de Variação (kg)</i>	49,8%	44,2%	28,8%	38,3%	59,2%

## TOTAL

*Janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro de 2007.*

*Janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto de 2008.*

**(n= 6662)**

No grupo Total, corroborando as análises sazonais, a distribuição nas classes de peso teve uma expressividade significativa compreendida nos pesos 0,500 a 12,400 kg; com nos grupos sazonais, a *Moda* ocorreu no intervalo de classe (2,500 – 4,400 kg); representando **40,7%** do todo (Tabela XVII), (Figuras 53 e 54).

Tabela XVII. Distribuição das freqüências das classes de peso, de todos os *Katsuwonus pelamis* amostrados.

<b>INTERVALO DE CLASSES</b> (peso - kg)	<b>NÚMEROS DE INDIVÍDUOS</b>
<i>0,500 - 2,400</i>	<b>1316</b>
<b><i>2,500 - 4,400</i></b>	<b>2711</b>
<i>4,500 - 6,400</i>	<b>1653</b>
<i>6,500 - 8,400</i>	<b>591</b>
<i>8,500- 10,400</i>	<b>223</b>
<i>10,500 - 12,400</i>	<b>133</b>
<i>12,500- 14,400</i>	<b>33</b>
<i>14,500 - 16,400</i>	<b>2</b>

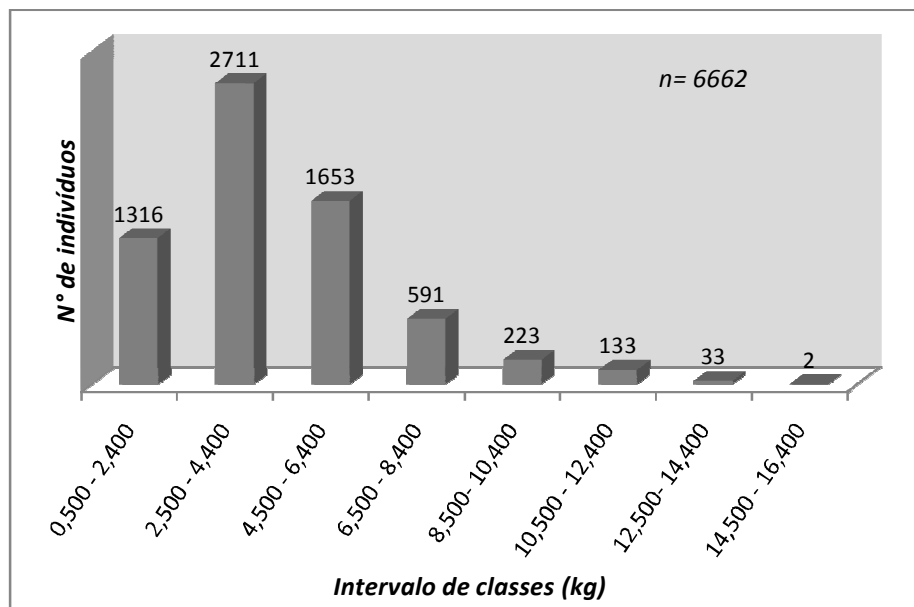


Figura 53. Distribuição das freqüências das classes de peso de todos os *Katsuwonus pelamis* amostrados.

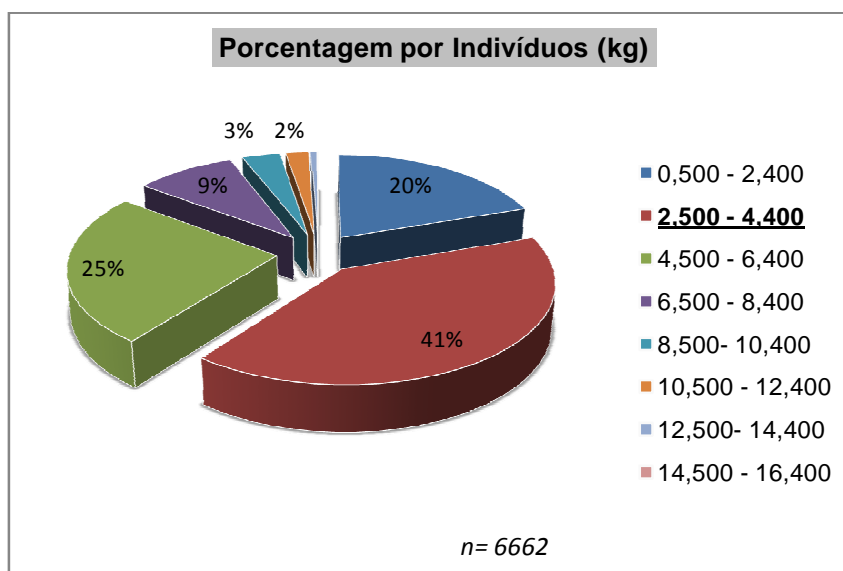


Figura 54. Porcentagens das classes de peso referente a todos os *Katsuwonus pelamis* amostrados.

No grupo Total, a *Moda* também foi a (2,500 – 4,400 kg) igualando-se a todos os grupos; os valores abaixo de *Média* e *Desvio Padrão*, referem-se a todos os indivíduos amostrados no projeto (Tabela XVIII).

Tabela XVIII. Dados gerais de peso (PT) dos *Katsuwonus pelamis* amostrados.

	TOTAL
<i>Moda (kg)</i>	<b>2,500 - 4,400</b>
<i>Peso Máximo</i>	<b>14,800</b>
<i>Peso Mínimo</i>	<b>0,900</b>
<i>Média (kg)</i>	<b>4,349</b>
<i>Desvio Padrão (kg)</i>	<b>2,22</b>
<i>Coefficiente de Variação (kg)</i>	<b>51,0%</b>

Os dados abaixo são referentes à distribuição de peso total x comprimento furcal, com seus respectivos parâmetros. O coeficiente de regressão (b) detecta as alterações significativas no crescimento dos indivíduos.

GRUPO 1

*Janeiro, fevereiro, março e abril de 2007. (n=1451)*

Para o grupo 1, o valor do coeficiente de correlação ( $R^2$ ) ficou em (0,877) sendo o valor do coeficiente de regressão (b) 3,39 . (Figura 55).

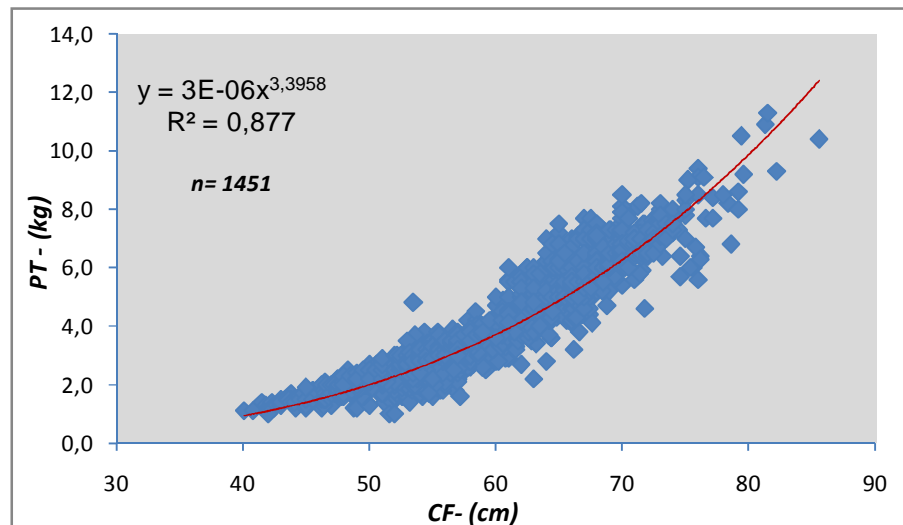


Figura 55. Relação peso total e comprimento furcal dos *Katsuwonus pelamis* amostrados no 1º quadrimestre de 2007.

## GRUPO 2

Maio, julho e agosto de 2007. (n= 731)

O grupo 2 mostrou o valor do coeficiente de correlação ( $R^2$ ) em (0,960) com coeficiente de regressão (b) em 3,04. (Figura 56).

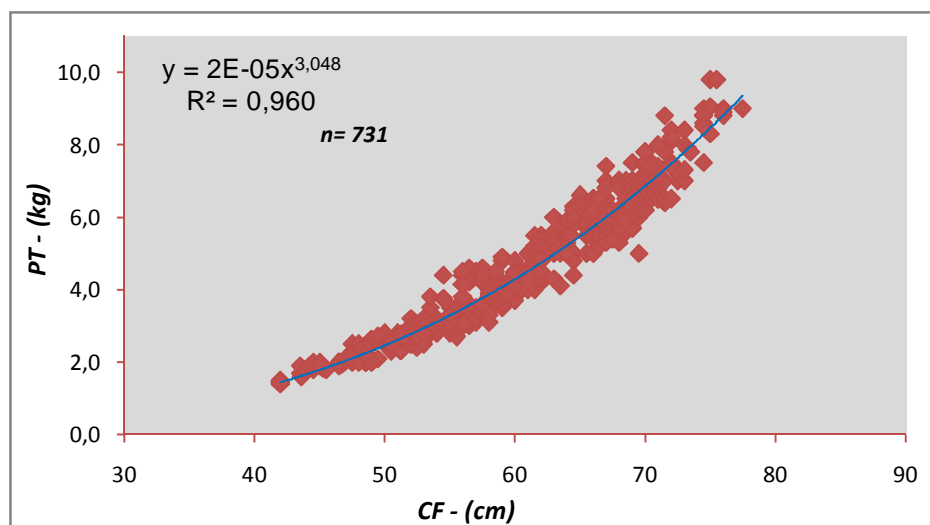


Figura 56. Relação peso total e comprimento furcal dos *Katsuwonus pelamis* amostrados no 2º quadrimestre de 2007.

**GRUPO 3**

Setembro, novembro e dezembro de 2007. (**n= 529**)

O grupo 3 apresentou seu valor de coeficiente de correlação ( $R^2$ ) em (0,901) com o coeficiente de regressão (b) em 3,07. (Figura 57).

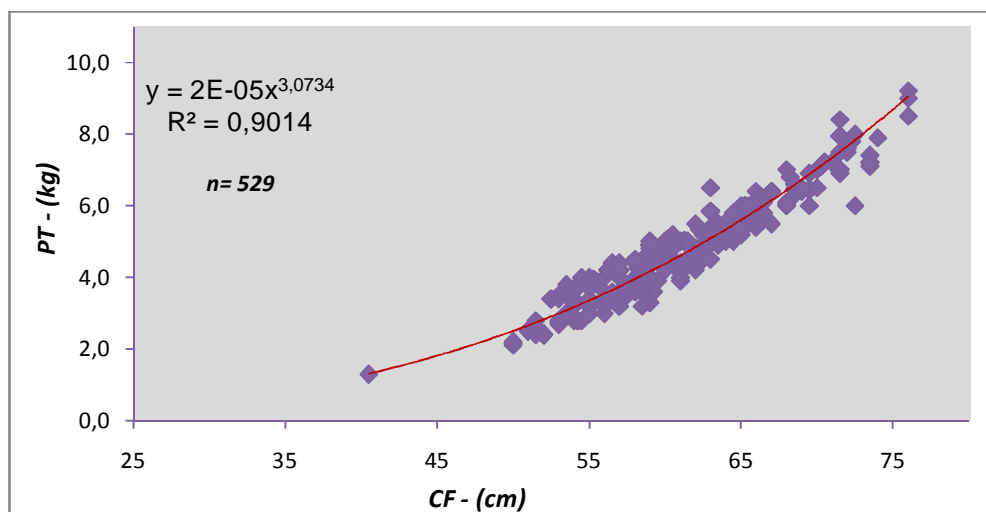


Figura 57. Relação peso total e comprimento furcal dos Katsuwonus pelamis amostrados no 3º quadrimestre de 2007.

#### GRUPO 4

Janeiro, fevereiro, março e abril de 2008. (n=2206)

Para o grupo 4, o valor do coeficiente de correlação ( $R^2$ ) ficou em (0,954) com coeficiente de regressão (b) em 3,19. (Figura 58).

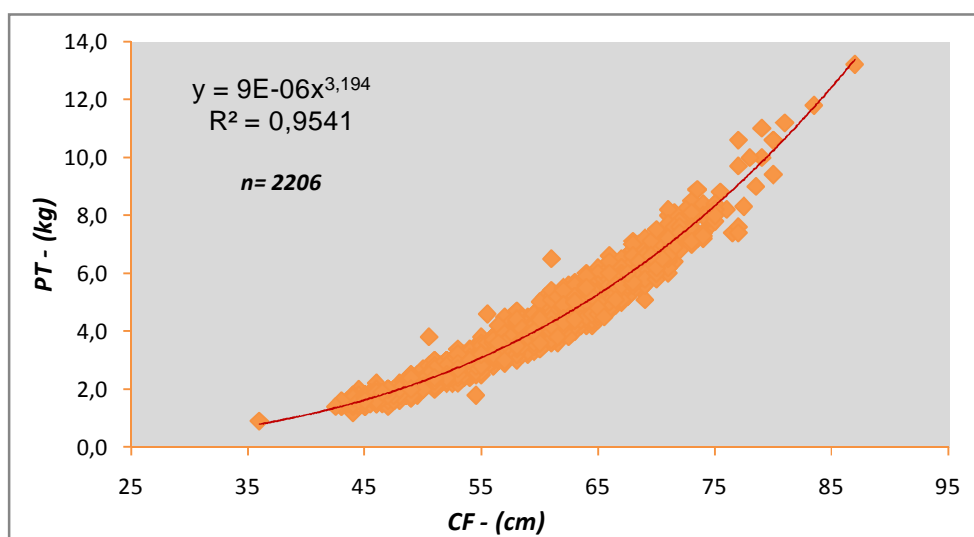


Figura 58. Relação peso total e comprimento furcal dos *Katsuwonus pelamis* amostrados no 1º quadrimestre de 2008.



## GRUPO 5

Maio, junho, julho e agosto de 2008. (n= 1745)

O grupo 5 mostrou o valor do coeficiente de correlação ( $R^2$ ) com (0,98) com coeficiente de regressão (b) em 3,22. (Figura 59).

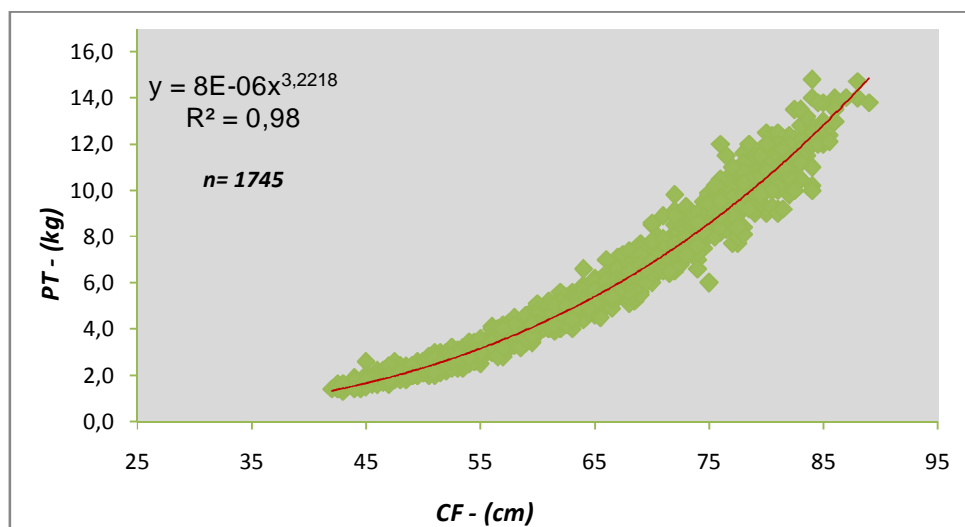


Figura 59. Relação peso total e comprimento furcal dos Katsuwonus pelamis amostrados no 2º quadrimestre de 2008.

## TOTAL

Janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro de 2007.

Janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho e agosto de 2008.

(n= 6662)

Para o grupo Total, o valor do coeficiente de correlação ( $R^2$ ) ficou em (0,934) com o coeficiente de regressão (b) apresentando 3,25 (Figura 60).

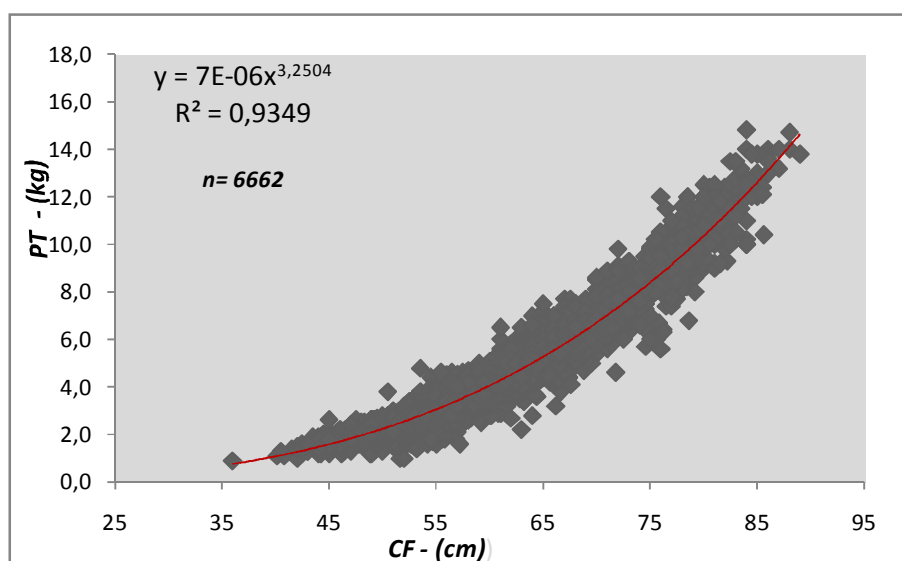


Figura 60. Relação de peso total e comprimento furcal de todos os *Katsuwonus pelamis* amostrados.

O resultado do teste de normalidade Shapiro-Wilk, (Zar, 1999) para os valores de comprimento furcal (CF) e peso total (PT) de todos os indivíduos dos grupos sazonais se mostraram significativos ( $P < 0,05$ ); Por conseqüência, foram aplicados os testes de Kruskal-Wallis e Dunn (Zar, 1999); (Tabelas XIX; XX; XXI e XXII).

Tabela XIX. Resultado do Teste de Kruskal-Wallis para os dados de comprimento furcal (CF); de todos os indivíduos. Diferença significativa  $P < 0.05$ .

Kruskal-Wallis test	
P value	< 0.0001
Do the medians vary signif. ( $P < 0.05$ )	Yes
Kruskal-Wallis statistic	98,03

Tabela XX. Resultado do Teste de Kruskal-Wallis para os dados de peso total (PT); de todos os indivíduos. Diferença significativa  $P < 0.05$ .

Kruskal-Wallis test	
P value	< 0.0001
Do the medians vary signif. ( $P < 0.05$ )	Yes
Kruskal-Wallis statistic	255,3

Tabela XXI. Resultado de comparação entre os grupos sazonais (Teste de Dunn) para os dados de comprimento furcal (CF); Diferença significativa  $P < 0.05$ .

Dunn's Multiple Comparison Test	Significant? $P < 0.05$ ?
G1 vs G2	No
G1 vs G3	Yes
G1 vs G4	No
G1 vs G5	Yes
G2 vs G3	Yes
G2 vs G4	No
G2 vs G5	Yes
G3 vs G4	Yes
G3 vs G5	No
G4 vs G5	Yes

Tabela XXII. Resultado de comparação entre os grupos sazonais (Teste de Dunn) para os dados de peso total (PT). Diferença significativa  $P < 0.05$ .

Dunn's Multiple Comparison Test	Significant? $P < 0.05$ ?
G1 vs G2	Yes
G1 vs G3	Yes
G1 vs G4	Yes
G1 vs G5	Yes
G2 vs G3	Yes
G2 vs G4	No
G2 vs G5	Yes
G3 vs G4	Yes
G3 vs G5	No
G4 vs G5	Yes



## **Discussão**

---

Os resultados obtidos no presente trabalho indicam que os valores sazonais de tamanho apontaram que os espécimes se distribuíram de maneira uniforme ao longo dos intervalos de classes de tamanho. Quanto à literatura, (Amorim; *et al.*, 1981); acharam amplitudes de tamanho, para a espécie, que variou entre 48,3 a 83,0 cm de comprimento, nos indivíduos capturados entre os paralelos 20°S e 33° S no período compreendido entre outubro de 1978 a junho de 1980. No trabalho realizado por (Lima; *et al.*, 2000) foi afirmado que; O bonito-listrado capturado pela frota do Rio de Janeiro apresentou, nos períodos 1985 – 1998 distribuições uni – modais, com amplitudes de 31 - 90 cm de comprimento furcal (CF), com moda na classe de 58 cm e média de 56,35 cm. (Araujo & Castello, 2007) afirmaram que a amplitude dos tamanhos no período de 2004-2007, para o Rio Grande (RS) variou entre 33 e 77 cm. Com suas respectivas médias anuais de 50,6 cm; 52,9 cm; 51,5 cm e 52,0 cm. Mostrando assim que as variações dos valores apresentados por esse estudo, em relação à classe de comprimento, pouco diferem de estudos anteriores. (Vilela & Castello, 1993), avalizaram que o tamanho mínimo da primeira maturação sexual do *Katsuwonus pelamis* capturado no Sudeste e Sul do Brasil, entre 1983 a 1989, foi calculado em 51,0 cm para fêmeas e 52,0 cm para machos. Mostrando assim que o grande montante dos indivíduos desembarcados neste trabalho e na literatura encontra-se no comprimento de início de maturidade.

Com relação aos valores das classes de pesos, no estudo mencionado anteriormente de (Amorim; *et al.* 1981) foi encontrado uma variação de peso que foi de 2,22 a 14,10 kg para os anos de 1978 a 1980, em indivíduos capturados entre os paralelos 20°S e 33° S. No presente estudo a distribuição de peso se deu 0,900 a

14,800 kg, diferenciando pouco do estudo de (Amorim; *et al.*, 1981), exceto pelas menores classes, que tivemos mais representantes. Até o presente momento são escassos os dados publicados referentes ao peso dos bonito-listrados para serem confrontados com este estudo.

Os espécimes amostrados tiveram uma distribuição de peso não proporcional à distribuição de tamanho, fato este, confirmado pelos valores do coeficiente de variação, que para a classe de tamanho foi **14,6 %** e para classe de peso **51,0 %**; demonstrando assim, que o comprimento é na verdade uma característica menos variável do que o peso

A relação de peso-comprimento furcal, demonstrou um bom ajuste para todos os períodos. Os valores para o coeficiente de regressão (b) para os grupos sazonais foram sempre maiores ou iguais a 3,0, indicando um crescimento alométrico positivo ou isométrico. (Amorim; *et al.*, 1981) encontraram em seu estudo, também um alto coeficiente de correlação para a relação peso-comprimento e um coeficiente de regressão (b) também alométrico positivo (3,28).

Os testes aplicados neste trabalho demonstraram que os valores de (CF) e (PT) **não** apresentaram distribuição normal com nível de significância ( $P < 0,05$ ). Os grupos sazonais 1, 2 e 4 se apresentaram semelhantes para os valores de tamanho (CF); sendo confirmados pelos valores de suas médias, próximos ao (58,0 cm). Os grupos 3 e 5 mostrou médias de tamanho próximas ao (61,0 cm).

Para os valores de peso (PT) o grupo 1, foi o único que mostrou média de (3,732 kg), os grupos 2 e 4 apresentaram suas médias próximas de (4,000) e os grupos 3 e 5 apresentaram médias entre (4,500 e 5,200 kg).

Fica evidenciado pelos testes que as distribuições de tamanho (CF) e peso (PT) não seguiu uma uniformidade sazonal entre os períodos, nem sempre os

grupos (1 e 4) e ( 2 e 5) coincidiram em seus valores de (CF) e (PT) por se tratarem dos mesmos períodos em anos diferentes. Embora essas diferenças tenham surgido mediante as aplicações dos testes, acredito que tais variações sejam insignificantes, devido aos baixos valores discrepantes. Um exemplo disso é se compararmos os valores de *moda* de Tamanho (CF) e peso (PT) entre os grupos sazonais que foram semelhantes entre os grupos, tanto do presente trabalho, como dos trabalhos confrontados.



## **Conclusão**

---

O estudo mostrou que as variações dos valores apresentados, em relação às classes de comprimento e peso, pouco diferem de trabalhos anteriores. Indicando que a pesca se mantém sobre os mesmos estratos populacionais para a frota fluminense, com o predomínio de um tamanho.

A relação peso-comprimento apresentou um bom grau de higidez indicando que a área se apresenta adequada aos indivíduos da espécie. Com valores de  $b$  semelhante ao da literatura pretérita.

O prolongamento desse trabalho é de fundamental importância para o contínuo crescimento do banco de dados, que irá proporcionar estudos mais confiáveis acerca de possíveis alterações que possam ocorrer na estrutura populacional dos *Katsuwonus pelamis*.





## Referências bibliográficas

---

- Amorim A. F.; Antunes. S. A.; Arfelli C. A. 1981. Relações Peso total/comprimento e peso eviscerado/peso total em *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus,1758), capturado no sudeste e sul do Brasil. B. Inst. Pesca, 8 (único) : 1-8, dez.
- Andrade, H. A; Mayer, F. P; Martins, P. C. 2000. Amostragem biológica de atuns e afins e estudo de dinâmica populacional. Meta 2 – Convênio MA – UNIVALE (MA/SARC/03).
- Andrade, H. A. & Teixeira, J. A. 2001. Variações sazonais no recrutamento do bonito-listrado *Katsuwonus pelamis* às áreas de pesca no Sudoeste do Atlântico Sul. Ações Prioritárias ao Desenvolvimento da Pesca e Aqüicultura no Sul do Brasil - MAPA–UNIVALI (MAPA/SARC/DPA/03/2001).
- Araujo, T. G; Castello, J. P. 2007. Comparando a estrutura populacional do bonito-listrado, *Katsuwonus pelamis* no intervalo de 1984 a 2007. Livro de resumos - SNO.
- Barroso; H. 2002. Tempos da pesca / Helio Barroso – Rio de Janeiro: Ediouro, 251p.: il.
- Callegari – J. S. M; 2003. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre. Artmed 3ª reimpressão 225p.
- Castello, J. P. 2007. Síntese sobre o bonito-listrado *Katsuwonus pelamis*. In: Haimovici, M.. (Org.). A prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990: Levantamento de dados e avaliação crítica.. Brasília: MMA/SMCQ, v. , p. 219-224.
- Collette, B.B. ; Chao. L.N. 1975. Systematics and morphology of the bonitos (*Sarda*) and their relatives (Scombridae, Sardini). Fish Bull, US 73:516–625
- Costa, F. E. S. 1999. Biologia Pesqueira da Albacora de Laje *Thunnus albacares* (Bonnaterre,1788) Nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil (Teleostei-Scombrida) Rio Claro/SP, 228p. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da UNESP.
- Dias, M. A. 2006/2007. Breve notas sobre a história da pesca. Pescas e aquicultura 2006/2007. Biologia Marinha 3º ano – 2º Sem. Universidade do Algrave – FCMA.
- Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO). Managing Fishing Capacity of the World Tuna Fleet. FAO Fisheries Circular, n.982, 67p. Roma, 2003.
- Figueiredo, J. L; Menezes, N. A. 2000. Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. 116p
- Harms-Hausmann, Gerg 1972. O grande livro dos oceanos: A vida no mar, Lisboa - Rio de Janeiro, p.80-209.
- Lima, J. H. M; Lin C. F.; Menezes A. A. 2000. As pescarias brasileiras de bonito-listrado com vara e isca-viva, no sudeste e sul do Brasil, no período de 1980 a 1998./ Bol. Téc.Científico (CEPENE) Tamandaré V.8 N.1 P.7.

- Matsuura, Y. 1986. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC). *Ciência e Cultura*, v.38, n.8, p.1439-1450.
- Matsuura, Y. 1982. Perspectiva da pesca de bonitos e atuns no Brasil. *Ciência e Cultura*, v.34, n.3, p.333-339.
- Oliveira, F. S. C 2006. Estimativa de captura do bonito-listrado *Katsuwonus pelamis* na costa sudeste do Brasil usando um modelo estatístico e dados de sensoriamento remoto. São José dos Campos/SP – Dissertação de Mestrado/INPE.
- PNDPA-IBAMA, 1998. A pesca desde a Pré-história. Guia de pesca amadora - Brasil.
- Schroeder, Fabio de A; Castello, Jorge P. 2007. “Cardume associado”: Nova modalidade de pesca de atuns no sul do Brasil – descrição e comparação. *Pan- American Journal of aquatic Sciences* 2 (1): 66-74.
- Thomazi, A. 1947. Histoire de la pêche: dès azes de la Pierre a nos jous. Paris: Payot 1947 . 644p.
- Vazzoler, A. E. A. de M. 1982. Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes-Reprodução e Crescimento. Brasília-CNPq. 101p.
- Vazzoler, A.E.A.M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá, EDUEM, 169p.
- Vilela, M. J. A. 1990. Idade, crescimento, alimentação e avaliação do estoque de bonito listrado, *Katsuwonus pelamis* (*Scombridae: Thunnini*), explorado na região sudeste-sul do Brasil. Rio Grande, 81p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) - Fundação Universidade do Rio Grande.
- Zagaglia, C. R. 2003. Técnicas de sensoriamento remoto aplicadas à pesca de atuns no atlântico oeste equatorial. São José dos Campos, 180p. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE.
- Zar, J. 1999. *Biostatistical analysis*. 4. Ed. Upper Saddle Rive – NJ: Prentice-Hall.