

# A FROTA PESQUEIRA COSTEIRA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Ligia Henriques BEGOT<sup>1</sup> e Marcelo VIANNA<sup>1</sup>

## RESUMO

A situação da atividade pesqueira no estado do Rio de Janeiro é refletida em uma frota composta, em sua maioria, por embarcações mal dimensionadas e antigas. Levando em consideração o pouco conhecimento sobre a frota pesqueira fluminense, o presente estudo teve como objetivos: caracterizar as embarcações; identificar subfrotas presentes ao longo do estado do Rio de Janeiro; descrever e comparar tais frotas e buscar entender o papel das características ambientais, socioeconômicas e culturais sobre a disposição espacial das embarcações. Para realização do estudo, dados sobre as características estruturais das embarcações foram coletados ao longo dos compartimentos fisiográficos do litoral do Estado, compondo um total de 1.879 embarcações, descritas e analisadas quanto ao papel do ambiente na distribuição espacial e caracterização. A análise dos dados mostrou que, embora características ambientais tenham formado grupos distintos entre os compartimentos fisiográficos, estas não corresponderam a diferenças entre as frotas, o que sugere que o ambiente não é o único fator condicionante do tipo de embarcação. Outros fatores que interferem são os aspectos históricos e socioeconômicos. A ausência de políticas de incentivo à construção e modernização das embarcações permite que, atualmente, a frota fluminense seja qualificada como antiga e obsoleta quando comparada às outras frotas costeiras das regiões Sudeste e Sul do Brasil.

**Palavras chave:** Embarcação pesqueira; pesca; fisiografia; litoral

## FISHING FLEET IN THE COASTAL ZONE OF THE STATE OF RIO DE JANEIRO

### ABSTRACT

The fishing activity in the state of Rio de Janeiro is reflected in a fleet formed, mostly, by vessels poorly sized and older. Taking into account the lack of knowledge about the state of the coastal fleet Rio de Janeiro, the present study aimed to characterize the vessels; identify sub-fleets presents; describe and compare these fleets and seek to understand the role of environmental, socioeconomic and cultural characteristics on the spatial arrangement of the vessels. For the study, the structural characteristics of the vessels were collected along the coastal physiographic compartments of Rio de Janeiro, composing a total of 1,879 vessels, described and analyzed the role of the environment on the spatial distribution and characterization. Data analysis showed that although environmental characteristics have formed distinct groups among physiographic compartments, these did not correspond to differences between fleets, which suggest that the environment is not the sole determinant of the type of vessel. Other factors that affect are historical and socioeconomic aspects. The absence of policies to stimulate the construction and modernization of vessels allows that the Rio de Janeiro's fleet is currently described as old and obsolete, when compared to other coastal fleets in the Southeast and South of Brazil.

**Keywords:** Fleet; fishing; physiography; coast

---

**Artigo Científico:** Recebido em 13/06/2013 – Aprovado em 30/12/2013

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, IB, Depto. Biologia Marinha, Programa de pós-graduação em Ecologia, Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira, CCS-BI. A. Ilha do Fundão – C.P. 68020 – CEP: 21941-950 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil. e-mail: ligiabegot@hotmail.com (autora correspondente); mvianna@biologia.ufrj.br

## INTRODUÇÃO

O estado do Rio de Janeiro possui um setor pesqueiro de grande relevância socioeconômica no cenário nacional (PROZEE, 2005), principalmente no que se refere à geração de emprego e renda para as comunidades litorâneas (SOARES, 2009). A pesca fluminense possui elevada diversidade na composição do pescado capturado, além de variados petrechos e embarcações utilizadas. Essa grande diversidade corresponde à variedade de ambientes costeiros ao longo da Zona Costeira (ZC) do estado (ÁVILA-DA-SILVA e VIANNA, 2009). Historicamente considerado um dos principais polos pesqueiros do país, nos dias atuais, a atividade pesqueira no estado do Rio de Janeiro reflete o descaso público frente ao seu gerenciamento. Um dos reflexos da má gestão da pesca fluminense se apresenta em uma frota industrial composta, em sua maioria, por embarcações mal dimensionadas e antigas (OLIVEIRA *et al.*, 2009), caracterizadas pela baixa tecnologia, quando comparadas a outras frotas do litoral sudeste-sul brasileiro, contrapondo a de outros locais que tiveram maior desenvolvimento da atividade, como Itajaí/SC (VIANNA, 2009b).

As embarcações pesqueiras são veículos que conduzem os pescadores e seus petrechos para as áreas de exploração. Nessa atividade, não devem ser tratadas apenas como meio de transporte, pois possuem um papel fundamental na cadeia produtiva, principalmente com relação às consequências econômicas e ambientais da pesca. Os custos econômicos são compostos pela depreciação com o barco e petrechos, além de despesas com combustível, gelo e manutenção, e correspondem a quase todo o custo de captura, de forma que a redução das despesas possibilitaria uma margem de lucro maior aos pescadores e a eventual redução no preço do pescado aos consumidores (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

A composição da frota e petrechos de pesca é consequência de fatores biológicos, econômicos, culturais e geográficos, que ajudam a explicar variantes dos barcos e dos procedimentos pesqueiros (NOGUEIRA *et al.*, 2011). DIAS-NETO (2002) realça a importância do conhecimento das frotas pesqueiras, evidenciando que a pesquisa é base para o êxito na gestão do uso sustentável dos

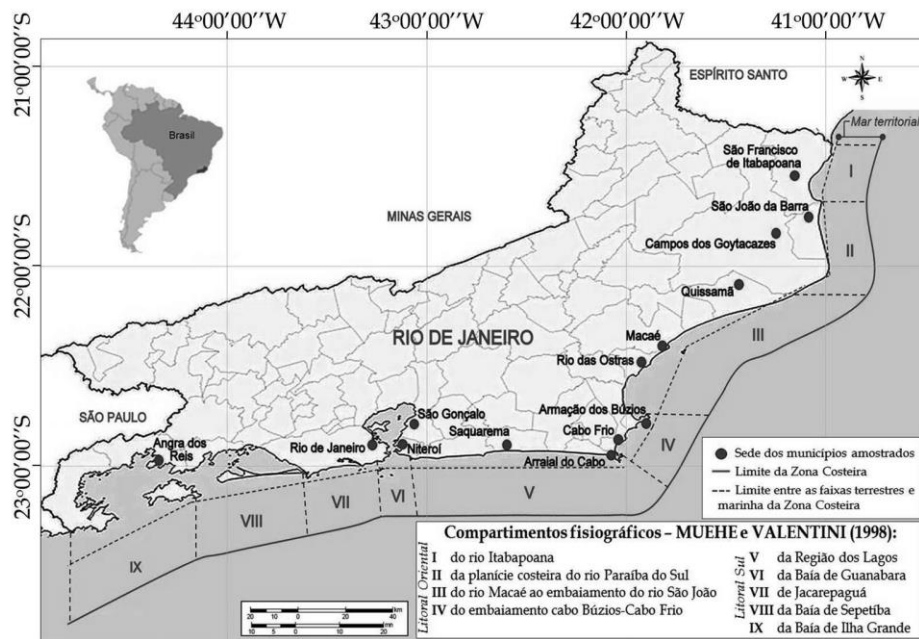
recursos pesqueiros. CHAVES e ROBERT (2003) apontam que a heterogeneidade fisiográfica é um parâmetro a ser considerado para a caracterização da embarcação e petrecho, com implicações físicas e econômicas à atividade. FIGUEIREDO-JÚNIOR e MADUREIRA (2004) ressaltam que o tipo do fundo marinho é fundamental na determinação na composição da captura, na arte de pesca a ser empregada e nas manobras da embarcação. Contudo, poucos são os estudos sobre aspectos tecnológicos e estruturais das embarcações pesqueiras, sendo o conhecimento mais recente sobre a frota pesqueira fluminense publicado por OLIVEIRA *et al.* (2009), mas restrito à pesca industrial.

Nesse estudo, com a finalidade de contribuir com a diminuição de parte dessa lacuna de conhecimento, investigou-se o papel de diferentes variáveis na tipologia das embarcações e petrechos no litoral fluminense. Visando subsidiar políticas públicas para renovação e ajustes da frota pesqueira, objetivou-se caracterizar as embarcações; identificar e descrever subfrotas e buscar entender quais fatores influenciam a distribuição das embarcações, a fim de direcionar corretamente os investimentos e adequações das políticas pesqueiras.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Área de estudo e locais de amostragem*

A Zona Costeira (ZC) do estado do Rio de Janeiro é delimitada espacialmente pelo Decreto n° 5.300/2004 (BRASIL, 2004), pela Instrução Normativa n° 122/2006 (IBAMA, 2006) e pelo Decreto n° 93.189/1986 (BRASIL, 1986). Essa ZC compreende uma área de 640 km de extensão, com 25 municípios litorâneos e 156 locais de desembarque pesqueiro (PROZEE, 2005). O litoral fluminense é dividido em nove compartimentos fisiográficos descritos por MUEHE e VALENTINI (1998) ao considerarem a morfologia do litoral e as áreas de influência costeira das principais bacias hidrográficas, sendo esses divididos em dois macrocompartimentos: Bacia de Campos (Litoral Oriental), formado pelos compartimentos de I a IV, e Cordões Litorâneos (Litoral Sul), constituído pelos compartimentos fisiográficos de V a IX (Figura 1).



**Figura 1.** Área de estudo com indicação dos compartimentos fisiográficos e as sedes dos municípios fluminenses amostrados.

A área de estudo foi composta por 16 municípios situados em sete compartimentos fisiográficos. A escolha dos locais de amostragem foi feita a partir dos principais pontos de desembarque pesqueiro indicados por PROZEE (2005) e VIANNA (2009a), sendo desconsiderados os compartimentos fisiográficos de Jacarepaguá (VII) e Baía de Sepetiba (VIII), devido à baixa quantidade de dados disponíveis. Entretanto, considera-se que a ausência dessas informações não afetou o presente estudo, pois são áreas de pesca com pouca importância na produção

estadual (PROZEE, 2005) e onde predominam embarcações sem motorização. Aos compartimentos fisiográficos foram adicionados dados batimétricos, de granulometria e composição dos sedimentos, provenientes de base bibliográfica (e.g. BAMPETRO, 2011), sendo calculadas as presenças percentuais das cotas batimétricas e dos sedimentos nos compartimentos analisados (Tabela 1). Esses dados foram utilizados na compreensão da composição espacial dos tipos de petrechos, por embarcação.

**Tabela 1.** Presença percentual das cotas batimétricas e tipo de sedimento nos compartimentos fisiográficos, analisados e ao longo do estado do Rio de Janeiro, RJ.

		Compartimentos fisiográficos							RJ
		I	II	III	IV	V	VI	IX	
<b>Batimetria<sup>1</sup></b>	<b>10m</b>	30,4	38,9	32,9	-	-	-	-	15,9
	<b>20m</b>	69,6	61,1	41,4	24,2	31,1	50,0	47,2	42,8
	<b>50m</b>	-	-	25,7	65,5	31,1	50,0	53,8	30,1
	<b>100m</b>	-	-	-	10,3	37,8	-	-	11,2
	<b>Subtotal (%)</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Sedimentos<sup>2</sup></b>	<b>Lama</b>	-	8,3	5,7	27,3	21,6	11,5	46,6	18,8
	<b>Lama arenosa</b>	-	-	14,8	6,0	9,3	42,3	8,2	10,1
	<b>Areia</b>	100	91,7	77,3	66,7	54,6	42,3	34,2	64,9
	<b>Areia cascalhosa</b>	-	-	2,2	-	11,3	3,9	11,0	5,5
	<b>Cascalho</b>	-	-	-	-	3,2	-	-	0,7
	<b>Subtotal (%)</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: dados extraídos dos mapas presentes em <sup>1</sup>BAMPETRO (2011) e <sup>2</sup>FIGUEIREDO-JÚNIOR e MADUREIRA (2004).

### *Caracterização das embarcações*

As embarcações de pesca, objeto de análise desse estudo, somaram um total de 1.879 unidades, compreendendo apenas aquelas motorizadas obrigatórias, isto é, que não utilizam a tração manual ou vento para sua locomoção. As informações foram adquiridas entre 2007 e 2012, por intermédio da mensuração direta das embarcações, além de entrevistas não estruturadas, nos locais de desembarque e fundeio, com tripulantes e proprietários de embarcações de pesca, e que fazem parte do banco de dados do Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira (IB/UFRJ). Para cada embarcação, foram coletados dados *qualitativos* (ponto de desembarque principal; porto de origem; material do casco; espécie-alvo; petrecho de pesca principal e secundário) e *quantitativos* (arqueação bruta (AB); comprimento total (m); tempo de uso (anos); potência do motor principal (HP); número de tripulantes). Para a AB foram usados os intervalos e respectivas denominações estabelecidos em lei (BRASIL, 2009), divididos em: pequeno porte (até 20 AB), médio porte (de 20,01 a 100 AB) e grande porte (maior de 100 AB).

### *Análise dos dados*

As embarcações foram agrupadas por compartimento fisiográfico (*cf*), a partir de seu ponto de desembarque principal. Essas foram caracterizadas conforme as modalidades de pesca segundo o sistema de permissionamento pesqueiro nacional (MPA/MMA, 2011), sendo: Armadilhas (covo e pote); Arrasto (rede de arrasto com portas ou parelha); Cerco (rede de cerco com retinida); Emalhe (redes de emalhe e de enredar); Linha (espinhel, linha-de-mão com ou sem vara); e outros (demais petrechos). Para a uniformização dos petrechos de pesca foi utilizada, também, a Classificação Estatística Internacional das Artes de Pesca (NÉDÉLEC e PRADO, 1990).

Análises estatísticas foram realizadas para as variáveis quantitativas a fim de comparar os compartimentos fisiográficos. Dos dados quantitativos das embarcações, foram obtidos: a média aritmética ( $\bar{x}$ ); intervalo de confiança (IC), com nível de confiança de 95% ( $\alpha = 0,05$ ); amplitude (valor mínimo-valor máximo); e abordagens estatísticas. Para todas as análises foram avaliadas a normalidade, previamente testada por meio do teste Kolmogorov-Smirnov.

Quando não atendidos os pressupostos para a Análise de variância (ANOVA), os dados foram submetidos à análise de variância não-paramétrica de Kruskal-Wallis (teste *t*) pelo método Dunn, considerado significativo quando  $p < 0,05$  (ZAR, 1999).

A análise discriminante multivariada foi utilizada para identificação de grupos entre as embarcações pesqueiras e entre os compartimentos fisiográficos. Para a identificação de grupos semelhantes entre os compartimentos fisiográficos foram incluídos dados ambientais - batimetria e sedimentologia, e para os grupos de embarcações pesqueiras foram analisadas as características quali-quantitativas. Os testes estatísticos foram executados no programa BioEstat versão 5.0 (AYRES *et al.*, 2007).

## RESULTADOS

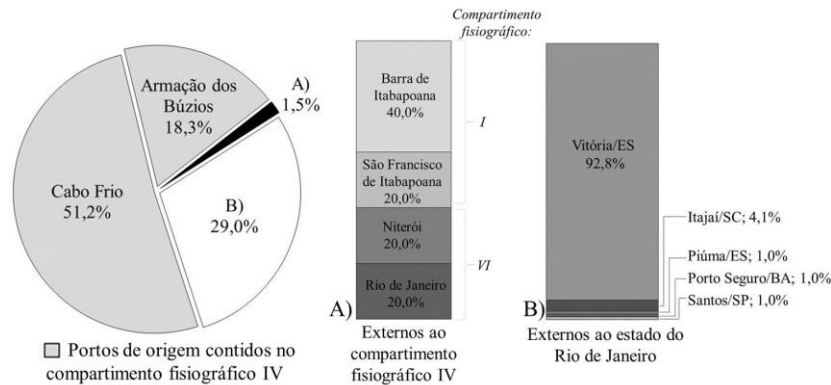
### *Características qualitativas das embarcações*

Quanto ao porto de origem, o *cf* VI concentrou 31,6% da frota pesqueira amostrada, seguido por II (17,0%); IV (16,1%); I (13,4%); III (7,4%); V (7,3%) e IX (0,5%). Os barcos que atuaram em porto de origem fora do estado do Rio de Janeiro representaram 6,8% do total analisado. As embarcações dos *cf* I, II, III, V e IX possuíam o porto de origem dentro do próprio compartimento. Analisando os portos de origem e a respectiva porcentagem de cada um desses *cf*, tem-se que, em I, 100% das embarcações estão em São Francisco de Itabapoana; assim como em IX, onde 100% estiveram presentes apenas em Angra dos Reis. Em *cf* II apareceu São João da Barra com 49,4%, Campos dos Goytacazes com 33,1% e Quissamã com 17,5%; no *cf* III, a representação foi dividida entre Macaé (69,5%) e Rio das Ostras (30,5%); em V, Arraial do Cabo (68%) e Saquarema (32%). Nos compartimentos fisiográficos IV e VI aparecem embarcações com portos de origem de fora do estado. Em IV, o principal porto de origem foi Cabo Frio. Das embarcações provenientes de portos de origem externos a esse compartimento, a maioria era proveniente de Vitória (ES) (27,4%) (Figura 2).

O *cf* VI apresentou 98,5% das embarcações com porto de origem dentro de seu respectivo compartimento, tendo o Rio de Janeiro como o porto principal com 36,7% das embarcações, seguido por Magé (28,0%), São Gonçalo (18,0%),

Niterói (14,5%) e Duque de Caxias (1,3%). Contudo, o percentual de embarcações com origem fora foi menor que em IV, exibindo 1,1%

com portos de origem em IX e III, Angra dos Reis (0,9%) e Macaé (0,2%), respectivamente. Além de 0,4%, proveniente do estado do Espírito Santo.



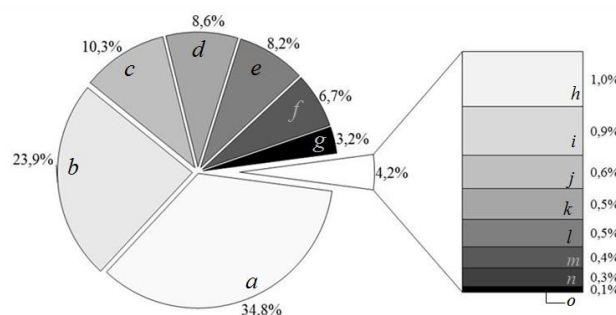
**Figura 2.** Percentual dos portos de origem das embarcações pesqueiras por compartimento fisiográfico. À esquerda: detalhamento dos portos de origens pertencentes ao compartimento fisiográfico IV; à direita: apontamento de outros portos de origem apontados (A) e de portos externos ao estado do Rio de Janeiro (B).

A madeira foi o material do casco predominante em 94,1% das embarcações amostradas. O restante dos materiais foi: aço/ferro (3,4%), fibra (1,5%), madeira fibrada (0,8%) e alumínio (0,1%). Nos resultados por compartimento, a madeira permaneceu predominante, sendo o único material apontado em I, II, III e V. Outros materiais, além de madeira, foram identificados em IV: madeira fibrada (69,2%), aço/ferro (23,1%) e fibra (7,7%); em VI: madeira (84,8%), madeira fibrada (10,8%), aço/ferro (3,4%), fibra (0,7%) e alumínio (0,2%); e em, IX: madeira (95,7%), fibra (3,2%) e aço/ferro (1,1%).

As espécies-alvo foram agrupadas em: Crustáceos, Peixes, Moluscos e Diversos. Essa última categoria representa diversas espécies de

peixes agrupadas, conforme informaram os pescadores entrevistados; apenas para alguns houve detalhamento ao nível de espécie. Os Crustáceos foram destaque, com 55,4%, sendo o camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) as principais espécies capturadas; Peixes representaram 32,9%, com ênfase para a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*); Diversos somaram 11,4%; sendo seguido por Moluscos, com apenas 0,3%. Não foram discriminadas claramente as espécies-alvo por compartimento, já que essa informação foi obtida em apenas 31,1% do total das amostras.

Os petrechos de pesca principais foram: Arrasto com portas (34,8%), Emalhe (23,9%) e Cerco (10,3%). Os demais petrechos representaram 31,0% (Figura 3).



**Figura 3.** Percentual de petrechos principais\* utilizados pelas embarcações no litoral do estado do Rio de Janeiro. Nota: \*a) arrasto com portas; b) emalhe; c) cerco; d) linhas; e) anzóis e linhas (n.i.); f) espinhel; g) curral; h) covo; i) tarrafa; j) arrasto de praia; k) arrasto parelha; l) armadilha (n.i); m) arpão; n) puçá, e o) pote. Amostra totalizando 584 embarcações (31,1% do total).

Arrasto com portas foi predominante em I, II, III e IX, enquanto que Linha foi maior em V, e Emalhe, em VI. O compartimento IV apresentou a maior variedade de petrechos, possuindo Linha e Emalhe como seu petrecho principal (Tabela 2). O

arrasto com portas objetivou a captura do camarão-rosa; a rede de cerco, da sardinha-verdadeira, enquanto a rede de emalhe não estava relacionada a uma espécie-alvo, atuando sobre a diversidade de pescados.

**Tabela 2.** Número de embarcações pesqueiras, por compartimento fisiográfico e respectivo petrecho de pesca principal. Onde: (n.i.) petrecho de pesca não identificado.

Petrecho Principal		Compartimentos Fisiográficos e a quantidade de embarcações pesqueiras							Subtotal
		I	II	III	IV	V	VI	IX	
Redes de arrasto	Arrasto com portas	119	156	52	55	-	166	106	654
	Arrasto parelha	3	6	-	-	1	-	-	10
	<b>Subtotal da categoria</b>	<b>122</b>	<b>162</b>	<b>52</b>	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>166</b>	<b>106</b>	<b>664</b>
	<i>Subtotal da categoria (%)</i>	<i>64,2</i>	<i>66,1</i>	<i>49,5</i>	<i>14,2</i>	<i>0,6</i>	<i>28,1</i>	<i>56,1</i>	<i>35,3</i>
Redes de emalhe	Emalhe	13	60	39	61	36	241	-	450
	<b>Subtotal da categoria</b>	<b>13</b>	<b>60</b>	<b>39</b>	<b>61</b>	<b>36</b>	<b>241</b>	<b>-</b>	<b>450</b>
	<i>Subtotal da categoria (%)</i>	<i>6,8</i>	<i>24,5</i>	<i>37,1</i>	<i>15,7</i>	<i>20,9</i>	<i>40,8</i>	<i>-</i>	<i>23,9</i>
Redes de cerco	Cerco	-	5	6	27	11	62	83	194
	<b>Subtotal da categoria</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>62</b>	<b>83</b>	<b>194</b>
	<i>Subtotal da categoria (%)</i>	<i>-</i>	<i>2,0</i>	<i>5,7</i>	<i>7,0</i>	<i>6,4</i>	<i>10,5</i>	<i>43,9</i>	<i>10,3</i>
Anzóis e linhas	Linhas-de-mão com ou sem vara	9	13	2	105	94	-	-	162
	Espinhel	17	4	5	54	30	15	-	125
	n.i.	-	-	1	55	-	38	-	155
	<b>Subtotal da categoria</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>214</b>	<b>124</b>	<b>53</b>	<b>-</b>	<b>442</b>
<i>Subtotal da categoria (%)</i>	<i>13,7</i>	<i>6,9</i>	<i>7,6</i>	<i>55,1</i>	<i>72,1</i>	<i>9,0</i>	<i>-</i>	<i>23,5</i>	
Armadilhas	Curral	-	-	-	-	-	60	-	60
	Covo	-	-	-	18	-	-	-	18
	Pote	-	-	-	-	-	2	-	2
	n.i.	-	-	-	9	-	-	-	9
	<b>Subtotal da categoria</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>62</b>	<b>-</b>	<b>89</b>
<i>Subtotal da categoria (%)</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>6,7</i>	<i>-</i>	<i>10,5</i>	<i>-</i>	<i>4,7</i>	
Rede de caçula	Tarrafa	15	1	-	-	-	-	-	16
	<b>Subtotal da categoria</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16</b>
	<i>Subtotal da categoria (%)</i>	<i>7,9</i>	<i>0,4</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0,8</i>
Rede varredouro	Arrasto de praia	9	-	-	2	-	-	-	11
	<b>Subtotal da categoria</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11</b>
	<i>Subtotal da categoria (%)</i>	<i>4,7</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0,5</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0,6</i>
Artefatos de ferir	Arpão	-	-	-	2	-	5	-	7
	<b>Subtotal da categoria</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>7</b>
	<i>Subtotal da categoria (%)</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0,5</i>	<i>-</i>	<i>0,8</i>	<i>-</i>	<i>0,4</i>
Diversos	Puçá	5	-	-	-	-	1	-	6
	<b>Subtotal da categoria</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
	<i>Subtotal da categoria (%)</i>	<i>2,6</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0,2</i>	<i>-</i>	<i>0,3</i>
<b>TOTAL</b>		<b>190</b>	<b>245</b>	<b>105</b>	<b>388</b>	<b>172</b>	<b>590</b>	<b>189</b>	<b>1879</b>
<b>TOTAL (%)</b>		<b>10,1</b>	<b>13,0</b>	<b>5,6</b>	<b>20,6</b>	<b>9,2</b>	<b>31,4</b>	<b>10,1</b>	<b>100</b>

Além dos petrechos de pesca principais apontados anteriormente, cerca de 90% das embarcações utilizaram ao menos um petrecho

secundário. A maioria das embarcações usa até quatro petrechos por barco. O uso do petrecho secundário constou em todos os compartimentos,

sendo o maior número presente em II e VI, conforme a Tabela 3. A Tabela 4 apresenta o uso de petrechos secundários para os demais *cf.* Ao quantificar os petrechos secundários com relação aos principais, foi possível identificar que

Espinhel, Cerco e Emalhe foram os petrechos secundários mais utilizados nas pescarias, representando 25%, 22% e 21%, respectivamente, em relação às embarcações que usam petrechos secundários.

**Tabela 3.** Embarcações que empregam mais de um petrecho secundário, por compartimento fisiográfico, no estado do Rio de Janeiro. Onde:  $\Sigma^1$  soma de embarcações que utilizam um petrecho secundário;  $\Sigma^2$  soma de embarcações que utilizam dois ou três petrechos secundários; n.i.: petrecho não identificado, e \*Linha-de-mão com ou sem vara.

Petrecho de pesca principal		Petrecho de pesca secundário	$\Sigma^1$	Outros petrechos secundários	$\Sigma^2$
Categoria	Petrecho de pesca				
Anzóis e linhas	Espinhel	Linha-de-mão*	2	-	-
	Linha-de-mão*	Arrasto com portas	1	Emalhe	1
		Emalhe	1	-	-
Rede de arrasto	Arrasto com portas	Emalhe	6	Espinhel	1
		Espinhel	1	Linha-de-mão*	1
		Rede de cerco com retinida	11	-	-
Rede de cerco	Rede de cerco com retinida	Arrasto com portas	1	-	-
Rede de emalhar e de enredar	Emalhe	Arrasto com portas	1	Espinhel	1
		Espinhel	2	-	-
		Linha-de-mão*	1	-	-
<i>cf</i> II		<b>Total (<math>\Sigma^1</math>)</b>	<b>27</b>	<b>Total (<math>\Sigma^2</math>)</b>	<b>4</b>
Anzóis e linhas	Espinhel	Caça submarina	1	-	-
		Emalhe	3	-	-
		Linha-de-mão*	1	-	-
	n.i.	Arrasto com portas	1	-	-
		Espinhel	2	-	-
Armadilhas	Curral	Emalhe	19	Espinhel	1
		Espinhel	2	Linha-de-mão*	1
		Puçá	1	-	-
Artefatos de ferir	Arpão	Emalhe	1	Tarrafa	1
		Espinhel	1	-	-
		Linha-de-mão*	-	Tarrafa	1
Redes de arrasto	Arrasto com portas	Emalhe	12	-	-
		Espinhel	4	Zangarejo	1
		Linha-de-mão*	4	-	-
Rede de cerco	Rede de cerco com retinida	Emalhe	4	Linha-de-mão*	2
		-	-	Linha-de-mão* e tarrafa	1
		Linha-de-mão*	1	-	-
		Arrasto com portas	2	Espinhel	1
Rede de emalhar e de enredar	Emalhe	Caça submarina	1	-	-
		Curral	-	Linha-de-mão*	1
		Espinhel	39	-	2
		Linha-de-mão*	25	Tarrafa	1
		-	-	Tarrafa e espinhel	1
		Tarrafa	1	Covo	1
<i>cf</i> VI		<b>Total (<math>\Sigma^1</math>)</b>	<b>124</b>	<b>Total (<math>\Sigma^2</math>)</b>	<b>15</b>

**Tabela 4.** Dados das embarcações que empregam petrecho secundário, por compartimento fisiográfico (*cf*), no estado do Rio de Janeiro. Onde:  $\Sigma^1$ : soma de embarcações que utilizam petrecho secundário; n.i.: petrecho não identificado, e \*Linha-de-mão com ou sem vara.

Petrecho de pesca principal		Petrecho de pesca secundário	$\Sigma^1$
Categoria	Petrecho de pesca		
Rede de arrasto	Arrasto com portas	Emalhe	1
		Espinhel	1
<i>cf I (<math>\Sigma^1</math>)</i>			<b>2</b>
Anzóis e linhas	Linha-de-mão*		1
Rede de arrasto	Arrasto com portas	Rede de cerco com retinida	23
Rede de emalhar e de enredar	Emalhe		13
<i>cf III (<math>\Sigma^1</math>)</i>			<b>37</b>
Anzóis e linhas	Espinhel	Pote	1
	Linha-de-mão*	Espinhel	1
	n.i.		1
Armadilhas	Covo		1
	n.i.	Linha-de-mão*	2
Rede de arrasto	Arrasto com portas	Emalhe	2
		Espinhel	1
		Rede de cerco com retinida	1
Rede de emalhar e de enredar	Emalhe	Armadilha (n.i.)	1
		Linha-de-mão*	1
<i>cf IV (<math>\Sigma^1</math>)</i>			<b>15</b>

#### Características quantitativas das embarcações

Na Tabela 5 estão indicadas as respectivas médias, intervalos de confiança (IC) e amplitudes do comprimento total das embarcações da frota pesqueira, incluindo a análise das embarcações por compartimento fisiográfico.

Analisando o CT, por intermédio dos intervalos de tamanho, foi observado que mais de 80% das embarcações possui comprimento total entre 5,1 e 14,0 m e que a faixa de 5,1 a 14,0 m correspondeu a, pelo menos, 60% do total de cada compartimento fisiográfico amostrado (Tabela 6).

**Tabela 5.** Dados quantitativos relativos às embarcações fluminenses. Onde: *cf* = compartimento fisiográfico; n = número de embarcações;  $\bar{x}$  = média; IC = intervalo de confiança;  $\alpha$  = nível de confiança de 95%; ampl. = amplitude (mínimo-máximo).

<i>Cf</i>	Comprimento Total (m)				Potência do motor principal (HP)				Arqueação Bruta (AB)				Tempo de uso (anos)			
	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm$ IC	ampl.	<i>N</i>	$\bar{x}$	$\pm$ IC	ampl.	<i>N</i>	$\bar{x}$	$\pm$ IC	ampl.	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\pm$ IC	ampl.
<b>I</b>	190	8,9	0,3	5-14	144	23,3	3,9	3-220	15	5,8	0,8	4-10	0	-	-	-
<b>II</b>	245	10,8	0,2	5-15	68	47,6	9,3	10-225	41	6,9	0,6	3,5-13	4	6,7	2,3	5-10
<b>III</b>	105	9,6	0,3	5-13	69	31	8,7	10-229	1	4,7	-	-	0	-	-	-
<b>IV</b>	370	11,3	0,4	2-27	127	88,6	20,6	8-425	14	29,3	12,9	7-88	13	29,6	11,0	7-73
<b>V</b>	172	6,9	0,4	2,5-14	121	28	5,1	4-218	1	7,5	-	-	0	-	-	-
<b>VI</b>	522	10,9	0,5	4-29	286	141	16,3	3-580	319	26,2	4	0,2-177	338	22,7	1,8	3-87
<b>IX</b>	187	11,5	0,4	6-25	188	104,9	9,7	18-320	43	19,1	6,1	2,3-98	156	30,4	2,9	5-112
Total	1.791	10,4	0,2	2-29	1.003	83,2	6,4	3-580	434	23	3,1	0,2-177	511	25,1	1,6	3-112

Nota: a diferença no tamanho amostral para os distintos dados se dá pela ausência dessas informações nas embarcações pesquisadas.



**Tabela 6.** Percentual (%) dos intervalos correspondentes ao comprimento total (m), das embarcações, por compartimento fisiográfico, no litoral do estado do Rio de Janeiro.

		Compartimentos fisiográficos							RJ
		I	II	III	IV	V	VI	IX	
Intervalos de comprimento total (m)	2,0 - 5,0	1,6	1,2	1,0	6,2	26,7	3,8	0,0	5,4
	5,1 - 8,0	27,9	1,6	14,3	14,6	47,1	51,9	7,5	27,5
	8,1 - 11,0	62,6	55,9	69,5	26,5	18,6	12,1	46,0	33,9
	11,1 - 14,0	7,9	40,4	15,2	40,3	0,0	3,3	11,8	3,9
	14,1 - 17,0	0,0	0,8	0,0	7,8	0,0	9,6	1,6	3,2
	17,1 - 20,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	9,6	1,6	3,2
	20,1 - 23,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	8,0	1,1	2,8
	23,1 - 27,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	2,5	0,5	1,1
	Acima de 27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Subtotal</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	

Relacionando o comprimento das embarcações com o petrecho principal de pesca, foi possível observar que as menores embarcações usaram principalmente o emalhe e anzóis e linhas.

Com o aumento do comprimento, verificou-se a diminuição na presença de emalhe e armadilhas, havendo o incremento no uso de arrasto de portas e rede de cerco (Tabela 7).

**Tabela 7.** Percentual (%) dos intervalos correspondentes ao comprimento total (m), por modalidade de pesca principal, das embarcações no litoral do estado do Rio de Janeiro.

		Modalidade de pesca principal					
		Armadilha	Outros	Arrasto	Cerco	Emalhe	Anzóis e linhas
Intervalos de comprimento total (m)	2,0 - 5,0	2,1	4,2	3,1	0,0	45,8	44,8
	5,1 - 8,0	9,3	7,3	18,3	0,4	42,9	21,7
	8,1 - 11,0	1,5	0,0	60,2	7,6	16,8	14,0
	11,1 - 14,0	4,8	0,0	27,6	20,2	8,9	38,5
	14,1 - 17,0	1,4	0,0	14,3	44,3	1,4	38,6
	17,1 - 20,0	1,7	0,0	72,4	15,5	6,9	3,4
	20,1 - 23,0	2,0	0,0	70,0	16,0	2,0	10,0
	23,1 - 27,0	0,0	0,0	5,	65,0	0,0	30,0
	Acima de 27,1	0,0	0,0	20	20,0	0,0	60,0

Quanto à potência do motor principal (PP), o maior percentual foi observado no intervalo de 3,0 a 25,0 HP, com 45,9%. Os demais foram: 25,1 a 50,0 HP (15,7%); 50,1 a 150,0 HP (19,7%); 150,1 a 300,0 HP (12,1%); 300,1 a 450,0 HP (6,5%) e acima de 450,1 HP (0,1%). O predomínio do menor intervalo foi em *cf.* I, III, IV, V e VI. No compartimento II, destaque ao intervalo de 25,1 a 50,0 HP, e em IX, de 50,1 a 150,0 HP. A PP em intervalos de 3,0 a 150 HP; 150,1 a 300,0HP e acima de 300,1 HP mostrou que as embarcações mais potentes estão operando com Anzóis e Linhas, Arrasto e Cerco. Segundo os intervalos de PP, Anzóis e Linhas apresentaram a distribuição:

29,1%; 20,5%; e 50,4%, respectivamente; Arrasto 29,8%; 30,0%; e 40,2%; Cerco 17,4%; 75,2% e 7,4%; Emalhe 75,6%; 12,9%; e 11,5%. Agrupando os demais petrechos, a distribuição apresentou 55,0%; 22,9%; e 22,1%, respectivamente.

Em relação à arqueação bruta (AB), foi identificado que 71,0% das embarcações se caracterizam pelo pequeno porte. O médio e grande porte apresentaram as porcentagens: 25,6% e 3,4%, respectivamente. Semelhante ao observado para todo o Estado, as embarcações menores também predominaram em vários compartimentos. O pequeno porte foi exclusivo a todas as embarcações em I, II, III e V. Em IV,

representou 64,3% e o restante das embarcações desse *cf.* foram de médio porte (35,7%); em IX, o médio porte representou 16,3% e o pequeno, 83,7%. O *cf.* VI foi o único a apresentar os três portes – pequeno (64,3%), médio (31,0%) e grande

(4,7%). A AB observada a partir do petrecho principal mostrou que as embarcações de pequeno porte apresentaram o arrasto de portas e parelha com a maior porcentagem frente aos demais, conforme mostra a Tabela 8.

**Tabela 8.** Porcentagens referentes ao petrecho principal das embarcações, por intervalo de arqueação bruta (AB), no estado do Rio de Janeiro.

PORTE	PETRECHO DE PESCA PRINCIPAL (%)					Total (%)
	Anzóis e linhas	Arrasto de portas e parelha	Cerco	Emalhe	Outros*	
Pequeno ( $\leq 20$ AB)	8,5	33,1	22,4	21,1	14,9	100,0
Médio (20 a 100 AB)	10,8	64,9	18,0			100,0
Grande ( $\geq 100$ AB)	0,0	13,3	33,3	53,3	0,0	100,0

\*Outros: soma das porcentagens dos petrechos: armadilhas, puçá, arpão, arrasto de praia, tarrafa.

O tempo de uso das embarcações foi de 11 a 20 anos (22,5%), seguido de 21 a 30 anos (21,7%), os quais representaram quase metade da frota. Informações sobre o tempo de uso das embarcações não foram obtidas em todos os compartimentos, observando que, entre as embarcações amostradas, os menores tempos de uso se referem ao compartimento II. As embarcações com os maiores tempos de uso foram presentes no *cf* IX (Tabela 9).

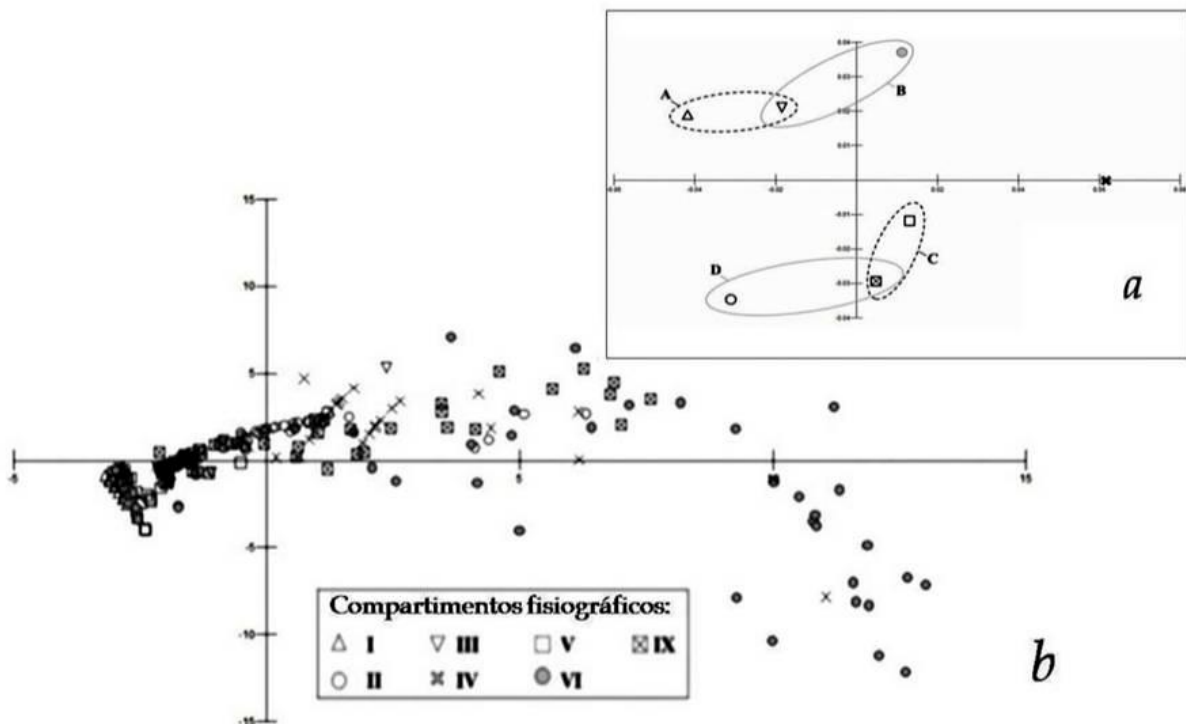
**Tabela 9.** Porcentagens referentes ao tempo de uso, das embarcações pesqueiras, por compartimento fisiográfico, ao longo do litoral do estado do Rio de Janeiro.

Idade (anos)	Compartimentos fisiográficos				RJ
	II	IV	VI	IX	
Até 5	50,0	0,0	10,7	0,6	7,3
5 a 10	50,0	30,8	17,2	6,7	14,2
11 a 20	0,0	0,0	29,9	10,6	22,5
21 a 30	0,0	38,5	13,3	36,9	21,7
31 a 40	0,0	0,0	9,5	20,1	12,7
41 a 50	0,0	15,4	12,7	5,6	10,3
Acima de 50	0,0	15,4	6,8	19,6	11,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quanto ao número de tripulantes por embarcação, não houve registro desse dado no *cf* IX. Em I, III e V, apenas para uma embarcação essa informação, foi disponibilizada, apresentando cinco tripulantes. Em II, a média de tripulantes foi a maior, com 7,8 pescadores ( $\pm 0,4$ ;

7-8); enquanto que para VI a média foi de 3,0 ( $\pm 0,2$ ; 1-15) e em IV, de 5,8 ( $\pm 0,4$ ; 1-16). O número de tripulantes apresentou cinco pessoas por embarcação como a maior porcentagem (81,3%). Conforme observado, o menor número de tripulantes foi relacionado à maior diversidade de petrechos. Para até cinco tripulantes, emalhe teve a maior representatividade (48,6%), seguida de arrasto (19,6%), anzóis e linhas (15,1%) e outros (16,6%). O intervalo de 6 a 10 tripulantes apresentou os maiores valores entre os petrechos: anzóis e linhas (43,4%) e rede de cerco (41,0%). Os demais foram emalhe (12,0%), arrasto de portas e de parelha (2,0%) e outros (1,6%). Para a quantidade superior a 11 tripulantes, a rede de cerco se mostrou dominante em 84% das embarcações, enquanto emalhe e anzóis e linhas, apresentaram 8,0% cada.

Agrupando os compartimentos segundo sua sedimentologia, granulometria e batimetria, foram identificados quatro grupos: A, B, C e D, que partilham similaridades nessas características. De acordo com essa análise, *cf* I está mais relacionado ao *cf* III (grupo A), assim como *cf* V ao *cf* IX (grupo C), *cf* IV se mostrou distante dos demais (Figura 4a). Os grupos mencionados foram reorganizados em três, conforme a semelhança ambiental, sendo denominados: A' formado por A e B; B' contendo C e D; e C', representando por IV. A Figura 4b mostra que houve sobreposição das embarcações, indicando que estas compartilham semelhança entre os *cf.*, exceto, por algumas dos *cf.* IV, VI e IX, que se afastaram das demais.



**Figura 4.** Análise discriminante (função discriminante linear de Fisher), a partir dos compartimentos fisiográficos, sendo em *a*, as variáveis: granulometria do sedimento e batimetria, com destaque (elipses), aos grupos de compartimentos fisiográficos A, B, C e D que compartilharam de similaridade. Em *b*, as variáveis: comprimento total, potência do motor principal, número de tripulantes e tipo de petrecho principal.

A análise das variáveis por compartimentos, por meio da Análise de variância de Kruskal-Wallis, pelo método Dunn, foi feita entre o Comprimento Total (CT) e a Potência do Motor Principal (PP), devido à correlação entre os dados ter sido significativa apenas para as duas características ( $p < 0,0001$ , coeficiente de Spearman = 0,85), sendo representada pela equação da regressão linear,  $PP = -127,2 + 19,6CT$  ( $r^2 = 84,4$ ). O teste de Kruskal-Wallis, para as variáveis CT e PP foi significativo (sendo,  $H_{CT} = 194,5$  e  $p < 0,0001$ ;  $H_{PP} = 220,7$  e  $p < 0,0001$ ). Já a análise discriminante apresentou diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre alguns compartimentos fisiográficos de acordo com as características ambientais de cada, conforme Tabela 10. A partir da diferença significativa resultante entre ambas as características analisadas, houve a divisão entre grupos de compartimentos: o grupo *a*, com a junção de cfs I, III, IV e V e o grupo *b*, junção entre cfs. II, IX e VI. Os postos médios apresentados na

Tabela 11 foram auxiliares à incorporação dos cfs aos grupos respectivos.

**Tabela 10.** Resultados da análise de variância de Kruskal-Wallis, pelo método Dunn, para comprimento total (m) e potência do motor principal (HP) das embarcações pesqueiras, dos compartimentos fisiográficos do estado do Rio de Janeiro.

		Compartimentos fisiográficos						
		I	II	III	IV	V	VI	IX
Compartimentos fisiográficos	I	-	*#	ns	#	*	*#	*#
	II		-	*#	ns	*#	ns	#
	III			-	ns	*	*#	*#
	IV				-	*#	#	*#
	V					-	*#	*#
	VI						-	#
	IX							-

Nota: ns: diferença não significativa para ambos; diferença significativa ( $p < 0,05$ ) quanto ao comprimento total (\*) e quanto à potência do motor principal (#).

Apresentando os grupos como subfrotas fluminenses e relacionando-os aos postos médios (Tabela 11), observou-se que a subfrota *a* é

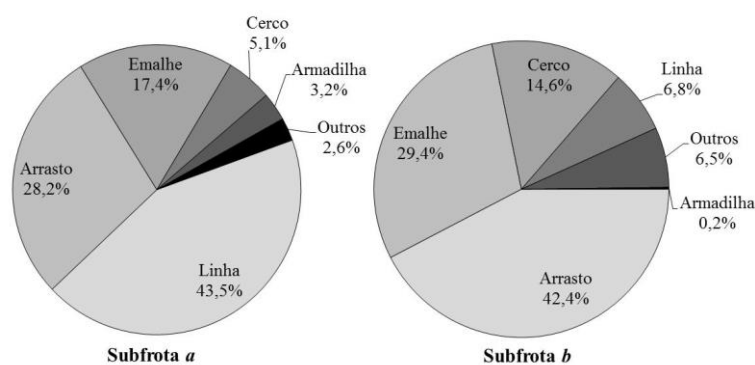
composta por embarcações pesqueiras com os menores comprimentos totais e menos potentes em relação àquelas pertencentes à subfrota *b*.

**Tabela 11.** Resultados dos postos médios referentes à análise de variância de Kruskal-Wallis, pelo método Dunn, para comprimento total (m) e potência do motor principal (HP), das embarcações pesqueiras, dos compartimentos fisiográficos do estado do Rio de Janeiro.

		Postos Médios	
		Comprimento Total	Potência do motor principal
Compartimentos fisiográficos	I	392,8	307,9
	II	603,9	515,0
	III	446,5	350,2
	IV	481,2	465,7
	V	228,5	347,8
	VI	567,1	571,6
	IX	628,5	688,5

A subfrota *a* composta por embarcações com os menores CT e PP em relação àquelas pertencentes à subfrota *b*. As subfrotas *a* e *b* identificadas não se mostraram totalmente refletidas no padrão dos grupos formados pela similaridade ambiental (A, B, C e D), havendo concordância apenas entre o grupo A e as embarcações dos *dfs*. I e III (subfrota *a*), e entre o

grupo D e as embarcações dos *dfs*. II e IX, conforme visualizado na Figura 4. A subfrota *a* foi composta, predominantemente, por barcos do norte do Estado e apresentou a maioria atuando na pesca com a linha (43,5%). Enquanto que a subfrota *b*, representada por barcos do sul fluminense, teve a maior parte trabalhando com rede de arrasto (42,4%) (Figura 5).



**Figura 5.** Distribuição das modalidades de pesca, entre as subfrotas *a* e *b*, no Rio de Janeiro.

Os dados de CT e PP para a subfrota *a* foram: cerco ( $14,8 \pm 1,7$  m;  $210,0 \pm 60,6$  HP), armadilha ( $12,4 \pm 0,5$  m;  $189,0 \pm 161,0$  HP), linha ( $9,9 \pm 0,4$  m;  $41,0 \pm 10,7$  HP), arrasto ( $9,5 \pm 0,3$  m;  $38,8 \pm 8,4$  HP), emalhe ( $7,7 \pm 0,4$  m;  $23,9 \pm 5,0$  HP), outros ( $6,2 \pm 0,3$  m;  $4,7 \pm 2,3$  HP) e para a subfrota *b*: armadilha ( $19,1 \pm 2,6$  m;  $245,0 \pm 49,0$  HP), cerco ( $14,0 \pm 0,6$  m;  $171,2 \pm 14,2$  HP), linha ( $13,5 \pm 1,6$  m;  $217,2 \pm 40,0$  HP), arrasto ( $11,8 \pm 0,4$  m;  $121,3 \pm 12,3$  HP),

emalhe ( $8,1 \pm 0,3$  m;  $33,4 \pm 8,3$  HP) e outros ( $6,9 \pm 0,2$  m;  $9,7 \pm 0,6$  HP).

## DISCUSSÃO

A variedade de petrechos de pesca, entre principal e secundário, empregados pelas embarcações fluminenses é uma característica frequente entre as pescarias costeiras do Brasil.

Trata-se de uma estratégia para contornar as restrições impostas pelo ambiente e é também utilizada para capturar a maior variedade de pescado, em especial aqueles de maior valor comercial, aumentando a rentabilidade da pescaria. Diversos estudos mostram a diversidade no uso de petrechos por embarcação, dentre eles VIANNA e VALENTINI (2004), ANDRIGUETTO-FILHO *et al.* (2006) e HAIMOVICI *et al.* (2006) nas frotas do Sudeste-Sul. A utilização de uma gama de petrechos na pesca fluminense foi citada em OLIVEIRA *et al.* (2009) como reflexo da variedade de espécies-alvo ao longo do litoral. O caráter multiespecífico dos petrechos esteve presente em todos os compartimentos fisiográficos, confirmando o comportamento multipropósito de frotas costeiras observado por VIANNA e VALENTINI (2004).

O petrecho principal utilizado pelas embarcações de pesca teve domínio distinto entre os compartimentos. Resultados semelhantes foram obtidos por TOMÁS e RIBEIRO (2003) e ÁVILA-DA-SILVA e VIANNA (2009), que apontam a importância da pescaria com arrasto no norte do Estado, destinada aos camarões setebarras, barba-ruça, santana e branco. ÁVILA-DA-SILVA e VIANNA (2009) destacam também a relevância da pesca de sardinha-verdadeira, com rede de cerco, no sul fluminense, resultado semelhante ao encontrado por MONTEIRO-NETO *et al.* (2011).

Baseado na hipótese que as características sedimentares e fisiográficas indicam o petrecho mais adequado, os compartimentos de I ao IV justificam o maior uso de emalhe e armadilhas, porém, neste estudo, o petrecho de pesca predominante nessa região foi a rede de arrasto com portas. Em relação ao petrecho secundário para essa região, a afinidade com as características fisiográficas foi positiva, explicando o uso da rede de cerco com retinida como o mais importante petrecho secundário. Por outro lado, em *cf.* V e IX, onde caracteristicamente é mais adequada a utilização de petrechos como rede de arrasto com portas ou em parelha (FIGUEIREDO-JÚNIOR e MADUREIRA, 2004; MUEHE e GARCEZ, 2005), a prevalência foi emalhe e linha como petrechos de pesca principais.

Quanto ao comprimento das embarcações, a

frota fluminense motorizada foi composta basicamente por barcos de médio porte. Esse resultado diferiu do PROZEE (2005), que mostram a faixa de tamanho entre quatro e oito metros como predominante, e de TOMÁS e RIBEIRO (2003), que registraram o comprimento médio de 19,6 m, para a frota de arrasto. Provavelmente, essa divergência reflete a maior amostragem realizada neste estudo, contemplando a frota de pequena e média escala.

OLIVEIRA *et al.* (2009) relataram que o motor utilizado pelas embarcações fluminenses não são próprios para a navegação, pois em sua maioria, são motores automotivos adaptados, embora as potências apresentadas nos dados coletados sejam semelhantes às utilizadas em outras pescarias costeiras do litoral sudeste-sul brasileiro (BOFFO e REIS, 2003; MORENO *et al.*, 2009). Afirmação que concordou com os dados encontrados, nos quais o intervalo de 3 a 25 HP representou cerca da metade da frota analisada e dominou quase todos os compartimentos.

O uso de madeira para a construção dos barcos corrobora os resultados apresentados por PROZEE (2005), OLIVEIRA *et al.* (2009) e MONTEIRO-NETO *et al.* (2011). OLIVEIRA *et al.* (2009) justificam o uso da madeira nas embarcações por ser um material que, embora necessite de manutenção frequente, não requer técnicas apuradas na construção, tornando-o mais apropriado, devido à escassez de estaleiros que trabalhem com a fibra, no Estado.

O tempo de uso dos barcos foi semelhante ao observado por TOMÁS e RIBEIRO (2003) e OLIVEIRA *et al.* (2009). As embarcações mais novas foram comumente encontradas no compartimento II. Já no sul do estado, prevaleceram os barcos mais antigos, com idade superior a 50 anos, como em *cf.* IX.

Segundo a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca do Brasil, as embarcações de pesca são classificadas de acordo com a sua arqueação bruta (AB), conferindo à pesca artesanal as embarcações de pequeno porte com AB de até 20 (BRASIL, 2009). Mais de 70% da frota amostrada foi de pequeno porte; dessa forma, pode-se afirmar que a frota pesqueira do estado do Rio de Janeiro é basicamente artesanal.

Analisando as embarcações a partir da utilização dos petrechos principais, foi observado que o incremento do comprimento e da potência do motor se relacionou ao uso de emalhe. Já as redes de cerco e o arrasto, mesmo apresentando oscilações, tenderam a ter uma maior presença com o incremento do comprimento e da potência. Esse comportamento também foi observado nas frotas atuantes na pesca do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, conforme BOFFO e REIS (2003) e SUNYE (2006), respectivamente. Porém, as embarcações que utilizaram esses dois petrechos mostraram-se menores e menos potentes, quando comparadas a outras, nas regiões Sudeste-Sul (BOFFO e REIS, 2003; HAIMOVICI *et al.*, 2006; MORENO *et al.*, 2009). A diferença é ainda mais marcante quando confrontadas com frotas de Itajaí (SC) (CASTRO e TUTUI, 2003; SCHWINGEL e OCCHIALINI, 2003; SUNYE, 2006).

Ao relacionar os aspectos fisiográfico, sedimentar e granulométrico com as embarcações, não houve justificativas para que o ambiente fosse o fator condicionante isolado nas características dos barcos. O papel ambiental como atributo para definir o tipo de barco foi analisado em diferentes estudos no Sudeste e Sul do Brasil, e como no presente trabalho, não foi considerado como sendo um agente único (CHAVES e ROBERT, 2003; GARCEZ, 2007; MONTEIRO-NETO *et al.* 2011; NOGUEIRA *et al.*, 2011). O papel ambiental se mostrou presente no tipo de petrecho de pesca das embarcações, porém não foi identificada diferença significativa ou um padrão que diferencie o barco por compartimento. Ao considerarmos as duas subfrotas, foi observado que, para a subfrota *a* houve relação entre o perfil ambiental dos compartimentos I e III, que mostraram-se similares ambientalmente. De acordo com outras características, foi observado o padrão referente às embarcações menores e menos potentes mais ao norte do Estado, representadas pela subfrota *a*. Entender a caracterização da frota e sua distribuição no litoral requer conhecer uma complexa interação de fatores. Os aspectos socioeconômicos, geográficos, culturais, biológicos das espécies-alvo e de infraestrutura de apoio à pesca foram apontados como influentes na distribuição espacial da pesca fluminense como condicionantes das aglomerações espaciais de uma atividade econômica, nesse caso a atividade

pesqueira (SOARES, 2009; MONTEIRO-NETO *et al.* 2011; NOGUEIRA *et al.*, 2011).

Os municípios que se apresentaram como os principais portos de origem coincidiram, em sua maioria, com os que ofereceram uma melhor infraestrutura de apoio à pesca (MACEDO e VIANNA, 2009), como São João da Barra e Campos dos Goytacazes em I; Macaé e Rio das Ostras em III; Cabo Frio em IV; Niterói e Rio de Janeiro em VI e Angra dos Reis em IX. Dessa forma, a infraestrutura pode constituir um forte fator na concentração e/ou caracterização de embarcações em determinados compartimentos fisiográficos. Sem políticas de adequação das embarcações, o setor não terá condições de se ajustar. A renda dos pescadores está vinculada à embarcação; nesse sentido, aumentar a eficiência dos barcos, dentre outras aspectos, significaria reduzir custos e, com isso, aumenta a rentabilidade da atividade pesqueira.

## CONCLUSÃO

A frota pesqueira fluminense é antiga e possui grande diversidade qualitativa e quantitativa. A heterogeneidade da frota é demonstrada pelo norte do Estado, que apresenta embarcações mais novas, com rede de arrasto como petrecho principal e menores tamanhos. Enquanto que o sul e os demais compartimentos exibem a linha-de-mão e o emalhe como petrechos principais. A frota atuante, aparentemente, é o resultado da interação entre fatores ambientais, históricos e da infraestrutura de apoio.

## REFERÊNCIAS

- ANDRIGUETTO-FILHO, J.M.; CHAVES, P.T.; SANTOS, C.; LIBERATI, S.A. 2006 Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Paraná. In: ISSAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO-FILHO, J.M. (orgs.) *A Pesca Marinha e Estuarina do Brasil no Início do Século XXI: Recursos, Tecnologias, Aspectos Socioeconômicos e Institucionais*. Ed. UFPA: p.117-140.
- ÁVILA-DA-SILVA, A.O. e VIANNA, M. 2009 A produção pesqueira do estado do Rio de Janeiro. In: VIANNA, M. (org.). *Diagnóstico da cadeia produtiva da pesca marítima no Estado do Rio de Janeiro*. FAERJ: SEBRAE-RJ: p.47-60.

- AYRES, M.; AYRES-JÚNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.S. dos 2007 *BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, cd-rom. 364p.
- BAMPETRO, 2011 *Banco de Dados Ambientais para a Indústria do Petróleo*. Disponível em: <<http://www.bampetro.on.br>>. Acesso em: nov. 2011.
- BOFFO, M.S. e REIS, E.G. 2003 Atividade pesqueira da frota de média escala no extremo sul do Brasil, *Atlântica*, 25(2): 171-178.
- BRASIL 1986 DECRETO n° 93.189, 29 ago. 1986. *Diário Oficial da União*, Brasília, 1 set. 1986, seção 1, p.13021.
- BRASIL 2004 DECRETO n° 5.300, 7 dez. 2004. *Diário Oficial da União*, Brasília, 08 dez. 2004, seção 1, p.2.
- BRASIL 2009 LEI n° 11.959, 29 jun. 2009. Retificação em *Diário Oficial da União*, Brasília, 09 jul. 2009b, seção 1, (referenda) p.1.
- CASTRO, P.M.G. e TUTUI, S.L.S. 2007 Frota de parselhas do estado de São Paulo – caracterização física e operacional, e suas variações temporais. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 2(2): 13-29.
- CHAVES, P.T. e ROBERT, M.C. 2003 Embarcações, artes e procedimentos de pesca artesanal no litoral sul do estado do Paraná, *Atlântica*, 25(1): 53-59.
- DIAS-NETO, J. 2002 *Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil*. Brasília. 164p. (Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília).
- FIGUEIREDO-JÚNIOR, A.G. e MADUREIRA, L.S.P. 2004 *Topografia, composição, refletividade do substrato marinho e identificação de províncias sedimentares na região Sudeste-Sul do Brasil*. Série documentos REVIZEE: Score Sul. Instituto Oceanográfico (USP). 64p.
- GARCEZ, D.S. 2007 *Caracterização da pesca artesanal autônoma em distintos compartimentos fisiográficos e suas áreas de influência, no estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro. 125p. (Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro). Cd-rom.
- HAIMOVICI, M.; VASCONCELLOS, M.; KALIKOSKI, D.C.; ABDALAH, P.; CASTELLO, J.P.; HELLEBRANDT, D. 2006 Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Rio Grande do Sul, In: ISAAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO-FILHO, J.M. (orgs.) *A pesca marinha e estuarina do Brasil no século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais*. Ed. UFPA: p.141-156.
- IBAMA 2006 INSTRUÇÃO NORMATIVA n° 122, 18 out. 2006. *Diário oficial da União*, Brasília, 20 out. 2006, seção 1, p.177.
- MACEDO, M.L.C. e VIANNA, M. 2009 Infraestrutura costeira ligada à atividade pesqueira fluminense. In: VIANNA, M. (org.) *Diagnóstico da cadeia produtiva da pesca marítima no estado do Rio de Janeiro*. FAERJ: SEBRAE-RJ: p.123-140.
- MONTEIRO-NETO, C.; TUBINO, R.A.; CARDOSO, A.M.; WANDERLEY, A.V.; PAPOULA, N.R.P.R.; BORGES, J.N.; PRETELO, L.; SILVA, P.J.A.; ANDRADE-TUBINO, M.F.; HAIMOVICI, M. 2011 Avaliação de sustentabilidade dos sistemas de pesca artesanal em cinco localidades do estado do Rio de Janeiro. In: HAIMOVICI, M. (org.) *Sistemas pesqueiros marinhos e estuarinos do Brasil*. Ed. FURG: p.65-77.
- MORENO, I.B.; TAVARES, M.; DANILEWICZ, D.; OTT, P.H.; MACHADO, R. 2009 Descrição da pesca costeira de média escala no litoral norte do Rio Grande do Sul: comunidades pesqueiras de Imbé/Tramandaí e Passo de Torres/Torres. *Boletim do Instituto de Pesca*, 35(1): 129-140.
- MPA/MMA 2011 INSTRUÇÃO NORMATIVA INTERMINISTERIAL n° 10, de 10 de junho de 2011. *Diário oficial da União*, Brasília, 13 jun. 2011, seção 1, p.50.
- MUEHE, D. e GARCEZ, D.S. 2005 A plataforma continental brasileira e sua relação com a Zona Costeira e Pesca. *Mercator - Revista de Geografia da UFC*, 4(8): 69-88.
- MUEHE, D. e VALENTINI, E. 1998 *O Litoral do Rio de Janeiro: uma caracterização físico-ambiental*. Rio de Janeiro, Fundação de Estudos do Mar (FEMAR). 99p.
- NÉDÉLEC, C. e PRADO, J. 1990 *Definition and classification of fishing gear categories*. Rome, FAO Fisheries Technical Papers. n° 222. 92p.
- NOGUEIRA, A.B.; CHAVES, P.T.; ROBERT, M.C.; AGUIAR, K.D. 2011 Participação da fisiografia

- local na composição dos atributos e estratégias de pesca no sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 37(1): 13-30.
- OLIVEIRA, M.A.N.; COELHO, R.B.D.; AMORIM, F.A.S. 2009 Análise da Frota Pesqueira do estado do Rio de Janeiro. In: VIANNA, M. (org.) *Diagnóstico da cadeia produtiva da pesca marítima no estado do Rio de Janeiro*. FAERJ: SEBRAE-RJ: p.91-122
- PROZEE 2005 *Relatório técnico sobre o censo estrutural da pesca artesanal marítima e estuarina nos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul*. Itajaí, Fundação PROZEE (executora), Convênio SEAP/IBAMA/PROZEE. 151p.
- SCHWINGEL, P.R. e OCCHIALINI, D.S. 2003 Descrição e análise da variação temporal da operação de pesca da frota de traineiras do porto de Itajaí, SC, entre 1997 e 1999. *Notas Técnicas FACIMAR*, 7: 1-10.
- SOARES, A.L.S. 2009 O mercado e a cadeia produtiva do pescado fluminense. In: VIANNA, M. (org.). *Diagnóstico da cadeia produtiva da pesca marítima no Estado do Rio de Janeiro*. FAERJ: SEBRAE-RJ: p.61-90.
- SUNYE, P.S. 2006 Diagnóstico da pesca no litoral do estado de Santa Catarina, In: ISAAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO-FILHO, J.M. (orgs.) *A pesca marinha e estuarina do Brasil no século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais*. Ed. UFPA: p.141-156.
- TOMÁS, A.R.G. e RIBEIRO, R.A. 2003 Dinâmica da frota de arrasto de portas do estado do Rio de Janeiro. In: CERGOLE, M.C. e ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. (org.) *Dinâmica das frotas pesqueiras - Análise das principais pescarias comerciais do sudeste/sul do Brasil*. São Paulo: Evoluir: p.15-38.
- VIANNA, M. (org.) 2009a *Diagnóstico da cadeia produtiva da pesca marítima no Estado do Rio de Janeiro*. FAERJ: SEBRAE-RJ, 200p.
- VIANNA, M. 2009b Panorama atual e perspectiva para a pesca industrial do estado do Rio de Janeiro. In: VIANNA, M. (org.) *Diagnóstico da cadeia produtiva da pesca marítima no estado do Rio de Janeiro*. FAERJ: SEBRAE-RJ: p.181-188.
- VIANNA, M. e VALENTINI, H. 2004 Observações sobre a frota pesqueira em Ubatuba, litoral norte do estado de São Paulo, entre 1995 e 1996. *Boletim do Instituto de Pesca*, 30(2): 171-176.
- ZAR, J.H. 1999 *Biostatistical Analysis*. 4th ed, Prentice Hall, New Jersey. 662p.