

Comparação entre os Cruzeiros de Investigação
realizados no Banco de Sofala pelo Navio SRTM
"Sebastopolsky Rybak" em Setembro-Outubro
e Novembro-Dezembro de 1982

- Camarão de águas pouco profundas

Vanda Mascarenhas e Lília Brinca

Maputo, 1984

I N D I C E

1. Rendimento

1.1 - Total de Camarão

1.2 - Penaeus indicus

1.3 - Metapenaeus monoceros

2. Análise de Biomassa

3. Características biológicas das principais espécies (estrutura da população, estado de maturação das gónadas, relação entre sexos)

AS SUBÁREAS COMPARÁVEIS SÃO APENAS AS 3, 4 e 5.

1. Rendimento

1.1 - Total de Camarão

Tabela 1 - Rendimento (kg/h) por estrato, por subárea/cruzeiro

Subárea	Estrato	3.1		3.2		3.3		Total/Subárea	
		Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .	Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .	Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .	Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .
3	Cruzeiro								
	kg/h	3,73	6,93	2,7	0,33	-	-	3,25	5,70
	N ^o . arrastos	24	13	8	3	-	-	32	16
4	Estrato	4.1		4.2		4.3			
	kg/h	3,54	5,33	1,55	0,33	1,37	0	2,39	2,32
	N ^o . arrastos	17	13	11	13	10	3	28	26
5	Estrato	5.1		5.2		5.3			
	kg/h	2,28	3,5	1,12	0,31	2,29	0	1,90	1,55
	N ^o . arrastos	19	10	13	7	8	7	40	24

Por análise da Tabela 1 conclui-se que em qualquer dos cruzeiros:

- dos 5 aos 25 metros obtiveram-se os rendimentos mais elevados tendo sido, a essas profundidades, o estrato 3.1 o mais rentável.

- registou-se um decréscimo de rendimento por subárea de Norte para Sul.

Entre os 5 e os 25 metros, os rendimentos no cruzeiro de Setembro-Outubro foram mais baixos que os de Novembro-Dezembro, ocorrendo o inverso a partir dessa profundidade.

1.2 - Penaeus indicus

Tabela 2 - P. indicus - Rendimento (kg/h) por estrato, por subárea/cruzeiro

Subárea	Estrato	3.1		3.2		3.3		Total/Subárea	
		Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .	Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .	Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .	Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .
3	Cruzeiro								
	kg/h	1.25	1.9	0.36	0	-	-	1.03	1.5
	N ^o . arrastos	24	13	8	3	-	-	32	16
4	Estrato	4.1		4.2		4.3			
	kg/h	1.61	2.09	0	0.03	0	0	0.72	0.90
	N ^o . arrastos	17	13	11	13	10	3	38	29
5	Estrato	5.1		5.2		5.3			
	kg/h	1.0	1.24	0.07	0	0	0	0.48	0.52
	N ^o . arrastos	19	10	13	7	8	7	40	24

1.3 - Metapenaeus monoceros

Tabela 3 - M. monoceros - Rendimento (kg/h) por estrato, por subárea/cruzeiro

Subárea	Estrato	3.1		3.2		3.3		Total/Subárea	
		Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .	Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .	Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .	Set ^o .-Out ^o .	Nov ^o .-Dez ^o .
3	Cruzeiro								
	kg/h	0.80	2.6	0.77	0	-	-	0.79	2.12
	N ^o . arrastos	24	13	8	3	-	-	32	16
5	Estrato	4.1		4.2		4.3			
	kg/h	1.63	1.74	0.06	0.3	0	0	0.75	0.82
	N ^o . arrastos	17	13	11	13	10	3	38	29
5	Estrato	5.1		5.2		5.3			
	kg/h	1.20	1.39	0.09	0	0	0	0.58	0.58
	N ^o . arrastos	19	10	13	7	8	7	40	24

Por observação da Tabela 5 verifica-se que a distribuição de frequências de comprimentos totais e as modas de distribuição foram muito diferentes de estrato para estrato e de cruzeiro para cruzeiro.

Verifica-se, a ocorrência sistemática de indivíduos de menor tamanho em todos os estratos durante o cruzeiro de Novembro-Dezembro, bem como a redução da percentagem dos indivíduos pertencentes às maiores classes de tamanho, principalmente nos estratos 4.1 e 5.1 e que se traduziu num abaixamento nítido do valor da média de distribuição.

b) Machos

Tabela 6 - P. indicus ♂ - Distribuição de frequência de comprimentos/cruzeiro.

Estrato	Cruzeiro	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Nº, ind.	\bar{x}	\bar{s}_x
3.1	Setº.-Outº.					3.4	17.1	14.7	26.7	29.9	8.0						251	14.9	1.3
	Novº.-Dezº.	0.5	1.0	3.6	8.2	23.1	<u>36.2</u>	13.2	10.3	3.1							661	13.9	1.4
4.1	Setº.-Outº.				0.7	11.8	17.4	<u>26.6</u>	17.8	19.4	6.3						432	14.3	1.5
	Novº.-Dezº.	0.8	1.3	6.8	13.1	21.6	<u>25.2</u>	17.8	8.3	3.9	0.9	0.1					869	12.7	1.7
5.1	Setº.-Outº.				2.0	10.0	<u>18.1</u>	13.4	13.0	<u>15.1</u>	<u>15.1</u>	6.7	4.0	2.0	0.7		299	15.1	2.2
	Novº.-Dezº.	1.4	7.1	13.9	<u>20.7</u>	17.3	<u>20.1</u>	9.1	6.5	3.7	0.3						353	13.0	1.9

A partir da análise da Tabela 6 conclui-se que, tal como para fêmeas a distribuição de frequência de comprimentos totais e as modas de distribuição foram muito diferente de estrato para estrato e de um cruzeiro para o outro.

Observamos, também, o aparecimento durante o cruzeiro de novembro-Dezembro de indivíduos de dimensões inferiores às do 1º. cruzeiro, com a consequente diminuição do valor da média da distribuição.

3.2 - Estado de maturação das gónadas

Por observação da Tabela 5 e da Fig. 1 verifica-se que no 1º cruzeiro a maior parte dos indivíduos tem comprimento total superior a 14 cm, notando-se a ocorrência nítida de 2 coortes desovantes, com modas em 16 e 19 cm.

Tal como já foi referido atrás, regista-se em Novembro-Dezembro, (principalmente nos estratos 4.1 e 5.1) o aparecimento de uma percentagem elevada de indivíduos de pequenas dimensões, e um abaixamento ou desaparecimento das modas de maior tamanho. (Fig. 1).

Durante o 2º cruzeiro, observa-se também, uma redução da percentagem de fêmeas desovantes (Fig. 1) donde se pode concluir que:

- No período de Setembro-Outubro, ocorreu a desova de indivíduos de maior tamanho.

- No período de Novembro-Dezembro esses indivíduos desapareceram após a referida desova.

- No período de Novembro-Dezembro houve simultaneamente, um recrutamento mais evidente nos estratos 4.1 e 5.1.

3.3 - Relação entre sexos

Tabela 7 - *P. indicus* - Relação entre sexos (%) por estrato, por subárea/
/cruzeiro

Estrato Cruzeiro		3.1	4.1	5.1	Subárea
		Setembro- -Outubro	♀ ♂	68.5 31.5	27.8 72.2
Novembro- -Dezembro	♀ ♂	39.9 60.1	49.3 50.7	49.1 50.9	46.3 53.7

As duas espécies apresentam uma grande variação batimétrica, tendo os maiores rendimentos ocorrido apenas até aos 25 metros.

A profundidades superiores registou-se um decréscimo muito acentuado, tendo sido praticamente nulo no 2º. cruzeiro.

A espécie P. indicus ocorreu numa percentagem compreendida entre os 25 e 33 das capturas por subárea (vide relatórios de cruzeiro) tendo sido em qualquer dos cruzeiros o estrato 4.1 o mais rentável.

A espécie M. monoceros constituiu 23 a 37% das capturas por subárea (vide relatórios de cruzeiro) tendo sido o estrato 3.1 o mais rentável durante o 1º. cruzeiro, e o estrato 4.1 durante o 2º. cruzeiro.

2. Análise de Biomassa

Tabela 4 - Biomassa de Camarão, P. indicus e M. monoceros por estrato, por subárea/cruzeiro

Subárea	Estrato	3.1		3.2		3.3		Subárea Total	
		Setº.-Outº.	Novº.-Dezº.	Setº.-Outº.	Novº.-Dezº.	Setº.-Outº.	Novº.-Dezº.	Setº.-Outº.	Novº.-Dezº.
3	Cruzeiro								
	<u>T. Camarão</u>	110.8	105.8	43.7	5.3	-	-	159.5	261.2
	<u>P. indicus</u>	37.1	56.4	5.8	0	-	-	47.2	68.7
	<u>M. monoceros</u>	23.8	77.2	12.4	0	-	-	36.2	97.1
4	Estrato	4.1		4.2		4.3			
	<u>T. Camarão</u>	100.6	151.5	60.2	12.9	14.8	0	187.3	181.1
	<u>P. indicus</u>	45.8	59.4	0	1.2	0	0	56.2	70.3
	<u>M. monoceros</u>	46.3	49.5	2.3	11.7	0	0	58.5	64.0
5	Estrato	5.1		5.2		5.3			
	<u>T. Camarão</u>	89.9	123.3	47.1	14.3	66.1	0	210.6	176.9
	<u>P. indicus</u>	39.4	43.7	2.9	0	0	0	53.0	59.4
	<u>M. monoceros</u>	47.3	48.9	3.7	0	0	0	64.0	66.2

Observando a tabela síntese da biomassa do Total de Camarão, P. indicus e M. monoceros, verifica-se que em qualquer dos cruzeiros:

- Os maiores valores de biomassa foram obtidos até aos 25 metros, registan-

do-se, em todas as subáreas, um decréscimo acentuado a partir dessa profundidade.

- O estrato 3.1 apresentou um valor biomassa do Total de Camarão mais eleva-

- A biomassa de P. indicus atingiu os valores no estrato 4.1.

Analisando os resultados obtidos por subárea verifica-se que, relativamente ao Total de Camarão, os mesmos são comparáveis nas subáreas 4 e 5 - apesar do rendimento desta última subárea ter sido, mais baixo. Durante o 2º. cruzeiro verifica-se um decréscimo de Norte para Sul.

Os valores de biomassa por subárea, da espécie P. indicus são diferentes de um estrato para outro de cruzeiro para cruzeiro, acontecendo o mesmo em relação à espécie M. monoceros.

3. Características biológicas da espécie P. indicus

3.1 - Distribuição de comprimentos

a) Fêmeas

Tabela 5 - P. indicus ♀ - Distribuição de frequência de comprimentos totais/cruzeiro

Estrato	Cruzeiro	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Nº. ind.	\bar{x}	$\frac{s^2}{\bar{x}}$
3.1	Setº.-Outº.					0.4	0.9	7.0	<u>24.7</u>	20.7	14.8	<u>18.3</u>	12.4	0.7	0.1		547	16,5	1.6
	Novº.-Dezº.		0.7	<u>3.4</u>	1.6	5.2	10.3	14.4	17.3	17.1	<u>18.7</u>	6.4	5.0				439	15,2	2.2
4.1	Setº.-Outº.			0.6	0.6	4.8	7.8	<u>24.1</u>	19.3	15.7	10.2	7.3	<u>8.4</u>	0.6	0.6		166	15,4	2.0
	Novº.-Dezº.	0.5	4.8	9.5	9.7	14.7	<u>18.1</u>	17.8	11.5	7.3	3.6	1.8	0.6	0.2			846	13,1	2.2
5.1	Setº.-Outº.				4.5	1.7	11.7	<u>24.4</u>	14.4	10.0	<u>18.3</u>	9.4	<u>12.2</u>	6.7	0.6	0.6	180	16,2	2.3
	Novº.-Dezº.		6.5	11.1	<u>18.2</u>	16.8	10.6	8.5	5.6	4.1	3.8	<u>7.1</u>	4.1	3.2	0.3		340	13,2	3.0

b) Machos

Tabela 9 - M. monoceros ♂ - Distribuição da frequência de comprimentos

Estrato	Cruzeiro	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Nº.indiv.	\bar{x}	s_x
3.1	Setº.-Outº.			2,3	3,0	9,6	18,1	27,0	<u>28,6</u>	10,1	0,5	0,5	0,3	437	12,0	1,4
	Novº.-Dezº.		0,4	2,8	4,1	8,8	12,5	19,7	<u>22,3</u>	17,6	4,7	0,1		986	12,2	1,7
4.1	Setº.-Outº.	0,1	5,7	10,5	10,2	12,7	14,0	14,9	<u>15,5</u>	14,0	2,0	0,4		813	11,1	2,2
	Novº.-Dezº.		1,3	4,7	10,6	12,7	14,0	<u>21,3</u>	15,0	14,7	4,7	1,0		614	11,7	2,0
5.1	Setº.-Outº.		4,7	2,8	5,6	7,3	<u>11,5</u>	8,9	15,0	<u>34,3</u>	8,9	0,7	0,2	426	12,4	2,2
	Novº.-Dezº.		1,0	2,1	4,1	6,8	10,9	13,7	<u>20,5</u>	20,1	15,8	5,4	0,6	292	12,8	2,0

Por análise da Tabela 9, conclui-se não haver diferenças marcadas de um cruzeiro para outro relativamente à distribuição de frequências, suas média e modas. No entanto, quando se faz a comparação entre estratos, verifica-se que tal como para as fêmeas, há um decréscimo do valor da média no estrato 4.1 em ambos cruzeiros.

4.2 - Estado de maturação das gónadas

Por análise da Tabela 8 e observação da Fig.2 verifica-se que em qualquer dos cruzeiros:

1º. No estrato 4.1, há uma grande percentagem de indivíduos de pequenas dimensões, e mais de 60% de fêmeas no estado 1 e 2.

2º. No estrato 3.1, aproximadamente metade da população de fêmeas é constituída por desovantes.

No estrato 5.1, verifica-se que a percentagem de fêmeas desovantes sofreu um acréscimo de 35 para 50% de um cruzeiro para outro.

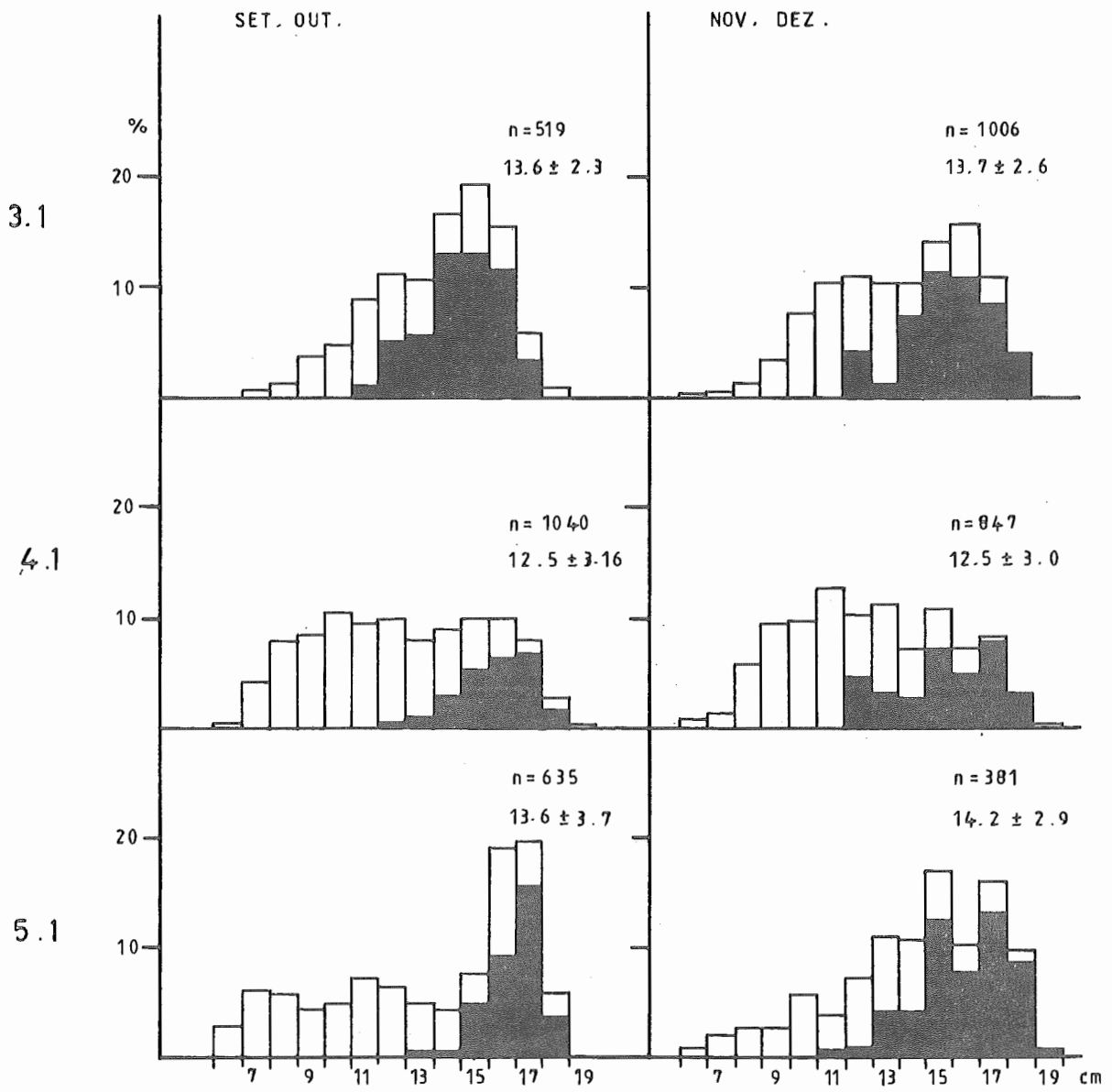


Fig. 2. M. monoceros. Distribuição CT (comprimento total $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$) fêmeas

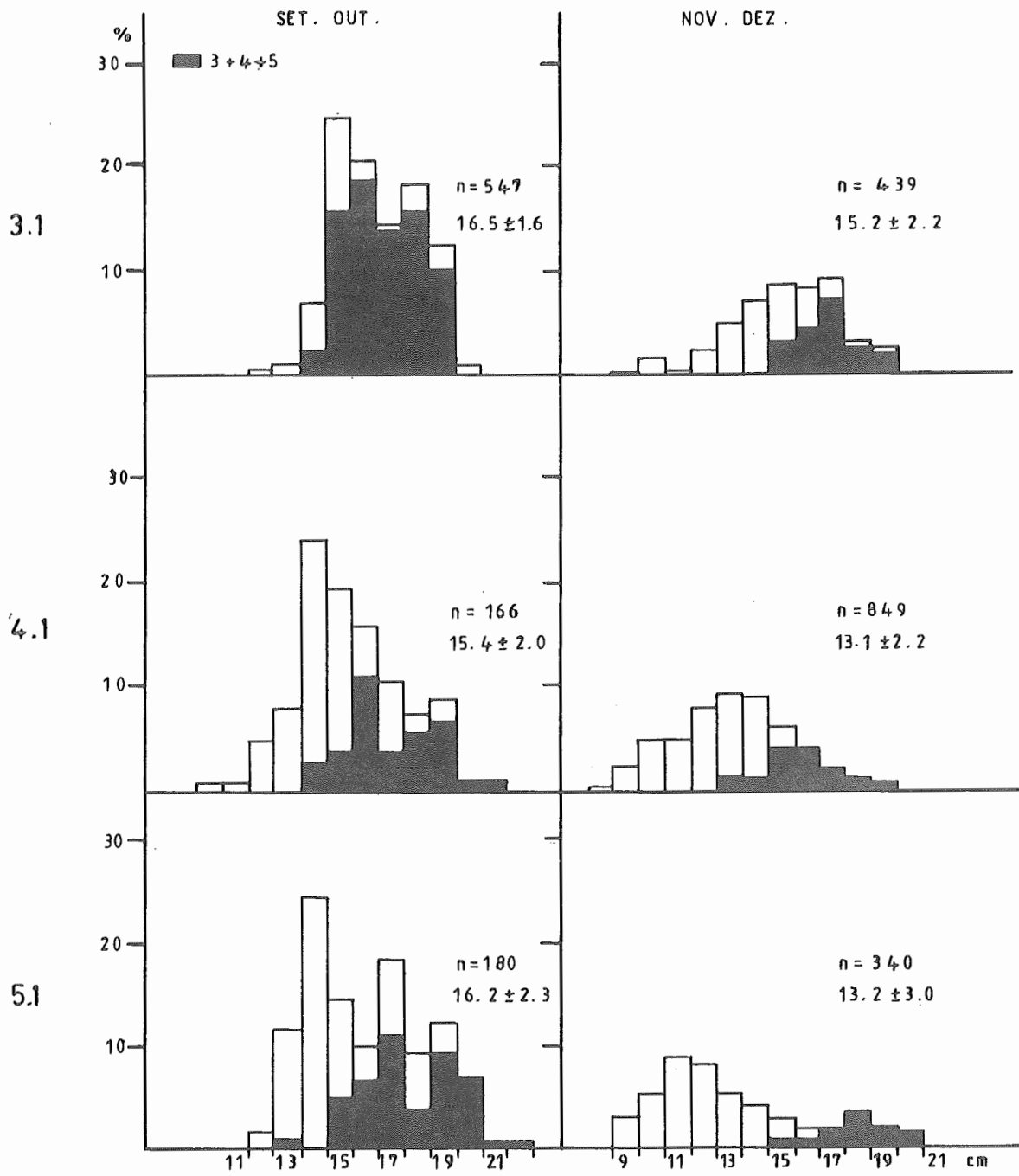


Fig. 1 P. indicus. Distribuição CT (comprimento total $\bar{x} \pm s_x$) fêmeas

Por observação da Tabela 7 verifica-se que quando se comparam os resultados considerando o total por subárea, os mesmos não são muito diferentes aproximando a relação entre sexos do 1. No entanto, quando se consideram cada um dos estratos verifica-se que os resultados não são comparáveis

4. Características biológicas da espécie M. monoceros

4.1 - Distribuição de comprimentos

a) Fêmeas

Tabela 8 - M. monoceros ♀ - Distribuição da frequência de comprimentos

Estrato	Cruzeiro	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Nº.ind.	\bar{x}	σ_x^2
3.1	Setº.-Outº.	0,6	1,2	3,7	4,8	8,9	<u>11,2</u>	10,8	16,8	<u>19,3</u>	15,8	6,0	1,0				519	13,6	2,3
	Novº.-Dezº.	0,3	0,5	1,3	3,4	7,2	10,4	<u>11,0</u>	10,5	10,5	14,3	<u>15,7</u>	10,9	4,2			1007	13,7	2,6
4.1	Setº.-Outº.	0,5	4,2	8,0	8,5	<u>10,6</u>	9,6	9,9	8,1	9,0	10,0	<u>10,1</u>	8,1	2,8	0,4	0,2	1040	12,5	3,1
	Novº.-Dezº.	0,9	1,5	6,0	9,6	9,8	<u>12,8</u>	10,8	<u>11,4</u>	7,3	<u>10,2</u>	7,5	8,3	3,2	0,2		847	12,5	3,0
5.1	Setº.-Outº.	2,8	<u>6,1</u>	5,7	4,4	4,7	<u>7,1</u>	6,3	4,9	4,3	7,6	19,0	<u>19,7</u>	5,8	1,3	0,3	635	13,6	3,7
	Novº.-Dezº.	0,8	1,8	2,6	2,6	<u>5,5</u>	3,7	7,1	11,8	11,5	<u>16,8</u>	10,0	<u>15,7</u>	9,4	0,5		381	14,2	2,9

A distribuição de frequência de comprimentos totais, foi idêntica em cada estrato nos dois cruzeiros, bem como o valor da média.

Os valores das modas da distribuição em cada estrato, foram, no entanto, diferentes de um cruzeiro para outro.

Observando a evolução do valor das médias da distribuição, em cada estrato, verifica-se que há um decréscimo marcado no estrato 4.1 em ambos cruzeiros, pois foi o que apresentou maiores percentagens de indivíduos de menor tamanho.

4.3 - Relação entre sexos

Tabela 10 - M. monoceros - Relação entre sexos - por estrato, por subárea/
/cruzeiro

Estrato Cruzeiro		3.1	4.1	5.1	Subárea
		Setembro- - Outubro	♀ ♂	54.3 45.7	56.1 43.9
Novembro- -Dezembro	♀ ♂	50.5 49.5	57.9 42.1	56.6 43.4	54.1 45.9

Por análise da Tabela 10 verifica-se que durante o cruzeiro de Setembro-
-Outubro registou-se em todos os estratos, uma predominância de fêmeas,
acontecendo o mesmo nos estratos 4.1 e 5.1 no 2º. cruzeiro.

