

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E ECOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA

VITOR LEONARDO AMARAL RODRIGUES

DIETA E ASPECTOS REPRODUTIVOS DE *Rhomboplites aurorubens*
(TELEOSTEI, LUTJANIDAE) NA COSTA CENTRAL DO BRASIL.

VITÓRIA
2011

VITOR LEONARDO AMARAL RODRIGUES

DIETA E ASPECTOS REPRODUTIVOS DE *Rhomboplites aurorubens*
(TELEOSTEI, LUTJANIDAE) NA COSTA CENTRAL DO BRASIL.

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Oceanografia, do Departamento de Oceanografia e Ecologia da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do título de bacharel em Oceanografia.

Orientador: Prof. Dr. Agnaldo Silva
Martins

VITÓRIA

2011

DIETA E ASPECTOS REPRODUTIVOS DE *Rhomboplites aurorubens*
(TELEOSTEI, LUTJANIDAE) NA COSTA CENTRAL DO BRASIL.

por

Vitor Leonardo Amaral Rodrigues

Submetido como requisito parcial para a obtenção de grau de

Oceanógrafo

na

Universidade Federal do Espírito Santo

Julho de 2011

© Vitor Leonardo Amaral Rodrigues

Por meio deste, o autor confere ao Colegiado do Curso de Oceanografia e ao Departamento de Oceanografia e Ecologia da UFES permissão para reproduzir e distribuir cópias parciais ou totais deste documento de monografia para fins não comerciais.

Assinatura do autor

Curso de graduação em Oceanografia
Universidade Federal do Espírito Santo

Certificado por

Prof. Dr. Agnaldo Silva Martins
DOC/ CCHN /UFES - Orientador

Certificado por

Prof. Dr. Jean-Christophe Joyeux
Prof. Adjunto / Examinador interno
DOC/ CCHN /UFES

Certificado por

Dr. Cristiano de Albuquerque Queiroz
Examinador externo

Aceito por

Angelo Bernardino
Prof. Adjunto / Coordenador do Curso de Oceanografia
Universidade Federal do Espírito Santo
CCHN/DERN/UFES

"Toda nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil, e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos" - "A ciência vista como uma vela no escuro". Carl Sagan.

(Albert Einstein)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a minha família pelo apoio, incentivo, companhia e, sobretudo, a educação transmitida durante estes anos.

Aos amigos de faculdade, pelos bons momentos compartilhados, e por toda e experiência e aprendizado adquiridos.

Aos amigos e parceiros de trabalho do Laboratório de Nectologia (Marcelo, Ryan, Robson, Hudson, Tinho, Cristiano, Flávio, Elisa e Luiz) pela ótima convivência e por contribuir com meu trabalho e o início de minha formação acadêmica.

Ao Agnaldo e Flávio pela orientação e pelo aprendizado.

Ao Jean-Cristophe e Cristiano Albuquerque, pelas importantes contribuições como integrantes da banca examinadora desta monografia.

A Prof. Karla Costa e sua equipe que ajudou na identificação dos invertebrados.

A Sabrina pelo companheirismo e incentivo nos momentos felizes e infelizes.

E a todos outros que de alguma forma contribuíram para a elaboração deste trabalho.

RESUMO

Neste trabalho foram avaliados os aspectos da dieta e reprodução de *Rhomboplites aurorubens* na costa central do Brasil (17 a 20°S). Os dados foram provenientes da amostragem mensal do desembarque da pesca comercial de julho de 1998 a junho de 1999 em Vitória/ES. A frota comercial utilizou linha de mão como principal petrecho de pesca. A dieta foi avaliada a partir da análise dos conteúdos estomacais de 556 indivíduos entre os intervalos de 21,4 e 50,5 cm de comprimento total. A atividade reprodutiva foi analisada pelo índice gonadossomático e estágios de maturação das gônadas. Teleósteos compuseram o grupo de presas mais importantes seguido de pequenos crustáceos. A composição da dieta variou entre diferentes classes de tamanho com predominância de crustáceos em indivíduos maiores. Não houve diferença significativa na composição da dieta entre sexos. A proporção sexual foi de 1,2 fêmeas para cada macho. *Rhomboplites aurorubens* apresentou reprodução fracionada ao longo do ano na costa central do Brasil com o pico entre fevereiro a abril.

Palavras chave: Conteúdo estomacal, lutjanídeo, pesca.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Mapa da área de estudo mostrando o Banco dos Abrolhos e os pontos explorados pela pesca comercial da frota de Vitória/ES.....12
- Figura 2 - Contribuição dos grupos de presa (%FP) nos conteúdos estomacais dos indivíduos de diferentes classes de tamanho de *R. aurorubens* na costa central do Brasil.....16
- Figura 3 - Relação entre os estágios de maturação gonadal observados e o I_G médio de machos e fêmeas de *R. aurorubens* na costa central do Brasil. (A) Porcentagem de indivíduos maduros (estágios III a VI) em diferentes classes de IGS (B) I_G médio de machos e fêmeas por estágio de maturação. (linhas verticais representam intervalo de confiança de 95%).....17
- Figura 4 – Variação mensal do I_G médio e estágios de maturação gonadal de machos e fêmeas de *R. aurorubens* na costa central do Brasil. A) Variação mensal na composição dos estágios de maturação gonadal: Imaturo (I-II); Em desenvolvimento (III) Maturação avançada (IV-VI); Recuperação (VII). B) Variação mensal do I_G médio. (Linhas verticais representam intervalo de confiança de 95%).....18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Proporção sexual (F:M) e N amostral para diferentes classes de tamanho de *R. aurorubens* na costa central do Brasil. (* Significante ao nível de 0.05).....14

Tabela 2 - Porcentagem em peso e numérica dos itens alimentares de *R. aurorubens* na costa central do Brasil.....15

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. METODOLOGIA	11
2.1 Área de estudo	11
2.2 Coleta e análise de dados	12
2.3 Análises estatísticas	13
3. RESULTADOS.....	14
3.1 Dieta	14
3.2 Reprodução	16
4. DISCUSSÃO	19
5. REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

O *Rhomboplites aurorubens* (Realito) é um lutjanídeo de pequeno porte com distribuição da Carolina do Norte até o sudeste do Brasil, incluindo o Golfo do México e o Caribe (HOOD & JOHNSON, 1999; GRIMES, 1978). O realito é comumente encontrado na plataforma externa e quebra do talude, associado a recifes coralinos, artificiais e fundos rochosos (MANICKCHAND-HEILEMAN & PHILLIP, 1999; GRIMES *et al.*, 1982), normalmente em profundidades de 50 a 200 m (OLAVO *et al.*, 2011). Na costa sudeste dos EUA e no Golfo do México é um importante recurso explorado desde a década de 80 pela pesca recreativa e comercial (ALLMAN, 2007; GRIMES *et al.*, 1982) e na costa central brasileira está entre as espécies mais importantes para a pesca comercial de linha de mão (MARTINS *et al.*, 2005). Devido a sua importância comercial, o realito tem sido bastante estudado na costa sudeste do EUA e Golfo do México desde o final da década de 70, principalmente seus aspectos reprodutivos, idade, crescimento e mortalidade (COLLINS & PINCKNEY, 1988; CUELLAR *et al.*, 1996; GRIMES, 1978; HOOD & JOHNSON, 1999; POTTS *et al.*, 1998). Na costa brasileira esta espécie foi estudada no âmbito do Programa REVIZEE (MARTINS *et al.*, 2005; 2007; KLIPPEL *et al.*, 2005; LEITE JR. *et al.*, 2005) e por Freitas *et al.*, (2011). Em suma, estes trabalhos mostraram que a espécie possui baixas taxas de crescimento, alta longevidade e sinais de sobreexploração dos estoques.

Estudos mostram que a estratégia alimentar do realito é variada, podendo ser baseada em presas pelágicas, como crustáceos, cefalópodes e pequenos invertebrados planctônicos (SEDBERRY & CUELLAR, 1993; GRIMES, 1979), ou também organismos bentônicos, como anfípodas e tunicados (JHONSON *et al.*, 2010).

A biologia reprodutiva do realito tem sido pouco estudada até o momento, principalmente na costa sul-americana (FREITAS *et al.*, 2011). Assim como todos os lutjanídeos, *R. aurorubens* é uma espécie gonocórica (sexos separados) de desova fracionada e se reproduz preferencialmente no verão em regiões tropicais e subtropicais (HOOD & JOHNSON, 1999; CUELLAR *et al.*, 1996; GRIMES & HUNTSMAN, 1980).

O presente trabalho visa analisar os aspectos da dieta e reprodução de *Rhomboplites aurorubens* na costa central do Brasil. O entendimento destes importantes processos biológicos pode servir de subsídio à futuras medidas de gestão envolvendo este e outros recursos pesqueiros.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

A costa central do Brasil compreende a região do Cabo de São Tomé (RJ) a Salvador (BA), incluindo as ilhas de Trindade e Martins Vaz (12 a 22°S). No presente trabalho a área amostrada abrangeu as latitudes entre 17 e 20°S (figura 1). A largura da plataforma continental é bastante variável, podendo estender-se de 8 a 246 km. Esta região é caracterizada por apresentar grandes formações de recifes de coral e bancos de algas calcárias que garantem a produtividade independente das águas oligotróficas da Corrente do Brasil que atua nesta área (NONAKA *et al.*, 2000).

Estas distintas condições geológicas e oceanográficas garantem uma elevada diversidade biológica compondo o maior ecossistema de recifes de coral do Atlântico Sul, com cerca de 200 espécies de peixes e 20 espécies de corais construtores (MARTINS & DOXSEY, 2004; MOURA & FRANCINI-FILHO, 2006). A pesca comercial de barcos linheiros sediados em Vitória/ES (20°S) concentra-se na plataforma continental, na região de Abrolhos e nos bancos do sul da Bahia e norte do Espírito Santo (MARTINS *et al.*, 2007).

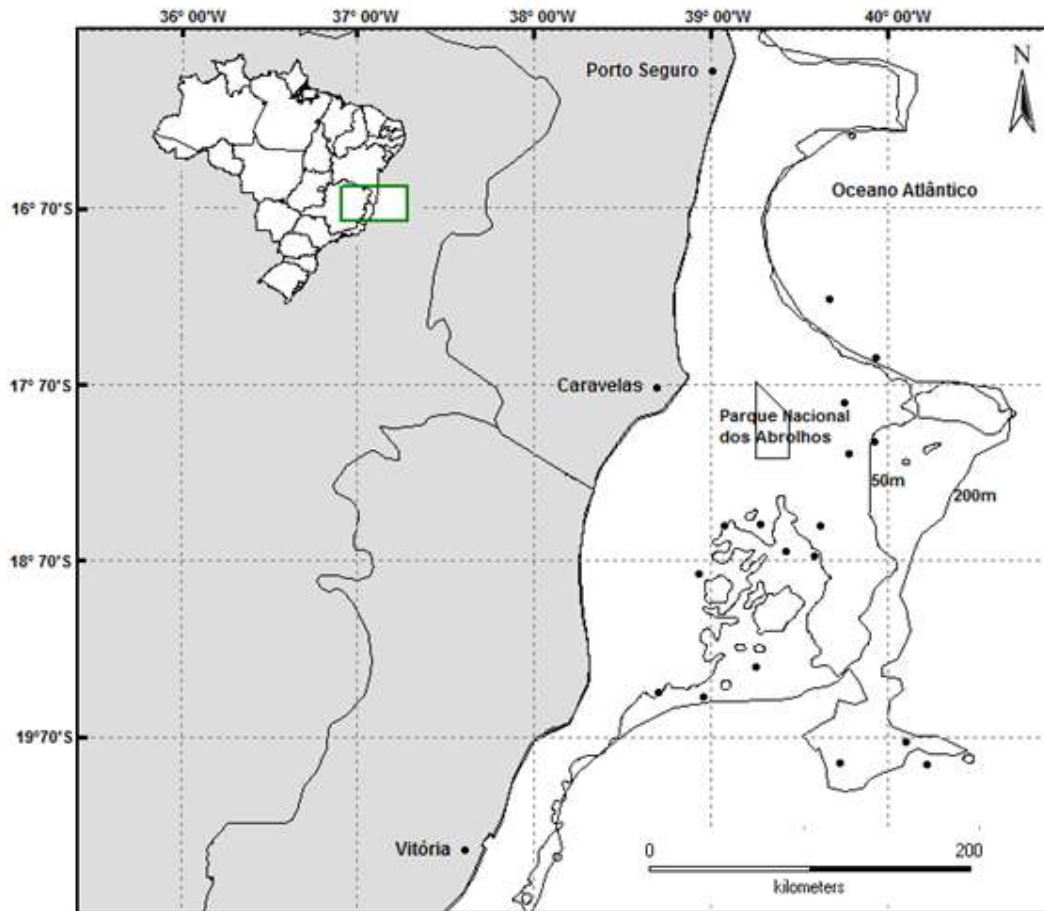


Figura 1. Mapa da área de estudo mostrando o Banco dos Abrolhos e os pontos explorados pela pesca comercial da frota de Vitória/ES.

2.2 Coleta e análise de dados

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes da amostragem mensal do desembarque da pesca comercial, realizada no período de julho de 1998 a junho de 1999 na cidade de Vitória/ES, como parte do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE). A frota comercial amostrada utilizou linha de mão como principal petrecho de pesca e operou a uma profundidade média de 50 m entre as latitudes de 17 a 20°S. As amostras foram processadas em laboratório e para cada exemplar foi registrado: comprimento total (mm) (CT); peso total (g); sexo; peso do estômago (g); peso das gônadas (g) e estágio macroscópico de

maturação gonadal. Os estômagos e gônadas foram retirados e fixados em solução formalina 10%.

O estágio de maturação gonadal foi adaptado de Haimovici e Cousin (1989) como segue: I, virginal; II, em início de desenvolvimento ou em recuperação; III, em desenvolvimento; IV, maduro; V, em desova; VI, parcialmente desovado; VII, desovado em recuperação. Os estágios III a VI foram considerados como indicativos de atividade reprodutiva e a palavra “maduro” é usada no presente trabalho como referência aos indivíduos nestes estágios.

Os itens alimentares triados foram fixados em álcool 70% e posteriormente identificados ao menor nível taxonômico possível, contados, pesados (g) e medidos (mm). A importância relativa de cada presa para a dieta foi avaliada pela frequência numérica %FN (porcentagem de espécimes de uma determinada presa com relação ao número total de itens alimentares) e frequência em peso %FP (porcentagem em peso de uma determinada presa com relação ao peso total das presas de todos os estômagos).

O período reprodutivo foi estimado a partir da variação mensal da frequência de indivíduos maduros (estágios III a VI) e do Índice gonadosomático (I_G) calculado como segue: $I_G = (PG \times 100 / PT - PG)$, onde: PG = peso da gônada (gramas); PT= peso total (gramas). Adicionalmente foi calculado para ambos os sexos o I_G crítico, considerando o valor em que mais de 60% dos indivíduos encontrava-se em processo reprodutivo.

O comprimento médio de primeira maturação gonadal, em que 50% da população encontra-se em processo reprodutivo, foi calculado a partir do percentual de machos e fêmeas sexualmente maduros, estimados pelo ajuste ao I_G crítico, por classes de comprimento total.

2.3 Análises estatísticas

O teste de similaridade (ANOSIM) foi empregado para analisar a dieta entre diferentes sexos, profundidades (raso (<50 m) e fundo (>50 m)) e classes de tamanho. Os dados foram transformados à raiz quadrada, para reduzir a

influência das variáveis de maior peso e a matriz de similaridade foi realizada utilizando o coeficiente de Bray Curtis.

A proporção sexual total e entre classes de tamanho foi determinada pela frequência de machos e fêmeas no período amostrado, e testada por Qui-quadrado (X^2). As diferenças de tamanho entre os sexos foram avaliadas pelo teste de Mann-Whitney.

A variação mensal do I_G das fêmeas foi comparada pelo teste one-way ANOVA para avaliar o ciclo reprodutivo da espécie.

3. RESULTADOS

3.1 Dieta

No total foram capturados 556 exemplares, o CT médio foi de 27,7 cm (DP: 50,6; min-máx: 21,4-50,5 cm). A análise da frequência de comprimento mostrou que 48% dos indivíduos estavam entre 25 e 30 cm (CT) (tabela 1).

Tabela 1. Proporção sexual (F:M) e N amostral para diferentes classes de tamanho de *R. aurorubens* na costa central do Brasil. (* Significante ao nível de 0.05).

Classe CT (cm)	N	%	F:M	x^2
20-25	184	33,7	1,6	10,5*
25-30	262	48,0	1,0	0,0
30-35	55	10,1	1,5	2,2
35-40	26	4,8	0,7	0,61
>40	19	3,5	2,8	4,26*
Total	546	100	1,2	6,59*

Dos 556 exemplares coletados, 242 (43,5%) apresentaram conteúdo estomacal, 153 estômagos estavam vazios e 161 foram desconsiderados por possuírem apenas isca como conteúdo. Ao todo, 381 itens alimentares foram encontrados e classificados em 8 categorias taxonômicas (tabela 2). Teleósteos foram presas mais importantes para a dieta da espécie (%FP =

64,3) seguido de crustáceos (%FP = 34,6). Em frequência numérica (%FN) crustáceos representaram 46,4% e teleósteos 53,0%. Os grupos *cephalopoda* e *annelida* compuseram menos de 1% da dieta em todos os índices calculados.

Tabela 2. Porcentagem em peso e numérica dos itens alimentares de *R. aurorubens* na costa central do Brasil.

	Classes de comprimento (cm)																								
	20					25					30					35					>40				
	20	25	30	35	>40	20	25	30	35	>40	20	25	30	35	>40	20	25	30	35	>40	20	25	30	35	>40
N de estômagos analisados																									
	73	121	17	17	13	73	121	17	17	13	73	121	17	17	13	73	121	17	17	13	73	121	17	17	13
	N					%FP					%FN														
Teleostei		12,9	38,3	8,3	3,2	1,8		15,7	29,2	2,6	3,7	2,2													
Monacanthidae	10	-	2,4		1,1	-		-	1,1	-	1,7	-													
Balistidae	2	-	-	0,8	-	-		-	-	0,6	-	-													
Teleostei ni	178	12,9	35,9	7,5	2,1	1,8		15,7	28,1	2	2	2,2													
Crustacea		4,7	6,1	8,6	10,8	4,2		9,0	7,3	3,7	21,3	4,8													
Dendrobranchiata	88	0,4	-	2,5	8,1	3,5		0,6	-	0,6	20,2	3,4													
Crustacea ni	74	4,3	6,1	6,1	2,7	0,2		8,4	7,3	3,1	1,1	0,8													
Isopoda ni		-	-	-	-	0,5		-	-	-	-	0,6													
Cephalopoda				1,0	-	-		-	-	0,3	-	-													
Abralia sp.	1	-	-	1,0	-	-		-	-	0,3	-	-													
Annelida		-	-	<0,1	-	-		-	-	0,3	-	-													
Polychaeta	1	-	-	<0,1	-	-		-	-	0,3	-	-													

Não foi observada diferença significativa entre a dieta de machos e fêmeas (ANOSIM: $R = -0,07$; $p = 0,99$), porém, foi observada diferença entre a composição da dieta entre indivíduos de diferentes classes de tamanho (ANOSIM: $R = 0,078$; $p < 0,001$). Crustáceos foram as presas mais importantes em peso (%FP=65,6) e número (%FN=34,3) para indivíduos maiores (35-40 e >40 cm), enquanto teleósteos dominaram a dieta das classes menores (20-25 e 25-30 cm) (figura 2). Na classe de indivíduos entre 30-35 cm, crustáceos e peixes compuseram a dieta em proporções parecidas e outros invertebrados

(*polychaeta* e *cephalopoda*) também foram encontrados nesta faixa de tamanho. Teleósteos foram presas mais importantes em peso para a dieta de indivíduos capturados em ambas as profundidades (%FP_{raso} = 94,75; %FP_{fundo} = 75,5).

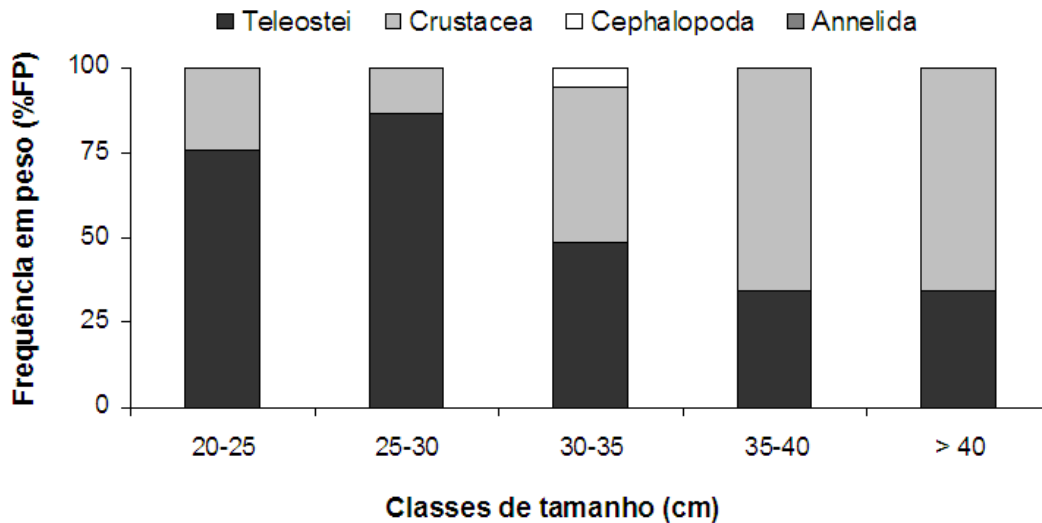


Figura 2. Contribuição dos grupos de presa (%FP) nos conteúdos estomacais dos indivíduos de diferentes classes de tamanho de *R. aurubens* na costa central do Brasil.

3.2 Reprodução

Foi determinado o sexo de 549 indivíduos e a proporção sexual foi de 1,25 fêmeas para cada macho ($\chi^2 = 6,59$; $p < 0,05$). Fêmeas foram predominantes nas classes de tamanho de 20-25 e >40 cm ($\chi^2 = 10,5$; $p < 0,05$; $\chi^2 = 4,26$; $p < 0,05$) e os machos entre 35-40 cm (tabela 1). As fêmeas foram significativamente maiores que os machos ($p = 0,016$).

O comprimento médio de maturação gonadal (L_{50}) não pôde ser determinado, visto que em todas as classes de tamanho mais de 50% das fêmeas já estavam maduras.

Nos estágios avançados de maturação (V e VI) o I_G médio de fêmeas e machos foi maior que 1,5 e no estágio considerado em desova (V), as fêmeas apresentaram I_G médio superior a 4. A percentagem de indivíduos maduros (III a IV) aumentou de 20-25% com $I_G < 0,25$ para 65-80% com I_G entre 0,75-1 e acima de 95% dos indivíduos com $I_G > 2$ estavam maduros (figura 3). Baseado

nesta relação, o I_G médio superior a 1,0 foi considerado indicativo dos estágios de maturação avançada e desova.

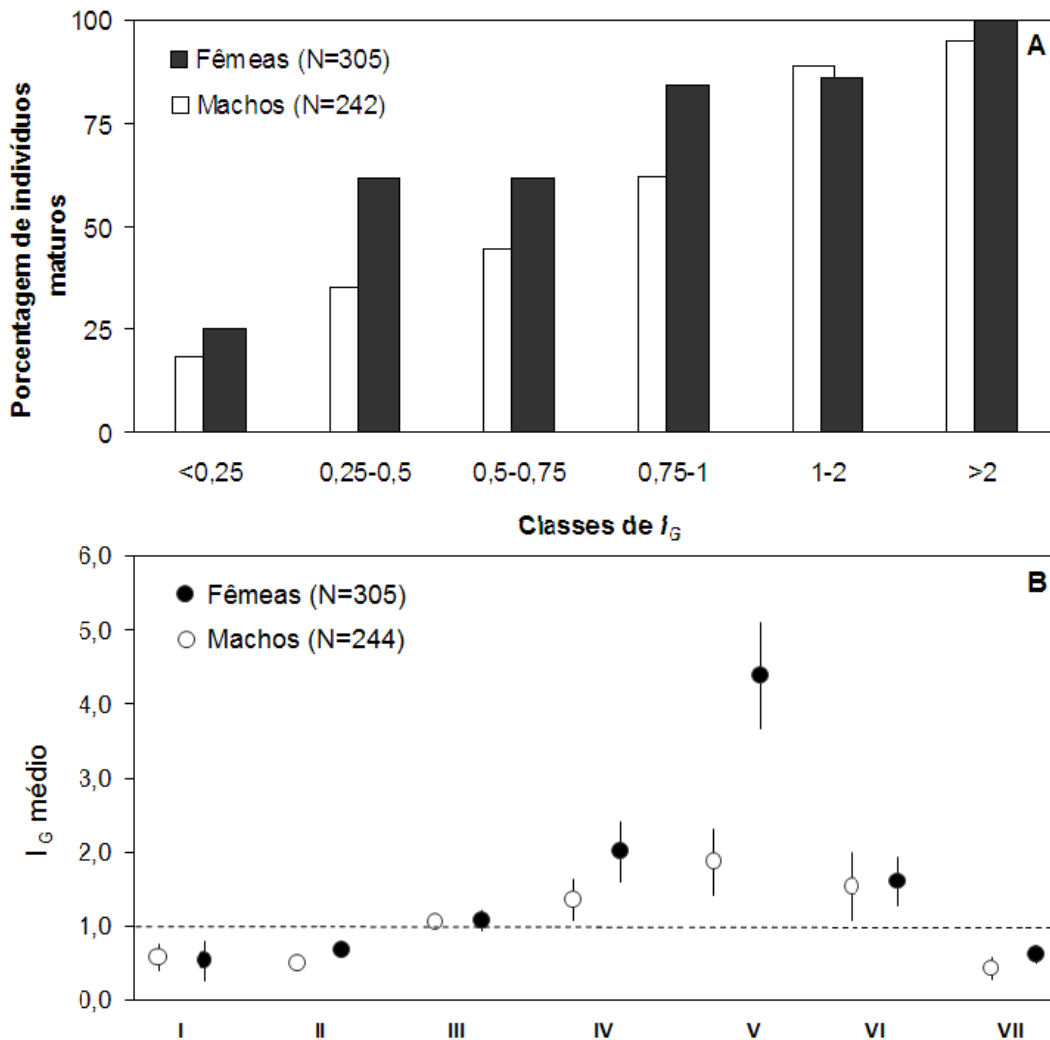


Figura 3. Relação entre os estágios de maturação gonadal observados e o I_G médio de machos e fêmeas de *R. aurubens* na costa central do Brasil. (A) Porcentagem de indivíduos maduros (estágios III a VI) em diferentes classes de I_G . (B) I_G médio de machos e fêmeas por estágio de maturação. (linhas verticais representam intervalo de confiança de 95%).

O realito desovou ao longo de todo ano, com um pico de atividade reprodutiva entre fevereiro a abril (figura 4), em que o I_G médio foi superior a 2 para fêmeas e 1,5 para machos. O I_G das fêmeas nos meses do pico reprodutivo foi significativamente diferente do restante dos meses ($p < 0,01$). Os menores valores de I_G médio ocorreram em outubro, novembro e junho para ambos os

sexos. Em média, as gônadas de machos e fêmeas maduros, representaram respectivamente 1,28 e 2,02% do peso corporal dos indivíduos.

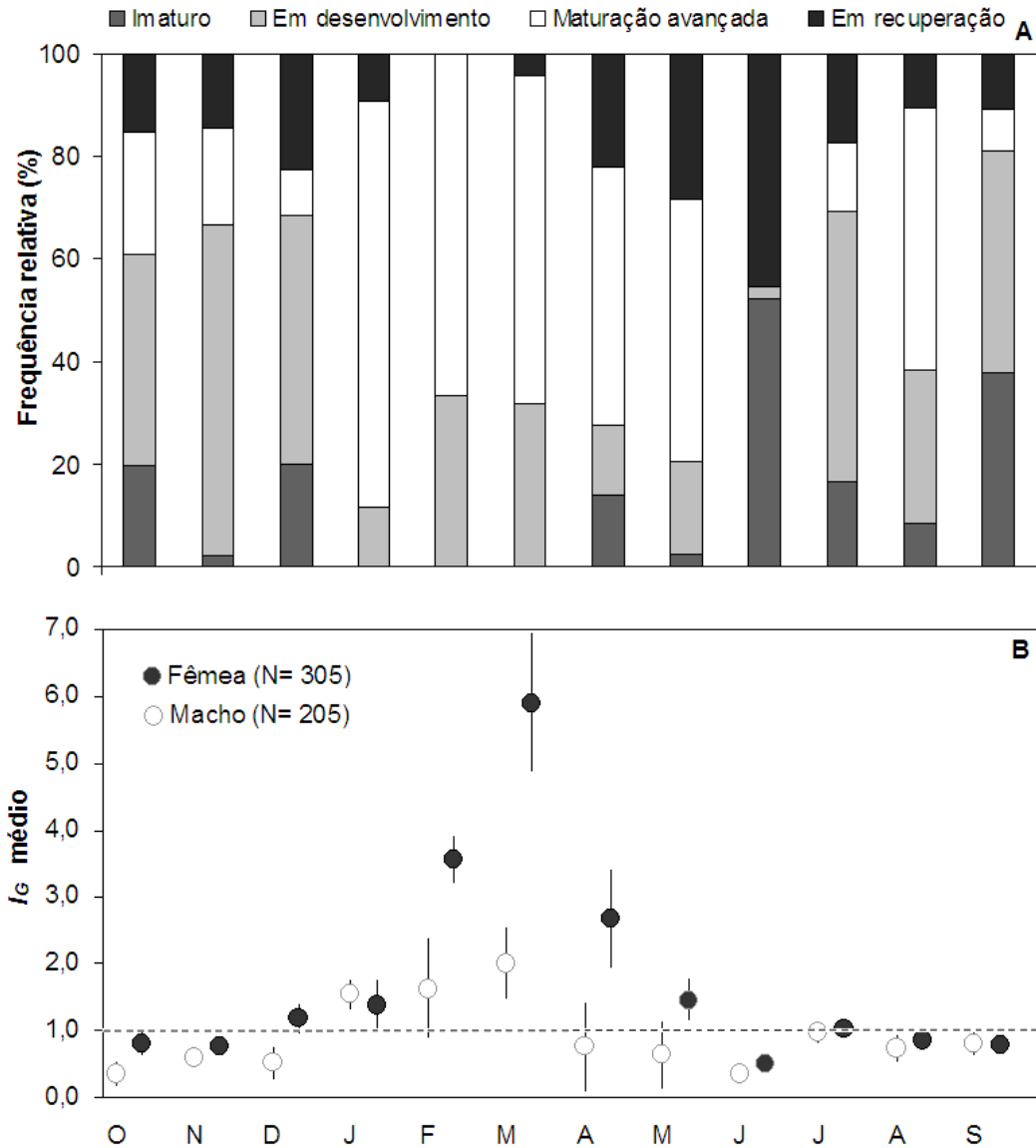


Figura 4. Variação mensal do I_G médio e estágios de maturação gonadal de machos e fêmeas de *R. aurubens* na costa central do Brasil. A) Variação mensal na composição dos estágios de maturação gônada: Imaturo (I-II); Em desenvolvimento (III) Maturação avançada (IV-VI); Recuperação (VII). B) Variação mensal do I_G médio. (Linhas verticais representam intervalo de confiança de 95%).

4. DISCUSSÃO

No presente estudo, *Rhomboplites aurorubens* mostrou preferência por teleósteos e pequenos crustáceos, sendo o primeiro registro de uma dieta basicamente piscívora para esta espécie diferente dos trabalhos anteriores que mostraram dietas baseadas em pequenos invertebrados pelágicos (Grimes, 1979), anfípodas e tunicados (Jhonson *et al.*, 2010). Entretanto, Sedberry & Cuellar (1993) mostraram que com o crescimento o realito muda de uma dieta dominada por pequenos crustáceos para outra composta de presas maiores como peixes e cefalópodes, o que sugere que esta espécie tenha alta plasticidade alimentar e possa ocupar níveis tróficos superiores do que anteriormente documentado.

Os teleósteos foram mais importantes para as classes de menor tamanho, enquanto indivíduos maiores apresentaram uma dieta mais variada composta por pequenos invertebrados e peixes, sugerindo uma relação entre tamanho e amplitude de nicho trófico.

O aumento da amplitude de nicho trófico conforme o aumento do tamanho do indivíduo pode ocorrer devido a fatores como a maior capacidade de natação e o menor risco de predação dos indivíduos maiores, permitindo que estes acessem territórios mais amplos e variados (KULLBICKI *et al.*, 2005). Mudanças ontogenéticas do hábito alimentar também estão relacionadas a adaptações para a utilização das presas disponíveis, evitando a competição intra e interespecífica (Amara *et al.*, 2001; Amezcua *et al.*, 2003; Guedes & Araújo, 2008).

A predominância de teleósteos na dieta do realito, observada neste estudo, sugere que esta espécie pode estar ocupando o nicho trófico dos grandes predadores piscívoros. Em virtude da elevada pressão da pesca sobre o complexo Serranidae-Lutjanidae nos últimos anos (MARTINS *et al.*, 2005, 2007; KLIPPEL, *et al.*, 2005), pequenos recifais, estariam ocupando esta guilda e se beneficiando de uma dieta predominantemente piscívora e mais energética corroborando a teoria do forrageamento ótimo (McARTHUR & PIANKA, 1966).

A dieta carnívora do realito observada sugere que, apesar de forragear na zona pelágica, a espécie não deixa de utilizar recursos recifais como fonte de alimento, realizando uma importante transferência energética entre o ambiente pelágico e recifal (JHONSON *et al.*, 2010; SEDBERRY & CUELLAR, 1993).

A predominância de fêmeas entre os indivíduos amostrados, principalmente nas classes de maior tamanho, também foi observado por Grimes e Huntsman (1980) no Atlântico Norte, e pode estar relacionado a diferentes taxas de mortalidade, longevidade e principalmente segregação espacial entre os sexos (GRIMES, 1978; ZHAO & McGOVERN, 1997).

O extenso período reprodutivo observado pode estar relacionado à baixa influência da sazonalidade nos ciclos produtivos de baixas latitudes (MANICKCHAND-HEILEMAN & PHILLIP, 1999). Estudos realizados no Golfo do México, Caribe e costa sudeste dos EUA evidenciaram que a reprodução ocorre principalmente entre maio e setembro (verão) (GRIMES & HUNTSMAN, 1980; CUELLAR *et al.*, 1996; HOOD & JOHNSON, 1999; MANICKCHAND-HEILEMAN & PHILLIP, 1999). Alguns autores destacaram possível relação entre a desova de *Rhomboplites aurorubens* e o regime hidrológico, de modo que maior atividade reprodutiva foi observada em períodos de maior precipitação e temperaturas mais elevadas (FREITAS *et al.*, 2011; CLARO & LINDEMAN, 2008). No geral, peixes tendem a se reproduzir quando as condições meteoceanográficas são favoráveis e a disponibilidade alimentar é alta o suficiente para garantir a maturação gonadal e a sobrevivência das larvas (CUSHING, 1975). A variação considerável dos valores de IGS de indivíduos maduros no ciclo sazonal indica reprodução fracionada da espécie, com o contínuo desenvolvimento dos ovócitos (GRIMES, 1979; CUELLAR *et al.*, 1996). Esta estratégia, comum entre espécies de menor porte e baixa fecundidade, garante a maior produção de óvulos e sua fertilização (DONALDSON, 1989) além de evitar a competição por áreas de desova entre fêmeas da mesma população (NIKOLSKY, 1963).

A alta percentagem de indivíduos maduros encontrada neste estudo está em concordância com Hood e Johnson (1999) que observaram 90% de fêmeas maduras aos 20 cm (CT) no Golfo do México. Freitas *et al.*, 2011, sugeriu que o comprimento de primeira maturação das fêmeas de realito, esteja próximo de

17,5 cm de comprimento padrão, abaixo do menor indivíduo amostrado no presente trabalho. De acordo com Collins e Pinckney (1988), a elevada pressão da pesca sobre as populações do realito podem estar induzindo a maturação precoce destes indivíduos.

O presente trabalho confirma que o realito apresenta um pico reprodutivo bem definido e pode ocupar nichos tróficos mais elevados do que o encontrado nos estudos anteriores. Entretanto, esta espécie apresenta alta vulnerabilidade à pressão da pesca devido às baixas taxas de crescimento, alta longevidade e sinais de sobreexploração dos estoques (KLIPPEL *et al.*, 2005; LEITE JR. *et al.*, 2005 ZHAO & McGOVERN, 1997). Ainda que existam lacunas de conhecimento sobre esta espécie, principalmente na costa brasileira, os resultados apresentados fornecem subsídio às medidas de manejo para este importante recurso pesqueiro.

5. REFERÊNCIAS

- ALLMAN, R.J. 2007. **Small-scale spatial variation in the population structure of vermilion snapper (*Rhomboplites aurorubens*) from the northeast Gulf of Mexico.** Fisheries Research 88:88–99.
- AMARA, R., LAFFARGUE, P., DEWARUMEZ, J. M., MARYNIAK, C., LAGARDERE, F., LUCZAC, C. 2001. **Feeding ecology and growth of 0-group flatfish (sole, dab and plaice) on a nursery ground (Southern Bight of the North Sea).** Journal of Fish Biology. 58: 788-803.
- CLARO, R.; LINDEMAN, C. K. 2008. **Biología y manejo de los Pargos (Lutjanidae) en el atlántico occidental.** Instituto de Oceanología, CITMA, La Habana, Cuba, 472 pp.
- COLLINS, M. R., AND J.L. PINCKNEY. 1988. **Size and age at maturity for vermilion snapper (*Rhomboplites aurorubens*) (Lutjanidae) in the South Atlantic Bight.** N.E. Gulf Sci. 10:51–53.
- CUELLAR, N.; SEDBERRY, G. R; WYANSKI, D. A. 1996. **Reproductive seasonality, maturation, fecundity, and spawning frequency of the vermilion snapper, *Rhomboplites aurorubens*, off the southeastern United States.** Fish. Bull. 94: 635–653.
- CUSHING, D.H. 1975. **Marine ecology and fisheries.** Cambridge University Press, Cambridge. 278 pp.
- DONALDSON, T. J. 1989. **Pair spawning of *Cephalopholis boenack* (Serranidae).** Japanese Journal of Ichthyology, 35 (4): 497- 500.
- FREITAS, M. O; MOURA, R. L; FRANCINI-FILHO, R. B; MINTE-VERA, C. V. 2011. **Spawning patterns of commercially important reef fish (Lutjanidae and Serranidae) in the tropical western South Atlantic.** Scientia Marina, 75(1): 135-146.
- GRIMES, C.B.; HUNTSMAN, G.R., 1980. **Reproductive biology of the vermilion snapper, *Rhomboplites aurorubens*, from North Carolina and South Carolina.** Fish. Bull. U.S. 78, 137–146

GRIMES, C. B. 1978. **Age, growth, and length-weight relationship of vermilion snapper, *Rhomboplites aurorubens*, from North Carolina and South Carolina waters.** Trans. Am. Fish. Soc. 107:454–456.

GRIMES, C.B. 1979. **Diet and feeding ecology of the vermilion snapper *Rhomboplites aurorubens*, from North Carolina and South Carolina waters.** Bull. Mar. Sci. 29: 53–61.

GRIMES, C.B.; MANOOCH, C.S.; HUNTSMAN, G.R.; 1982. **Reef and rock outcropping fishes of the outer continental shelf of North Carolina and South Carolina and ecological notes on the red porgy and vermilion snapper.** Bull. Mar. Sci. 32, 277–289.

GUEDES, A. P. P. & ARAÚJO, F. G; 2008. **Trophic resource partitioning among five flatfish species (Actinopterygii, Pleuronectiformes) in a tropical bay in south-eastern Brazil.** *Journal of Fish Biology*, 72: 1035–1054.

HAIMOVICI, M., COUSIN, J. B. 1989. **Reproductive biology of the castanha *Umbrina canosai* (Pisces, Sciaenidae) in Southern Brazil.** Revista Brasileira de Biologia, 49(2): 523-537.

HOOD, P. B.; JOHNSON A. K. 1999. **Age, growth, mortality and reproduction of vermilion snapper *Rhomboplites aurorubens*, from the eastern Gulf of Mexico.** Fish. Bull. U.S. 97: 828–841.

JHONSON, M. W.; POWERS, S. P.; HIGHTOWER C. L.; KENWORTHY, M. 2010. **Age, Growth, Mortality, and Diet Composition of Vermilion Snapper from the North-Central Gulf of Mexico.** Trans. Am. Fish. Soc. 139: 1136–1149.

KLIPPEL, S.; OLAVO, G.; COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; PERES, M. B., 2005. **Avaliação dos estoques de lutjanídeos da costa central do Brasil: análise de coortes e modelo preditivo de Thompson e Bell para comprimentos.** In: COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; OLAVO, G. (Eds.) **Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira.** Rio de Janeiro: Museu Nacional. 83-98 (Série Livros n.13).

KULBICKI, M; MARIE BOZEC, Y; LABROSSE, P. ; LETOUNEUR, G. M; WANTIEZ, T.; WANTIEZ L. 2005. **Diet composition of carnivorous fishes from coral reef lagoons of New Caledonia.** Aquatic Living Resources, 18: 231-250.

LEITE JR., N. O.; MARTINS, A. S.; ARAÚJO, J. N., 2005. **Idade e crescimento de peixes recifais na região central da Zona Econômica Exclusiva entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ (13°S a 22°S).** In: COSTA, P. A. S.; MARTINS, A. S.; OLAVO, G. (Eds.) **Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira.** Rio de Janeiro: Museu Nacional. 203-216 (Série Livros n.13)

MANICKCHAND-HEILEMAN, S.C.; PHILLIP, D. A. T. 1999. **Contribution to the biology of the vermilion snapper, *Rhomboplites aurorubens*, in Trinidad and Tobago, West Indies.** Environmental Biology of Fishes, 55(4): 413-421.

MARTINS, A. S.; OLAVO, G.; COSTA, P. A. S. 2005. **A pesca de linha de alto mar realizada por frotas sediadas no Espírito Santo, Brasil.** In: COSTA, P. A.S.; MARTINS, A.S.; OLAVO, G. (Eds.) **Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira.** Rio de Janeiro: Museu Nacional. 35-55 (Série Livros n.13)

MARTINS, A.G.; OLAVO, G.; COSTA, P.A.S. 2007. **Padrões de distribuição e estrutura de comunidades de grandes peixes recifais na costa central do Brasil.** In: COSTA, P.A.S.; OLAVO, G.; MARTINS, A.S. (Eds.) **Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira.** Rio de Janeiro: Museu Nacional. 45-61 (Série Livros n.24).

MARTINS, A.S. & DOXSEY, J. R. 2004. **Diagnóstico da Pesca no Estado do Espírito Santo.** Institutos do Milênio RECOS. 41 p.

MOURA, R.L., AND FRANCINI-FILHO, R.B. 2006. **Reef and shore fishes of the Abrolhos Region, Brazil.** In: DUTRA, G.F., ALLEN, G.R., WERNER, T., MCKENNA, A.S. **A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Abrolhos Bank, Bahia, Brazil.** RAP Bulletin of Biological Assessment 38. (eds). Washington, DC, USA: Conservation International, pp. 40–55.

- NIKOLSKY, G.V. 1963. **The ecology of fishes**. Academic, London, United Kingdom.
- NONAKA, R. H.; MATSUURA, Y.; SUZUKI, K. 2000. **Seasonal variation in larval fish assemblages in relation to oceanographic conditions in the Abrolhos Bank region off eastern Brazil**. Fishery Bulletin, v. 98, n. 4, p. 767–784.
- POTTS, J. C., MANOOCH, C. S., VAUGHAN, D.S. 1998. **Age and Growth of Vermilion Snapper from the Southeastern United States**. Transactions of the American Fisheries Society; 127: 787-795.
- SEDBERRY, G.R. & N. CUELLAR. 1993. **Planktonic and benthic feeding by the reef-associated vermilion snapper, *Rhomboplites aurorubens* (Teleostei, Lutjanidae)**. U.S. Fish. Bull. 91: 699–709.
- McARTHUR, R.H. & PIANKA, E.R. 1966. **On the optimal use of a patchy environment**. *American Naturalist* . 100 (916) : 603–9.
- OLAVO, G., COSTA, P. A. S. MARTINS, A. S. FERREIRA, B. P. 2011. **Shelf-edge reefs as priority areas for conservation of reef fishdiversity in the tropical Atlantic**. Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst. 21(3): 219-312.
- ZHAO, B., & McGOVERN, J.C. 1997. **Temporal variation in sexual maturity and gear-specific sex ratio of the vermilion snapper, *Rhomboplites aurorubens*, in the South Atlantic Bight**. U.S. National Marine Fisheries Service Fishery Bulletin 95:837–848.