



Mobile access

Bilingual Article

Submetido 18 mar 2023

Aceito 25 mar 2023

Publicado 09 abr 2023

Autor Correspondente

Nome

israel.cintra@ufra.edu.br

ISSN

2357-8068

URL

actapescanews.com

DOI

[10.46732/actafish](https://doi.org/10.46732/actafish)

Indexadores/Diretórios

Sumários

www.sumarios.org

Diadorim

Diadorim.ibict.br








Latindex www.

latindex.org

OPEN ACCESS

RENDIMENTOS DE CARÇAÇA E FILÉS DE PEIXE-LEÃO-VERMELHO *Pterois volitans*: CONTROLE DA INVASÃO PELO CONSUMO

Yield of carcass and fillets of red lionfish *Pterois volitans*: control of invasion by consumption

Israel Hidenburgo Aniceto Cintra¹ , Déborah Elena Galvão Martins² , Flavio de Almeida Alves-Júnior³ , Kátia Cristina de Araújo Silva⁴ , Alex Garcia Cavalleiro de Macedo Klautau⁵ , Rafael Lima de Barros⁶  & José Milton Barbosa⁷ 

^{1,2,4,6} Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

³ Universidade Federal do Pará - UFPA

⁵ Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Norte - CEPNOR

⁷ Universidade Federal de Sergipe - UFS

RESUMO

O peixe-leão-vermelho é uma espécie invasora no Atlântico, ocorrendo desde os EUA até o Brasil. As estratégias para o controle dessa invasão incluem a promoção do consumo de peixe-leão em escala comercial local. Com o objetivo de incentivar a exploração para consumo, e assim, contribuir para o controle da invasão, determinamos o rendimento de filé do peixe-leão-vermelho. O rendimento médio dos filés de peixe-leão-vermelho foi de 36,3% e 30,0% do peso corporal total úmido, respectivamente, para o filé com pele e filé sem pele, valor semelhante ao de outras espécies de peixes recifais.

Palavras-chave: Peixe-leão, fauna acompanhante, pescaria comercial, invasão biológica, espécie exótica, consumo de peixe-leão, nutrição.

ABSTRACT

The red lionfish is an invasive species in the Atlantic, occurring from the USA to Brazil. Strategies to control this invasion include promoting the consumption of lionfish on a local commercial scale. Aiming to encourage the exploitation for consumption, and thus, contributing to the control of the invasion, we determined the fillet yield of the red lionfish. The average yield of red lionfish fillets was 36.3% and 30.0% of total wet body weight, respectively, for fillet with skin and fillet without skin, a value similar to that of other species of reef fish.

Keywords: Lionfish, by-catch, commercial fisheries, biological invasion, exotic species, lionfish consumption, nutrition.

INTRODUÇÃO

O peixe-leão-vermelho *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) é nativo das águas quentes e tropicais do Pacífico Sul e do Oceano Índico, incluindo o Mar Vermelho (Liu, 2008), e na atualidade, está presente no Atlântico Ocidental, da costa dos EUA até o sudeste do Brasil (Dahl & Patterson III, 2013; Luiz et al., 2021; Soares et al., 2022; Cintra et al., 2023).

A invasão do peixe-leão-vermelho ao longo do litoral brasileiro está confirmada (Ferreira et al., 2015; Luiz et al., 2021; Cintra et al., 2022a; Cintra et al., 2022b, Cintra et al., 2022c; Soares et al., 2022;

INTRODUCTION

The red lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) is native from the South Pacific and Indian Ocean warm tropical waters, including the Red Sea (Liu, 2008), and nowadays, it is present in the Western Atlantic, from the US to Brazilian southeast coast (Dahl & Patterson III, 2013; Luiz et al., 2021; Soares et al., 2022; Cintra et al., 2023).

The red lionfish invasion along the Brazilian coast is confirmed (Ferreira et al., 2015; Luiz et al., 2021; Cintra et al., 2022a; Cintra et al., 2022b, Cintra et al., 2022c; Soares et al., 2022; Cintra et al., 2023) and measures for mitigating the impact

Cintra et al., 2023) e medidas para mitigar os impactos sobre as espécies nativas são urgentes e necessárias.

Embora o peixe-leão seja utilizado como fonte de alimento em sua área nativa, eles são muito mais valorizados como peixe ornamental. Existem várias recomendações de medidas de controle da invasão e dentre as diversas alternativas, a captura para o consumo humano, tem sido promovida como o principal mecanismo de controle, proporcionando uma fonte de alimento e ao mesmo tempo reduzindo a pressão sobre os estoques pesqueiros locais (Morris-Jr. & Whitfield, 2009; Morris-Jr. et al., 2011).

Com o objetivo de incentivar comercialmente a exploração para consumo, e assim, contribuir para o controle da invasão, avaliamos os rendimentos de carcaça e filés do peixe-leão-vermelho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Tecnologia do Pescado da Universidade Federal Rural da Amazônia, com peixes-leão-vermelho capturados como diversidade acompanhante da pesca do pargo *Lutjanus purpureus* (Poey, 1866), ao longo do Grande Sistema de Recifes da Amazônia (GSRA), Amazônia, Brasil.

A pesca comercial de *L. purpureus* ocorre no GSRA, entre as profundidades de 70 a 100 m, usando uma armadilha com isca, chamada manzuá; a frota pesqueira é composta predominantemente por barcos de madeira, medindo entre 10 e 17 m de comprimento (Cintra et al., 2023).

Devido a realização de outros experimentos, de 49 peixes-leão capturados, foram amostrados aleatoriamente 6 exemplares para determinar o rendimento médio de filé com pele e filé sem pele.

Para este estudo, foi definido: a) peso total: peso do animal in natura; b) peso da carcaça: peso do animal com a cabeça, vísceras e sem os filés com pele; c) peso da cabeça; peso da cabeça com as guelras; d) filé com pele: peso dos dois filés com pele, escamas da pele, membrana e espinhas da barriga; e) pele do filé: pele com as respectivas escamas; f) peso das aparas do filé: membrana, espinhas da barriga e restos oriundos da toaleta do filé com pele; g) filé sem pele: peso dos dois filés sem a pele, escamas da pele, membrana e espinhas da barriga.

O peixe-leão-vermelho foi filetado à mão, com muita atenção para remover a quantidade máxima de carne, evitando contato com os espinhos venenosos existentes nas nadadeiras.

Para cada peixe-leão-vermelho, foram tomadas as medidas: comprimento total (CT), comprimento-padrão (CP), altura do corpo (AC),

on native species are urgently needed.

Although the red lion fish has been used as a food resource in its native occurrence area, it is much more valued as ornamental fish. There are many measures recommended for controlling the invasion and among them, the human consumption has been promoted as the main controlling measure, providing a food source and reducing the pressure on local fishery stocks (Morris-Jr. & Whitfield, 2009; Morris-Jr. et al., 2011).

Aiming to encourage commercial exploitation for consumption, and thus contribute to the invasion control, we evaluated the carcass and fillet yields of the red lion fish.

MATERIAL AND METHODS

The experiment was carried out at the Fish Technology Laboratory of the Federal Rural University of Amazonia, with red lionfish caught as bycatch of the snapper fishery *Lutjanus purpureus* (Poey, 1866), along the Great Amazon Reef System (GARS), Amazon, Brazil.

Commercial fishing of *L. purpureus* occurs in the GARS, between 70 and 100 m of depth, using a baited trap, called manzuá; the fishing fleet is predominantly made up of wooden fleet of boats, measuring between 10 and 17 m in length (Cintra et al., 2023).

Due to the execution of other experiments, from 49 captured lionfish, 6 specimens were randomly sampled to determine the average yield of fillet with skin and fillet without skin.

For this study, it was defined: a) total weight: weight of the animal in natura; b) carcass weight: weight of the animal with the head, viscera and without fillets with skin; c) head weight: weight of the head with the gills; d) fillet with skin: weight of the two fillets with skin, skin scales, membrane and belly bones; e) fillet skin: skin with the respective scales; f) weight of fillet trimmings: membrane, belly bones and remains from trimming the fillet with skin; g) skinless fillet: weight of the two fillets without the skin, skin scales, membrane and belly bones.

The red lionfish was manually filleted, with great attention to remove the maximum amount of meat, avoiding contact with the venomous spines on the fins.

For each red lionfish, we took the measurements: total length (CT), standard length (CP), body height (AC), obtained with a caliper, with a precision of 0.05 mm (Figure 1). The total weight (PT), carcass

obtidas com um paquímetro, de 0,05 mm de precisão (Figura 1). O peso total (PT), peso da carcaça (PC), peso da cabeça (PC), peso do filé com pele (PF1), peso da pele do filé com escamas (PPEF), peso das aparas do filé (PAF) e peso do filé sem pele (PF2) foram pesados com 1g de precisão. A partir do peso dos filés (PF1 e PF2) e do peso total, obteve-se o rendimento dos filés ($RF = (PF1 \text{ ou } PF2/PT) \times 100$).

weight (PC), head weight (PC), fillet weight with skin (PF1), fillet skin weight with scales (PPEF), fillet trimmings weight (PAF) and skinless fillet weight (PF2) were measured with 1g precision. From the fillet weight (PF1 and PF2) and the total weight, the fillet yield was obtained ($RF = (PF1 \text{ or } PF2/PT) \times 100$).

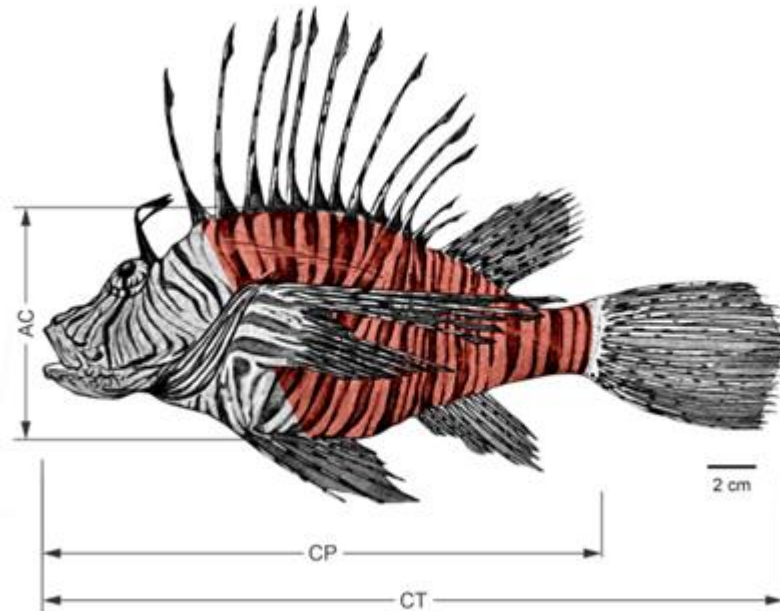


Figura 1. Medidas morfométricas do peixe-leão-vermelho *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) capturado na plataforma continental norte do Brasil: Comprimento total (CT), comprimento-padrão (CP), altura do corpo (AC). A região sombreada corresponde a área de retirada dos filés (Desenho: Rafael Lima de Barros).

Figure 1. Morphometric measurements of the red lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) caught on the northern continental shelf of Brazil: Total length (CT), standard length (CP), body height (AC). The shaded region shows the fillet removal area (Drawing: Rafael Lima de Barros).

RESULTADOS E DISCUSSÃO RESULT AND DISCUSSION

Medimos, no total, 49 exemplares de peixes-leão-vermelho, com 144,5 a 899 g de peso corporal ($447,8 \pm 165,76$ g), e comprimento total de 22,8 a 34,8 cm ($28,1 \pm 2,90$ cm). Os seis exemplares amostrados, para avaliação de rendimento, apresentaram comprimento total médio de 29,9 cm $\pm 3,82$ e peso total médio de 557,6 g $\pm 266,54$.

Os filés de peixe-leão-vermelho são brancos, levemente rosados de aparência agradável (Figura 2). Neste estudo, o rendimento dos filés com pele variou de 33,6% a 38,8% ($36,3\% \pm 2,29$) e de filés sem pele de 28,7% a 31,7% ($30,0\% \pm 1,36$) (Tabela 1). O rendimento dos filés de peixe-leão-vermelho está de acordo com os valores encontrados na literatura para outras espécies comerciais. Rendimento de filé com pele de espécies marinhas e de água doce estão entre 32,80% e 59,80%, com uma média de 50,5% (Contreras-Guzmán, 1994). Souza e Maranhão (2001) relataram que o

We measured, in total, 49 red lionfishes, from 144.5 to 899 g of body weight (447.8 ± 165.76 g), with total length of 22.8 to 34.8 cm (28.1 ± 2.90 cm). The 6 sampled specimens had an average total length of $29.9 \text{ cm} \pm 3.82$ and an average total weight of $557.6 \text{ g} \pm 266.54$.

The red lionfish fillets are white, slightly pink and pleasant in appearance (Figure 2). In this study, the yield of fillets with skin ranged from 33.6% to 38.8% ($36.3\% \pm 2.29$) and skinless fillets yield ranged from 28.7% to 31.7% ($30.0\% \pm 1.36$) (Table 1). The yield of red lionfish fillets is in agreement with the values found in the literature for other commercial species. Fillet yields with skin from marine and freshwater species are between 32.80% and 59.80%, with an average of 50.5% (Contreras-Guzmán, 1994). Souza and Maranhão (2001) reported that the fillet yield is related to the gross weight of the fish, with values around 25% to 42%.

rendimento de filé está relacionado ao peso bruto do peixe, apresentando valores em torno de 25% a 42%. Porém, a maioria dos valores de rendimento de filé são inferiores a 40% (Souza et al., 2006).

However, most fillet yield values are below 40% (Souza et al., 2006).

Tabela 1. Dados biométricos e rendimento dos filés do peixe-leão-vermelho *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) capturado na plataforma continental norte do Brasil.

Table 1. Biometric data and fillet yield of the red lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) caught on the northern continental shelf of Brazil.

Variável	Amostra / Specimen (n)						Média / Mean	Desvio Padrão / Standard deviation
	1	2	3	4	5	6		
Comprimento total / Total length (cm)	31,1	33,8	33,5	30	27	24	29,9	3,82
Comprimento padrão / Standard length (cm)	25	27	26,5	25	23	17	23,9	3,67
Altura do corpo / Body height (cm)	11	10,8	10,2	9,6	8,7	6,8	9,5	1,57
Peso total / Total weight (g)	899,5	768	602	512	420	144	557,6	266,54
Peso da carcaça / Carcass weight (g)	550,5	510	393	317	265	95,6	355,2	167,64
Peso da cabeça / Head weight (g)	172,1	159,4	118,7	102,7	76,5	23,2	108,8	54,91
Peso do filé com pele / Fillet weight with skin (g)	349	258	209	195	155	48,4	202,4	100,64
Peso da pele do filé com escamas / Fillet skin weight with scales (g)	45,8	30	19	19	13,5	4	21,9	14,45
Peso das aparas do filé com pele / Fillet trimmings weight (g)	18,2	7,4	13	17	11,5	3,5	11,8	5,62
Peso do filé sem pele / Skinless fillet weight (g)	285	220,6	177	159	130	40,9	168,8	82,72
Rendimento filé com pele / Fillet yield with skin (%)	38,8	33,6	34,7	38,1	36,9	33,6	36,3	2,29
Rendimento filé sem pele / Fillet yield without skin (%)	31,7	28,7	29,4	31,0	30,9	28,4	30,0	1,36

Quando comparado com outras espécies de peixes de recifes marinhos do sudeste dos EUA e do Caribe, o peixe-leão é mais rico em ácidos graxos ômega-3 e contém uma quantidade relativamente baixa de ácidos graxos saturados (Morris-Jr. et al., 2011).

O rendimento de filés de peixe-leão, capturados nas águas costeiras da Carolina do Norte (EUA), alcançou em média 30,5% (Morris-Jr. et al., 2011). O rendimento de filés de peixe-leão-vermelho está próximo de espécies, tais como *Epinephelus guttatus* (Linnaeus, 1758) (30,1%), *Cephalopholis cruentata* (Lacepède, 1802) (34,18%), *Cephalopholis fulva* (Linnaeus, 1758) (34,69%) e maiores que *Haemulon plumierii* (Lacepède, 1801) (24,69%) e *Haemulon flavolineatum* (Desmarest, 1823) (26,52%) (Coblentz, 1997).

Conhecer o rendimento após o processamento do peixe é importante, pois isso reduz os custos, por exemplo, no transporte por unidade de carne comestível.

When compared to other marine reef fish species in the southeastern US and Caribbean, lionfish are richer in omega-3 fatty acids and contain relatively low amounts of saturated fatty acids (Morris-Jr. et al., 2011).

The yield of lionfish fillets, caught in coastal waters of North Carolina (USA), averaged 30.5% (Morris-Jr. et al., 2011). The yield of lionfish fillets is close to the yield of other species, such as *Epinephelus guttatus* (Linnaeus, 1758) (30,1%), *Cephalopholis cruentata* (Lacepède, 1802) (34,18%), *Cephalopholis fulva* (Linnaeus, 1758) (34,69%) and greater than *Haemulon plumierii* (Lacepède, 1801) (24,69%) and *Haemulon flavolineatum* (Desmarest, 1823) (26,52%) (Coblentz, 1997).

Knowing the yield after the fish processing is important as this reduces costs, for example, in transport per unit of edible meat.

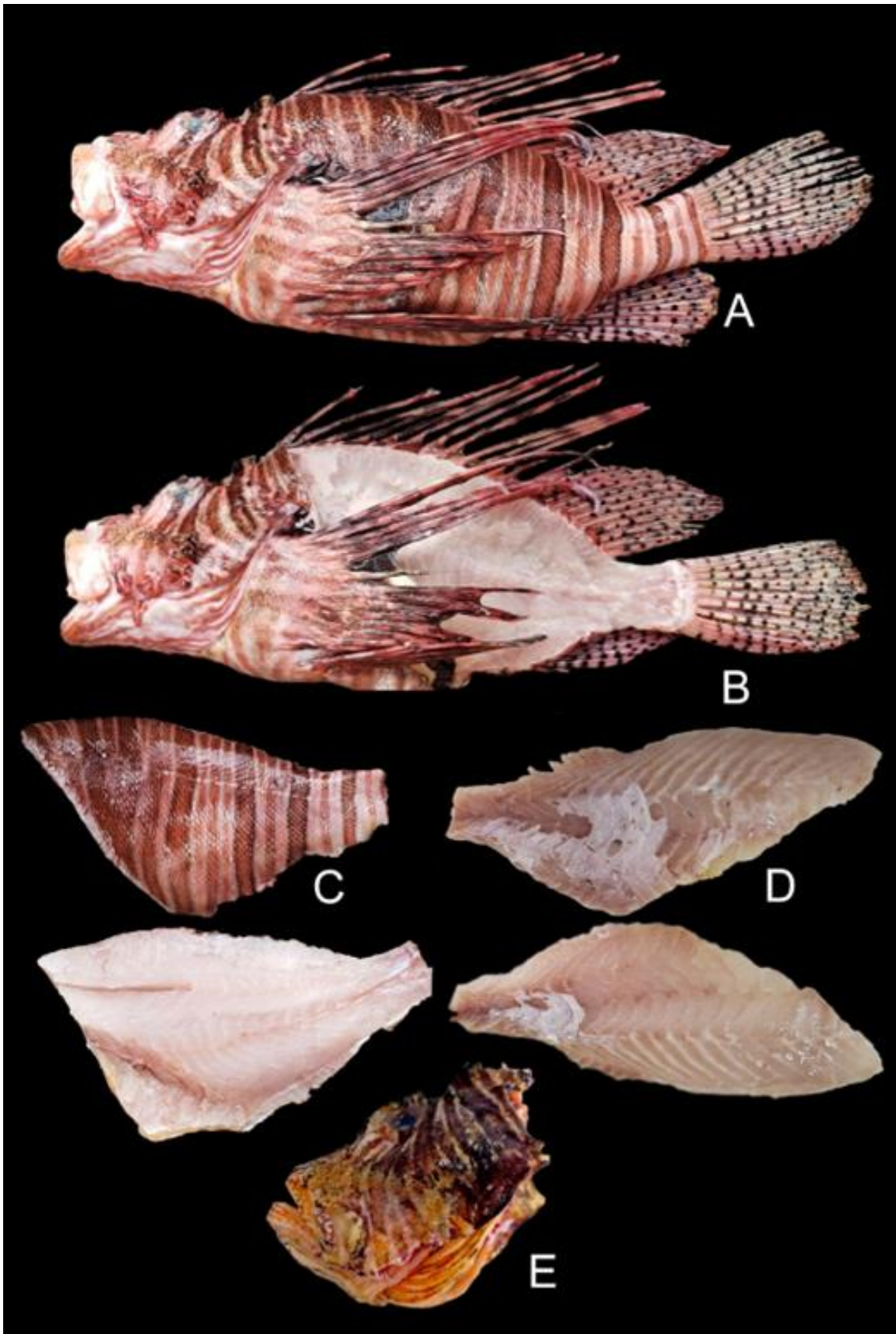


Figura 2. Apresentação do peixe-leão-vermelho *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) in natura (A); carcaça (B); filé com pele (C); filé sem pele (D) e cabeça (E).

Figure 2. Presentation of the red lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) in natura (A); carcass (B); fillet with skin (C); fillet without skin (D) and head (E).

REFERÊNCIAS/REFERENCES

- Cintra, I.H.A., Klautau, A.G.C.M., Martins, D.E.G., Marceniuk, A.P., Santos, W.C.R. & Barbosa, J.M. (2022a). First record of red lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) (Scorpaeniformes: Scorpaenidae) in the Great Amazon Reef System, State of Pará, Brazil. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources* 10(1): 74-77, doi: 10.46732/actafish.2022.10.1.74-77
- Cintra, I.H.A., Martins, D.E.G., Klautau, A.G.C.M., Carvalho, M.F. & Barbosa, J.M. (2022b). Cronologia da invasão do peixe-leão *Pterois* spp. no Atlântico Ocidental. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources* 10(2): 1-11, doi: 10.46732/actafish.2022.10.2.1-11
- Cintra, I.H.A., Martins, D.E.G., Alves-Junior, F. A., Klautau, A.G.C.M., Santos, W.C.R., Marceniuk, A.P., Silva, K.C.A., Carvalho, M.F. & Barbosa, J.M. (2022c). Danger in shallow waters: lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) in amazon river plume, Amapá, Brazil. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources* 10(2): 67-73, doi: 10.46732/actafish.2022.10.2.67-73
- Cintra, I.H.A., Martins, D.E.G., Alves-Junior, F. A., Silva, K.C.A., Klautau, A.G.C.M., Muniz, M.R., Martins, V.P. & Barbosa, J.M. (2023). New occurrences of lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) on the fisheries of the red snapper *Lutjanus purpureus* (Poey, 1866) on the north coast of Brazil. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources* 11(1):1-8, doi: 10.46732/actafish.2023.11.1.01-08
- Coblentz, B.E. (1997). Subsistence consumption of coral reef fish suggests non-sustainable extraction. *Conservation Biology* 11(2): 559–561, doi: 10.1046/j.1523-1739.1997.95504.x
- Contreras-Guzman, E.S. (1994). *Bioquímica de pescados e derivados*. Jaboticabal: Funep.
- Dahl, K.A. & Patterson III, W.F. (2013). Diet of the invasive pacific lionfish, *Pterois volitans*, on natural and artificial reefs in the Northern Gulf of Mexico. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 66: 201-203, doi: 10.13140/2.1.1910.5605
- Ferreira, C.E.L., Luiz, O.J., Floeter, S.R., Lucena, M.B., Barbosa, M.C., Rocha, C.R. & Rocha, L.A. (2015). First record of invasive lionfish (*Pterois volitans*) for the Brazilian Coast. *Plos One* 10(4): e0123002, doi: 10.1371/journal.pone.0123002
- Liu, J.Y. [Ruiyu] (Ed.). (2008). *Checklist of marine biota of China seas*. China Science Press.
- Luiz, O.J., Santos, W.C.R., Marceniuk, A.P., Rocha, L.A., Floeter, S. R., Buc, C.E., Klautau, A.G.C.M. & Ferreira, C.E.L. (2021). Multiple lionfish (*Pterois* spp.) new occurrences along the Brazilian coast confirm the invasion pathway into the Southwestern Atlantic. *Biological Invasions* 23: 3013-3019, doi:10.1007/s10530-021-02575-8
- Morris-Jr., J.A. & Whitfield, P.E. (2009). *Biology, ecology, control and management of the invasive Indo-Pacific lionfish: an updated integrated assessment*. Tech Mem NOS NCCOS 99. National Oceanic and Atmospheric Administration, Washington, DC.
- Morris-Jr., J.A., Thomas, A., Rhyne, A.L., Breen, N., Akins, L. & Nash, B. (2011) Nutritional properties of the invasive lionfish: A delicious and nutritious approach for controlling the invasion. *AAFL Bioflux* 4(1): 21-26, <http://www.bioflux.com.ro/aafl>
- Soares, M.O., Feitosa, C.V., Garcia, T.M., Cottens, K.F., Vinicius, B., Paiva, S.V., (...) & Giarrizzo, T. (2022). Lionfish on the loose: *Pterois* invade shallow habitats in the tropical southwestern Atlantic. *Frontiers in Marine Science* 9: 956848, doi: 10.3389/fmars.2022.956848
- Souza, M.L.R. & Maranhão, T.C.F. (2001). Rendimento de carcaça, filé e subprodutos da filetagem da tilapia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L), em função do peso corporal. *Acta Scientiarum* 23(4): 897-901. <https://pdfs.semanticscholar.org/df3c/cf58deb4b21171a3d54ddab7010de6653da4.pdf>
- Souza, M.L.R., Faria, R H S, Santos, L.D., Matsuhita, M., Souza, N. & Visentainer, J.V. (2006). Análise do rendimento de filé da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) da linhagem supreme. *Revista Aquicultura e Pesca* 4(11): 12-17.