Informativo da Sociedade Brasileira de Malacologia

ABRIL DE 2023 – ANO 54 - 220

Presidente / Editora do Informativo

Lenita de Freitas Tallarico

Vice-Presidente

Sonia Barbosa dos Santos

Primeiro Secretário / Editor do Informativo

Igor Christo Miyahira

Segunda Secretária / Editora do Informativo

Eliane Pintor de Arruda

Primeiro Tesoureiro

Fabrizio Marcondes Machado

Segundo Tesoureiro

Marcel Sabino Miranda

Visite nossas redes sociais!

https://linktr.ee/SBMalacologia

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MALACOLOGIA - 1969

Palavras da Presidente

Queridas (os) associadas (os),

Chegamos a mais uma edição de nosso informativo e agradeço imensamente aos colaboradores que nos enviaram suas contribuições para mantermos a essência de divulgação científica, levando informações além da comunidade malacológica, difundindo também para uma gama maior de adoradores de moluscos. Continuamos com nossas atividades junto ao Fórum de Zoologia e Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), na organização de grupos de trabalho, reuniões técnicas, atualização do Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (CTFB), além de ações de divulgação e extensão científica para a população científica e sociedade.

Estamos em um momento importante de fechamento da programação final do evento conjunto EBRAM & CLAMA 2023, que será realizado entre os dias 02 e 06 de outubro de 2023, de forma virtual. Agradeço os esforços dos membros do comitê organizador para realizarmos um evento único e com alta qualidade científica, que já é tradição nos dois eventos. A relevante junção com a Associação Latino-Americana de Malacologia (ALM) e com o apoio das instituições parceiras Associação Argentina de Malacologia (ASAM), Sociedade Malacológica do Chile (SMACH), Sociedade Malacológica do Uruguai (SMU) e a Sociedade de Malacologia do México (SMMAC) faz do evento ser mais abrangente e com diferentes culturas. Sabemos o quanto é importante criarmos uma base sólida de parcerias na América Latina, que já é uma história antiga entre o Brasil e alguns países vizinhos e que cresce ainda mais a cada encontro, agregando cada vez mais países. Com o desenvolvimento tecnológico, ficou mais próxima a realidade de realizar reuniões virtuais entre diferentes partes do mundo, independente dos fusos horários e distâncias geográficas. Esse é um dos pontos positivos de tudo que passamos nos últimos anos em função da pandemia de COVID-19. Dessa forma, convido vocês a participarem de nosso evento que estará repleto de atividades. O site já está no ar! Visitem: https://www.even3.com.br/ebram-clama-2023-302447/.

Nesta edição do EBRAM & CLAMA mantivemos o concurso “Logotipo do evento” e contamos com a ajuda da comissão julgadora composta pelas doutoras Cristiane

Xerez Barroso, Índira Oliveira da Luz e Andrea Roche e pelo doutor Santiago Torres. Tivemos três inscrições e ficamos muito felizes em ver a participação dos estudantes nesse processo. Um grande prazer receber as propostas de César Miguel Molina, Giovanna Marchi e de Lucas de Lima Moreira. Lucas foi o eleito e elaborou a seguinte descrição criativa:

"No centro está uma mão que mescla características tanto humanas quanto vegetais segurando um molusco, representando a natureza que sustenta a vida e também o nosso dever de proteger a natureza. Além disso, a união das três figuras, o homem, a natureza e o animal, denota o conceito de "One Health", enfatizando a conexão entre a saúde de cada ser. O molusco escolhido pertence ao gênero Bulimulus*, um gastrópode terrestre, pois na grande maioria das artes dos eventos passados, os moluscos retratados são aquáticos e não terrestres. A escolha também se dá por se tratarem de moluscos neotropicais muito diversificados, com espécies nativas no Brasil e em outros países da América Latina. Por fim, a linha central que vai da ponta do polegar da mão até o indicador forma uma espiral, simbolizando a evolução, não apenas a evolução natural dos organismos, mas também a nossa como sociedade, tendo em vista que estamos em um momento crítico de nossa história. Um momento de decidirmos se tomaremos uma decisão frente às mudanças climáticas ou se continuaremos parados esperando o futuro apocalipse climático."*

E vamos rumo ao nosso grande evento e esperamos a participação de vocês!!!
Saudações malacológicas,

Lenita de Freitas Tallarico
Presidente Biênio 2021-2023

ISSN 0102-8189

A importância dos cefalópodes: Um olhar sobre a produção e a qualidade

Flávia Aline Andrade Calixto[1,*] e Eliana de Fátima Marques de Mesquita[2]

[1] Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ), Brasil[2] Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense (UFF), Brasil. [*]E-mail: flaviacalixto1@gmail.com, elianafmmpescado@gmail.com.

Introdução

Os cefalópodes são uma classe muito apreciada na gastronomia mundial e por isso possuem grande importância econômica e nutricional. Normalmente estão associados a iguarias e pratos com maior valor econômico. No Brasil, o seu consumo pode ser bem variado, sendo mais comum em regiões litorâneas e muitas das vezes associado à gastronomia espanhola.

De acordo com a FAO (2008), os moluscos são uma importante fonte econômica e de consumo, representando 22% da aquicultura mundial. Os cefalópodes não eram apreciados no passado, sendo conhecidos e consumidos no Mediterrâneo ou em países asiáticos. Devido a fatores nutricionais e valor de mercado, a comercialização aumentou nos últimos anos, principalmente sob a forma refrigerada e congelada (Almansa et al. 2006, Vaz-Pires e Barbosa 2004, Silva 2009).

Não é prática da sociedade brasileira o consumo da carne de polvo, devido à aparência, preço e hábitos culturais. Esta carne pode se apresentar com a textura elástica após a cocção, sendo muito apreciada pelos asiáticos nesta condição. Há, ainda, muita desinformação sobre a carne de cefalópodes de modo geral (Silva 2009).

Porém, apesar da grande importância do consumo de cefalópodes e por atrair um consumidor mais exigente, poucos trabalhos científicos são realizados buscando a identificação da qualidade desses produtos. O objetivo, neste momento, é abordar tópicos de relevância econômica e aspectos relacionados à análise da qualidade do pescado em estudo.

Principais espécies usadas na alimentação humana e sua produção

Os representantes da classe Cephalopoda de importância comercial pertencem às famílias Loliginidae (lulas) e Octopodidae (polvos). As espécies de lulas mais apreciadas são *Dorytheutis brasiliensis* (Blainville, 1823) *e Dorytheutis plei* (Blainville, 1823). A primeira com distribuição geográfica que vai do Caribe até a Argentina e a

segunda da Flórida, Golfo do México e Brasil (até São Paulo) (Boffi 1979). A espécie de polvo mais apreciada, o *Octopus vulgaris* Lamarck, 1798, é muito utilizada para pesquisas de cultivo, e hoje, com uma pesca mais intensa, permitindo a abertura de importações do produto para diversos países. Conhecido desde os tempos de Aristóteles, que o separava de outras seis espécies do Mediterrâneo, a espécie *vulgaris* era parte integrante da dieta de gregos e romanos (Mangold 1983, Boyle 1990, Archidiacono 2007), existindo registros de captura de polvos em ânforas já na Grécia Antiga (Rathjen e Voss 1986, Archidiacono 2007).

A produção de cefalópodes no Brasil é estritamente extrativista (pesca). Tanto a lula quanto o polvo são capturados através da modalidade de arrasto onde a espécie alvo é, geralmente, o camarão, porém também possuem modalidades de pesca próprias. No caso da lula, a arte de pesca é denominada zangarilho; e no do polvo as embarcações são equipadas com potes (Figuras 1A, B).

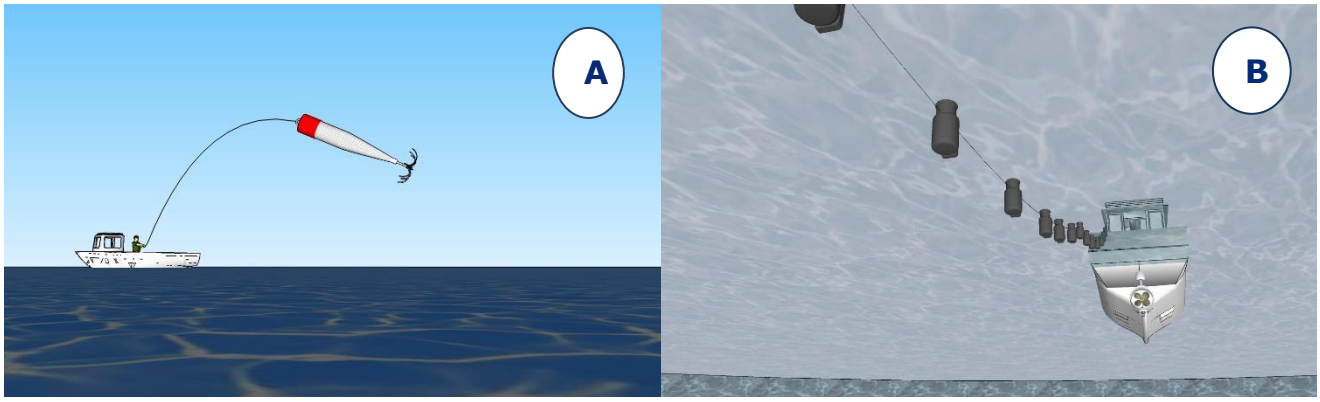


Figura 1. Captura de cefalópodes em pesca extrativista. A. Zangarilho. B. Potes. Fonte: Filipe Soares. Extensionista, FIPERJ, 2018.

No Brasil, a captura desses animais tornou-se mais expressiva durante a década de 70, devido à implantação, sobretudo na região Sudeste-Sul, do sistema de pesca de arrasto com redes duplas ("double-ring") (Roper 1984).

Artesanalmente, as lulas são capturadas através de linha-de-mão com zangarilhos, em pequenas embarcações. De forma industrial, esses recursos ocorrem como fauna acompanhante ou captura acessória da frota pesqueira, principalmente a de arrasto-de-fundo (Gasalla et al. 2005).

Entre os anos de 2007 a 2009, a produção brasileira anual da lula ficou entre 1.816 e 1.542 toneladas e ainda superior ficou a do polvo, entre 2.191 e 1.987 toneladas. Esses cefalópodes chegaram a representar 30% da produção brasileira de

molusco (BRASIL 2009). Este número não mudou muito nos dois anos seguintes (BRASIL 2011).

A produção pesqueira do estado do Rio de Janeiro nos últimos cinco anos chegou a alcançar mais de 800 toneladas de moluscos sendo que os mais representativos foram o polvo (*Octopus* sp.) (586 toneladas) e a lula [*Dorytheutis pleii* Blainville, 1823 e *Loligo brasiliensis* Blainville, 1823] (231 toneladas) (FIPERJ 2013a, FIPERJ 2013b, FIPERJ 2014, FIPERJ 2015, WORMS 2017).

O interesse comercial em moluscos é grande, porém importante no polvo comum (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) já que pesquisas em produção desses animais em cativeiro têm se intensificado, transformando a espécie num grande potencial para a aquicultura (Igarashi 2010, WORMS 2017).

Consumo e importância econômica

Os moluscos da Classe Cephalopoda constituem itens importantes do cardápio regular em muitos países, tais como Japão, Espanha, Itália e Portugal, representando em todo o mundo recursos pesqueiros valiosos (Roper et al. 1984).

Pesquisa realizada no Município de Santos, São Paulo aponta lula e polvo como os moluscos mais comercializados na Rua do Peixe e no Mercado Municipal de Peixes, locais de grande importância na comercialização de pescado do município. Estimou-se, em 2012, que eram comercializados por mês por volta de 64kg de lula e 80kg nos valores médios de R$11,00 e R$14,00, respectivamente (Yamoto et al. 2012). Atualmente este valor no estado do Rio de Janeiro, por exemplo, circula em torno de R$30,00 a R$60,00 o quilograma da lula fresca, e entre R$35,00 a R$80,00, o do polvo fresco, podendo ter variações de acordo com tamanho e localidade (baseado em preços de mercado do ano de 2017).

Estudo realizado sobre fraude em pescado no Município de Niterói, RJ indicou que a lula, *L. brasiliensis,* é um dos produtos envolvidos em fraude grosseira e primária quanto ao peso, pois os comerciantes colocavam peixes de menor tamanho no interior do sifão da lula (Lima e Mesquita 1996).

Octopus vulgaris é a espécie de polvo mais importante no mercado externo. O polvo é consumido no Mediterrâneo, América do Sul e alguns países do Oriente, onde é comercializado fresco, congelado, salgado e seco, podendo ser encontrado, também, no Japão, Itália, Espanha e Grécia. O interesse no consumo encontra-se influenciado pela geografia e a cultura de cada região (Roper et al. 1984, Sikorski 1990, Silva 2009).

O congelamento do pescado acarreta importante ampliação da vida comercial do produto. Temperaturas de armazenamento variam entre -25°C e -30°C, conseguindo-se um tempo de 9 a 12 meses para moluscos, de modo geral. Atualmente, as atmosferas modificadas são utilizadas para ampliar a vida comercial do pescado refrigerado, enriquecidas de CO_2 (numa proporção de 40%), e em carnes brancas recomenda-se adição de ar (O_2) em nitrogênio, numa mistura de ambos. O congelamento é, sem dúvida, um método eficaz para deter a ação bacteriana. Os atuais equipamentos de congelamento são eficazes para o congelamento rápido. Para o congelamento de pequenos moluscos e crustáceos, utilizam-se os congeladores de leito fluidificado. Quando se requerem velocidades de congelamento muito altas, recorre-se a congeladores criogênicos, que permitem congelar separadamente moluscos, crustáceos e filés pequenos (Ordóñez et al. 2005).

Os produtos de pescado oriundos da captura de cefalópodes podem se apresentar de formas diversas no mercado: lulas e polvos em baldes plásticos com salmoura, polvo e lula apertizados (tipo latinha de sardinha), e nesta condição há incontáveis variações de tempero, tais como, em pedaços só no azeite, no azeite e alho, no molho de tomate (picante ou não), no limão, ao curry, com pimenta, com cebola, à escabeche e com picles.

Qualidade higiênico-sanitária

Os microrganismos constituem os principais agentes de alteração do molusco fresco, devido aos elevados valores de potencial hidrogeniônico (pH), de atividade de água (a_w) e à riqueza de nutrientes disponíveis à microbiota presente (Ordóñez et al. 2005).

Após a captura do pescado faz-se necessária uma correta e higiênica manipulação a bordo. A operação mais crítica é a do resfriamento rápido. Há que se evitar a contaminação de origem intestinal e a atuação de enzimas autolíticas (Ordóñez et al. 2005). Após desembarque faz-se necessário manter o produto sob refrigeração até sua distribuição ou industrialização.

Segundo a legislação brasileira as características de um cefalópode fresco são: pele lisa e úmida; olhos vivos, proeminentes nas órbitas; carne firme e elástica; ausência de qualquer pigmentação estranha à espécie; e odor próprio (BRASIL 2017). Tais características são de suma importância para avaliar o grau de frescor de pescado, em geral, a tal ponto que foi criado o método de índice de qualidade (MIQ) ("Quality

Index Method") e é adotado internacionalmente para algumas espécies a fim de avaliar a qualidade do pescado fresco no momento da comercialização.

A literatura aponta para o crescente interesse na avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos cefalópodes, principalmente com relação à segurança do consumidor. Em 2013, foi realizado um estudo com julgadores treinados para o desenvolvimento de tabela QIM ("Quality Index Method") para o polvo cru *Octopus insularis* Leite & Haimovici in Leite, Haimovici, Molina & Warnke, 2008, como uma ferramenta para avaliar o grau de frescor deste produto (Aragão 2013, WORMS 2017).

Um estudo que analisou contagens de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e psicrotróficas, em anéis de lula processados em indústria, encontrou como resultado das análises média de 1,2 x 10^6UFC/g para mesófilas e 4,9 x10^4UFC/g para psicrotróficas (Calixto et al. 2009). Battaglini et al. (2012) realizaram contagem demesófilas em anéis de lula congelados de amostras da Ilha do Mel, Paraná (4,5 x 10^5). A legislação brasileira não define padrões com base nessas bactérias, porém a FAO (2007) determina um limite de crescimento de bactérias aeróbias de até 5 x 10^5/g para moluscos. Ambos os estudos apresentaram contagens altas, estando o primeiro fora desses limites microbiológicos e o segundo bem próximo à média máxima permitida, o que pode significar risco para o consumidor. Normalmente, este tipo de análise visa a avaliação das condições higiênicas na manipulação assim como a validade comercial. Aragão (2013) encontrou resultados mais positivos para o polvo (*O. insularis*) *in natura* sob refrigeração por 20 dias com crescimento máximo de mesófilas de 5,87 log UFC/g e de 5,87 log UFC/g para psicrotróficas. Trata-se de alimento pouco manipulado, o que talvez explique a baixa quantidade das bactérias analisadas.

A legislação brasileira define como padrão microbiológico para cefalópodes *in natura*, resfriados ou congelados não consumidos crus: 10^3 UFC/g estafilococos coagulase positiva e ausência de salmonela (BRASIL 2001).

Luciano (2009) analisou amostras de peixes e frutos do mar, entre elas polvos e lulas, coletadas em supermercados e peixarias, no município de Botucatu, São Paulo. Todas as amostras de cefalópodes foram negativas tanto para *Salmonella* sp. quanto para estafilococos coagulase positiva. Salmonela e estafilococos são gêneros bacterianos de grande importância em Saúde Pública, pois podem causar doença ao consumidor, além disso, normalmente estão associadas à contaminação na manipulação do pescado.

Foram realizadas contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva, *Pseudomonas* sp. e pesquisa de *Salmonella* sp. em polvo *O. insularis* mantido sob refrigeração e os

resultados foram positivos, atestando a qualidade do pescado: ausência de *Salmonella* sp. e contagem inferior a 10 UFC/g de *Staphylococcus* e *Pseudomonas* (Aragão 2013).

Caramello (2013) analisou amostras de pescado de Botucatu, São Paulo, entre elas amostras de lula e obteve baixas contagens de *S. areus* e de coliformes termotolerantes, e ausência de *Samonella* sp. Battaglini et al. (2012) analisaram anéis de lula congelados de amostra oriunda da Ilha do Mel, Paraná, que se apresentaram dentro do padrão da legislação: coliformes totais (3,3 x 10^2 UFC/g), *E. coli* (<10 UFC/g) e *S. aureus* (1,0 x 10 UFC/g). Mais uma vez apontando para a inocuidade do produto frente ao consumidor.

A pesquisa por *Vibrio* em amostras de lulas frescas comercializadas no município de Niterói foi realizada por Lima et al. (1995) encontrando crescimento em 100% das amostras para o gênero. Vibrioses causam cerca de 80.000 casos de doenças e 100 casos fatais nos Estados Unidos da América todos os anos. O consumidor se infecta comendo frutos do mar crus ou mal-cozidos ou por exposição em águas contaminadas (CDC 2016).

Outro parâmetro usado para avaliar o frescor do pescado é analise através de parâmetros físico-químicos complementares, como pH e bases voláteis totais (BVT).

Calixto et al. (2017) analisando a variação de pH e BVT em anéis de lula durante seis semanas de estocagem, encontraram valores entre 6,68-6,64 e 6,35-6,98mg de nitrogênio por 100g, respectivamente. Enquanto que Aragão (2013) trabalhando com polvo (*O. insularis*) refrigerado encontrou diferentes valores de pH (5,86-5,99) e BVT (13,13- 24,82 mg N/100g) em 20 dias de análise. A legislação brasileira (BRASIL 2017) preconiza que moluscos tenham pH da carne inferior a 6,85 e BVT inferiores a 30mg de nitrogênio/100g de tecido muscular.

Em estudo em que foram analisadas amostras de pescado, uma parte destas de lula e polvo, quanto a elementos metálicos (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), destacou-se nos moluscos maiores teores de cádmio, cobre e zinco frente aos peixes avaliados (Pedreira Filho et al. 2003). Nenhuma das amostras teve resultado alarmante. O Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura destaca os moluscos como importante fonte de zinco (ACEB 2014). Lopes (2009) avaliou o grau de contaminação do pescado por mercúrio, cádmio e chumbo de amostras retiradas de vários organismos, entre eles lula e polvo, e todas encontravam-se em conformidade. Outro estudo realizado com *O. vulgaris* que analisou a presença de metais, tais como, Fe, Cu, Cd e Zn na glândula digestiva, tentáculos e manto, identificou que a maior concentração desses elementos se encontra nos dutos da glândula digestiva (Raimundo et al. 2005). Resultado positivo

visando o consumo humano, pois geralmente, antes do preparo ou processamento, esses animais são eviscerados e limpos. Alves (2016) que avaliou a concentração de mercúrio em "sashimi" de polvo não encontrou números expressivos que coloquem em risco a saúde do consumidor. Traços de metais pesados podem, dependendo da sua concentração, se transformar em perigos químicos para o consumidor, por isso a legislação brasileira limita o teor do chumbo para cefalópodes: 2,0mg/kg (BRASIL 1998). No entanto, a legislação internacional é mais restritiva para este grupo: mercúrio (0,5mg/kg), cádmio (1,0mg/kg) e chumbo (1,0mg/kg) (European Union 2006).

Em Cascais, Portugal, foram avaliadas amostras de *O. vulgaris* de maneira bem abrangente. Encontraram-se resultados muito satisfatórios quanto à análise sensorial e a pesquisa por contaminantes químicos e microbiológicos que se encontravam dentro dos valores estabelecidos pela União Europeia (Leonardo 2010). Estudo semelhante, realizado por Pereira (2012) com amostras de polvo de uma outra localidade de Portugal, apresentou boa qualidade quanto à análise sensorial e ao valor de pH e teor de histamina; porém apesar de ter encontrado resultados negativos para *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes*, o autor encontrou contagem significativa de *Escherichia coli* e associou esta falha à manipulação do alimento e contaminação pelo gelo.

Outra análise importante é a parasitológica, pois alguns parasitas comuns em pescado são zoonóticos. Sendo o polvo um alimento consumido até mesmo através do "sashimi", pesquisa nessa área é de suma importância. Ferreira (2013) constatou a presença de parasitas, tais como, *Anisakis* sp., *Cystidicola* sp. e *Trypanorhyncha* sp. em amostras de polvo (*O.vulgaris*) do Atlântico Nordeste.

Grande parte dessa contaminação pode ser evitada no decorrer da cadeia produtiva dos alimentos. Para isso é preciso adotar princípios de controle de qualidade tais como, boas práticas de fabricação e sistemas de prevenção como a Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O sistema APPCC tem como fundamento prevenir possíveis perigos em determinados alimentos. Para tal finalidade os perigos (seja biológico, físico ou químico) são identificados e chamados de pontos críticos de controle (PCC), assim como as etapas do processo que podem eliminá-los, reduzi-los ou controlá-los (Assis 2014). Neste sentido, o controle de qualidade da cadeia produtiva de pescado nem sempre é realizado por conta de comércios mais informais do que ocorre com outras carnes. Pesquisas nesta área são de grande valia para manter a inocuidade do produto.

Pesquisa relatada em literatura teve como objetivo propor um plano de APPCC na produção de "sushis" e "sashimis", incluindo linha de produção de polvo. O Plano

APPCC proposto identificou 13 PCC na elaboração de “sushis” e “sashimis”, que devem ser monitorados constantemente em busca de garantia na qualidade higiênico-sanitária (Prado et al. 2014). Esta seria uma grande ferramenta para ser utilizada até mesmo em comercializações informais em busca da inocuidade do pescado, no caso dos cefalópodes comerciais.

Tecnologias de conservação

O método mais importante de conservação do pescado fresco durante sua comercialização é a refrigeração a 0°C. O meio mais comum de refrigeração é o emprego do gelo. Embora se procure eliminar ou controlar as principais causas de alteração, a qualidade do pescado ao longo do armazenamento decresce de forma lenta, mas contínua, provavelmente devido a reações de autólise. A salga é um dos métodos mais antigos empregados pelo homem para conservar os alimentos, levando em consideração o tamanho do pescado e o conteúdo da gordura (lipídeos). Nestes casos, deve-se evitar o contato com o ar para prevenir a rancificação durante e após a salga (Ordoñez et al. 2005). No Japão é muito comum a comercialização de polvo e lula salgados.

Jeyasekaran et al. (2010) avaliaram a qualidade dos mantos de lula (*Loligo duvaucelii* d'Orbigny [in Férussac & d'Orbigny], 1835) durante a estocagem em gelo seco ou gelo comum e concluíram que a estocagem no primeiro é bem superior que a no segundo. Porém a mudança para o uso de gelo seco na redução da temperatura do pescado onera mais ainda a cadeia produtiva.

Um processo tradicionalmente utilizado para a conservação de pescado é a defumação. Este processo confere características sensoriais diferenciadas ao produto original. Apesar de vantajoso e lucrativo é um processo demorado, com isso muitas indústrias passaram a adotar o uso de fumaça líquida, mantendo assim as características sensoriais. Tendo em vista a tendência mundial do uso de fumaça líquida, Mendes et al. (2016) testaram a defumação líquida em polvo e obtiveram bons resultados.

Ferreira (2013) afirmou que os consumidores de Portugal já fazem um controle quanto à contaminação parasitária em polvo, adotam medidas que podem inviabilizar as larvas viáveis. O polvo é comprado congelado, porém quando o é fresco, deve ser imediatamente congelado por um período superior a uma semana. Em geral, o polvo é cozido (98,6%), antes de ser consumido.

Segundo Calixto et al. (2009) outro método que pode ser utilizado visando uma maior conservação do pescado é a irradiação. Os autores em pesquisa com anéis de lula concluíram que a irradiação gama é eficaz na redução da carga bacteriana, de aproximadamente dois ciclos logarítmicos, tanto para mesófilos como para psicrotróficos, se assemelhando ao processo de pasteurização.

Referências

ACEB. Associação Cultural E Educacional Brasil. 1º Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura 2014. Disponível em: <http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2489520_218117.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

Almansa E, Domingues P, Sykes A, Tejera N, Lorenzo A, Andrade JP (2006) The effects of feeding with shrimp or fish fry on growth and mantle lipid composition of juvenile and adult cuttlefish (*Sepia officinalis*). Aquaculture, 256 (1-4): 403–413.

Alves JC (2016) Estimativa do risco à saúde humana segundo o teor de mercúrio presente em sushi e sashimi. Ouro Preto, 2016. 73 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Nutrição) - Universidade Federal de Ouro Preto, MG.

Aragão MF (2013) Avaliação da vida útil do polvo *Octopus insularis* sob armazenamento refrigerado: efeito da evisceração e da embalagem a vácuo. Fortaleza, 2013. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza,

Archidiacono AM (2007) Caracterização da cadeia produtiva da pesca de polvos com potes no estado de São Paulo. 2007, 65 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Pesca) – Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca (São Paulo) – APTA – Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Assis L (2014) Alimentos seguros: ferramentas para gestão e controle da produção e distribuição. 2. ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 376 pp.

Battaglini APP, Fagnani R, Tamanini R, Beloti V. (2012) Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da Ilha do Mel/PR. Semina: Ciências Agrárias, 33 (2): 741–754.

Boffi AV (1979) Moluscos brasileiros de interesse médico e econômico. São Paulo: Editora Hucitec, 182 pp.

Boyle PR (1990) Cephalopod biology in the fisheries context. Fisheries Research, 8: 303–321.

BRASIL (1998) Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Portaria n° 685 de 28 de agosto de 1998. Aprova o Regulamento Técnico: "Princípios Gerais para o Estabelecimento de Níveis Máximos de Contaminantes Químicos em Alimentos" e seu Anexo: "Limites máximos de tolerância para contaminantes inorgânicos". Diário Oficial da União, 28 ago. 1998.

BRASIL (2001) Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução – RDC Nº12, de 02 de janeiro de 2001. Lex: Regulamento técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União, 02 jan. 2001.

BRASIL (2009) Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2008-2009. Ministério da Pesca e Aquicultura. 99 pp.

BRASIL (2011) Boletim estatístico da pesca e aquicultura2011. Ministério da Pesca e Aquicultura, 60 f.

BRASIL (2017) Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, 29 mar. 2017.

Calixto FAA, Franco RM, Mesquita EFM, Vital HC, Murayama E (2009) Avaliação bacteriológica de anéis de lula, *Dorytheutis plei* (Blainville, 1823) (Mollusca: Cephalopoda), congelados e irradiados. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, 104 (569-572): 71-75.

Calixto FAA, Mesquita EFM, Santos MAV, Silva LE (2017) Análise físico-química de anéis de lula congelados e irradiados. Revista Higiene Alimentar, 31 (264-265): 115-121.

Caramello LE (2013) Qualidade microbiológica de peixes e frutos do mar comercializados em Botucatu, SP. Botucatu, 2013. 33f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Botucatu.

CDC [Centers for Disease Control and Prevention] (2017) *Vibrio* species causing vibriosis. 2016. Disponível em: <https://www.cdc.gov/vibrio/>. Acesso em: 24 abr. 2017.

European Union (2006) Commission Regulation (EC) N°1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. Official Journal [of the] European Union. v. 49, n. 364 (L). 2 dec. 2006.5-24.

FAO (2005) The *Codex Alimentarius* Commission and the FAO/WHO Food Standards Programme. Special Publications.FoodLabelling: complete texts. FAO, Roma, 2005. Disponível em: <http://www.codexalimentarius.net/web/publications_es.jsp>. Acesso em: ago. 2007.

Ferreira IDF (2013) Estudo da Presença de *Anisakis* sp. no polvo – vulgar *(Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) na Costa Portuguesa e Análise dos Hábitos de Consumo. Peniche, 2013. 94 f. Dissertação (Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar) - Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, Instituto Politécnico de Leiria. Peniche.

FIPERJ (2013a) Boletim Estatístico da Pesca do Estado do Rio de Janeiro– Anos 2011 e 2012. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro-FIPERJ: Rio de Janeiro, 81 pp.

FIPERJ (2013b). Relatório Final 2013. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro-FIPERJ: Rio de Janeiro, 146f.

FIPERJ (2014). Relatório Final 2014. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro-FIPERJ: Rio de Janeiro, 141f.

FIPERJ (2015) Relatório 2015. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro-FIPERJ: Rio de Janeiro, 164f.

Gasalla MA, Postuma FA, Tomás ARG (2005) Captura de lulas (Mollusca: Cephalopoda) pela pesca industrial desembarcada em Santos: comparação após 4 décadas. Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology, 9 (2): 5–8.

Igarashi MA (2010) Situação atual e o potencial para o desenvolvimento do cultivo de polvo no Brasil. Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambienta*is*, 8 (4): 417–427.

Jeyasekaran G, Shakila RJ, Sukumar D, Ganesan P, Anandaraj R (2010) Quality changes in squid (*Loligo duvaucelli*) tubes chilled with dry ice and water ice. Journal of Food Science and Technology, 47 (4): 401–407.

Leonardo AITFA (2010) Estudo da qualidade do polvo-comum (*O. vulgaris*) capturado na Baía de Cascais. Lisboa, 2010. 54 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa

Lima FC, Mesquita EFM (1996) Fraudes detectadas na comercialização de pescado no município de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Ciência Veterinária, 3 (2): 39–43.

Lima FC, Oliveira LAT, Duarte RR (1995) Enumeração e identificação de víbrios sacarose positivos em amostras de lulas frescas comercializadas no município de Niterói-RJ. Revista Brasileira de Ciência Veterinária, 2 (1):11-15.

Lopes Amrm (2009) Avaliação da contaminação em metais pesados no pescado*:* Análise da situação do pescado comercializado em Portugal e dos alertas emitidos pelo sistema RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed). Lisboa, 2009. 180 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Lisboa.

Luciano LG (2009) Qualidade microbiológica de peixes e frutos do marem Botucatu, SP. Botucatu, 2009. 30 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Departamento de Microbiologia/Imunologia do Institutode Biociências, UNESP. Botucatu.

Mangold, K (1983) Food, feeding and growth in cephalopods. Memoirs of the National Museum of Victoria, Austrália, 44: 81–93.

Mendes R, Dias R, Camacho C, Ribeiro A, Silva H, Batista I (2016) Preparação de dourada, robalo, corvina, tainha, polvo e ostras fumados usando fumo líquido. Relatórios científicos e técnicos: série digital do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 12, 45 pp.

Ordóñez JA et al (2005) Tecnologia de Alimentos. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed. v. 2. Alimentos de origem animal, 279 pp.

Padro BG, Iwatani JE, Pereira MR, Gollucke APB, Toledo LP (2014) Pontos críticos de controle na qualidade higiênico-sanitária do preparo de sushise sashimis no município de São Vicente, São Paulo. Segurança Alimentar e Nutricional, 21 (1): 359–372.

Pereira MAV (2012) Controlo da qualidade e segurança alimentar do polvo - *Octopus vulgaris*. Peniche, 2012. 42 f. Dissertação (Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar) – Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar. Peniche.

Pedreira Filho WR, Ribeiro EF, Lizarte Neto FS (2003) Elementos metálicos em pescados na cidade de São Paulo. ConScientia e Saúde, 2: 61–65.

Raimundo J, Pereira P, Vale C, Caetano M (2005) Fe, Zn, Cu and Cd concentrations in the digestive gland and muscle tissues of *Octopus vulgaris* and *Sepia officinalis* from two coastal areas in Portugal. Ciências Marinas, 31 (1B): 243–251.

Rathjen WF, Voss GL (1986) The cephalopod fisheries: a review. In: Boyle PR (Ed). Cephalopod life cycles. II. Comparative Reviews. Londres: Academic Press. pp. 253–275.

Roper CFE, Sweeney MS, Nauen CE (1984) Cephalopods of the world. An annoted and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fisheries Synopsis, 125 (3): 191–212.

Sikorski Z. E (1990) Tecnologia de los produtos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación. Zaragoza: Acribia, 330 pp.

Silva VRC (2009) Parâmetros físicos e histológicos das espécies de polvo *Octopus vulgaris e Octopus insularis* submetidas a processos de conservação e cocção. 2009. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará.

Vaz-Pires P, Barbosa A (2004) Sensory, microbiological, physical and nutritional properties of iced whole common Octopus (*Octopus vulgaris*). Lebensmittel-Wissenschat Und- Technologie - Food Science and Technology, 37(1): 105–114.

WORMS [World Register of Marine Species] (2017). Search Taxa. Disponível em: http://www.marinespecies.org/index.php. Acesso em: 22 abr. 2017.

Yamamoto NS, Branco CP, Santos JL (2012) Avaliação qualitativa do pescado comercializado no município de Santos, SP. Revista Ceciliana, 4 (1): 72–77.

Três países latino-americanos e um objetivo: analisar as ameaças e os desafios para a conservação de moluscos marinhos do Atlântico Sul Ocidental

Cristiane Xerez Barroso[1], Eliane Pintor de Arruda[2]; Fabrizio Scarabino[3] e Valéria Teso[4]

[1]Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará, Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, s/n Bloco 909 Pici, Fortaleza, CE 60440-900, Brasil; [2]Laboratório de Estudos em Macroinvertebrados Bentônicos, Departamento de Biologia, Centro de Ciências Humanas e Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba. Rodovia João Leme dos Santos, km 110, Sorocaba-SP 18052-780, Brasil; [3]Centro Universitario Regional del Este—CURE, Sede Rocha, Universidad de la República, Ruta 9 esq. Ruta 15, CP 27000 Rocha, Uruguay; [4]Laboratorio de Ecosistemas costeros, plataforma y Mar profundo, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Av. Angel Gallardo 470 3° piso lab. 57. C1405DJR, Buenos Aires, Argentina. *E-mail: barrosocx@ufc.br

Nas últimas décadas, as mudanças climáticas, juntamente com outros estressores (*e.g.*, poluição marinha, degradação do habitat, sobrepesca e introdução de espécies não-nativas) estão causando modificações profundas nos ambientes marinhos, que poderão reorganizar substancialmente, em escalas regionais, as interações biológicas, as funções dos ecossistemas marinhos e os bens e serviços por eles fornecidos (Cooley et al. 2022).

A Organização das Nações Unidas (ONU) designou o período entre os anos 2021-2030 como a "Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável". Neste contexto, realizou-se em Lisboa a segunda Conferência dos Oceanos da ONU (de 27 de junho a 1 de julho de 2022), cujo rascunho de declaração reconhece a importância fundamental dos mares para o equilíbrio do planeta, assume a situação crítica dos oceanos e reforça a necessidade de investir na investigação e conservação dos ecossistemas marinhos (United Nations Ocean Conference 2022). A importância desses ecossistemas também já foi reconhecida no 14º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU - "Vida Abaixo da Água", cujo objetivo é o uso sustentável e a conservação dos oceanos, mares e recursos marinhos (United Nations 2023).

Nesse contexto, foi realizado em agosto de 2022 durante o XXXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, o Simpósio de Malacologia intitulado "Malacologia em tempos de mudança", promovido pela Sociedade Brasileira de Malacologia (SBMa), que teve como temas centrais as alterações ambientais e a conservação de moluscos. Esse último tema foi recentemente abordado no estudo de Miyahira et al. (2022) que, ao revisarem o status de conservação de moluscos não-marinhos da América do Sul, ressaltaram as principais lacunas de conhecimento, além de sugerirem ações futuras necessárias para tornar a conservação desse grupo mais efetiva. Após esse evento, veio à tona o questionamento: Qual o estado de conservação dos moluscos marinhos da América do Sul? Dessa pergunta, surgiu então a ideia de reunir um grupo de pesquisadoras(es) com o objetivo de analisar as ameaças e os desafios para a conservação de moluscos marinhos do Atlântico Sul Ocidental.

Atualmente, esse grupo é formado por 38 pesquisadoras(es) de três países latino-americanos - Brasil, Uruguai e Argentina. Os temas a serem discutidos incluem os desafios à elaboração de um inventário de moluscos do Atlântico Sul Ocidental, principais lacunas no conhecimento, ameaças à conservação (*e.g.*, perda de hábitat, poluição, sobrepesca, múltiplos estressores e seus efeitos, etc.), medidas de conservação e manejo em andamento, desafios e perspectivas. Entre os *hotspots* de biodiversidade marinha impactados por atividades humanas recentes (mudanças

climáticas e outros estressores antropogênicos) analisados por Costello et al. (2022), estão duas áreas do Atlântico Sul Ocidental: "Northeast Brazil Shelf Marine" (muito impactada) e "Patagonian Southwest Atlantic" (pouco impactada).

A grande riqueza de espécies de Mollusca torna sua conservação um grande desafio. Das atualmente 222.000-230.000 espécies marinhas eucarióticas descritas e aceitas, 43.689-51.689 são pertencentes à Mollusca, número que corresponde a 28-36% da riqueza estimada para esse grupo (Appeltans et al. 2012). Além do fato de muitas espécies de moluscos marinhos ainda não terem sido formalmente nomeadas, a escassez de dados básicos, como distribuição geográfica e batimétrica, alimentação, reprodução, tamanhos populacionais e fisiologia, dificulta a capacidade de analisar o estado de conservação das espécies seguindo critérios como os propostos pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN). Essas dificuldades ficam mais evidentes quando, levando em consideração os dados de Appeltans et al. (2012), somente 1.630 espécies de moluscos marinhos do mundo já foram avaliadas segundo os critérios da IUCN (IUCN 2023). Destas, 171 foram colocadas em categorias de ameaça (criticamente ameaçada, em perigo ou vulnerável), sendo as principais ameaças a mineração, o uso intencional (coleta para subsistência, em pequena escala), os derramamentos de óleo e as temperaturas extremas decorrentes das mudanças climáticas (IUCN 2023). Estratégias para a conservação de moluscos marinhos, além das informações básicas mencionadas anteriormente, também devem considerar as diversidades genética e funcional e importância econômica e/ou social de cada espécie.

Entre as formas de definir melhor as futuras ações de conservação está a análise das informações existentes e a identificação de lacunas no conhecimento. É com esse objetivo que o presente grupo de pesquisadoras(es) foi reunido, possuindo como meta final a publicação de suas análises em um artigo científico, além da apresentação dos principais resultados em um simpósio que será realizado durante o XXVIII Encontro Brasileiro de Malacologia & XII Congresso Latino-americano de Malacologia, evento que ocorrerá em outubro de 2023.

Referências

Appeltans W, Ahyong ST, Anderson G, Angel MV, Artois T, Bailly N, Bamber R, Barber A, Bartsch I, Berta A, Błażewicz-Paszkowycz M, Bock P, Boxshall G, Boyko CB, Brandão SN, Bray RA, Bruce NL, Cairns SD, Chan T, Cheng L, Collins AG, Cribb T, Curini-Galletti M, Dahdouh-Guebas F, Davie PJF, Dawson MN, De Clerck O, Decock W, De Grave S, de Voogd NJ, Domning DP, Emig CC, Erséus C, Eschmeyer W, Fauchald K, Fautin DG, Feist SW, Fransen CHJM, Furuya H, Garcia-Alvarez O, Gerken S, Gibson D, Gittenberger A, Gofas S, Gómez-Daglio L, Gordon DP, Guiry MD, Hernandez F, Hoeksema BW, Hopcroft RR, Jaume D, Kirk P, Koedam N,

Koenemann S, Kolb JB, Kristensen RM, Kroh A, Lambert G, Lazarus DB, Lemaitre R, Longshaw M, Lowry J, Macpherson E, Madin LP, Mah C, Mapstone G, McLaughlin PA, Mees J, Meland K, Messing CG, Mills CE, Molodtsova TN, Mooi R, Neuhaus B, Ng PKL, Nielsen C, Norenburg J, Opresko DM, Osawa M, Paulay G, Perrin W, Pilger JF, Poore GCB, Pugh P, Read GB, Reimer JD, Rius M, Rocha RM, Saiz-Salinas JI, Scarabino V, Schierwater B, Schmidt-Rhaesa A, Schnabel KE, Schotte M, Schuchert P, Schwabe E, Segers H, Self-Sullivan C, Shenkar N, Siegel V, Sterrer W, Stöhr S, Swalla B, Tasker ML, Thuesen EV, Timm T, Todaro MA, Turon X, Tyler S, Uetz P, van der Land J, Vanhoorne B, van Ofwegen LP, van Soest RWM, Vanaverbeke J, Walker-Smith G, Walter TC, Warren A, Williams GC, Wilson SP, Costello MJ (2012) The Magnitude of Global Marine Species Diversity. Current Biology 22 (23): 2189–2202. https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.09.036.

Cooley S, Schoeman D, Bopp L, Boyd P, Donner S, Ghebrehiwet DY, Ito S-I, Kiessling W, Martinetto P, Ojea E, Racault M-F, Rost B, Skern-Mauritzen M (2022) Oceans and Coastal Ecosystems and Their Services. In Pörtner H-O, Roberts DC, Tignor M, Poloczanska ES, Mintenbeck K, Alegría A, Craig M, Langsdorf S, Löschke S, Möller V, Okem A, Rama B (Eds.) Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 379–550. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Chapter03.pdf. Acesso em 16 de fev. 2023.

Costello MJ, Vale MM, Kiessling W, Maharaj S, Price J, Talukdar GH (2022) Cross-Chapter Paper 1: Biodiversity Hotspots. In Pörtner H-O, Roberts DC, Tignor M, Poloczanska ES, Mintenbeck K, Alegría A, Craig M, Langsdorf S, Löschke S, Möller V, Okem A, Rama B (Eds.) Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 2123–2161. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_CCP1.pdf. Acesso em 16 de fev. 2023.

IUCN (2023) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2 https://www.iucnredlist.org. Acesso em 16 fev. 2023.

Miyahira IC, Clavijo C, Callil CT, Cuezzo MG, Darrigran G, Gomes SR, Lasso CA, Mansur MCD, Pena MS, Ramírez R, Santos RCL, Santos SB, Scarabino F, Torres SH, Vogler RE, Cowie RH (2022) The conservation of non-marine molluscs in South America: where we are and how to move forward. Biodiversity and Conservation 31: 2543–2574. https://doi.org/10.1007/s10531-022-02446-1

United Nations (2023) Goal 14: Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources https://www.un.org/sustainabledevelopment/oceans/ Acesso em 10 fev. 2023.

United Nations Ocean Conference (2022) Our ocean, our future, our responsibility: draft declaration https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N22/389/07/PDF/N2238907.pdf?OpenElement. Acesso em 10 fev. 2023.

Qual a sua opinião?

Há diferentes definições para a palavra “opinião”. De modo geral, opinião é um juízo de valor que se emite sobre algo questionável. Para a filosofia, a opinião é uma proposição no qual não se tem total confiança sobre a verdade do conhecimento. Isso até que as evidências sejam conhecidas, e a opinião passa a ser um consenso. E até que esse estado seja alcançado, as interações polêmicas acontecem. Na ciência isso não é diferente.

A história da ciência está repleta de controvérsias. São estas que permitem a atividade crítica do cientista, o diálogo entre as teorias propostas, a manifestação da racionalidade (ou da irracionalidade) da iniciativa científica, e consequentemente a produção de inovações. A controvérsia é, portanto, o estado natural da ciência (Dascal 1994). E buscando conhecer e dar voz as atuais controvérsias da zoologia, convidamos a todos os associados(as) a se manifestarem aqui e enviarem seus textos sobre assuntos cuja discussão possa levar a algum consenso científico (até que novas argumentações e/ou fatos demonstrem que o consenso possa estar errado).

Nesta edição trazemos o texto do Prof. André Rinaldo Senna Garrafoni sobre o uso do termo "Basal" na sistemática filogenética. Os textos desta nova sessão do Informativo SBMa podem versar sobre sistemática filogenética ou outros temas que os sócios da SBMa achem interessante discutir. Boa leitura!

Referência

Dascal M (1994) Epistemologia, Controvérsias e Pragmática. Revista da SBHC, 12: 73–98.

Um apelo para a não utilização dos termos "o táxon mais basal" ou "o clado mais basal"

André Rinaldo Senna Garraffoni
Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia.
E-mail: arsg@unicamp.br

Nesta primeira coluna gostaria de abordar dois termos cujo uso, apesar de inconsistente e de demonstrar desconhecimento dos jargões filogenéticos, é ainda amplamente utilizado em trabalhos de sistemática e/ou filogenéticos: *o táxon mais basal* ou *o clado mais basal*.

Apenas a título de curiosidade, se fizermos uma rápida procura no google acadêmico com a palavra "*the most basal taxon*", somente em 2022, esse termo já foi mencionado 33 vezes. Se ampliarmos nossa busca em cinco anos, esse número salta para 226 menções. No caso de "*the most basal clade*", os números foram mais expressivos, com 92 menções em 2022 e 370 nos últimos cinco anos. Mediante a esse

quadro, eu gostaria de replicar uma frase extraída de um editorial escrito por Frank Zachos em 2016 na revista *Mammalian Biology* sobre esse tema: “No entanto, os mesmos problemas e equívocos surgem repetidamente e são perpetuados em um grande número de artigos...”

Então, por que um táxon ou clado não pode ser o mais basal em uma filogenia? Antes de responder essa pergunta, é importante ressaltar que toda filogenia tem uma base (i.e. um ponto de enraizamento), mas ela não representa apenas um único táxon/clado basal. Tal fato ocorre, uma vez que as dicotomias observadas no cladograma são simétricas e sempre resultam em dois grupos irmãos. Além disso, se chamarmos algo de "táxon basal", estamos tentando nomear a espécies ancestrais hipotéticas compartilhadas por linhagens originadas de um mesmo processo de especiação, e não um dos táxons terminais utilizados na análise.

Voltando a nossa pergunta, podemos dividir a resposta em duas partes:

1 - As ramificações na filogenia são rotativas: As filogenias são apresentadas como ramificações dicotômicas ao longo do tempo. Nesta representação, qualquer ancestral comum (também conhecido como nó) dará origem a dois ramos (ou a um clado) ao mesmo tempo. Assim, está implícito nesta afirmação que toda ramificação na representação filogenética é rotativa, e esta rotação não afeta o relacionamento deles. Se eu disser que as espécies "A" e “B” compartilham um ancestral comum, ou seja, a espécie "A" é o táxon irmão da espécie "B", será o mesmo que eu dizer que a espécie “B” é o táxon irmão da espécie “A”. Ao salientar que um táxon é “Basal”, nós imediatamente damos um valor “mais alto” ao outro ramo. Assim, se existe uma relação de grupo irmão entre as espécies “A” e “B”, invariavelmente, ambos surgiram ao mesmo tempo e possuem a mesma idade, não existindo assim o “mais basal” ou “ o mais apical”. Seguindo essa lógica, uma vez que ambos os ramos são irmãos e foram originados a partir do mesmo ancestral comum, ambos são “igualmente basais”. Portanto, grupos irmãos, independente da posição na filogenia, sempre terão o mesmo rank e valor para a reconstrução da filogenia.

2 - Efeito de Escada do Progresso: Por estarmos acostumados a ler as frases da esquerda para direita e de cima para baixo, temos a tendência de ler o cladograma da mesma forma. Dependendo do layout do desenho dos ramos da filogenia, temos a tendência de achar que o ramo/clado mais à esquerda ou mais acima é o mais “basal” por ter surgido primeiro, tendo os demais ramos/clados surgidos depois. De uma forma geral, esse pensamento nos remete a *scala naturae* de Aristóteles, já que vemos os táxons analisados sob uma ótica de distribuição linear onde a posição mais elevada é

ocupada pelo “táxon derivado”, e por outro lado, inferior pelo “táxon primitivo”. Nesse ponto, a confusão aumenta de tamanho, pois apenas atributos/estado de caráter podem ser primitivos ou derivados, i.e., respectivamente, plesiomórficos e apomórficos.

Finalizando, com a utilização correta dos jargões filogenéticos acima discutidos, além de demonstrar maior cuidado com o tema, a descrição das relações entre os táxons estudados é mais fácil. Sendo assim, sua comunicação é muito mais clara do que dizer que um dado grupo irmão é o mais basal.

Bibliografia sugerida

Crisp MD, Cook LG (2005) Do early branching lineages signify ancestral traits? Trends in Ecology & Evolution 20: 122–128.

Krell FT, Cranston PS (2004) Which side of the tree is more basal? Systematic Entomology 29: 279–281.

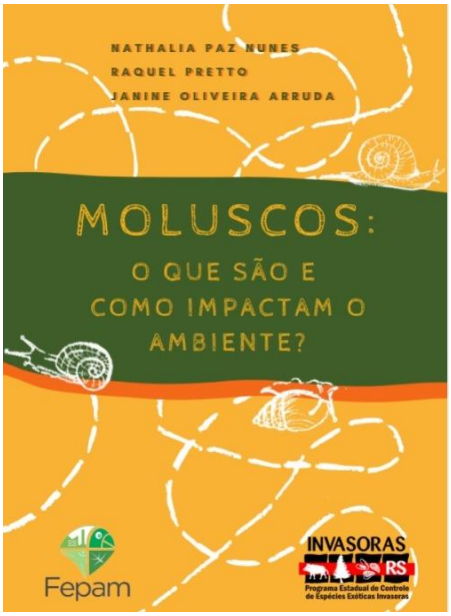
Omland KE, Cook LG, Crisp MD (2008) Tree thinking for all biology: the problem with reading phylogenies as ladders of progress. BioEssays 30: 854–867.

Zachos FE (2016) Tree thinking and species delimitation: guidelines for taxonomy and phylogenetic terminology. Mammalian Biology 81: 185–188.

Dica de leitura!

“*O livro foi desenvolvido ao longo dos dois anos de pandemia pensando no público infanto-juvenil, mas pode ser utilizado em grupos mais amplos*”, segundo uma das autoras e sócia da SBMA Janine Oliveira Arruda.

Disponível em:
https://rsgovbr-my.sharepoint.com/personal/janine-arruda_sema_rs_gov_br/Documents/Livreto%20Moluscos%20o%20que%20s%C3%A3o%20e%20como%20impactam%20o%20ambiente/27170352-livretomoluscos.pdf



ISSN 0102-8189

Malacofoto

Os pequenos moluscos são um charme do entre-marés. Escondidos sob rochas ou enterrados no sedimento, animais como *Phidiana lynceus* (esquerda), *Pitar fulminatus* (direita) e *Leptopecten bavayi* (centro) são belos exemplares de moradores do Canal de São Sebastião (SP).

Foto e Texto: Dr. Jorge A. Aldino (jorgeaudino@gmail.com)
Departamento de Zoologia, USP, São Paulo

Envie seu texto! Envie sua foto! Divulgue!

Contribua com o Informativo da SBMa! Envie seu texto para nós! Podem ser textos científicos, de divulgação, relacionadas à ciência cidadã, a temas tangenciais a Malacologia, entre outros. Também podem ser enviadas sugestões de pauta, de entrevistados e fotos para o Malacofotos! Os textos deverão ser enviados para o e-mail da sociedade (sbmalacologia@yahoo.com.br). Se houverem referências no texto, elas devem seguir o modelo do periódico Zoologia (https://zoologia.pensoft.net/about%23Author-Guidelines). Contamos com a sua colaboração!

Seja sócio da SBMa!

Contribua com a malacologia brasileira, seja sócio da Sociedade Brasileira de Malacologia! Mais detalhes e informações em http://sbmalacologia.com.br/associe-se/.