

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Cultivo de polvo: situação atual, problemas e perspectivas

Cultivo, polvo, engorda.

Marco Antonio Igarashi

PhD em Engenharia de Pesca pela Universidade de Kitasato, Japão. E-mail: igarashi@ufc.br.

RESUMO

O polvo é um importante recurso pesqueiro para as comunidades costeiras. O polvo é um cefalópode comumente capturado pela pesca artesanal. Os investigadores estão preocupados com a diminuição da captura de polvo. Tem havido uma quantidade considerável de pesquisas realizadas nos últimos anos sobre o cultivo de polvo. O polvo comum *Octopus vulgaris* é uma espécie altamente valiosa como alternativa para a diversificação da aquicultura, mas para compreender as suas necessidades em condições de cultivo, é crucial melhorar o nosso conhecimento sobre o processo de desova, crescimento de paralarvas, dieta incluindo a utilização de uma maior variedade de presa. As investigações envolvem a captura de juvenis de polvo e seu cultivo em confinamento. *O. vulgaris* atende a alguns dos requisitos importantes para a aquicultura comercial. Estes resultados devem ser considerados para a otimização de protocolos de cultivo de polvos. Além disso, o cultivo de polvos está sendo investigada em vários países interessados em desenvolver o cultivo comercial. No presente artigo, sintetizamos informações atuais analisadas sobre o cultivo de polvo a partir de uma variedade de informações. A pesquisa foi desenvolvida utilizando o método de revisão de literatura.

Palavras-chave: cultivo, polvo, engorda.

OCTOPUS CULTURE: CURRENT STATUS, PROBLEMS AND PERSPECTIVES

ABSTRACT

Octopus is an important fisheries resource for coastal communities. Octopus is a cephalopod commonly caught by artisanal fisheries. The researchers are worried about the decline in the catch of octopus. There has been a considerable amount of research conducted in recent years on the culture of the octopus. The common octopus *Octopus vulgaris* is a highly valuable species as alternative for aquaculture diversification, but to understand its requirements under culture conditions, it is crucial to improve our knowledge about the spawning process, growth of paralarvae, diet including use of a wider variety of prey. Investigations involve capturing juveniles of octopus and growing them in confinement. *O. vulgaris* meets some of the important requirements for commercial aquaculture. These results should be considered for the optimization of octopus rearing protocols. In addition octopus rearing are being investigated in several countries interested in developing commercial culture. In the presente paper, we synthesise analysed current information on culture of octopus from a variety of information. The research was developed using the literature review method.

Keyword: culture, octopus, growout.

INTRODUÇÃO

O polvo é um recurso aquático muito importante para muitos países ao redor do mundo (ZAMUZ et al., 2023). Dentre a ordem Octopoda, à qual pertencem os polvos, destaca-se o gênero *Octopus* que compreende mais de 200 espécies (JEREB; ROPER, 2010).

Côrtes (2022) relatou que no mundo, já foram descritas 300 espécies de polvos e em torno de 150 estão em processo de descrição, e no Brasil 23 espécies de polvos foram descritas e quatro espécies estão em processo de descrição.

O polvo comum *Octopus vulgaris* (CUVIER, 1797), pertencente a apenas uma família, o Octopodidae (XAVIER et al., 2015) é o polvo mais importante comercialmente (FAO, 2016; LOURENÇO et al., 2017), é consumida em muitos países da Ásia, América Latina e Mediterrâneo (LOURENÇO et al., 2017) e, postulada para a diversificação da aquicultura para suprir a sua crescente demanda no mercado mundial (IMRAN et al., 2023).

O interesse comercial no desenvolvimento do cultivo de polvo (*O. vulgaris*, CUVIER 1797) aumentou porque os moluscos cefalópodes são componentes importantes dos mercados de pescado europeus (CASALINI et al., 2020). Polvo ou tako, em japonês, é um ingrediente especial da cultura alimentar japonesa. Aproximadamente 160 mil toneladas, são consumidos todos os anos no Japão como sushi, sashimi, bolinhos de tako-yaki e pratos de estilo ocidental (WAYCOTT, 2018).

Em 2020, os desembarques globais de polvo foram de 377.818 toneladas; a China foi responsável por 27,8 por cento deste valor, enquanto os países da África Ocidental (Marrocos e Mauritânia) representaram 24 por cento; outros grandes produtores incluem o México (9,2% do total), o Japão (8,6% do total) e a República da Coreia (5,1% do total) (GLOBEFISH, 2023). No entanto, os moluscos cefalópodes são relativamente escassos na natureza devido à captura excessiva e descontrolados, com as consequentes flutuações intensas nos preços entre períodos de oferta abundante e insuficiente (QUINTANA et al., 2015).

Pesquisa sobre o cultivo de polvo vem sendo realizada ao longo dos anos (MANGOLD; BOLETZKY VON, 1973; RAMA-VILLAR et al., 1997; LENZI et al., 2002; OOSTHUIZEN; SMALE, 2003; KATSANEVAKIS; VERRIOPOULOS, 2006; VILLANUEVA et al., 2009; PEREDA et al., 2009; PABIC et al., 2014; GARRIDO et al., 2016a; LOURENÇO et al., 2017; AMOR et al., 2017; GUZELLA, 2018). Lara (2021) relatou sobre o início das pesquisas sobre o cultivo do polvo. O cultivo comercial de polvo é uma atividade relativamente recente (IGLESIAS; FUENTES, 2014). As primeiras tentativas em cultivar polvos, bem como outras espécies de cefalópodes, ocorreram durante a década de 1960 (SYKES et al., 2014).

A produção industrial dos subadultos de *O. vulgaris* na Galícia (NW Espanha) começou em 1996, após a informação sobre as taxas de crescimento que foi publicada por Iglesias et al. (1997) e Rama-Villar et al. (1997). Mas durante a década de 1980, foram realizados experimentos do cultivo de polvo em grande escala, onde foram coletadas informações sobre metodologias de cultivo, testados detalhes sobre condições da água do mar e vários tipos de dietas foram analisadas (SYKES et al., 2014).

Pesquisadores também começaram a investigar patologias de polvos e métodos de cura. O polvo passou a ser considerado como espécie com potencial aquícola (NAVARRO et al., 2014), com crescente interesse para diversificação na aquicultura marinha (MANGOLD; BOLETZKY, 1973; IGLESIAS et al., 2007; BERGER, 2010; IGLESIAS et al., 2014a; GARCÍA-FERNÁNDEZ et al., 2019), uma espécie inovadora com potencial para a aquicultura (VAZ-PIRES et al., 2004; IGLESIAS et al., 2004; IGLESIAS et al., 2007; GARCÍA GARCÍA et al., 2009; SEN, 2019; CASALINI et al., 2023) devido a uma série de características biológicas interessantes, tais como o seu curto ciclo de vida, elevada taxa de crescimento, índice de conversão alimentar favorável, elevada taxa de fertilidade, fácil adaptação ao cativeiro, boa variabilidade na dieta (MASELLI et al., 2020), preço de mercado elevado (VIDAL et al., 2014; XAVIER et al., 2014; VIZCAÍNO et al., 2023) e aceitação de alimentos de baixo valor comercial (VAZ-PIRES et al., 2004; IGLESIAS et al., 2000).

No entanto o desenvolvimento do cultivo de polvo em grande escala tem sido limitado (IGLESIAS; FUENTES, 2014; GARRIDO et al., 2016b) por elevadas taxas de mortalidade (IGLESIAS; FUENTES, 2014; ARECHAVALA-LOPEZ, 2020), dificuldades em controlar a reprodução dos animais (VILLANUEVA et al., 2014); baixa taxa de sobrevivência das paralarvas e falta de dietas vivas e/ou compostas específicas para as paralarvas e subadultos (VAZ-PIRES et al., 2004; IGLESIAS et al., 2007; VALVERDE et al., 2015; SEN, 2019). Portanto apesar destas restrições, a engorda de *O. vulgaris*, utilizando gaiolas flutuantes na Espanha (Galiza, NW) foi alcançado em 1998 e 1999 (FAO, 2002); sendo que a produção industrial dessa espécie é baseada na engorda de juvenis e subadultos capturados no ambiente natural (BASTOS et al., 2018a) até alcançarem o peso comercial de 2 a 3 kg (RODRIGUEZ et al., 2006).

Com declínio contínuo nas capturas; as atividades de captura do polvo estão levando a uma diminuição na produção de polvo (ALIM et al., 2023). No entanto a pesca artesanal representa uma fonte de emprego e rendimento econômico para muitas regiões do mundo (PÉREZ et al., 2023). Côrtes et al. (2022) relataram que no Brasil, a pesca industrial de polvos ocorre com espinhéis de potes em profundidades após os 35 metros e é regulamentada no Sudeste e Sul pela Portaria SAP/MAPA Nº 452 (18/11/2021) no entanto a pesca artesanal ocorre em áreas mais rasas e sem legislação específica através de mergulho livre ou da pesca de espinhel de potes artesanais; ambas as modalidades de pesca são direcionadas ao *O. americanus*, uma espécie recentemente redescrita (AVENDAÑO et al., 2020), antes denominada *O. vulgaris* (CÔRTEZ et al., 2022). De acordo com Côrtes (2022) estudos recentes na Florida e no Brasil continuam a utilizar o nome *O. vulgaris*, trazendo ainda muita confusão taxonômica para o grupo (BENNICE et al., 2021; JESUS et al., 2022). Pela dificuldade de distinção entre as espécies e evitar controvérsias foram utilizados os nomes de acordo com o que já foi publicado anteriormente ao presente artigo de revisão bibliográfica.

Roumbedakis et al. (2017) relataram que pelo menos

quatro espécies de polvo no Brasil possuem características compatíveis para o cultivo e a espécie de polvo que ocorre no Brasil, é geneticamente diferente da espécie que corresponde ao do Atlântico Norte (AMOR et al., 2016). O estado de Santa Catarina foi pioneiro na engorda experimental de uma espécie de polvo (VIDAL et al., 2007); porém, as estruturas onerosas e de grande volume utilizadas para o cultivo requerem investimentos e custos para operação elevados (TEIXEIRA et al., 2014). Teixeira et al. (2014) relataram que devido à escassez ou falta de tecnologias adequadas ou ideais e da padronização dos sistemas de cultivo, a produção comercial tecnificada dessa espécie é praticamente incipiente ou está no início no Brasil (RODRIGUEZ et al., 2006), há pouca informação sobre a ecologia e distribuição das espécies de polvos em águas rasas (CÔRTEZ et al., 2022).

O cultivo de polvo é atualmente de grande interesse no campo da pesquisa aplicada devido a sua importância econômica no Brasil e no mundo. Portanto a presente revisão relata sobre informações disponíveis sobre o seu cultivo, requerimentos nutricionais, condições ambientais, reprodução, paralarvas, juvenis e estágios adultos nos sistemas de cultivo e especulou-se sobre as possíveis adaptações e inovações que podem ser úteis ao desenvolvimento final de unidades de produção comercialmente rentáveis. Procurou-se somar informações e contribuir para o desenvolvimento da metodologia de seu cultivo comercial.

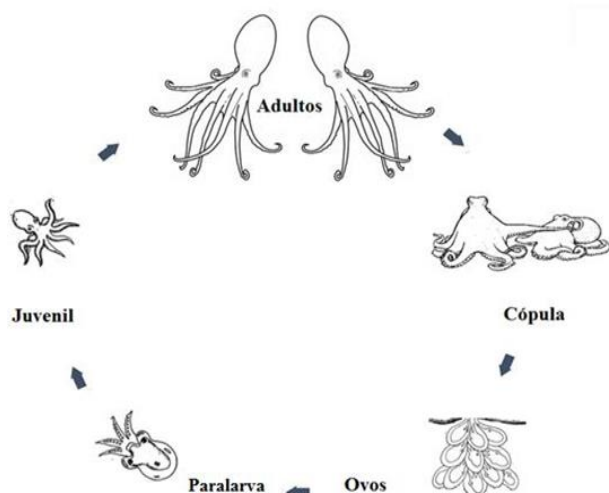
DESENVOLVIMENTO

Ciclo de vida

A longevidade da espécie *O. vulgaris* foi estimada na faixa de um a dois anos (NORMAN et al., 2016). Polvos comuns são ovíparos e têm sexos separados, sem reversão sexual ou hermafroditismo (KIVENGEE et al., 2014), tem um estilo de vida bentônico ou de fundo, pertencente a apenas uma família, o Octopodidae (XAVIER et al., 2015).

A Figura 1 a seguir demonstra o ciclo de vida do polvo.

FIGURA 1. Ciclo de vida do polvo: cópula



Fonte: cópula (adaptado de CAREFOOT, 2017); ovos (adaptado de PEREZ, 2015); paralarva (adaptado de PEREZ, 2015); juvenil (adaptado de PEREZ, 2015) e adultos.

O polvo comum demonstrou desovar durante todo o ano com dois picos principais na primavera e no outono, embora isso varie dependendo do local do estudo (OOSTHUIZEN; SMALE, 2003). Zguidi (2002) relatou que o polvo comum feminino normalmente atinge a maturidade sexual com um peso médio de 1.200 a 1.450 g no Golfo de Gabès, na Tunísia (KIVENGEA et al., 2014). No início da primavera, um grande número de fêmeas adultas se isolou em abrigos para desova (CAVERIVIÈRE, 1990).

Kivengea et al. (2014) relataram que a maturidade sexual muda drasticamente os processos e atividades da vida feminina, onde seu corpo para de crescer e ela permanece na toca sem alimento, interrompendo a alimentação pelo resto da vida.

O acasalamento consiste no macho se aproximando de uma fêmea com pouca exibição ou cortejo, o polvo macho usa um braço especializado chamado hectocótilo para transferir pacotes de esperma, chamados espermatóforos, na cavidade do manto feminino (NORMAN et al., 2016) no sistema reprodutor feminino (WEERTMAN; SCHEEL, 2023). Os espermatóforos se rompem e liberam o espermatozoide ocorrendo a fecundação dos ovócitos; caracterizando como fecundação interna (MANGOLD; BOLETZKY, 1973; IGLESIAS et al., 2014; VIDAL, 2014).

A reprodução ocorre naturalmente (TEIXEIRA, 2018) com elevada fecundidade e após um acasalamento

bem-sucedido, uma fêmea coloca 100.000 a 500.000 ovos (HANLON; MESSENGER, 1996; IGLESIAS et al., 2007) com tamanho de ovo em torno de 2,5 mm (FERNANDES, 2021). No momento da postura dos ovos, as fêmeas recuam para uma toca; os ovos aderidos em cordões (festões) são cimentados no teto da toca. Estes são anexados ao substrato dentro da toca, individualmente ou em uma aglomeração, e ela protege e cuida deles até a eclosão (KIVENGEA et al., 2014). As fêmeas de *O. vulgaris* permanecem com sua ninhada durante todo o seu desenvolvimento, limpando (DERYCKERE et al., 2020), ventilando ocorrendo a oxigenação dos ovos (VIDAL et al., 2014) e protegendo os ovos (DERYCKERE et al., 2020); ela normalmente não se alimenta durante todo esse período, que pode levar de 4 a 5 meses em águas frias (NORMAN et al., 2016). O desenvolvimento embrionário varia principalmente com a temperatura, com duração de 25 dias, a 25 °C, enquanto em temperaturas mais baixas pode chegar a 135 dias (FERNANDES, 2021) ou 85 a 128 dias em uma faixa de temperaturas entre 12,9 e 19,38° C (GARCI et al., 2016). Vaz-Pires et al. (2004) relataram que em condições de laboratório, observaram um período de incubação de 47 dias de 17 a 19 °C (IGLESIAS et al., 2000a). Para a maioria das espécies de polvo, eventos de eclosão ocorrem à noite para evitar a predação (MARTÍN, 2017). No decorrer deste período de cuidado até a eclosão as fêmeas não se alimentam e perdem peso, variando de 60 % quando têm um menor peso (750 g), a 30 % com 4 Kg (VIDAL et al., 2014), muito fracas com diminuição maciça no peso; morrendo após a eclosão dos ovos (FERNANDES, 2021).

Fuente (2014) relatou que sob a subótima ou circunstâncias estressantes, fêmeas podem deixar o abrigo e abandonar o aglomerado de ovos. Neste caso a porcentagem de eclosão pode cair para menos de 50 % devido ao desprendimento dos ovos, infecção com fungos etc (LENZI et al., 2002).

Polvos põem ovos que eclodem como paralarvas planctônicas (MANGOLD, 1983) com cerca de 1 a 2 mm de comprimento e depois nadam imediatamente para a coluna de água para iniciar uma fase planctônica (NORMAN et al., 2016) e termina quando as adaptações para a vida no plâncton foram

perdidas e/ou o indivíduo não é mais planctônico (VIDAL; SHEA, 2023).

As paralarvas do polvo selvagem, *O. vulgaris*, às primeiras 2 semanas de sua fase planctônica são caçadores seletivos encontrados perto da costa; essas pequenas paralarvas, contendo apenas três ventosas por braço, são transportadas pelas correntes oceânicas da costa em direção às águas offshore, onde completam a fase planctônica ao longo de 2 meses (ROURA et al., 2023). Os recém-nascidos são então transportados por correntes e alimentam-se de plâncton por 45 a 60 dias (KIVENGEA et al., 2014). Somente poucos recém-nascidos sobrevivem à idade adulta (SCHEEL, 2002). Após 15 a 20 dias de residência na zona litorânea, as paralarvas pelágicas são passivamente transportadas pela corrente para o mar aberto, onde estão localizadas a cerca de 100 a 200 m de profundidade (MARTÍN, 2017). A duração do período planctônico é dependente da temperatura e dura cerca de 47 a 54 dias a 21,2 °C e 30 a 35 dias a 23 °C (IMAMURA, 1990; VILLANUEVA, 1995), após o qual os polvos começam a se instalar no fundo (IGLESIAS et al., 2007), conhecido como período de pré-instalação (MARTÍN, 2017). Polvos jovens, considerados juvenis a partir de agora, vivem como organismos bentônicos e têm hábitos semelhantes aos dos adultos (VILLANUEVA et al., 2008).

Fernandes (2021) relatou que os altos níveis de mortalidade das paralarvas não são totalmente conhecidas ou compreendidas, mas a nutrição inadequada e/ou desequilibradas, ausência de técnicas de cultivo padronizadas, conhecimento escasso ou pouco sobre a fisiologia e comportamento das paralarvas de *O. vulgaris* são demonstradas como as principais responsáveis no insucesso do cultivo (IGLESIAS et al., 2007; IGLESIAS et al., 2014b; IGLESIAS; FUENTES, 2013). No que se refere a juvenil de *O. vulgaris*, também ainda não se conhece a dieta ótima e enquanto adultos, torna-se difícil encontrar uma ração (ALVERDE; GARCÍA, 2017). Entre as várias espécies de crustáceos, peixes e outros moluscos compõem as presas mais comuns, sendo os caranguejos um de seus favoritos (FERNANDES, 2021). Assim, atualmente é necessária a administração de uma dieta baseada em crustáceos,

pescado congelado, pescado descartado, dificultando a engorda do polvo.

Reprodutores e cultivo de paralarvas

O controle do ciclo reprodutivo é desafiador uma vez que os polvos são semelparos; isso significa que eles têm um único episódio reprodutivo durante a vida e depois morrem (VILLANUEVA et al., 2014). Portanto, os reprodutores devem ser renovados a cada ciclo de cultivo (LARA, 2021). Os ovócitos do polvo são obtidos por desova espontânea de reprodutores capturados do meio natural ou são coletados diretamente no meio natural e fertilizados in vitro (VILLANUEVA et al., 2014).

Roumbedakis et al. (2017) relataram que os reprodutores podem ser obtidos por meio de mergulho ou capturados com armadilhas ou potes e a cópula pode ocorrer em poucas horas após a introdução em um mesmo tanque de machos e fêmeas recomendando-se introduzir ou colocar abrigos para os reprodutores (vasos de barro, canos de PVC, etc) que na natureza vivem entocados em rochas, e para que as fêmeas possam depositar seus ovos; e os reprodutores serem alimentados com siris, caranguejos, ostras, mexilhões e peixes, que podem ser fornecidos vivos ou congelados.

Iglesias e Fuente (2014) relataram que cada desova das fêmeas com fios ou séries de ovos deve ser transferida para um tanque individual para evitar que sejam perturbados com animais da mesma espécie e facilitar a contagem dos ovos depositados e paralarvas eclodidas. De acordo com os mesmos autores o volume do tanque deve ser de 200 a 500 litros, e temperatura deve ser o mesmo do tanque dos reprodutores.

Durante a fase paralarval, os polvos passam por mudanças estruturais significativas principalmente devido ao crescimento dos braços (LARA, 2021). Portanto, necessitam de alimentos de alto valor nutricional, especificamente com altos níveis de ácidos graxos e fosfolípidios (IGLESIAS et al., 2007). Os primeiros estudos bem-sucedidos foram realizados em 1994 por Villanueva e sua equipe, passando pela fase paralarval (planctônica) e obtendo exemplares bentônicos (VILLANUEVA et al., 1995). Fernandes (2021) relatou que durante os

primeiros dias após eclosão, as paralarvas utilizam uma combinação de fontes de alimento endógenas (saco vitelino) e exógenas (presas) (BOLETZKY, 1975; VIDAL et al., 2002).

Vários tipos de alimentos vivos (IGLESIAS et al., 2004) foram utilizados para paralarvas tais como: *Artemia* (JEPSEN et al., 2020), caranguejo-aranha (IGLESIAS; FUENTES, 2014), zoeas de crustáceos (*Maja*, *Pagurus*, *Grapsus*) (NAVARRO et al., 2014; GARRIDO et al., 2016a), pequenos crustáceos chamados *Phtisica marina*, *Caprella equilibra* e *Jassa* sp. (LARA, 2021), mas é muito difícil a sua obtenção em grandes quantidades (VILLANUEVA, 1994). A produção de alimentos vivos é cara e demorada (JEPSEN et al., 2020).

Foram também utilizadas 10 nauplii.ml⁻¹.dia⁻¹ com tratamentos com microcápsulas (VILLANUEVA et al., 2002), *Artemia* enriquecida (IGLESIAS et al., 2006) ou suplementados com decápodes, copepodos, mysis, camarões ou larvas de peixe (MARTÍNEZ et al., 2014; FARÍAS et al., 2015), zoea de caranguejo aranha com *Artemia* na concentração de 0,05 a 0,1 indivíduos por ml, pelo menos 3 a 4 dias por semana, mas preferivelmente todos os dias (IGLESIAS; FUENTE, 2014).

Apesar dos esforços experimentais anteriores, a mortalidade de paralarvas ainda é elevada (VILLANUEVA et al., 2014; GARRIDO et al., 2016a; b; GARCÍA-FERNÁNDEZ et al., 2019), próxima de 100 % em cativeiro (OLMOS-PÉREZ et al., 2017), a alimentação (IGLESIAS et al., 2007; LARA, 2021), além da reprodução e dos desafios dietéticos (VILLANUEVA et al., 2014) são gargalos para a produção em escala comercial e, necessitam ser melhor pesquisadas os parâmetros zootécnicos (tipo de tanque, tipo de luz e intensidade) (MATHER; SCHEEL, 2014).

Para manter as condições adequadas da qualidade e condições microbiológicas da água podem ser utilizadas microalgas na água do cultivo. Iglesias e Fuente (2014) relataram que uma concentração de 1 x 10⁶ células/ml de *Nannochloropsis* sp. deveria ser usada como meio de cultura (sistema de água verde), e a concentração de paralarva deveria ser de 10 indivíduos por litro. Microalgas (*Isochrysis*

galbana e *Tetraselmis suecica*) podem ser introduzidas nos tanques de cultivo, ajustando a concentração em 150.000 células/ml (IGLESIAS et al., 2000).

Iglesias e Fuente (2014) relataram que após 65 a 75 dias após a eclosão (a 20 °C), eles podem mudar de comportamento pelágico para vida bentônica, onde nesse estágio, as paralarvas começam a rastejar, locomover nas paredes e fundos do tanque, movendo para aderir seus braços no substrato, este período leva 2 semanas. A concentração de *Artemia* deve ser gradualmente reduzida enquanto aumentam a alimentação para os juvenis bentônicos com mexilhão, caranguejo e músculo e gônada de ouriço do mar (IGLESIAS et al., 2004) e/ou mysidacea congelado (CARRASCO et al., 2005). Os juvenis têm aparência e comportamento muito similar aos adultos (ROUMBEDAKIS et al., 2017).

Devido às dificuldades em obter paralarvas, Fernandes (2021) relatou que o cultivo de polvo é realizado através da engorda, onde os juvenis são capturados na natureza para posterior engorda em cativeiro (IGLESIAS; FUENTES, 2014; PRATO et al., 2010; REIS et al., 2021).

Os relatos anteriores levam a conclusão de que o estágio crítico no cultivo de *O. vulgaris* (CUVIER, 1797) pode ser os primeiros dias após a eclosão do ovo. Durante este estágio ou período em que provavelmente a paralarva inicia o consumo de alimentos, é de grande importância que seja fornecida uma alimentação, dieta nutricionalmente completa com requerimentos em que a paralarva possa ter um desenvolvimento, crescimento e sobrevivência satisfatória para realizar o cultivo comercial sustentável. Provavelmente as investigações, pesquisas com as paralarvas em seu ambiente natural são de grande importância para compreender e desenvolver uma dieta nutricionalmente completa aplicáveis no cultivo sustentável da paralarva.

Engorda

Existem atualmente principalmente dois sistemas de engorda: a engorda em gaiolas e em tanques. A engorda de polvos (Figura 2) em gaiolas marinhas (CHAPELA et al., 2006) com tubos para abrigo ocorre

em zonas mais calmas do mar (RODRÍGUEZ et al., 2006). As ondas fortes e o movimento constante causam elevado stress aos polvos e pode conduzir a elevadas taxas de mortalidades.

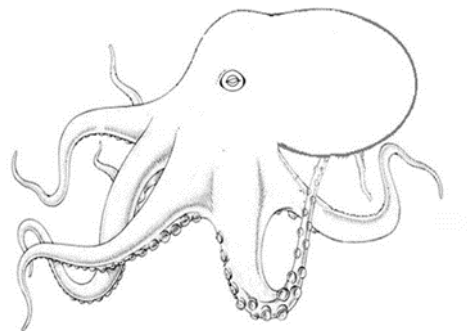
Casalini et al. (2023) relataram que hoje, os polvos são criados em gaiolas marinhas e em sistemas semiabertos à escala industrial na Galiza (Espanha), e há alguns anos o ciclo de cultivo foi fechado com sucesso graças a um protocolo patenteado pelo Instituto Espanhol de Oceanografia (GARCIA et al., 2014; VIZCAÍNO et al., 2023). Guzella (2018) relatou que em gaiolas flutuantes com abrigos individuais presas em balsas com polvos subadultos (>1,0 kg) são engordados com dieta natural de baixo custo (IGLESIAS et al., 2014). Nas engordas na Espanha, os juvenis com cerca de 750 g são capturados na natureza (GARCÍA GARCÍA et al., 2014) e engordados em gaiolas marinhas podendo a cada 3 a 4 meses obter polvos com 2,5 a 3 kg e taxa de sobrevivência de até 85 a 90 % (IGLESIAS et al., 2000).

A densidade inicial de estocagem em tanques e gaiolas é de grande importância, pois a taxa de crescimento é tão alta que a biomassa inicial pode triplicar em poucas semanas (LARA, 2021). A literatura científica refere que a densidade inicial é de 10 kg/m³, quando os animais têm aproximadamente 0,75 a 1 kg cada (10 polvos por m³), e durante o processo de engorda a densidade de cultivo aumenta para cerca de 40 kg/m³ quando o peso dos animais atinge cerca de 2,5 a 3,5 kg cada (GARCÍA GARCÍA et al., 2014) após um período de 3 a 4 meses (REY-MÉNDEZ et al., 2003). Essa alta densidade de estocagem pode gerar problemas relacionados ao consumo de oxigênio, produção de resíduos e de variações de tamanho, o que pode levar ao estresse e a casos de canibalismo e autofagia (LARA, 2021). Por conseguinte, sugeriu-se que a densidade inicial não deve ser superior a 10 kg / m³ (IGLESIAS et al., 2000).

As estruturas utilizadas para a engorda comercial do polvo são constituídas de materiais pesados e onerosos, sendo geralmente dependentes de uma balsa de apoio (Figura 3) (FERREIRA, 2012). Vidal et al. (2014) relataram que os pescadores engordam em pequenas gaiolas metálicas no mar (3 a 8 m³)

suspensas nas balsas de cultivo de mexilhão, subadultos de *O. vulgaris* de 0,8 a 1,0 kg até 2,5 a 3,0 kg em um período de 3 a 4 meses a temperatura de 12 a 19 °C.

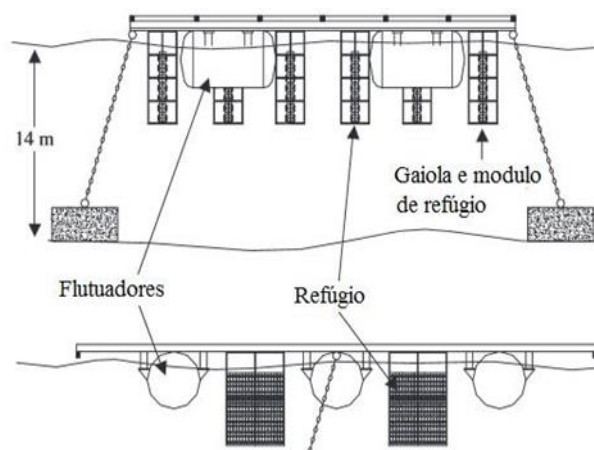
FIGURA 2. Polvo (GALLARDO et al., 2017)



Fonte: adaptado de Linares e Rosas (2017).

A mortalidade foi observada em ensaios de engorda com *O. vulgaris* em temperatura acima de 22 °C (GIMÉNEZ; GARCÍA, 2002) e 23 °C (GARCÍA GARCÍA et al., 2009) e foram sugeridas temperaturas ideais entre 16 a 21 °C para crescimento e ingestão alimentar (BERGER, 2010) e a salinidade pode variar de 27 a 35 ‰ para *O. maya*, *O. vulgaris*, *S. officinalis* e *S. lessoniana* (BOLETZKY; HANLON, 1983). O aumento da temperatura da água no verão e a diminuição da salinidade no inverno também estão associados a altas taxas de mortalidade (RODRÍGUEZ et al., 2006), mas a temperatura da água é o maior fator determinante do crescimento do polvo (LARA, 2021).

FIGURA 3. Esquema da balsa e gaiola de cultivo de polvo (27 m³) utilizado por Chapela et al. (2006)



Fonte: Chapela et al. (2006).

Lara (2021) relatou que no cultivo de polvos em tanques em terra; todo o ciclo de vida pode ser controlado na engorda; polvos reproduzem e são engordados em tanques. De acordo com o mesmo autor este método não está atualmente disponível comercialmente, mas a indústria está trabalhando para cultivar polvos em grande escala. No entanto a primeira fazenda de polvos do mundo utilizará tanques para cultivo (MESQUITA, 2023).

A densidade pode variar com o tamanho do tanque, a qualidade da água e a temperatura (BERGER, 2010). Claramente devem ser preferidas densidades baixas, uma vez que os polvos são, por natureza, animais solitários (DOMINGUES et al., 2008). A sobrevivência é maior no inverno do que no verão e em condições ambientais ótimas (outono), é possível atingir 80 % de sobrevivência (VIDAL et al., 2014) ou pode variar entre 50 % (SOCORRO et al., 2008; OLTRA et al., 2005) e 80 % (GARCÍA GARCÍA et al., 2014).

Os polvos alimentam-se naturalmente de caranguejos, amêijoas (molusco), pequenos peixes, etc., sendo carnívoros (ROUMBEDAKIS et al., 2017). Os cefalópodes juvenis e sub-adultos são alimentados principalmente com presas vivas (OLMOS-PÉREZ et al., 2017), incluindo crustáceos, peixes, moluscos (SYKES et al., 2013; IGLESIAS et al., 2014; VIDAL, 2014), descartes de pesca (ESTEFANELL et al., 2011), presas congeladas (SYKES et al., 2013), ou alimentos artificiais (ESTEFANELL et al., 2013). Para alimentá-los nas fazendas de cultivo, é necessário uma grande quantidade de alimentos naturais vivos ou alimento congelado (GUZELLA, 2018) o que é uma prática insustentável (LARA, 2021).

A indústria e os investigadores estão também desenvolvendo alimentos artificiais baseado na utilização de farinha e óleo de peixe (VILLANUEVA et al., 2014), embora ainda não tenha sido obtida uma dieta artificial balanceada sustentável e aplicável comercialmente para *O. vulgaris* (BASTOS et al., 2018a; LARA, 2021). Bastos et al. (2018b) relataram que a dieta peletizada com siri e mexilhão processados a 40 °C pode ser utilizada como ponto de partida para elaboração de rações para polvos.

Roumbedakis et al. (2017) relataram que o desafio é elaborar péletes com ingredientes processados em baixa temperatura, como os liofilizados. Sen (2019) relatou que nos últimos anos, a maioria dos estudos sobre a melhoria do crescimento em *O. vulgaris* está se concentrando no desenvolvimento de enriquecimentos específicos e dietas compostas ou formuladas (VALVERDE et al., 2013; VALVERDE et al., 2015; MORILLO VELARDE et al., 2015; QUEROL et al., 2015a; QUEROL et al., 2015b).

Jacquet et al. (2019) afirmaram que os polvos têm uma taxa de conversão alimentar de 3:1, indicando que um polvo ingere três vezes o seu próprio peso em alimentos (LARA, 2021). Os investigadores de Nueva Pescanova afirmam que a taxa de conversão alimentar do polvo é de 2:1 em correspondência com a National Geographic (MATHER; SCHEEL, 2014).

Em Santa Catarina, o polvo é encontrado dentro das áreas de maricultura alimentando-se de bivalves cultivados (BASTOS; VIEIRA, 2018).

Para realizar pesquisas em tanques, polvos selvagens com cerca de 700 a 800 g são capturados podendo utilizar armadilhas nas costas do Atlântico Nordeste (águas espanholas, portuguesas e marroquinas) e transportados para tanques em terra (LARA, 2021). Os animais são colocados individualmente em recipientes (FUENTES et al., 2005) para evitar ataques, agressões ou canibalismo (TRICARICO et al., 2014) e mortalidade. Polvos *Octopus* para experimentos, bem como para a engorda industrial são normalmente capturados usando potes ou armadilhas (CAGNETTA; SUBLIMI, 2000). A mortalidade é baixa durante o transporte (BERGER, 2010). Após este período de habituação, os polvos são deslocados para áreas de habitação coletiva; no início do ciclo de engorda, os polvos são colocados em tanques de cerca de 1 m × 1 m x 1 m com 120 tubos de PVC introduzidos nos tanques como tocas para evitar competição por abrigo (LARA, 2021). Os abrigos devem ser fornecidos em números iguais ou em excesso do número de polvos mantidos no cativeiro (BERGER, 2010). Não só os abrigos reduzem o comportamento agressivo e aumentam as taxas de crescimento (MOLTSCHANIWSKYJ et al., 2007). Sen (2019) relatou que, alguns estudos têm sido realizados para

testar novos sistemas e/ou técnicas de engorda para *O. vulgaris* (CHAPELA et al., 2006; RODRÍGUEZ et al., 2006; ESTEFANELL et al., 2012a; ESTEFANELL et al., 2012b). De acordo com Sen (2019) os melhores resultados de crescimento no polvo comum foram obtidos pela técnica de cultivo em massa de forma livre, mas maiores taxas de sobrevivência foram alcançadas pelo cultivo individual (CHAPELA et al., 2006; GARCÍA GARCÍA; VALVERDE, 2006; RODRIGUEZ et al., 2006; PRATO et al., 2010; GARCÍA GARRIDO et al., 2011; ESTEFANELL et al., 2012a). O polvo pode ser separado de acordo com o sexo (LUACESCANOSA; REY-MÉNDEZ, 2001).

Considerando-se a importância econômica do polvo para nossa região litorânea e o acentuado declínio na sua captura, a boa aceitação no mercado, alta demanda o valor do mercado, a versatilidade gastronômica além do que, estão sendo obtidos progressos na área biológica, como a vida curta, bom desenvolvimento e crescimento em condições de cativeiro e alta conversão alimentar, torna polvo um molusco desejável para a produção na aquicultura. Pois entende-se que os dados científicos disponíveis são insuficientes para o estabelecimento correto da metodologia de cultivo comercial do polvo do ovo ao tamanho comercial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos anos, vários investigadores têm tentado obter sucesso na criação de polvo, com resultados variados.

O estabelecimento de cultivo em massa de paralarvas é necessário para a aquicultura. Por outro lado, atualmente, as possibilidades de cultivo comercial de paralarvas são limitadas devido: baixa sobrevivência das paralarvas e, pelas dificuldades técnicas de cultivo de paralarvas. Desta forma, o cultivo de paralarvas em massa não teve sucesso, causando assim uma dependência indesejável do ambiente natural para os juvenis.

Neste ponto, no Brasil, informações técnico-científicas existentes são suficientes para iniciar um projeto piloto, embora o mais importante atualmente seja o suprimento necessário de juvenis para o cultivo comercial.

Os procedimentos de técnicas de produção em larga escala e o intercâmbio de compra e venda deve ser efetuada de uma forma simples e direta para confirmar a viabilidade comercial do cultivo de polvo.

Para realizar a engorda a partir de juvenis, capturados no mar, devem ser observados os seguintes fatores:

- a) o impacto da captura de juvenis sobre a pesca;
- b) a necessidade de formulação de dietas artificiais econômicas e;
- c) uma metodologia eficiente para o cultivo comercial de polvo.

Neste contexto os polvos são importantes recursos pesqueiros em todos os maiores oceanos no mundo. Em alguns países os polvos são produzidos em sistemas de engorda. Um mercado valoroso existe para juvenis de polvo cultivado em cativeiro. Além disso, os polvos são pesquisados em vários países interessados em desenvolver o cultivo comercial. No futuro, em vez de pescar apenas polvo, os pescadores poderão cultivar o polvo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Jiro Kittaka “In Memoriam” da Universidade de Ciência de Tokyo – Japão, pelos conhecimentos que adquiri sobre aquicultura.

REFERÊNCIAS

- ALIM, S.; MARZUKI, M.; NURYADI, R. Analysis Existing Conditions of Octopus (*Octopus vulgaris*) in Pandanan Beach, Malaka Village, North Lombok. **Jurnal Biologi Tropis**, Mataram. v.23, n. 2, p. 535–542, 2023.
- AMOR, M. D.; NORMAN, M. D.; ROURA, A.; LEITE, T. S.; GLEADALL, I. G.; REID, A.; PERALES-RAYA, C.; LU, C. C.; SILVEY, J. C.; VIDAL, E. A. G.; HOCHBERG, F.; ZHENG, X.; STRUGNELL, J. M. Morphological assessment of the *Octopus vulgaris* species complex evaluated in the light of molecular-based phylogenetic inferences. **ZoologicaScripta**, Bethesda. v. 46, n. 3, p. 275–288, 2017.
- ARECHAVALA-LOPEZ, P. **Octopus vulgaris** (Summary of Short Profile, Version 0.71).
- AVENDAÑO, O.; ROURA, A.; CEDILLO-ROBLES, C. E.; GONZÁLEZ, A. F.; RODRÍGUEZ-CANUL, R.;

- VELÁZQUEZ-ABUNADER, I.; GUERRA, A. *Octopus americanus*: a cryptic species of the *O. vulgaris* species complex redescribed from the Caribbean. **Aquatic Ecology**, Netherlands. v. 54, n. 4, p. 909–925, 2020.
- BASTOS, P.; VIEIRA, G. C. Maintenance of *Octopus vulgaris* Type II paralarvae in an estuarine area. **Brazilian Journal of Animal Science**, Viçosa. v. 47:e20170009, 2018, 6 p.
- BASTOS, P.; DOS REIS, I. M. M.; COSTA, R. L.; FERREIRA, J. F. "Desempenho do polvo *Octopus vulgaris* alimentado com monodiet de mexilhão (*Perna perna*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte. v. 70, n. 1, p. 315-320, 2018a.
- BASTOS, P.; FRACALOSSO, D. M.; ROSAS, C.; VIEIRA, F. N. Dieta peletizada para engorda de polvo: inovação na aquicultura marinha. **Aquaculture Brasil**, Laguna. v. 11, março/abril. 2018b, p. 28 – 31.
- BENNICE, C. O.; RAYBURN, A. P.; BROOKS, W. R.; HANLON, R. T. Fine-scale habitat partitioning facilitates sympatry between two octopus species in a shallow Florida lagoon. **Marine Ecology Progress Series**, Oldendorf/Luhe. v.609, January 17, p.151–161, 2019.
- BERGER, E. Aquaculture of Octopus species: present status, problems and perspectives. *The Plymouth Student Scientist*, v. 4, n. 1, p. 384-399, 2010. Disponível em <<http://bcurl.org/journals/index.php/TPSS/article/viewFile/301/280>https://www.researchgate.net/publication/312372181_Cephalopod_culture_current_status_of_main_biological_models_and_research_priorities_in_Vidal_EAG_Ed_Advances_in_cephalopod_science_biology_and_cology_cultivation_and_fisheries> Acesso em 11 de fevereiro de 2018.
- BOLETZKY, S. V. A contribution to the study of yolk absorption in the cephalopoda. **Zeitschrift Für Morphologie Der Tiere**, Dordrecht. v. 80, n. 3, p. 229–246, 1975.
- BOLETZKY, S. V.; HANLON, R. T. A review of the laboratory maintenance, rearing and culture of cephalopod mollusk. **Memoirs of the National Museum of Victoria**, Vitoria. v. 44, 147-187, 1983.
- CAGNETTA, P.; SUBLIMI, A. Productive performance of the common octopus (*Octopus vulgaris* C.) when fed on a monodiet. Recent Advances in Mediterranean Aquaculture Finfish Species Diversification. **Cahiers Options Méditerranéennes**, Mediterranean. v. 47, p. 331–336, 2000.
- CARRASCO, J. F.; RODRÍGUEZ, C.; RODRÍGUEZ, M. **Cultivo intensivo de paralarvas de pulpo (*Octopus vulgaris*, Cuvier) utilizando como base de La alimentación zoeas vivas de crustáceos**. Libro de Actas. IX Congreso Nacional de Acuicultura, Octubre 2005, Sevilla, Spain, p. 219–222, 2005.
- CASALINI, A.; RONCARATI, A.; EMMANUELE, P.; GUERCILENA, N.; BONALDO, A.; PARMA, L.; MORDENTI, O. Evaluation of reproductive performances of the common octopus (*Octopus vulgaris*) reared in water recirculation systems and fed different diets. **Scientific Reports**, London. v. 10, n. 1, 15261, 2020, 24 p.
- CASALINI, A.; GENTILE, L.; EMMANUELE, P.; BRUSA, R.; ELMI, A.; PARMEGGIANI, A.; GALOSI, L.; RONCARATI, A.; MORDENTI, O. Effects of Environmental Enrichment on the Behavior of *Octopus vulgaris* in a Recirculating Aquaculture System. **Animals**, Basel. v. 13, n. 11, 1862, 2023, 14 p.
- CAVERIVIÈRE, A. Étude de lapêchedupoulpe (*Octopus vulgaris*) dans le seaux côtières de la Gambie et du Sénégal. L'explosion démographique de l'été 1986. **Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye**, Senegal, Doc. Scient. v.116, p. 1–42, 1990.
- CHAPELA, A.; GONZÁLEZ, A. F.; DAWES, E. G.; ROCHA, F. J.; GUERRA, A. Growth of common octopus (*Octopus vulgaris*) in cages suspended from rafts. **Scientia Marina**, Barcelona. v. 70, n. 1, p. 121-129, 2006.
- CÔRTEZ, M. O.; TEIXEIRA, P. B.; FREITAS, R. H. A.; LEITE, T. S. Pesca experimental com espinhéis de potes: como ela afeta a população de *Octopus americanus* em áreas rasas do entorno de Florianópolis (Brasil) e como contribui para o cultivo dessa espécie. **Informativo da Sociedade Brasileira de Malacologia**, São Paulo. Ano 53, 217, 2022, p. 12– 16.

- CÔRTEZ, M. O. **Distribuição e uso de habitat do polvo *Octopus americanus* Monfort, 1802 (Cephalopoda: Octopodidae): informações para manejo e conservação.** 2022, 132 p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ecologia.
- DAN, S.; TAKASUGI, A.; IWASAKI, H.; SHIBASAKI, S.; YAMASHITA, K.; HAMASAKI, K. Flocculation of *Artemia* induced by East Asian common octopus *Octopus sinensis* paralarvae under culture conditions. **Aquaculture Reports**, Netherlands. v. 17, n. 100330. 2020, 18 p.
- DERYCKERE, A.; STYFHALS, R.; VIDAL, E. A. G.; ALMANSA, E.; SEUNTJENS, E. A practical staging atlas to study embryonic development of *Octopus vulgaris* under controlled laboratory conditions. **BMC Developmental Biology**, USA. v. 20, n. 7, 2020, 59 p.
- DOMINGUES, P.; GARCIA, S.; GARRIDO, D. Effects of three culture densities on growth and survival of *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) **Aquaculture International**, Netherlands. v. 18, p. 165-174, 2008.
- ESTEFANEL, J.; SOCORRO, J.; TUYA, F.; IZQUIERDO, M.; ROO, J. Growth, protein retention and biochemical composition in *Octopus vulgaris* fed on different diets based on crustaceans and aquaculture by-products. **Aquaculture**, USA, v. 322 - 323, n. 2. p. 91–98, 2011.
- ESTEFANEL, J.; ROO, J.; FERNÁNDEZ-PALACIOS, H.; IZQUIERDO, M.; SOCORRO, J.; GUIRAO, R. Comparison between individual and group rearing systems in *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797). **Journal of the World Aquaculture Society**, Sorrento. v. 43, n. 1, p. 63-72, 2012a.
- ESTEFANEL, J.; ROO, J.; GUIRAO, R.; IZQUIERDO, M.; SOCORRO, J. Benthic cages versus floating cages in *Octopus vulgaris*: biological performance and biochemical composition feeding on Boops boops discarded from fish farms. **Aquaculture Engineering**, USA. v. 49, (May), p. 46-52, 2012b.
- ESTEFANEL, J.; SOCORRO, J.; IZQUIERDO, M.; ROO, J. Growth, food intake, protein retention and fatty acid profile in *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) fed agglutinated moist diets containing fresh and dry raw materials based on aquaculture by-products. **Aquaculture Research**, Oxford. v. 45, issue 1, p. 54–67, 2013.
- FAO. **The State of the World Fisheries and Aquaculture 2002.** Rome: Food and Agriculture Organization AO. 2002, 150 p.
- FAO. Fisheries and Aquaculture software. FishStatJ – Software for Fisheries Statistical Time Series, in FAO Fisheries and Aquaculture Department (online). Rome (cited 12 November 2016), 2016.
- FARÍAS, A.; MARTÍNEZ-MONTAÑO, E.; ESPINOZA, V.; HERNÁNDEZ, J.; VIANA, M. T.; URIARTE, I. Effect of zooplankton as diet for the early paralarvae of Patagonian red octopus, *Enteroctopus megalocyathus*, grown under controlled environment. **Aquaculture Nutrition**, United Kingdom. v. 22, n. 6, p. 1328–1339, 2015.
- FERNANDES, L. M. **Análise da expressão de genes biomarcadores de bem-estar por hibridização in situ de ARN em paralarvas de cultivo de *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797).** 2021, 109 p. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Aquacultura. Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar e o Instituto Politécnico de Leiria.
- FERREIRA, T. **Manejo alimentar do polvo *Octopus vulgaris* em cultivo artesanal.** Florianópolis, 2012, 51 fls. Florianópolis. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Aquicultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Aquicultura. Florianópolis.
- FERNANDES, J. J. de R.; PIRES, A. V.; SANTOS, F. A. P.; SUSIN, I.; SIMAS, J. M. C. Teores de caroço de algodão em dietas contendo silagem de milho para vacas em lactação. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 4, p. 1071-1077, 2002.
- FUENTES, L.; IGLESIAS, J.; SÁNCHEZ, F. J.; OTERO, J. J.; MOXICA, C. L. M. Métodos de transporte de paralarvas y adultos de pulpo *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797. **Boletín. Instituto Español de Oceanografía**, Espanha. v. 21, n. 1 – 4, p. 155 – 162, 2005.
- GALLARDO, P.; OLIVARES, A.; MARTÍNEZ-YÁÑEZ, R.; CAAMAL-MONSREAL, C.; DOMINGUES, P. M.; MASCARÓ, M.; SÁNCHEZ, A.; PASCUAL, C.; Rosas, C. Digestive Physiology of *Octopus maya*

- p>and
- O. mimus*
- : Temporality of Digestion and Assimilation Processes.
- Frontiers Physiology**
- , Bethesda. v. 8, n. 355. 9 p. 2017. Disponível em <
- <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2017.00355/full>
- > Acesso em 114 de fevereiro de 2018.
- GARCI, M. E.; HERNÁNDEZ-URCERA, J.; GILCOTO, M.; FERNÁNDEZ-GAGO, R.; GONZÁLEZ, A. F.; GUERRA, A. From brooding to hatching: new insights from a female *Octopus vulgaris* in the wild. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, Cambridge. v. 96, n. 6, p. 1341 - 1346, 2016.
- GARCÍA GARCÍA, B.; VALVERDE, J. C. Optimal proportions of crabs and fish in diet for common octopus (*Octopus vulgaris*) on growing. **Aquaculture**, Amsterdam. v. 253, n. 1, p. 502-511, 2006.
- GARCÍA, B. G.; VALVERDE, J. C.; AGUADO-GIMÉNEZ, F.; GARCÍA, J. G.; HERNÁNDEZ, M. D. Growth and mortality of common octopus *Octopus vulgaris* reared at different stocking densities in Mediterranean offshore cages. **Aquaculture Research**, New York. v. 40, n. 10, p. 1202-1212, 2009.
- GARCÍA GARCÍA, B.; CEREZO VALVERDE, J.; AGUADO GIMÉNEZ, F.; GARCÍA GARCÍA, J.; HERNÁNDEZ, M. D. Growth and mortality of common octopus *Octopus vulgaris* reared at different stocking densities in Mediterranean offshore cages. **Aquaculture Research**, New York. v. 40, n. 10, p. 1202-1212, 2009.
- GARCÍA GARRIDO, S.; DOMINGUES, P.; NAVARRO, J. C.; HACHERO-CRUZADO, I.; GARRIDO, D.; ROSAS, C. Growth, partial energy balance, mantle and digestive gland lipid composition of *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) fed with two artificial diets. **Aquaculture Nutrition**, London. v. 17, n. 2, p. 174-187, 2011.
- GARCÍA, J. G.; LUACES, M.; VEIGA, C.; REY-MÉNDEZ, M. Farming costs and benefits, marketing details, investment risks: The case of *Octopus vulgaris* in Spain. In: **Cephalopod Culture**. Editores: IGLESIAS, J., FUENTES, L., VILLANUEVA, R. Springer: Dordrecht, The Netherlands; New York, NY, USA; Berlin/Heidelberg, Germany. p. 149–161, 2014.
- GARCÍA-FERNÁNDEZ, P.; PRADO-ÁLVAREZ, M.; NANDE, M.; PERALES-RAYA, C.; ALMANSA, E.; VARÓ, I.; GESTAL, C. Global impact of diet and temperature over aquaculture of *Octopus vulgaris* paralarvae from a transcriptomic approach. **Science Report**, London. v. 9, n. 1, 2019, p. 10312–10317.
- GARRIDO, D.; MARTÍN, V. M.; RODRÍGUEZ, C.; IGLESIAS, J.; NAVARRO, J. C.; ESTÉVEZ, A. Meta-analysis approach to the effects of live prey on the growth of *Octopus vulgaris* paralarvae under culture conditions. **Reviews in Aquaculture**, Australia. v. 8, issue 1, p. 1 – 12, 2016a.
- GARRIDO, D.; NAVARRO, J. C.; PERALES-RAYA, C.; NANDE, M.; MARTÍN, M. V.; IGLESIAS, J. Fatty acid composition and age estimation of wild *Octopus vulgaris* paralarvae. **Aquaculture**, Amsterdam. v. 464, p. 564–569, 2016b.
- GIMÉNEZ, F. A.; GARCÍA, B. G. Growth and food intake models in *Octopus vulgaris* Cuvier (1797): influence of body weight, temperature, sex and diet. **Aquaculture International**, Heidelberg. v. 10, n. 5, p. 361–377, 2002.
- GLOBEFISH. **Cephalopods**: Tight supplies, high prices. Rome: Food and agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2023, 2 p.
- GUZELLA, L. Efeito da temperatura no desenvolvimento embrionário do polvo *Octopus vulgaris* Tipo II. 2018, 89 p. Dissertação de Mestrado em Aquicultura, Programa de PósGraduação em Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/241135/PAQI0536-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 26 de janeiro de 2024.
- HANLON, R. T.; MESSENGER, J. B. **Cephalopod Behaviour**. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1996, 232 p.
- IGLESIAS, J.; SÁNCHEZ, F. J.; OTERO, J. J.; MOXICA, C. Culture of octopus (*Octopus vulgaris*, Cuvier): present knowledge, problems and perspectives. **Cahiers Options Méditerranéennes**, Montpellier. v. 47, p. 313–321, 2000.
- IGLESIAS, J.; OTERO, J. J.; MOXICA, C.; FUENTES, L.; SÁNCHEZ, F. J. The completed life cycle of the octopus (*Octopus vulgaris*, Cuvier) under culture conditions: paralarval rearing using

- Artemia and zoeae, and first data on juvenile growth up to 8 months of age. **Aquaculture International**, Netherlands. v. 12, n. 4/5, p. 481–487, 2004. Disponível em <https://www.researchgate.net/profile/Jose_Iglesias3/publication/227115506_The_Completed_Life_Cycle_of_the_Octopus_Octopus_vulgaris_Cuvier_under_Culture_Conditions_Paralarval_Rearing_using_Artemia_and_Zoeae_and_First_Data_on_Juvenile_Growth_up_to_8_Months_of_Age/links/00463535e00081516a000000/The-Completed-Life-Cycle-of-the-Octopus-Octopus-vulgaris-Cuvier-under-Culture-Conditions-Paralarval-Rearing-using-Artemia-and-Zoeae-and-First-Data-on-Juvenile-Growth-up-to-8-Months-of-Age.pdf> Acesso em 11 de fevereiro de 2004.
- IGLESIAS, J.; FUENTES, L.; SANCHEZ, J.; OTERO, J. J.; MOXICA, C.; LAGO, M. J. First feeding of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 paralarvae using *Artemia*: effect of prey size, prey density and feeding frequency. **Aquaculture**, Amsterdam. v. 261, n. 1, p. 817–822, 2006.
- IGLESIAS, J.; SÁNCHEZ, F. J.; BERSANO, J. E. F.; CARRASCO, J. F.; DHONT, J.; FUENTES, L.; LINARES, F.; MUÑOZ, J. L.; OKUMURA, S.; ROO, J.; VAN DER MEEREN, T.; VIDAL, E. A. G.; VILLANUEVA, R. Rearing of *Octopus vulgaris* paralarvae: present status, bottlenecks and trends. **Aquaculture**, Amsterdam. v. 266, n. 1/4, p. 1-15, 2007.
- IGLESIAS, J.; FUENTES, L. Research on the production of hatchery-reared juveniles of cephalopods with special reference to the common octopus (*Octopus vulgaris*). In: **Advances in Aquaculture Hatchery Technology**. In: ALLAN, G.; BURNELL, G. Cambridge : Woodhead Publishing Limited. (UK). 2013. 690 pp: 374-403, 2013.
- IGLESIAS, J.; PAZOS, G.; FERNÁNDEZ, J.; SÁNCHEZ, F. J.; OTERO, J. J.; DOMINGUES, P. The effects of using crabzoeae (*Maja brachydactyla*) on growth and biochemical composition of *Octopus vulgaris* (Cuvier 1797) paralarvae. **Aquaculture International**, Netherlands. v. 22, n. 4, p. 1041–1051, 2014a.
- IGLESIAS, J.; FUENTES, L. **Octopus vulgaris**: Paralarval Culture. In: IGLESIAS, J.; FUENTES, L.; VILLANUEVA, R. (Eds.). **Cephalopod culture**. Dordrecht: Springer Science e Business Media, 2014b. p.427-450.
- IMAMURA, S. Larval rearing of Octopus (*Octopus vulgaris* Cuvier). The progress of technological development and some problems remained. **Collect Breeding**. v. 52, n. 1, p. 339–343, 1990.
- IMRAN, M. A. S.; CARRERA, M.; PÉREZ-POLO, S.; PÉREZ, J.; BARROS, L.; DIOS, S.; GESTAL, C. Insights into Common Octopus (*Octopus vulgaris*) Ink Proteome and Bioactive Peptides Using Proteomic Approaches. **Marine Drugs**, Basel. v. 21, n. 4:206, 2023, 2 p.
- JACQUET, J.; FRANKS, B.; GODFREY-SMITH, P.; SÁNCHEZ-SUÁREZ, W. The Case Against Octopus Farming. **Issues in Science and Technology**, Tempe. v. 35, n. 2, p. 37–44, 2019.
- JEPSEN, P. M.; SYBERG, K.; DRILLET, G.; HANSEN, B. W. Planktonic Crustacean Culture - Live Planktonic Crustaceans as Live Feed for Finfish and Shrimps in Aquaculture In: **Fisheries and Aquaculture**. LOVRICH, G.; THIEL, M. (eds.). Oxford: Oxford University Press, Vol. 9. (Natural History of Crustacea). 2020, p. 341 – 366.
- JEREB, J. P.; ROPER, C. F. E. Myopsid and Oegopsid squids. In **Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species know to date**. Volume 2.FAO species Catalogue for Fishery Purposes. n. 4, v. 2, 2010, 605 p.
- JEREB, P.; ROPER, C. F. E.; NORMAN, M. D.; FINN, J. K. **Cephalopods of the world**. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Octopods and Vampire Squids. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. v. 3., n. 4, FAO, Rome. 2016, 370 p.
- JESUS, M. D.; ZAPELINI, C.; SANTANA, R. O. D.; SCHIAVETTI, A. Octopus Fishing and New Information on Ecology and Fishing of the Shallow-Water Octopus *Callistoctopus furvus* (Gould, 1852) Based on the Local Ecological Knowledge of Octopus Fishers in the Marine Ecoregions of Brazil. **Frontiers in ecology and evolution**, Lausanne. v. 10, 10:788879, 2022, 13 p.
- KATSANEVAKIS, S.; VERRIOPOULOS, G. Modelling the effect of temperature on hatching and

- settlement patterns of meroplanktonic organisms: the case of the octopus. **Scientia Marina**, Barcelona. v. 70, n. 4, p. 699-708, 2006.
- KIVENGEA, G. M.; NTIBA, M. J.; SIGANA, D. O.; MUTHUMBI, A.W. Reproductive Biology of the Common Octopus (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) in South Kenya. **Western Indian Ocean Journal of Marine Sciences**, Zanzibar, v. 13, n. 1, p. 47 - 56, 2014.
- KIVENGEA, G. M. **Fishery, reproductive and feeding biology of common octopus *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) on the Kenyan South Coast**. Kenya, 2014. 111 fls. Ph.D. Thesis, University of Nairobi, Nairobi, Kenya.
- LARA, E. **Octopus factory farming: a recipe for disaster**. Surrey: Compassion in World Farming International. 2021, 42 p.
- LARA, E. **Octopus factory farming: a recipe for disaster**. Surrey: Compassion in World Farming. 2021, 34 p.
- LENZI, F.; CITTOLIN, G.; INGLE, E.; TIBALDI, E. Allevamento del polpo (*Octopus vulgaris*): riproduzione e allevamento larvale in avannotteria industriale. In LANARI, D.; RIBALDI, E. **Ricerca per lo sviluppo dell'Acquacoltura Toscana**, p. 73–83. Associazione Piscicoltori italiani, Verona. 2002, 209 p.
- LOURENÇO, S.; ROURA, A.; FERNÁNDEZ-REIRIZ, M. J.; NARCISO, L.; GONZÁLEZ, A. F. Feeding relationship between *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) Early Life-Cycle Stages and Their Prey in the Western Iberian Upwelling System: Correlation of Reciprocal Lipid and Fatty Acid Contents. **Frontiers Physiology**, Bethesda. v. 8, n. 467, p. 1 - 11, 19 July 2017. Disponível em < <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2017.00467/full> > Acesso em 11 de fevereiro de 2018.
- LUACES-CANOSA, M.; REY-MÉNDEZ, M. **El engorde industrial de pulpo (*Octopus vulgaris*) en jaulas: análisis de dos años de cultivo en la Ría de Camariñas (Galicia)**. En: Convergencia entre Investigación y Empresa: un reto para el siglo XXI. Actas VII Congreso Nacional de Acuicultura (19-21 de mayo, 1999. Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, España). (Monografías del Instituto Canario de Ciencias Marinas) H. Fernández-Palacios y M. Izquierdo (eds.) 4: 184-189. Instituto Canario de Ciencias Marinas) H. Fernández-Palacios y M. Izquierdo (eds.) 4: 184-189. Instituto Canario de Ciencias Marinas ICCM. Las Palmas de Gran Canaria, España, 2001.
- MANGOLD, K.; BOLETZKY, S. V. New data on reproductive biology and growth of *Octopus vulgaris*. **Marine Biology**, Bethesda. v. 19, n. 1, p. 7-12, 1973.
- MANGOLD, K. *Octopus vulgaris*. In: BOYLE, P. R., editor. **Cephalopod life cycles: species accounts**. San Diego: Academic Press. 1983, p. 335–364.
- MARTÍN, I. M. **Light effect on octopus paralarvae (*Octopus vulgaris*)**. Valencia, September 2017. 30 fls. Master thesis Aquaculture Universitat Politècnica de Valencia. Valencia.
- MARTÍNEZ, R.; GALLARDO, P.; PASCUAL, C.; NAVARRO, J.; SÁNCHEZ, A.; CAAMAL-MONSREAL, C., et al. Growth, survival and physiological condition of *Octopus maya* when fed a successful formulated diet. **Aquaculture**, Amsterdam. v. 426–427, A1-A2, p. 1-318, 2014.
- MASELLI, V.; AL-SOUDY, A. S.; BUGLIONE, M.; ARIA, M.; POLESE, G.; DI COSMO, A. Sensorial hierarchy in *Octopus vulgaris*'s food choice: chemical vs visual. **Animals**, Basel. v. 10, n. 3, 457, 2020, 26 p.
- MATHER, J. A.; SCHEEL, D. Behaviour. Current Status and Future Challenges in **Cephalopod Culture**. In: Cephalopod Culture. Editores: Iglesias, J.; FUENTES, L.; VILLANUEVA, R. p. 17 - 39, 2014. Netherlands: Springer.
- MESQUITA, J. L. Primeira fazenda de polvos do mundo cria polémica. São Paulo: Mar Sem Fim. 2023, 5 p. Disponível em < <https://marsemfim.com.br/biografia-de-joao-lara-mesquita-editor-do-site-mar-sem-fim/> > Acesso em 24 de janeiro de 2024.
- MOLTSCHANIWSKYJ, N. A.; HALL, K.; LIPINSKI, M. R.; MARIAN, J. E. A. R.; NISHIGUCHI, M.; SAKAI, M.; SHULMAN, D. J.; SINCLAIR, B.; SINN, D. L.; STAUDINGER, M.; VAN GELDEREN, R.; VILLANUEVA, R.; WARNKE, K. Ethical and welfare considerations when using cephalopods as experimental animals. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, London. v. 17, n. 2-3, p. 455–476, 2007.

- MORILLO VELARDE, P. S.; CEREZO VALVERDE, J.; AGUADO- GIMÉNEZ, F.; HERNÁNDEZ, M. D.; GARCÍA GARCÍA, B. Effective use of glucose rather than starch in formulated semimoist diets of common octopus (*Octopus vulgaris*). **Aquaculture Nutrition**, London. v. 21, n. 2, p. 206-213, 2015.
- NAVARRO, J. C.; MONROIG, Ó.; SYKES, A. V. Nutrition as a key factor for cephalopod aquaculture, in eds IGLESIAS J.; FUENTES L.; VILLANUEVA R., in **Cephalopod Culture**. (Dordrecht: Springer Netherlands), p. 77–95, 2014.
- NORMAN, M. D.; HOCHBERG, F. G.; FINN, J. K. Octopods and vampire squids. In: FAO. 2016 **Cephalopods of the world**. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. V. 3. Octopods and Vampire Squids by Jereb, P.; Roper, C. F.. E.; Norman, M. D.; Finn, J. K. (eds) FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. n. 4, v. 3. Rome, FAO. 2016. p. 33 – 270.
- OLMOS-PÉREZ, L.; ROURA, Á.; PIERCE, G. J.; BOYER, S.; GONZÁLEZ, Á. F. Diet Composition and Variability of Wild *Octopus vulgaris* and *Alloteuthis media* (Cephalopoda) Paralarvae: a Metagenomic Approach. **Frontiers in Physiology**, Ohio. v. 8, p. 321, 2017. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5442249/>> Acesso em 10 de fevereiro de 2018.
- OLTRA, R.; ALEMANY, F.; ROIG, F. M. J. Engorde de pulpo *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 en jaula flotante en la costa mediterránea de Levante. **Boletín Instituto Espanhol de Oceanografia**, Espanha. v. 21, n. 1 – 4, p. 187–194, 2005.
- OOSTHUIZEN, A.; SMALE, M. J. Population biology of *Octopus vulgaris* on the temperate southeastern coast of South Africa. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, Londres. v. 83, issue: 3, p. 535-541, 2003.
- PABIC, C.; PASCUAL, C.; ROUMBEDAKIS, K.; WOOD, J. Cephalopod Culture: Current Status of Main Biological Models and Research Priorities. *Advances in Marine Biology*, New York: Academic Press, v. 67. 2014, 98 p. Disponível em: <http://calocean.icm.csic.es/sites/default/files/PDF/Vidal_et_al_2014.pdf> Acesso em 10 de fevereiro de 2018.
- PEREDA, S. V.; URIARTE, I.; CABRERA, J. C. Effect of diet and paralarval development on digestive enzyme activity in the cephalopod *Robsonella fontaniana*. **Marine Biology**, Bethesda. v. 156, n. 10, p. 2121–2128, 2009.
- PÉREZ, T.; ROMERO-BASCONES, A.; PIRHADI, N.; COYA, R.; FERNÁNDEZ-RUEDA, M. D. P.; MÁRQUEZ, I.; GARCÍA-FLÓREZ, L.; BORRELL, Y. J. Insights on the evolutionary history and genetic patterns of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 in the Northeastern Atlantic using mitochondrial DNA. **Animals**, Basel. v. 13, n. 17, 2708, 2023, 44 p.
- PRATO, E.; PORTACCI, G.; BIANCOLINO, F. Effect of diet on growth performance, feed efficiency and nutritional composition of *Octopus vulgaris*. **Aquaculture**, USA. v. 309, n. 1– 4, p. 203–211, 2010.
- QUEROL, P.; GAIRIN, I.; GUERAO, G.; JAVIER, M.; TOMAS, A. Growth and feed efficiency of *Octopus vulgaris* fed on dry pelleted. **Aquaculture Research**, London. v. 46, n. 5, p. 1132-1138, 2015a.
- QUEROL, P.; GAIRIN, I.; GUERAO, G.; MONGE, R.; JAVIER, M.; TOMAS, A. Effect of two extruded diets with different fish and squid meal ratio on growth, digestibility and body composition of *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797). **Aquaculture Research**, London. v. 46, n. 10, p. 2481-2489, 2015b.
- QUINTANA, D.; MÁRQUEZ, L.; ARÉVALO, J. R.; LORENZO, A.; ALMANSA, E. Relationships between spawn quality and biochemical composition of eggs and hatchlings of *Octopus vulgaris* under different parental diets. **Aquaculture**, Netherlands. v. 446, 1 september, p. 206–216, 2015.
- RAMA-VILLAR, A.; FAYA-ANGUEIRA, V.; MOXICA, C.; REY-MEÑDEZ, M. Engorde de pulpo (*Octopus vulgaris*) enbatea. In: COSTA J., ABELLA'N E., GARCÍA GARCÍA B., ORTEGA A., ZAMORA S. (Eds.), **Actas del VI Congreso Nacional de Acuicultura**. Cartagena, Spain, p. 245–250, 1997.

- REY-MEÑDEZ, M.; TUNÓN, E.; LUACES-CANOSA, M. **Estudio de los efectos del peso inicial y el sexo sobre el comportamiento, la mortalidad y el crecimiento del pulpo (*Octopus vulgaris*, Cuvier 1797) en cultivo industrial**. In: IX Congreso Nacional de Acuicultura, Cádiz, Spain, p. 276–277, 2003.
- REIS, D. B.; SHCHERBAKOVA, A.; RIERA, R.; MARTÍN, M. V.; FELIPE, B.; DOMINGUES, P.; ANDRADE, J. P.; RODRÍGUEZ, C.; SYKES, A. V.; ALMANSA, E. Effects of feeding with different live preys on the lipid composition, growth and survival of *Octopus vulgaris* paralarvae. **Aquaculture Research**, London. v. 52, n. 1, p. 105–116, 2021.
- RODRÍGUEZ, C.; CARRASCO, J. F.; ARRONTE, J. C.; RODRÍGUEZ, M. Common octopus (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) juvenile on growing in floating cages. **Aquaculture**, Amsterdam. v.254, n. 1, p.293-300, 2006.
- ROUMBEDAKIS, K.; MARTINS, M. L. Sanidade de polvos: estado atual e perspectivas. In: Tavares Dias, M.; Mariano, W. S. [Orgs.]. **Aquicultura no Brasil: novas perspectivas**. v. 1. São Carlos: Pedro; João Editores. p. 329 -353, 2015.
- ROUMBEDAKIS, K.; TEIXEIRA, P. B.; VIDAL, E. A. G.; LEITE, T. S. Cultivo de polvos: situação atual, desafios e perspectivas. **Aquaculture Brasil, Laguna**. p. 32 - 35, 03 abr. 2017. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/315828027_Cutivos_de_polvos_situacao_atual_de_safios_e_perspectivas> Acesso em 11 de fevereiro de 2018.
- ROURA, Á.; DOYLE, S. R.; CASTRO-BUGALLO, A.; HALL, N.; GONZALEZ, Á. F.; STRUGNELL, J. M. Trophic ecology of *Octopus vulgaris* paralarvae along the Iberian Canary current eastern boundary upwelling system. **Scientific Reports**, London. v. 13, n. 8744, 2023, 45 p.
- SCHEEL, D. Characteristics of habitats used by *Enteroctopus dofleini* in Prince William Sound and Cook Inlet, Alaska. **Marine Ecology, USA**. v. 23, n. 3, p. 185-206, 2002.
- ŞEN, H. Individual rearing of common octopus (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797) in tanks: Preliminary results. **Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, Bornova-Izmir. v. 36, n. 4, p. 361 – 366, 2019.
- SOCORRO, J.; ROO, J.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, A.; GUIRAO, R.; REYES, T.; FERNÁNDEZ-PALACIOS, H.; IZQUIERDO, Y. M. S. Engorde de pulpo (*Octopus vulgaris*) alimentado exclusivamente con boga ('Boops boops') de descarte de la acuicultura. **Boletín Instituto Español de Oceanografía**, Espanha. v. 21, n. 1 – 4. p. 189– 194, 2008.
- SYKES, A. V.; GONÇALVES, R. A.; ANDRADE, J. P. Early weaning of cuttlefish (*Sepia officinalis*) with frozen grass shrimp (*Palaemonetes varians*) from the first day after hatching. **Aquaculture Research**, Oxford. v. 44, n. 12, p. 1815–1823, 2013.
- SYKES, A.V.; KOUETA, N.; ROSAS, C. Historical review of cephalopods culture. In: IGLESIAS, J.; FUENTES, L.; VILLANUEVA, R. (Eds.). **Cephalopod culture**. Dordrecht: Springer Science e Business Media, 2014. p. 59-75.
- TEIXEIRA, P. B. **Biologia reprodutiva do polvo *Octopus vulgaris***. 2011, 64 p. Dissertação (para obtenção do Título de Mestre em Aquicultura) Curso do 57 programa de Pós-graduação em Aquicultura, Departamento de Aquicultura, UFSC, Florianópolis.
- TEIXEIRA, P. B. **Fisiologia digestiva e dieta peletizada para engorda do polvo *Octopus vulgaris* tipo II**. 2018, 148 p. Tese de Doutorado em Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/193116/PAQI0512-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 24 de janeiro de 2024.
- TEIXEIRA, B. P.; BRANDÃO, A. G.; FERREIRA, J. F.; MELO, C. M. R. Engorda do polvo *Octopus vulgaris* em gaiolas flutuantes de pequeno volume. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis. v. 27, n. 1, p. 51-53, 2014.
- TRICARICO, E.; AMODIO, P.; PONTE, G.; FIORITO, G. **Cognition and recognition in the cephalopod Mollusc *Octopus vulgaris*: coordinating interaction with environment and conspecifics**. In: Biocommunication of Animals. Edited by DORDRECHT, W. G. Netherlands: Springer Science+Business Media. p. 337-349, 2014.

- VALVERDE, J. C.; HERNÁNDEZ, M. D.; AGUADO-GIMÉNEZ, F.; MORILLO-VELARDE, P. S.; GARCÍA GARCÍA, B. Performance of formulated diets with different level of lipids and glutamate supplementation in *Octopus vulgaris*. **Aquaculture Research**, London. v. 44, n. 12, p. 1952-1964, 2013.
- VALVERDE, J. C.; TOMÁS VIDAL, A.; MARTÍNEZ-LLORENS, S.; PASCUAL, M. C.; GAIRÍN, J. I.; ESTEFANEL, J.; GARRIDO, D.; CARRASCO, J. F.; AGUADO-GIMÉNEZ, F.; GARCÍA GARCÍA, B. Selection of marine species and meals for cephalopod feeding based on their essential mineral composition. **Aquaculture Nutrition**, London. v. 21, n. 5, p. 726-739, 2015.
- VAZ-PIRES, P.; SEIXAS, P.; BARBOSA, A. Aquaculture potential of the common octopus (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797): a review. **Aquaculture**, Amsterdam. v. 238, n. 1-4, p. 221-238, 2004.
- VIDAL, E. A. G.; DIMARCO, F. P.; WORMUTH, J. H.; LEE, P. G. Influence of temperature and food availability on survival, growth and yolk utilization in hatchling squid. **Bulletin of Marine Science**, Miami. v. 71, n. 2, p. 915-931, 2002.
- VIDAL, E. A. G.; VILLANUEVA, R.; ANDRADE, J. P.; GLEADALL, I. G.; IGLESIAS, J.; KOUETA, N.; ROSAS, C.; SEGAWA, S.; GRASSE, B.; FRANCO-SANTOS, R. M.; ALBERTIN, C. B.; CAAMAL-MONSREAL, C.; CHIMAL, M. E.; EDSINGER-GONZALES, E.; GALLARDO, P. Cephalopod culture: current status of main biological models and research priorities. **Advances in Marine Biology**, New York. v. 67, p. 1-98, 2014.
- VIDAL, E. A. G.; SHEA, E. K. Cephalopod ontogeny and life cycle patterns. **Frontiers in Marine Science**, Lausanne. v. 10, n. 1162735, 2023, 24 p.
- VILLANUEVA, R. Decapod crab zoeae as food for rearing cephalopod paralarvae. **Aquaculture**, Amsterdam. v. 128, n. 1-2, p. 143-152, 1994.
- VILLANUEVA, R. Experimental rearing and growth of planktonic *Octopus vulgaris* from hatching to settlement. **Canadian Journal Fisheries Aquatic Science**, Ottawa. v. 52, n. 12, p. 2639-2650, 1995.
- VILLANUEVA, R.; NOZAIS, C.; BOLETZKY, S. V. The planktonic life of octopuses. **Nature**, London. v. 377, n. 6545, 1995, p. 107.
- VILLANUEVA, R.; KOUETA, N.; RIBA, J.; BOUCAUD-CAMOU, E. Growth and proteolytic activity of *Octopus vulgaris* paralarvae with different food rations during first feeding, using *Artemia* nauplii and compound diets. **Aquaculture**, Amsterdam. v. 205, n. 3-4, p. 269-286, 2002.
- VILLANUEVA, R.; NORMAN, M. D. Biology of the planktonic stages of octopuses. **Oceanography and Marine Biology: An Annual Review**, London. v. 46, p. 105-202, 2008.
- VILLANUEVA, R.; ESCUDERO, J. M.; DEULOFEU, R.; BOZZANO, A.; CASOLIVA, C. Vitamin A and E content in early stages of cephalopods and their dietary effects in *Octopus vulgaris* paralarvae. **Aquaculture**, Amsterdam. v. 286, n. 3-4, p. 277-282, 2009.
- VILLANUEVA, R.; SYKES, A. V.; VIDAL, E.; ROSAS, C.; NABHITABHATA, J.; FUENTES, L.; IGLESIAS, J. Chapter 26 – Current Status and Future Challenges in **Cephalopod Culture**. In: **Cephalopod Culture**. Editores: IGLESIAS, J.; FUENTES, L.; VILLANUEVA, R. p. 479 – 489, 2014. Netherlands: Springer.
- VIZCAÍNO, R.; GUARDIOLA, F. A.; PRADO-ALVAREZ, M.; MACHADO, M.; COSTAS, B.; GESTAL, C. Functional and molecular immune responses in *Octopus vulgaris* skin mucus and haemolymph under stressful conditions. **Aquaculture Report**, Netherlands. v. 29, n. 101484. 2023, 24 p.
- XAVIER, J. C.; ALLCOCK, A. L.; CHEREL, Y.; LIPINSKI, M. R.; PIERCE, G. J.; RODHOUSE, P. G. K.; ROSA, R.; SHEA, E. K.; STRUGNELL, J. M.; VIDAL, E. A. G.; VILLANUEVA, R.; ZIEGLER, A. Future challenges in cephalopod research. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, Cambridge. v. 94, n. 1, p. 1-17, 2014.
- XAVIER, J. C.; ALLCOCK, A. L.; CHEREL, Y.; LIPINSKI, M. R.; PIERCE, G. J.; RODHOUSE, P. G. K.; ROSA, R.; SHEA, E. K.; STRUGNELL, J. M.; VIDAL, E. A. G.; VILLANUEVA, R.; ZIEGLER, A. Future challenges in cephalopod research. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, UK. v. 95, n. 5. p. 999-1015, 2015.

WAYCOTT, B. **Japanese firm succeeds in full cycle octopus culture.** Simcoe: Hatchery International. 2018, 7 p.

WEERTMAN, W.; SCHEEL, D. **Hold It Close: Male Octopus Hold Their Hectocotylus Closer to Their Body.** USA: Research Square, 2023, 10 p. Disponível em <
<https://assets.researchsquare.com/files/rs-2562006/v1/cf90bd50-fb75-45c6-b5d4-8d7882807c81.pdf?c=1676908046> > Acesso em 27 de janeiro de 2024.

ZAMUZ, S.; BOHRER, B. M.; SHARIATI, M. A.; REBEZOV, M.; KUMAR, M.; PATEIRO, M.; LORENZO, J. M. Assessing the quality of octopus: From sea to table. **Food Frontiers**, Singapoure. v. 4, n. 2, p. 733 - 749, 2023.

ZGUIDI, W. **Ecobiologie et exploitation du poulpe commun *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 (Cephalopoda, Octopoda) dans le golfe de Gabès (Tunisie, Méditerranée centrale).** Thesis 3rd cycle, University of Tunis. p. 1-165, 2002.