

RESSALVA

Atendendo solicitação do autor,
o texto completo desta dissertação
será disponibilizado somente a partir
de 18/12/2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP

**“DESENVOLVIMENTO CELULAR DO
EPITÉLIO GERMINATIVO FEMININO E
RENOVAÇÃO DAS CÉLULAS-TRONCO
DURANTE O CICLO REPRODUTIVO DE
MACROBRACHIUM JELSKII (DECAPODA:
PALAEMONIDAE)”**

Régis Augusto Silva Gouveia

Jaboticabal – São Paulo

2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP

**“DESENVOLVIMENTO CELULAR DO
EPITÉLIO GERMINATIVO FEMININO E
RENOVAÇÃO DAS CÉLULAS-TRONCO
DURANTE O CICLO REPRODUTIVO DE
MACROBRACHIUM JELSKII (DECAPODA:
PALAEMONIDAE)”**

Régis Augusto Silva Gouveia

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Talita Sarah Mazzoni

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura do Centro de Aquicultura da UNESP - CAUNESP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Jaboticabal – São Paulo

2023

G719d Gouveia, Régis Augusto Silva
Desenvolvimento celular do epitélio germinativo feminino e
renovação das células-tronco durante o ciclo reprodutivo de
Macrobrachium jelskii (Decapoda: Palaemonidae) / Régis Augusto
Silva Gouveia. -- Jaboticabal, 2023
iii, 77 p. : il. ; 29 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Centro
de Aquicultura, 2023

Orientadora: Talita Sarah Mazzoni

Banca examinadora: Arno Juliano Butzge, Giovana Souza Branco

Bibliografia

1. Decapoda (Crustacea). 2. Macrobrachium. 3. Ovários. 4.
Folículo ovariano. I. Título. II. Jaboticabal-Centro de Aquicultura.

CDU 639.3.03

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Desenvolvimento celular do epitélio germinativo feminino e renovação das células-tronco durante o ciclo reprodutivo de *Macrobrachium jelskii* (Decapoda: Palaemonidae)

AUTOR: RÉGIS AUGUSTO SILVA GOUVEIA
ORIENTADORA: TALITA SARAH MAZZONI

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Ciências, pela Comissão Examinadora:



Profa. Dra. TALITA SARAH MAZZONI (Participação Virtual)
Depto de Biologia Celular e do Desenvolvimento / Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG)

Documento assinado digitalmente

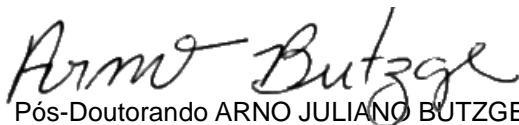


GIOVANA SOUZA BRANCO

Data: 15/02/2024 14:18:25-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Pós-Doutoranda GIOVANA SOUZA BRANCO (Participação Virtual)
Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia, UNESP, Ilha Solteira-SP



Pós-Doutorando ARNO JULIANO BUTZGE (Participação Virtual)
Laboratório de Genética / Centro de Aquicultura da Unesp, Caunesp, Jaboticabal-SP

Jaboticabal, 18 de dezembro de 2023

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	1
AGRADECIMENTOS	2
APOIO FINANCEIRO	3
RESUMO	4
ABSTRACT	5
1. INTRODUÇÃO GERAL	6
1.1. Os Decapoda, a família Palaemonidae e o gênero <i>Macrobrachium</i>	6
1.2. Aspectos da Biologia Reprodutiva	7
1.3. Estrutura Ovariana, Epitélio Germinativo e o Ciclo Reprodutivo	8
1.4. O Modelo Biológico	9
1.5. Justificativa	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivos Gerais	13
2.2. Objetivos Específicos.....	13
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
CAPÍTULO 1	21
RESUMO	22
ABSTRACT	23
1. INTRODUÇÃO	24
2. MATERIAL E MÉTODOS	26
2.1. Os Animais.....	26
2.2. Microscopia de Luz	26
2.2.1. Método de Reticulina	26
2.2.2. Investigação da Proliferação Celular através da Imunohistoquímica do PCNA (antígeno nuclear de proliferação celular)	27
3. RESULTADOS	28
3.1. Estrutura do sistema reprodutor feminino	28
3.2. Estrutura gonadal.....	28
3.3. Epitélio germinativo.....	30
3.4. Foliculogênese, início da meiose e desenvolvimento oocitário	33
4. DISCUSSÃO	40
4.1. Ninhos germinativos e a foliculogênese.....	40
5. CONCLUSÃO	44
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

CAPÍTULO 2.....	51
RESUMO	52
ABSTRACT	53
1. INTRODUÇÃO.....	54
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	56
2.1. Área de estudo e amostragem.....	56
2.2. Os espécimes	56
2.3. Análise Histológica.....	56
3. RESULTADOS	60
3.1. Estrutura do sistema reprodutor feminino	60
3.2. Fases reprodutivas.....	62
3.3. Estrutura Populacional das Fêmeas e Período Reprodutivo.....	65
4. DISCUSSÃO.....	68
4.1. Fases reprodutivas.....	68
4.2. Estrutura Populacional das Fêmeas e Período Reprodutivo.....	69
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
CONCLUSÕES GERAIS	76

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha família e meus amigos que me incentivaram e me apoiaram em todos os momentos.

“Ser cientista é ser ingênuo. Estamos tão concentrados na nossa busca pela verdade que deixamos de considerar quão poucos realmente querem que a encontremos. Mas está sempre lá, quer a vejamos ou não, quer queiramos ou não.”

(Chernobyl – HBO Série)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais, meu irmão e minha namorada pela constante força e apoio durante esses anos. Cada um foi essencial para o meu sucesso. Agradeço também aos meus amigos de longa data e aos que fiz nessa jornada, pelas conversas, conselhos e por não me deixarem sozinho.

Sou grato à UNESP e ao CAUNESP pela oportunidade e toda a experiência que tive trabalhando ao longo do meu período de mestrado, e agradecimentos à UNIFAL-MG e a todos os colaboradores e colegas por terem possibilitado a realização da minha pesquisa.

Também desejo agradecer ao Professor Rafael Henrique Nóbrega pela chance de iniciar como seu aluno neste programa de pós-graduação, e principalmente, manifesto meu agradecimento à Professora Dra. Talita Sarah Mazzoni, pela orientação e pela oportunidade de colaboração ao longo desses anos.

Agradeço também, por fim, à CAPES pelo auxílio e bolsa durante os anos do mestrado.

APOIO FINANCEIRO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

RESUMO

O desenvolvimento inicial das células germinativas femininas nos diferentes animais pode ocorrer dentro de cistos germinativos, formados a partir de uma única oogônia associada à célula epitelial, entretanto não está claro em quais grupos a foliculogênese ocorre de forma cística. Assim, na intenção de entender a foliculogênese nos Decápodes, descreveu-se, à microscopia fotônica, a formação dos folículos ovarianos, o desenvolvimento dos oócitos, a determinação de fases reprodutivas e o ciclo reprodutivo de *Macrobrachium jelskii*. O ovário de *M. jelskii* apresenta lóbulos ovarianos nos quais ocorre desenvolvimento oocitário a partir de uma zona proliferativa, em que estão as oogônias indiferenciadas e diferenciadas, e oócitos profásicos iniciais, organizados em ninhos, delimitados por células epiteliais. Durante as divisões celulares, as oogônias e oócitos segreram-se por completo, não havendo formação de cisto germinativo. Ao entrar em diplóteno, o oócito abandona a zona proliferativa e segue para a zona de crescimento se desenvolvendo no lóbulo ovariano. As células epiteliais diferenciam-se em foliculares, sintetizam uma membrana basal, delimitando o lóbulo ovariano e envolvendo cada oócito. Assim, formam-se os primeiros folículos ovarianos. Os oócitos seguem seu desenvolvimento, incorporando vitelo, até atingir sua maturação oocitária. A partir das alterações deste epitélio germinativo, traçou-se o ciclo reprodutivo da população de *M. Jelskii* no sul de MG, que é moldado de acordo com as condições do habitat. Em conclusão, a foliculogênese é um processo bastante conservado entre animais aquáticos e o conhecimento do período reprodutivo da espécie permite seu manejo seguro, garantindo a preservação da biota existente num determinado habitat.

Palavras-chave: Decapoda, *Macrobrachium*, folículo ovariano, aquicultura.

ABSTRACT

Early development of female germline cells in different animals can occur within germline cysts, formed from a single oogonia associated with the epithelial cell. However it is not clear in which groups the folliculogenesis is cystic. Thus, in an attempt to understand the folliculogenesis in Decapods, the formation of ovarian follicles, the development of oocytes, the determination of reproductive phases and the reproductive cycle of *Macrobrachium jelskii* were described using light microscopy. The ovary of *M. jelskii* presents ovarian lobules in which the oocyte development occurs from a proliferative zone, in which there are undifferentiated and differentiated oogonia, and early prophase oocytes, organized in nests, delimited by epithelial cells. During cell division, the oogonia and oocytes are completely segregated and there is not germline cysts formation. The diplotene oocyte leaves the proliferative zone and migrates to the growth zone, developing within the ovarian lobule. Epithelial cells differentiate into follicle cells and they synthesize a basement membrane, delimiting the ovarian lobule and surrounding each oocyte. Thus, the first ovarian follicles are formed. The oocytes continue their development, incorporating yolk, until they reach oocyte maturation. Based on the changes in this germinal epithelium, the reproductive cycle of the *M. Jelskii* population in southern MG was traced, which is shaped according to habitat conditions. In conclusion, folliculogenesis is a very conserved process among aquatic animals and knowledge of the species' reproductive period allows its safe management, guaranteeing the preservation of the biota existing in a specific habitat.

Keywords: Decapod, *Macrobrachium*, ovarian follicle, aquiculture.

1. INTRODUÇÃO GERAL

1.1. Os Decapoda, a família Palaemonidae e o gênero *Macrobrachium*

Os crustáceos, pertencentes ao subfilo Crustacea, formam um grupo bastante diversificado, sendo este um dos maiores grupos dentro do Filo Arthropoda. Comumente conhecidos pelos caranguejos, lagostins, lagostas, camarões e tatuzinhos de jardim, os Crustacea apresentam atualmente mais de 70.000 espécies descritas, sendo a ordem Decapoda a mais diversificada, abrangendo em torno de 15.000 espécies (De Grave e Fransen, 2011). Dentre estas, encontram-se as lagostas, camarões e caranguejos, sendo, a maioria destas espécies, de grande interesse econômico (Ray et al., 2021).

Os Decapoda apresentam duas subordens, sendo estas a Dendrobranchiata, que incluem os camarões marinhos, e a Pleocyemata, representada por camarões, lagostas, lagostins, caranguejos, siris e ermitões (Martin e Devis, 2001). Uma de suas infraordens, a infraordem Caridea, é representada por camarões que apresentam grande diversidade de habitats, sendo encontrados desde regiões tropicais até regiões polares, seja em águas marinhas, dulcícolas ou salobras (Fransen e De Grave, 2015; Fukuda, 2015). Dentre estes, os camarões carídeos, que habitam águas dulcícolas, são representados pelas famílias Atyidae e Palaemonidae (Mantelatto et al., 2016).

A família Palaemonidae, com cerca de 980 espécies (De Grave e Fransen, 2011), constitui a maior família de camarões (Anger, 2013), os quais são capazes de habitar oceanos, estuários e rios de regiões tropicais e subtropicais (Fransen e De Grave, 2015; Mantelatto et al., 2016). Tal plasticidade fisiológica, fenotípica e ecológica (Anger, 2013; Bauer, 2023) se deve ao fato de seus ancestrais marinhos terem invadido e colonizado ambientes dulciaquícolas, o que possibilitou diferentes especiações (Ashelby et al., 2012), notavelmente dentro do gênero *Macrobrachium*, que tiveram grande sucesso na colonização de ambientes estuarinos e dulcícolas (Pileggi e Mantelatto, 2010; Anger, 2013).

Os representantes do gênero *Macrobrachium*, ao conquistarem gradativamente o ambiente de água doce, passaram a apresentar, como

consequência do processo, redução no tamanho corporal; perda de dimorfismo sexual; redução do número e aumento do tamanho dos ovos; redução de estágios larvais, com eclosão de larva e/ou juvenil maior; e independência de água salobra e/ou marinha (Jalihal et al., 1993). Com uma distribuição ampla em regiões tropicais e subtropicais, este gênero abrange uma vasta diversidade geográfica e compreende 246 espécies identificadas, das quais 19 delas podem ser encontradas no Brasil (De Grave e Fransen, 2011; Maciel et al., 2011; Pileggi e Mantelatto, 2012; De Grave e Ashelby, 2013; Dos Santos et al., 2013; Vera-Silva et al., 2016; Rocha e Barbosa, 2017).

Muitas espécies de camarões de água doce do gênero *Macrobrachium* são objeto tanto da exploração comercial, como da pesca artesanal, apresentando grande interesse econômico e científico (Fransozo et al., 2004). Nas últimas décadas a produção anual total de camarões de água doce desse gênero aumentou para quase 444.000 toneladas (New e Nair, 2012). Entretanto, a exploração indiscriminada dos estoques naturais, pode causar a diminuição e, até mesmo, a extinção desses organismos. Além disso, os sistemas naturais, sendo intensamente modificados pela ação humana, podem também acarretar a diminuição desses estoques naturais (Fukuda, 2015), uma vez que interferem direta ou indiretamente na reprodução das espécies.

1.2. Aspectos da Biologia Reprodutiva

A maioria dos Crustacea são animais dioicos (Bauer, 2023), com indivíduos de uma população expressando apenas um sexo durante toda sua vida. No entanto, tendo em conta o grande número de espécies com padrões ambientais ou epigenéticos de determinação do sexo, vários sistemas sexuais ocorrem em diferentes táxons (Subramoniam, 2017a), havendo extensa variação em suas estratégias reprodutivas, determinando condições gonocóricas ou hermafroditas (Ombretta et al., 2005; Subramoniam, 2017a; Bauer, 2023).

A fisiologia da reprodução dos crustáceos é muito influenciada pelo seu crescimento somático, o qual é estabelecido por mudas periódicas nos adultos. Como resultado, há uma ciclicidade alternada de reprodução feminina e muda em diversas espécies (Subramoniam, 2017b), fazendo com que sua reprodução varie

entre contínua ou periódica. Da mesma forma, os Decápodes dulcícolas podem apresentar reprodução cíclica ou contínua, sendo que, frequentemente, o período reprodutivo varia significativamente de acordo com os fatores abióticos, como fotoperíodo, períodos de chuva e temperatura (Pinheiro e Hebling, 1998), levando à modificações nos tecidos ovarianos e testiculares. Somado a isso, a determinação dos períodos de maturação das gônadas, juntamente com a frequência e a época na qual ocorre a oviposição, caracteriza o ciclo reprodutivo da espécie, fornecendo dados essenciais para o entendimento da biologia desses animais (Silva, 2010; Freire et al., 2012).

1.3. Estrutura Ovariana, Epitélio Germinativo e o Ciclo Reprodutivo

O sistema reprodutor das fêmeas dos Decápodes é formado por um par de ovários de onde partem os ovidutos, que se abrem nos gonóporos localizados na base do terceiro par de pereiópodos (Kroll et al., 1992). Os ovários das fêmeas do gênero *Macrobrachium*, assim como os de outros camarões, estão localizados na região dorsal do cefalotórax do animal, podendo ser observados macroscopicamente de acordo com a maturação ovariana (Huang et al., 2010).

Os ovários dos camarões são formados por células germinativas e células somáticas, que se organizam formando os folículos ovarianos (Carvalho, 1981; Wilder et al., 2010). Na porção central do ovário, inúmeras oogônias proliferam e diferenciam-se em oócitos pré-vitelogênicos. Estes, iniciam o processo de vitelogênese, enquanto migram para a região mais periférica da gônada. Durante a maturação ovariana, ocorre deposição de grânulos de vitelo e gotículas de lipídeos no ooplasma do ovócito, resultando no aumento da estrutura folicular (Wilder et al., 2010) e consequente variações morfológicas no tecido ovariano (Lee e Chang, 1997). Assim, o acompanhamento do desenvolvimento das células germinativas é uma parte essencial para o entendimento do ciclo reprodutivo desses crustáceos (Chaves e Magalhães, 1993).

Durante o desenvolvimento oocitário, os oócitos são comumente classificados em oócitos pré-vitelogênicos, oócitos em vitelogênese inicial, oócitos em vitelogênese avançada e oócitos maduros (O'Donovan et al., 1984; Chaves e

Magalhaes, 1993; Chang e Shih, 1995; Ventura et al., 2019). Esses quatro estágios de desenvolvimento oocitário apresentam características morfológicas distintas que levam à classificação de diferentes estágios gonadais. Assim, durante o ciclo reprodutivo dos crustáceos, os ovários são classificados em diferentes fases reprodutivas, levando em conta os diferentes estágios de maturação oocitária, iniciando com a maturação dos ovários e culminando na desova e na reorganização ovariana (Chang e Shih, 1995). Esses estágios reprodutivos das fêmeas, em suas diferentes adaptações, são geralmente classificados de acordo com a análise das características das gônadas em relação ao tipo, tamanho e frequência de células germinativas, sendo classificadas as fases como Imatura, em Maturação, Gônadas Maduras e fase de Pós-Ovulação (Revathi et al., 2012; Rocha e Barbosa, 2017; Ventura et al., 2019).

Essas similaridades do processo reprodutivo ocorrem em várias espécies do gênero *Macrobrachium*, mesmo em diferentes ambientes ocupados por uma mesma espécie (Martins et al., 2007), porém variando o período das épocas reprodutivas, além do tamanho dos espécimes sexualmente reprodutivos que também varia. De maneira geral, os Palemonídeos costumam exibir um ciclo reprodutivo anual, embora variações temporais e na duração das estações reprodutivas possam acontecer devido, principalmente, às flutuações de temperatura (Booolootian et al., 1959; Ammar et al., 2001). Isso destaca a necessidade de classificação precisa das fases reprodutivas usando dados microscópicos, além da anatomia macroscópica da gônada.

1.4. O Modelo Biológico

Macrobrachium jelskii (Miers, 1778), popularmente conhecido como “camarão fantasma” ou “camarão sossego” é uma espécie de camarão de água doce, endêmica da América do Sul (Latini et al., 2016). Embora seu local de origem seja a Bacia do rio Amazonas, bacia do rio Orinoco e rio Paraguai (Latini et al., 2016), hoje é encontrada em todas as grandes bacias brasileiras (Pileggi e Mantelatto, 2010), sendo considerada uma espécie invasora, que foi, a princípio, introduzida intencionalmente na planície inundável do rio Paraná, pela Companhia Energética de São Paulo, como parte do programa de repovoamento de suas

represas (Latini et al., 2016). Entretanto, por apresentar característica de ambiente de água doce, seu estabelecimento no ambiente natural foi favorecido, resultando em populações bem estabelecidas em diversas localidades de São Paulo e Paraná (Latini et al., 2016). Tal espécie é típica de ambiente de represa, sendo bastante consumida por populações ribeirinhas, além de apresentar um papel crucial na cadeia trófica em ambientes límnicos (Cirilo et al., 2011; Soares et al., 2015), geralmente encontrada em áreas rasas com pouca vegetação marginal e associada às raízes de plantas aquáticas (De Melo, 2003).

M. jelskii é caracterizado por seu tamanho reduzido, baixa capacidade reprodutiva e desenvolvimento larval acelerado, o que contribui para sua adaptação em ambientes de água doce (Nery et al., 2015; Rocha et al., 2016; Taddei et al., 2017; Bandeira et al., 2022). Apresenta a característica de concluir seu ciclo de vida em ambientes de água doce, sem depender fisiologicamente de água salobra (Rocha e Barbosa, 2017), se distinguindo de outras espécies do gênero. Esses ambientes específicos oferecem recursos alimentares e proteção para fêmeas ovígeras e o desenvolvimento larval desta espécie (Montoya, 2003).

Em síntese, *M. jelskii* apresenta a seguinte classificação zoológica (Latini et al., 2016):

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Subfilo: Crustacea

Classe: Malacostraca

Ordem: Decapoda

Família: Palaemonidae

Gênero: *Macrobrachium*

Espécie: *M. jelskii*

1.5 Justificativa

Pesquisas sobre a biologia e ecologia de *Macrobrachium jelskii* são bastante limitadas (Soares et al., 2015). Embora alguns estudos tenham fornecido informações valiosas sobre a biologia desta espécie (Barros-Alves et al., 2012; Mossolin et al., 2013; Soares et al., 2015), estes trabalhos concentram-se especialmente na ecologia do animal, com ênfase na biologia populacional, razão sexual, período reprodutivo e fecundidade. Raros são os estudos que mostram a histologia gonadal, especialmente no que se refere às características estruturais das células germinativas. Ainda assim, estes trabalhos não detalham as células germinativas iniciais, como oogônias e oócitos profásicos, visto que a maioria das técnicas histológicas são feitas em parafina, dificultando a identificação.

As análises histológicas permitem uma correta observação do ciclo reprodutivo da espécie, bem como o detalhamento estrutural das células germinativas, dados cruciais para o entendimento de sua biologia reprodutiva. Esses conhecimentos favorecem a compreensão da ecologia e conservação não só da espécie no ambiente, mas também contribui para a gestão adequada dos estoques naturais e a implementação de medidas de preservação, uma vez que determina os limites mínimos de tamanho para a captura e fornece suporte para as estratégias de gestão pesqueira da espécie (Freire et al., 2012), especialmente diante do aumento na exploração comercial desses camarões de água doce.

A determinação correta do período reprodutivo, a partir de análises histológicas, também pode ser utilizada como ferramenta para avaliação dos estoques naturais e estabelecimento de períodos de defeso, em que tal espécie, estando em período reprodutivo e/ou de crescimento, apresenta alta vulnerabilidade, podendo apresentar desequilíbrio na população, caso sofra ações predatórias ou mesmo ambientais.

Somado a isso, a espécie *M. jelskii* é considerada rara no estado de Minas Gerais (Silva, 2010; Soares et al., 2015). Embora tenha sido encontrada em abundância na Represa de Três Marias e no Rio São Francisco (Soares et al., 2015); na região noroeste do estado (Barros-Alves et al., 2012); e nos tributários do Rio Grande e de sua bacia hidrográfica, na região de Planura na mesorregião do Triângulo Mineiro (Silva, 2010), até o presente momento, não há registros

científicos da presença da espécie no sul de Minas Gerais, tampouco descrições do ciclo reprodutivo de qualquer gênero de *Macrobrachium* nesta região ou dados histológicos de suas gônadas. Entretanto, a população ribeirinha da região, como pescadores e moradores que vivem às margens da represa relatam frequentemente a presença de camarões *M. jelskii* durante todo o ano aderidos à região submersa de balsas, tablados e barcos parados dentro d'água.

Assim, considerando a ausência de informações a respeito de sua biologia reprodutiva no sul de Minas Gerais, tomou-se como modelo biológico o camarão de água doce *M. jelskii*, na intenção de compreender seu ciclo reprodutivo na região sul mineira, bem como descrever detalhadamente os aspectos histológicos das células germinativas no ovário desta espécie.

CONCLUSÕES GERAIS

- O desenvolvimento inicial das células germinativas durante a foliculogênese não ocorre dentro de cistos germinativos nas fêmeas de *Macrobrachium jelskii*;
- Ainda que não haja cistos germinativos, as fases iniciais do processo de foliculogênese são bastante semelhantes entre os invertebrados e vertebrados aquáticos;
- As características morfológicas das oogônias indiferenciadas e diferenciadas, bem como dos oócitos profásicos iniciais são extremamente semelhantes aos outros animais sejam estes invertebrados ou vertebrados;
- Ainda que não haja formação de cistos germinativos em *Macrobrachium jelskii*, a saída do oócito diplotênico da zona proliferativa e sua entrada na zona de crescimento, originando os primeiros oócitos pré-vitelogênicos envoltos por uma membrana basal individualizada, coincide com a formação e estabelecimento da membrana basal nos demais grupos de animais aquáticos, demonstrando quão preservado é o processo de foliculogênese;
- As diferenças encontradas durante o ciclo reprodutivo de *Macrobrachium jelskii* neste e nos demais estudos devem-se principalmente às características ambientais de ecossistemas específicos;
- A diferença do tamanho corporal entre os espécimes deste e de outros estudos, bem como a entrada na primeira maturação sexual de fêmeas ovígeras com menor tamanho, reforça a afirmação de que os aspectos reprodutivos são modulados de acordo com diferentes habitats ocupados pela população;

- Embora os padrões reprodutivos de *Macrobrachium jelskii* se assemelhem em populações distintas, o tamanho dos espécimes sexualmente reprodutivos varia conforme seu micro-habitat;

- A classificação de fases reprodutivas a partir de análises microscópicas, permitem a identificação correta dos tipos de células germinativas, bem como acompanhar as alterações ocorridas no epitélio germinativo ao longo de seu ciclo reprodutivo, possibilitando, assim, que o período reprodutivo da espécie seja definido com segurança;

- O conhecimento dos aspectos reprodutivos da espécie garante um manejo e controle da população em seu habitat mais adequado, seja em aspectos tangentes à exploração comercial sustentável ou mesmo no controle da população em áreas nas quais a espécie torna-se invasora.