

## FUNDAMENTOS DE QUALIDADE DA ÁGUA DESTINADA À RANICULTURA

Mateus Resende dos Santos<sup>1\*</sup>, Júlia Campos Bezerra Freire<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário Una – Una Betim – Betim/MG – Brasil – \*Contato: resendem81@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário Una – Una Betim – Betim/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

Dentre os diversos segmentos da produção animal, tem-se a ranicultura, caracterizada pela criação em cativeiro de rãs (sobretudo a rã-touro americana - *Aquarana catesbeiana*) para fins comerciais<sup>1</sup>. Apesar de ser um produto pouco procurado pelo consumidor brasileiro, no entanto o setor vem apresentando crescimento expressivo na última década, apresentando alta capilaridade nos mercados nacional e internacional<sup>4</sup>.

As rãs, enquanto anfíbios, são animais essencialmente dependentes do ambiente aquático. Dessa forma, as características e elementos presentes na água atuam diretamente sobre o organismo destes animais e podem favorecer ou prejudicar sua permanência no criatório<sup>5</sup>. A partir disso, a qualidade da água se torna um elemento importante para o planejamento de um empreendimento ranícola e impacta profundamente no sucesso e rentabilidade do estabelecimento<sup>2</sup>.

Esse estudo tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica acerca dos fatores que influenciam na qualidade e viabilidade da água a ser utilizada, evidenciando-se as propriedades físico-químicas desejáveis, a biossegurança do ambiente em relação ao padrão microbiológico e a presença de compostos orgânicos, além de enfatizar a importância da adoção de estratégias de atenção, prevenção, controle e monitoramento permanente do ambiente de cultivo.

### MATERIAL

Este estudo foi estruturado a partir do Manual Técnico de Ranicultura disponibilizado pela EMBRAPA e a partir do Manual de Ranicultura para o Produtor, disponibilizado pela Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ). Para complementação das informações, foram utilizados artigos científicos e outros trabalhos publicados nos últimos cinco anos em portais e revistas referenciais (SciElo, Google Acadêmico), utilizando as seguintes palavras-chave: “ranicultura”, “qualidade da água”, “criação de rãs”, “aquicultura”.

### RESUMO DE TEMA

Embora apresente um mercado relativamente pequeno se comparado a outros setores da produção animal, a ranicultura é um setor em constante crescimento e de grande potencial (interno e de exportação), sendo caracterizada pela sua capilaridade, com milhares de produtores de pequeno, médio e grande porte espalhados por todas as regiões do país, inclusive indústrias de abate e processamento, cooperativas e associações estaduais de ranicultores<sup>1,2</sup>.

A história da criação de rãs em cativeiro para fins comerciais em território brasileiro iniciou na década de 30, após a introdução de 300 rãs da espécie *Aquarana catesbeiana*, a rã-touro, de origem norte-americana, no estado do Rio de Janeiro para criações experimentais<sup>2,6</sup>. Essa espécie foi escolhida por suas características zootécnicas: precocidade, alto número de ovos por postura e rusticidade, sendo assim, mais produtiva se comparada às espécies brasileiras<sup>2,6,7</sup>. Além disso, esta espécie apresenta excelente adaptabilidade ao clima brasileiro<sup>4,5,7</sup>.

A rã-touro americana se tornou, portanto, a principal espécie utilizada nos ranários, dominando os mercados nacional e internacional<sup>1</sup>. Conquanto os parâmetros qualitativos da água sejam menos exigentes para a criação de rãs se comparado a outros segmentos da aquicultura, a atenção profilática, a adoção de medidas corretivas e o monitoramento dos indicadores físico-químicos e microbiológicos de qualidade da água são essenciais para o sucesso do empreendimento.

Dentre os desafios enfrentados pelos produtores, um dos mais significativos é a taxa de mortalidade, sobretudo na fase larval<sup>3,7</sup>. Vale ressaltar que a má administração dos tanques e criadouros podem desencadear em altos índices de mortalidade para imagos e rãs em fase adulta<sup>2</sup>. Assim como outros anfíbios, tratam-se de animais aquáticos em sua fase inicial e continuam altamente dependentes da água e da umidade durante toda a vida. Consequentemente, os elementos presentes na água e

suas características são decisivos para a manutenção da homeostasia corporal e realização de suas atividades mais básicas, como respiração e reprodução<sup>7</sup>. Portanto, é evidente que a qualidade da água é um aspecto decisivo para a sobrevivência e permeia a vida destes animais em sua totalidade.

A mortalidade observada em ranários está associada à toxicidade química induzida por determinadas substâncias, baixa oxigenação em razão do acúmulo de matéria orgânica (eutrofização), contaminações por micro-organismos patogênicos e distúrbios metabólicos provocados pelas condições adversas da água<sup>2,5</sup>.

Assim sendo, os indicadores físico-químicos estão vinculados ao potencial hidrogeniônico (pH), temperatura, potencial de condutividade elétrica, concentração de sais, íons metálicos, compostos orgânicos e outras substâncias presentes em meio aquoso<sup>8</sup>. Os indicadores microbiológicos atestam a presença de patógenos, microrganismos como o fitoplâncton e coliformes fecais e totais.

A temperatura da água de cultivo deve ser mantida em uma média de 26°. O pH (potencial hidrogeniônico) deve estar próximo à neutralidade (pH 7). Deve ser mensurado o potencial de condutividade elétrica da água, pois é um indicador da quantidade de sais presente em meio aquoso (quanto maior a condutividade, maior a concentração de sais e o nível de salinidade da água, o que inviabiliza o empreendimento)<sup>1,2,8</sup>.

A presença de íons metálicos (magnésio, cálcio, potássio e sobretudo ferro) e de cloro em altas quantidades acarreta aumento dos níveis de mortalidade dos ranários por toxicidade química<sup>4,6</sup>. Dessa forma, é necessário controlar os níveis de concentração destes radicais. O indicador de íons metálicos em meio aquoso é denominado índice de dureza total. Este indicador é mensurado através de equivalentes de CaCO<sub>3</sub> presentes em água, cuja proporção desejável é de até 40mg/L<sup>2</sup>.

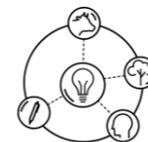
Outro indicador importante é o de alcalinidade total, referente às concentrações de sais de carbonato e bicarbonato na água, relacionados a um efeito de tamponamento da água, mantendo a estabilidade do pH ao reagirem com o ácido carbônico. É um importante mecanismo em caso de diminuição do pH (acidificação) em meio aquoso<sup>5</sup>. Encontra-se praticamente associado ao índice de dureza total, uma vez que também é expressado em níveis de CaCO<sub>3</sub> dissolvidos na água, exigindo-se a mesma proporção de até 40mg/L.

A partir de resíduos metabólicos (excretas) dos próprios animais e decomposição bacteriana de matéria orgânica são produzidos amônia, nitrito e nitrato, os quais, exceptuando-se o nitrito, apresentam significativa toxicidade. Justifica-se a necessidade de verificação e controle dos níveis de amônia e outros compostos nitrogenados diluídos em água<sup>8</sup>. Ademais, a matéria orgânica depositada, que pode ter origens diversas – manejo de arraçamento<sup>2</sup>, deposição de fezes e outros detritos, presença de outros animais ou contaminação por esgoto, por exemplo – promove o processo de eutrofização, em que há presença excessiva de micro-organismos decompositores que consumirão demasiadamente o oxigênio presente no ambiente aquático, somado à produção de cianotoxinas<sup>5</sup>, o que levará à morte dos animais. Como o fósforo é um elemento essencial para o fitoplâncton durante o processo de eutrofização, sua concentração deve ser controlada a fins de controle e análise do grau de enriquecimento do meio de cultivo com material orgânico<sup>2</sup>.

Adiciona-se, pois, que a não observância dos aspectos qualitativos e quantitativos da água também acarreta queda da produtividade, observado através da redução do rendimento de carcaça, desempenho reprodutivo e conversão alimentar<sup>1</sup>. O controle deve ser feito periodicamente em todas as etapas do processo produtivo, vinculado às fases da vida do animal.

Destaca-se, por seqüência, a possibilidade de disseminação de doenças virais (principalmente causadas por Ranavírus), doenças fúngicas (quitrídiomicose, saprolegnirose, cromomicose) e bacterioses (doença da

# XIV Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente



perna vermelha, infecções por *Mycobacterium bovis*) relacionadas a um manejo sanitário deficitário<sup>3</sup>.

Nessa perspectiva, convém ressaltar o caráter dinâmico dos ambientes aquáticos, no qual os parâmetros físicos e químicos se relacionam e, de forma sinérgica, garantem o ambiente ideal para a criação e reprodução das rãs<sup>4,6,7</sup>. Os indicadores de qualidade da água de cultivo não devem ser analisados de forma isolada, mas de maneira integrada e prezando ao máximo a aproximação dos valores de referência, de modo a evitar baixa produtividade e aumento da mortalidade de girinos, imagos e rãs<sup>3</sup>.

A fins de ateste da qualidade do meio, o produtor deve realizar exames anteriores à implementação<sup>1,2</sup>. Deve-se mensurar as propriedades físico-químicas desejadas para a cultura utilizada e uma análise microbiológica, incluindo a quantidade de coliformes fecais e totais<sup>3,8</sup>. Os exames devem ocorrer periodicamente (recomenda-se a realização semestral de exames mais robustos, enquanto os parâmetros físico-químicos gerais podem ser mensurados diária ou semanalmente através de equipamentos específicos e kits de análise de água<sup>9</sup>) para controle e manutenção dos indicadores de qualidade. A água deve ser trocada e filtrada regularmente para que não haja deposição de matéria orgânica e outros compostos nocivos à saúde, bem como objetivando a prevenção de doenças e contaminações<sup>4,5</sup>.

O produtor deve apresentar um sistema de tratamento de efluentes de acordo com as especificações do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). As águas residuais devem passar por processos de remoção de matéria orgânica e outros resíduos sólidos (dentre os exemplos, tem-se a utilização de biofiltros). Esse procedimento é essencial para minimização de impactos ambientais decorrentes da atividade, como a contaminação e poluição de cursos d'água<sup>1,2,9</sup>.

As instalações devem dispor de caixas de captura e telas a fim de se evitar possíveis fugas<sup>1</sup>. A rã-touro está entre as 100 (cem) maiores espécies invasoras do mundo e não é nativa do território brasileiro, sendo proibida a sua soltura na natureza. Trata-se de uma espécie com alto potencial competitivo por recursos alimentares, além de ser um vetor de fungos e parasitas transmissores de doenças letais a outros anfíbios, tornando-se uma ameaça às espécies locais<sup>10</sup>. Nesse sentido, a propriedade deve dispor de estrutura que não permita a passagem dos animais para fora das dependências.

às características do ambiente em que vive. É necessário, portanto, a adoção de medidas profiláticas, de controle e monitoramento dos parâmetros observados: realização de exames prévios e periódicos a respeito de aspectos físicos, químicos e microbiológicos, utilização de técnicas de filtragem e renovação da água. Não obstante, deve-se atentar aos impactos ambientais da atividade, sobretudo em relação à gestão das águas residuais e dos próprios animais, no que tange à contenção adequada de modo que os animais não possam acessar o ecossistema local. Dessa forma, o produtor conseguirá maximizar resultados, associados a boas práticas de biossegurança e preservação do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SEIXAS FILHO, José Teixeira de *et al.* **Manual de Ranicultura Para o Produtor**. 1. ed. Rio de Janeiro: HP Comunicação Editora, 2017.
2. CRIBB, André Yves *et al.* **Manual Técnico de Ranicultura**. 1. ed. Brasília: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2013.
3. SILVA, Gabriela *et al.* **CONSIDERAÇÕES SOBRE AS PRINCIPAIS DOENÇAS EMERGENTES EM RÃS-TOURO AMERICANA (LITHOBATES CATESBEIANUS) EM SISTEMAS DE CRIAÇÃO INTENSIVO**. ENCICLOPEDIA BIOSFERA, v. 17, n. 34, 2020..
4. FERREIRA, Gabriele Miranda *et al.* **CRIATÓRIO DE RÃS-TOURO NO BRASIL: UMA BREVE REVISÃO NARRATIVA**. 2023.
5. SARTURI, Cristiane *et al.* **Policultivo na produção de girinos de rã-touro e alevinos de tilápia do Nilo**, 2019. 37 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.
6. BARBOSA, Stephanie Peixoto *et al.* **Rãs: Revisão de literatura**. Práticas em Medicina Veterinária, Belo Horizonte, volume 1, p. 76-80. 2023.
7. DA SILVA LEAL, Milyana; PEREIRA, Marcelo Maia. **CICLO ANUAL REPRODUTIVO DE RÃS-TOURO (Lithobates catesbeianus) NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: ANNUAL CYCLE OF REPRODUCTION OF BULLFROGS IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO**. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, v. 11, n. 1, p. 14-21, 2021.
8. PICOLO, Karolini *et al.* **Ciclo do nitrogênio e parâmetros de qualidade da água em um sistema experimental de recirculação para aquicultura**. Anais da mostra de iniciação científica do CESURG, p. 97, 2019.
9. BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca. ITAIPU Binacional. Instituto Água Viva. **Boas práticas de manejo em aquicultura**. Itaipu: Itaipu Binacional, 2020.
10. PRIMON, Juliana Fernandes. **Efeitos da invasão acústica de rã-touro (Lithobates catesbeianus) em comunidades nativas de anuros**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Parâmetro	Ideal	Observações
pH	6,5-7,0	Sem danos aparentes entre 6,0 e 8,0
Dureza Total	até 40 mg/L	Sem danos aparentes entre 10-80 mg/L CaCo3
Alcalinidade Total	até 40 mg/L	Sem danos aparentes entre 10-80 mg/L CaCo3
Condutividade Elétrica	-----	Deve ser menor que 150 µS/cm
Amônia	Até 0,5 mg/L	Sem danos aparentes até 0,7 mg/L
Nitrito	Até 0,5 mg/L	Até 1,0 mg/L
Nitrato	Até 1,0 mg/L	-----
Cloreto	Até 7,0 mg/L	-----
Cloro	Até 0,02 mg/L	Sem danos aparentes até 1,0 mg/L
Fluoreto	Menor que 1 mg/L	-----
Ferro	Até 0,3 mg/L	Sem danos aparentes até 1,0 mg/L
Ortofosfato	Menor que 0,3 mg/L	-----

**Figura 1:** Parâmetros físicos e químicos para a criação comercial de rã-touro no Brasil (Fonte: adaptado de EMBRAPA, 2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a gestão da qualidade da água dos ranários é fator primordial para o sucesso de um estabelecimento destinado à ranicultura. Monitorar as condições físico-químicas e o microbioma presente no meio de cultivo são indispensáveis para que se garanta uma boa produtividade e redução expressiva nos índices de mortalidade das rãs. O metabolismo e o sucesso reprodutivo destes animais estão indissociavelmente ligados