



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA
DEPARTAMENTO DE SAÚDE ANIMAL
COORDENAÇÃO-GERAL DE SANIDADE ANIMAL
COORDENAÇÃO DE ANIMAIS AQUÁTICOS

NOTA TÉCNICA Nº 8/2020/CAQ/CGSA/DSA/SDA/MAPA

PROCESSO Nº 21000.056072/2020-33

INTERESSADO: CAQ/CGSA-DSA

1. ASSUNTO

1.1. Investigação epidemiológica sobre a detecção do vírus da necrose infecciosa do Baço e do Rim (ISKNV - *Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus*) no Brasil

2. REFERÊNCIAS

- Aquatic Manual. OIE. 7º Ed. 2016
- Aquatic Code. OIE. 22º Ed. 2019
- Subramaniam K, Gotesman M, Smith CE, Steckler NK, Kelley KL, Groff JM, Waltzek TB. 2016. **Megalocytivirus infection in cultured Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. *Dis Aquat Organ* 2016, 119:253–258**
- José Gustavo Ramírez-Paredéz, Richard K. Paley, William Hunt, Stephen W. Feist, David M. Stone, Terence R. Field, David J. Haydon, Peter A. Ziddah, Mary Nkansa, Emanuel K. Pecku, Joseph A. Awuni, James Guildler, Joshua Gray, Samuel Duodu, Timothy S. Wallis, David W. Verner -Jeffreys. **First detection of Infectious Spleen and kidney Necrosis Virus (ISKNV) associated with massive mortalities in farmed tilapia in Africa. *bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/680538>. versão de April 28, 2020***
- Jansen, M. D., Cudjoe, K., & Brun, E. **Investigation of tilapia mortality in Ghana. 2018**
- Birgit Oidtmann, Peter Dixon, Keith Way, Claire Joiner, Amanda E. Bayley. **Risk of waterborne virus spread – review of survival of relevant fish and crustacean viruses in the aquatic environment and implications for control measures. *Reviews in aquaculture* (2018), 10, 13, 641-669**
- Vimbai Irene Machimbirike, Mona Dverdal Jansen, Saengchan Senapin, Pongsak Khunrae, Triwit Rattanarojpong, Ha Thanh Dong. **Viral infections in tilapines: More than just tilapia lake virus. *Aquaculture* 503 (2019) 508–518**
- Department of Agriculture and Water Resources. **Whirling Disease (Version 2). In: Australian Aquatic Veterinary Emergency Plan (AQUAVETPLAN). Australian Government Department of Agriculture and Water Resources, Canberra, ACT. (2016)**
- Faisal, M., Shavali, M., Kim, R. K., Millard, E. V., Gunn, M. R., Winters, A. D., Schulz, C. A., Eissa, A., Thomas, M. V., Wolgamood, M., Whelan, G. E., & Winton, J. **Spread of the emerging viral hemorrhagic septicemia virus strain, genotype IVb, in Michigan, USA. *Viruses***

(2012), 4(5), 734–760. <https://doi.org/10.3390/v4050734>

- Conteúdo da entrevista concedida por médico veterinário atuante no setor aquícola constante na edição 179 de 26/08/2020 da revista Panorama da Aquicultura, por meio da matéria “Novo vírus desafia a criação de tilápia e preocupa piscicultores brasileiros”, disponível acesso em <https://panoramadaaquicultura.com.br/novo-virus-desafia-criacao-de-tilapia-e-preocupa-piscicultores-brasileiros/>
- Comunicado de empresa de consultoria em sanidade aquícola que presta serviço a produtores vinculados à Associação Brasileira de Piscicultura – Peixe BR, por meio de mensagem eletrônica, em 15/05/2020
- Relatório complementar fornecido à CAQ, a pedido, pela empresa acima mencionada
- Depoimentos registrados de produtores e demais elos da cadeia produtiva em videoconferências com membros da equipe do DSA nos meses de agosto e setembro de 2020.

3. SUMÁRIO EXECUTIVO

Em 31/07/2020, o Departamento de Saúde Animal recebeu relatório de ensaio laboratorial emitido pelo laboratório especializado AQUAVET, que indicou a detecção do vírus da necrose infecciosa do Baço e do Rim (ISKNV - *Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus*) em tilápias de estabelecimento de engorda, localizado no estado de Goiás. Até essa data, não se dispunha de relatos prévios da ocorrência dessa virose no Brasil.

A partir disso foram prontamente iniciadas investigações pelo serviço veterinário oficial na propriedade de origem das amostras e em outras caracterizadas como vínculos epidemiológicos, objetivando identificar a origem do vírus e caracterizar sua distribuição no País.

Complementarmente, foram apontadas medidas para reduzir os riscos de disseminação e a redução dos impactos para a produção local.

Parte das referências supramencionadas permitem suspeitar que o ISKNV poderia estar presente na tilapicultura nacional pelo menos desde maio de 2019.

Diante do exposto, o Departamento de Saúde Animal reforçou junto ao serviço veterinário de todas as unidades federativas, por meio do OFÍCIO-CIRCULAR Nº 50/2020/DSA/SDA/MAPA (11596529), e de videoconferências realizadas, a necessidade de utilização dos canais adequados para o rápido recebimento, por parte dos produtores e demais atores da cadeia produtiva, de notificações de suspeitas de doenças de interesse para a saúde animal do País e, assim, permitir seu adequado e oportuno atendimento pelo serviço veterinário oficial.

Por tratar-se de doença emergente no país, a partir do relatório de ensaio recebido, o MAPA encaminhou amostras objetivando a validação do diagnóstico em laboratório de referência internacional da OIE, no Japão.

Atualmente, o ISKNV não faz parte da lista de doenças de notificação obrigatória da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e a doença não é uma zoonose. Por isso, o consumo de pescado procedente de áreas afetadas pela doença não oferece risco à saúde humana. Entretanto, sua ocorrência pode resultar em graves perdas nos sistemas de produção aquícola de peixes, com reflexos socioeconômicos importantes.

4. ANÁLISE

• Da Ficha Técnica:

Diversas espécies de peixes de água doce são acometidas pelo ISKNV, incluindo as tilápias, todos os ciclídeos (Cichlidae), poecilídeos (Poeciliidae), gouramis (Osphronemidae), assim como alguns peixes eurialinos estuarinos, principalmente os da Ordem Perciformes e Pleuronectiformes. A infecção pelo

vírus afeta principalmente formas juvenis e alevinos.

A infecção pode estar presente em peixes clinicamente sãos. Os peixes doentes, entretanto, permanecem no fundo do tanque, sem se alimentar e podem apresentar um ou mais dos sinais clínicos descritos a seguir: mudança na coloração corporal (escurecimento ou clareamento), letargia, exoftalmia, respiração anormal (com rápido movimento opercular), distensão abdominal, entre outros.

A transmissão viral ocorre de modo horizontal, via coabitação, água contaminada, ingestão de excreta ou canibalismo. Suspeita-se que a transmissão vertical também possa ocorrer. A ocorrência de mortalidade varia entre 50% a 100%, a depender de seu curso (agudo ou crônico) e da existência de infecções bacterianas concomitantes. Existe alto risco de transmissão de ISKNV por meio de peixes infectados assintomáticos ou com doença subclínica, mediante comercialização ou liberação no meio ambiente.

- **Da investigação epidemiológica em curso**

O município de Gouvelândia situa-se às margens do Rio Paranaíba, que divide os estados de Goiás e Minas Gerais, e onde se encontra localizada a Represa de São Simão, que abriga estabelecimentos aquícolas

Investigações iniciadas em 4 de agosto de 2020 pelo serviço veterinário oficial na propriedade de origem das amostras e naquelas identificadas como vínculos epidemiológicos, ainda que localizadas em outros municípios de Goiás, Minas Gerais e São Paulo.

Tais investigações resultaram na coleta de amostras com vistas ao diagnóstico laboratorial de infecção pelo ISKNV, cujos resultados ainda não são conhecidos em sua completude.

- **Do levantamento bibliográfico sobre a ocorrência do ISKNV e outras ocorrências virais em sistemas aquícolas no mundo**

O ISKNV tem sido implicado em surtos com mortalidade em Tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) nos Estados Unidos e África. As mortalidades observadas em tilápias variaram entre 50 a 70% no caso norte americano, e entre 60 a 90% no caso africano. O surto africano ocorreu em Gana, ao longo de setembro de 2018 a março de 2019, e foi percebido inicialmente afetando formas juvenis criadas em tanques-rede, mas passou a determinar mortalidade também em adultos e em alevinos criados em tanques escavados que utilizavam água do mesmo lago que abrigava os tanques-rede. As perdas pela doença foram tão expressivas, que Gana teve sua produção de peixes reduzida de 76.000 Mt em 2018 para 52.000 Mt em 2019, levando as autoridades locais a determinarem a despesca e o vazio sanitário em todas as fazendas acometidas, além da implantação de um programa de vacinação.

É importante ressaltar a cronologia e aparente dispersão não usual do vírus observados em Gana: no final de setembro de 2018, uma fazenda localizada abaixo de uma barragem inferior na região do Lago Volta foi o primeiro a sofrer episódios de mortalidades agudas massivas. Aproximadamente uma semana após o primeiro relatório, uma segunda fazenda localizada em região cerca de 5 km a montante da primeira fazenda, mas ainda abaixo da barragem inferior, também sofreu com mortalidades agudas. Em meados de outubro, várias fazendas de gaiolas flutuantes em região acima da barragem superior relataram perdas de mais de 10 toneladas por dia. No final de novembro, os aquicultores que não foram afetados na região acima da barragem superior também começaram a sofrer episódios de massiva mortalidade aguda. Outra investigação realizada ao final de 2019 em fazendas de diferentes áreas no Lago Volta mostrou, então, que a doença havia se tornado endêmica, encontrando-se estabelecida em criatórios em todo o lago, com peixes sintomáticos e assintomáticos, positivos à PCR para o vírus. A doença teve um efeito devastador na indústria ganesa e continua a impactar os reprodutores e os peixes em crescimento em uma taxa mais baixa, com as mortalidades em massa ocorrendo agora predominantemente em peixes juvenis (1-5g de peso).

Estudo recente indicou possibilidade de transmissão vertical de ISKNV em híbridos de tilápias vermelhas (*O. niloticus* x *Oreochromis mossambicus*) e em tilápias do Nilo, recomendando a descontaminação de ovos fertilizados como forma de prevenção ao ISKNV. Foram encontrados altos níveis de infecção em larvas recém eclodidas (1 dia de vida) e em todos os estágios larvais subsequentes incluindo animais com 10 dias e 30 dias de vida. Aparentemente adultos assintomáticos podem atuar como carreadores do vírus, possivelmente atuando como reservatórios de ISKNV e transmitindo o vírus verticalmente e horizontalmente ao eliminar o agente nas fezes, urina e produtos sexuais.

Os possíveis impactos na fauna silvestre são desconhecidos, mas deve-se destacar o grande número de espécies potencialmente suscetíveis nos ecossistemas aquáticos brasileiros.

A capacidade de um vírus se dispersar no ambiente, tornar-se endêmico, e provocar surtos esporádicos depende de inúmeros fatores, destacando-se a capacidade de resistência fora do seu hospedeiro (desconhecida para ISKNV); a virulência da cepa e quantidade de hospedeiros suscetíveis no ambiente (desconhecida); fatores abióticos como temperatura da água, vazão do rio, quantidade de matéria orgânica, oxigênio dissolvido, regime de chuvas etc.; a potencial aglomeração de animais infectados e animais saudáveis (em tanques-rede ou em épocas reprodutivas nas espécies de vida livre) e a capacidade do agente de determinar portadores crônicos assintomáticos em diferentes espécies de peixes.

As medidas sanitárias empregadas devem privilegiar a redução dos riscos de disseminação do agente etiológico. Nesse sentido, a identificação de fontes de infecção e o controle da movimentação de animais susceptíveis ou fômites a partir de áreas com registro de ocorrência para determinadas doenças ou infecções são essenciais. O incremento da biossegurança de estabelecimentos produtores e a comunicação social e educação sanitária são igualmente importantes.

As medidas de resposta ante o ISKNV podem incluir uma ou todas as medidas descritas a seguir:

1. Detecção precoce de ISKNV e qualquer sinal clínico associado;
2. Rápida definição da natureza e extensão do problema, incluindo delineamento geográfico da área de produção afetada;
3. Testagem laboratorial de peixes de vida livre suscetíveis para determinar se o vírus está presente nas populações selvagens, sua prevalência e extensão geográfica, se for o caso;
4. Abate, apreensão, quarentena ou destruição de peixes infectados (nem sempre possível);
5. Abate, apreensão e quarentena ou destruição de peixes potencialmente infectados (nem sempre possível);
6. Trânsito controlado de peixes e produtos de pescado; controle da movimentação da água contaminada (onde possível) e/ou desinfecção para garantir inativação viral;
7. Controle do trânsito de pessoas, veículos, embarcações, equipamentos, e outros meios mecânicos de transmissão do vírus;
8. Comunicação eficiente entre todas as esferas governamentais relevantes e a cadeia produtiva envolvida.

A imposição de restrições pode reduzir significativamente a disseminação do patógeno nos estágios iniciais de controle de um surto de doença. As restrições impostas podem também permitir mitigar riscos de difusão enquanto a extensão do problema é mais precisamente avaliada. Entretanto, como demonstrado nos surtos de septicemia hemorrágica viral (VHSV) nos Grandes Lagos dos Estados Unidos da América, mesmo se as restrições forem implementadas, o vírus pode, ainda que em menor intensidade, se dispersar mediante movimentos naturais de água, peixes de vida livre, entre outros, levando à necessidade de monitoramento continuado.

Em sistemas de produção de peixes semi-abertos, não há praticamente nenhum controle sobre o ambiente aquático. Os peixes são contidos em gaiolas ou tanques-rede e vertidos diretamente nos rios, lagos, estuários ou outras posições protegidas. Gaiolas e redes podem, quando danificadas, permitir que os peixes escapem para o ambiente silvestre. Ainda que isso não ocorra, há, muitas vezes, interação significativa entre peixes selvagens e peixes de viveiro, incluindo peixes selvagens que adentram gaiolas contendo peixes de viveiro.

Em tão elevado nível de interação, a única maneira de evitar a eliminação de vírus pelos peixes infectados nos tanques para o ambiente circundante em um sistema semi-aberto é remover todos os peixes infectados em cativeiro da água. No entanto, em situações em que peixes selvagens já foram infectados, isso pode não ser efetivo.

- **Da documentação complementar fornecida por atores do setor produtivo**

-- A Peixe BR forneceu, mediante solicitação da CAQ, listagem dos principais núcleos produtivos da tilapicultura e suas localidades no Brasil, predominantemente em sistemas semi-abertos, como subsídio para a construção de propostas de ações de controle a serem apresentadas pelo MAPA ao setor

-- Foi avaliado o conteúdo da entrevista concedida por médico veterinário atuante no setor, na edição 179 de 26/08/2020 da revista Panorama da Aquicultura, por meio da matéria “Novo vírus desafia a criação de tilápia e preocupa piscicultores brasileiros”

-- Foi avaliado o conteúdo do comunicado da empresa de consultoria em sanidade aquícola que presta serviço a produtores associados à Peixe BR, enviado à essa Associação em 15/05/2020 (cedido à CAQ posteriormente em 26/08/2020, após início da investigação epidemiológica em Gouvelândia/GO em 04/08/2020), informando que:

“Ao final do primeiro semestre do ano de 2019 foi atendido um caso clínico no estado de SP, com alta mortalidade e com respostas negativas a antibioticoterapias. Os peixes de fase inicial apresentavam-se letárgicos e a necropsia demonstrava sinais de anemia, hemorragia intestinal, atrofia de baço e hidropsia. As taxas de mortalidade chegavam a 70-80% pós manejo. Uma atenção diferenciada foi dada ao caso por se tratar de achados atípicos em nossa rotina. Foram realizadas análises laboratoriais sem causas conclusivas para o caso.

(...) Uma análise epidemiológica foi aplicada demonstrando altas mortalidades (80-100%) em 2 fases (alevinos e juvenis), em 3 sistemas de produção (bioflocos, viveiros e tanques-rede) nos estados de BA, MG, SP, MS respectivamente.

(...) foi necessário o envio de amostras de diferentes locais para exames no exterior. A metodologia e os resultados moleculares estão em anexo e apresentam resultados positivos para ISKNV em todas amostras. Em paralelo, medidas de controle e contenção começaram a ser aplicadas. Tratamentos suplementares foram realizados, peixes remanescentes de surtos foram abatidos e as instalações limpas e desinfetadas. Além disso, testes moleculares de PCR foram padronizados bem como alguns tratamentos e manejos até que finalmente os surtos no estado de SP foram controlados. Com o inverno que está por vir, teremos a oportunidade de avaliar o comportamento desta enfermidade sem precedentes em nosso setor, analisar o impacto e a distribuição nos polos de produção do país. Por fim, o objetivo deste comunicado é relatar o diagnóstico da primeira enfermidade viral de impacto para a tilapicultura.”

A partir do comunicado acima, foi solicitado pela CAQ, a essa empresa, relatório complementar com detalhamentos das informações iniciais de modo a fornecer subsídios para compreensão dos fatos e viabilizar, com maior celeridade, novos direcionamentos da investigação epidemiológica iniciada em 4 de agosto de 2020, em Gouvelândia/GO.

Seguem transcritos abaixo os dados e informações adicionais mais relevantes constantes no relatório:

“Ao final do primeiro semestre do ano de 2019 foi atendido um caso clínico (..) em SP, com alta mortalidade e com respostas negativas a antibioticoterapias realizado pelo proprietário dos animais. (...) Havia 2 fornecedores (...).

(...) em maio de 2019 ainda não havia a suspeita de vírus, acreditava-se que os achados

patológicos tinham como fator principal a qualidade ambiental (...) histórico de afecções branquiais (...).

Em setembro de 2019 surgiram novos casos, inclusive com a reposição dos peixes (...)

(...) Coletas de peixes realizadas diretamente no caminhão do fornecedor também apresentaram corpúsculo de inclusão.”

Foram igualmente apresentadas nesse relatório a distribuição e evolução dos achados de corpúsculo de inclusão por histopatologia, em municípios onde houve atuação da empresa mencionada junto a estabelecimentos aquícolas, desde as primeiras evidências a partir de setembro de 2019 até os meses do primeiro semestre de 2020. Vários municípios apontados foram dos estados de São Paulo (Panorama, Ilha Solteira, Tibiriça, Buritama, Zacarias, Caconde, Santa Clara d'Oeste, Santa Albertina e Jaboticabal), Mato Grosso do Sul (Selvíria), Minas Gerais (Nova Morada de Minas) e Bahia (Glória). As mortalidades, segundo o relatório, estão associadas aos desafios sofridos pelos animais, com geração de menor ou maior stress, em situações distintas como 1. povoamento; 2. Manejo pós-povoamento em viveiros descontaminados ou não; 3. Proximidade entre tanques-rede onde ocorre a infecção viral; e 4. Matrizes positivas sem mortalidade. Por fim, o relatório apresenta as medidas de controle adotadas pela empresa mencionada nos estabelecimentos aquícolas de seus clientes, que teriam sido 100% efetivas em casos de entrada de animais livres da enfermidade e efetivas para a redução de 50-60% das mortalidades de lotes já infectados. Tais medidas seriam: o impedimento da entrada de animais positivos no sistema de produção; antibioticoprofilaxia; tratamentos suplementares; descontaminação da ração; tolerância zero para peixe morto; e as medidas de descontaminação de viveiros, tanques revestidos e tanques-rede, entre ciclos de produção.

A partir da entrevista concedida à revista Panorama da Aquicultura, os depoimentos colhidos em videoconferências ao longo dos meses de agosto e setembro de 2020 entre técnicos do DSA e representantes do setor, bem como o material fornecido à CAQ por esses representantes, percebe-se coerência cronológica dos fatos e coincidência entre os relatos de distintas fontes.

Tudo somado, é razoável a elaboração da hipótese de que o vírus ISKNV existe em sistemas produtivos de tilápias no Brasil, pelo menos, desde o primeiro semestre de 2019, tendo sido, possivelmente, disseminado por empresas fornecedoras de formas jovens para determinadas regiões do país.

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Laudo AQUAVET/EV/UFMG (11461554)

Laudo Histopatológico/EV/UFMG (11461563)

Ficha Técnica do ISKNV (11479210)

6. CONCLUSÃO

Somadas as informações obtidas em levantamento bibliográfico e as informações prestadas por representantes do setor produtivo, as ações adotadas pelo SVO devem englobar a prevenção da dispersão viral tendo a represa de São Simão como origem para outras localidades e a mitigação da carga viral dentro do próprio ambiente aquático da represa.

Todos os estabelecimentos aquícolas na represa São Simão serão considerados em conjunto para a proposição de medidas controles de trânsito animal de saídas e entradas.

Nesse sentido, devem ser concluídos, com a máxima celeridade:

1. Levantamento de estabelecimentos aquícolas presentes na represa pelos Órgãos Executores de Sanidade Agropecuária (OESAs) de Goiás e Minas Gerais;
2. Cadastramento ativo e atualização cadastral de todos os estabelecimentos instalados na represa de São Simão junto aos OESAs de Goiás e Minas Gerais; e

3. Levantamento imediato e continuado de todas as larviculturas fornecedoras de formas jovens para engorda nos estabelecimentos existentes na represa, para posterior direcionamento de investigação epidemiológica com coletas de amostras.

Também com base no conteúdo da documentação complementar fornecida pelo setor, a investigação epidemiológica deverá ser expandida para outros municípios dos estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, e também nos estados de Mato Grosso do Sul e Bahia, para levantamento de novos dados sanitários, especialmente os relacionados às larviculturas fornecedoras de formas jovens para engorda em estabelecimentos aquícolas nesses estados.

O plano de vigilância para a represa de São Simão, em elaboração pela equipe técnica, a ser validado pelo DSA, será apresentado a entidades representativas do setor, a saber, CNA e Associação Peixe BR, para conhecimento e orientação de seu envolvimento na discussão e participação na implementação de ações de controle.

Estima-se que as premissas do plano em elaboração serão aplicáveis para outras represas que contam com estabelecimentos de produção aquícola em sistema semi-aberto.

A CAQ, paralelamente, deverá apresentar um plano voltado para todas as larviculturas fornecedoras de alevinos ao setor produtivo em todo o país, com base no Plano "Forma Jovem", instituído pela Instrução Normativa MPA nº 22 de 11 de setembro de 2014.

VALÉRIA STACCHINI FERREIRA HOMEM
Coordenadora de Animais Aquáticos



Documento assinado eletronicamente por **VALERIA STACCHINI FERREIRA HOMEM, Coordenador de Animais Aquáticos**, em 15/09/2020, às 11:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sistemas.agricultura.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **11956866** e o código CRC **4016AA9A**.