



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

PLANO DE INVESTIGAÇÃO, PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO
POR ISKNV

2020

Sumário

1. Detecção do vírus da necrose infecciosa do Baço e do Rim (ISKNV - <i>Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus</i>) no Brasil	1
2. Objetivos	1
3. Definição de áreas de investigação e localização dos estabelecimentos	1
a. Apresentação das localidades alvo do Plano	3
i. Represa de São Simão	3
ii. Localidades epidemiologicamente relacionadas à Represa de São Simão e outras localidades suspeitas de estarem contaminadas	3
4. Consolidação de dados de estabelecimentos de piscicultura	4
a. Cadastros	4
b. Cadastro de fornecedores de matéria-prima aos estabelecimentos com autorização de inspeção industrial e sanitária federal, estadual e municipal	4
5. Investigação de suspeitas de infecção pelo ISKNV	5
a. População de estudo para investigação de infecção por ISKNV	5
b. Definições de caso e de foco para o ISKNV	5
c. Definição do plano amostral e coleta de amostras	6
i. Seleção de estabelecimentos de piscicultura:	6
ii. Amostragem	6
iii. Coleta de amostras	6
6. Ações de prevenção e controle	7
a. Medidas sanitárias a serem tomadas pelo SVO	7
b. Aplicação do protocolo de limpeza e descontaminação	8
c. Recomendações aos produtores	8
d. Educação sanitária e comunicação social	9
7. Responsabilidades	10
8. Referências bibliográficas complementares:	10
ANEXO I - NOTA TÉCNICA Nº 8/2020/CAQ/CGSA/DSA/SDA/MAPA	11
ANEXO II – Tabela modelo com informações cadastrais	16
ANEXO III – Checklist para os procedimentos de coleta, preparo, acondicionamento e remessa ao laboratório oficial de amostras de peixes para investigação epidemiológica de suspeita de doença de notificação obrigatória	17
ANEXO IV – Protocolo de limpeza e descontaminação	22

1. Detecção do vírus da necrose infecciosa do Baço e do Rim (ISKNV - *Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus*) no Brasil

A Nota Técnica nº 8/2020/CAQ/CGSA/DSA/SDA/MAPA (ANEXO I) informa sobre a infecção de peixes de cultivo pelo ISKNV e a investigação epidemiológica iniciada no Brasil, a partir do recebimento, pelo MAPA, do primeiro relatório de ensaio laboratorial indicando a presença do agente patogênico em 31/07/2020.

Considerando os potenciais impactos negativos para a piscicultura e para a ictiofauna nacional, o presente plano se faz necessário para:

- **investigação** e compreensão das condições que levaram à infecção pelo ISKNV no lago da Represa de São Simão, e;
- subsidiar a tomada de decisão quanto à implementação de medidas de **prevenção** da doença e **controle** nas zonas infectadas.

Apesar da detecção inicial da doença na Represa de São Simão, este Plano também é dirigido a outras coleções de água que abrigam estabelecimentos piscícolas de recria e engorda em sistema de produção semi-aberto (tanques-rede), de ciclo contínuo, com casos suspeitos.

Em complemento, as medidas sanitárias e recomendações preconizadas neste Plano também poderão ser adaptadas e adotadas em estabelecimentos de cria, recria e engorda em sistemas semi-fechados ou fechados de produção, para prevenção da infecção ou quando da detecção de eventuais focos.

2. Objetivos

- Mapear a ocorrência de infecção pelo ISKNV no lago da represa de São Simão;
- Identificar os estabelecimentos fornecedores de formas jovens para estabelecimentos de recria e engorda e avaliar sua condição sanitária em relação ao ISKNV;
- Prevenir a disseminação do ISKNV a partir da Represa de São Simão e das demais localidades onde esteja presente;
- Subsidiar a adoção de medidas de prevenção de caráter geral e de medidas de controle em outras áreas infectadas.

3. Definição de áreas de investigação e localização dos estabelecimentos

Uma vez identificada a presença de infecção em um determinado corpo hídrico, a investigação deve ser iniciada com atenção a toda a unidade hidrográfica envolvida, assim como ao fluxo de movimentação de animais, rastreando-se potenciais fontes de infecção, incluindo fornecedores de formas jovens, para cria e recria.

A Figura 1 indica o corpo hídrico de investigação que compreende o trajeto do Rio Paranaíba entre a represa de Cachoeira Dourada e a represa de São Simão, região conhecida como Reservatório de São Simão.

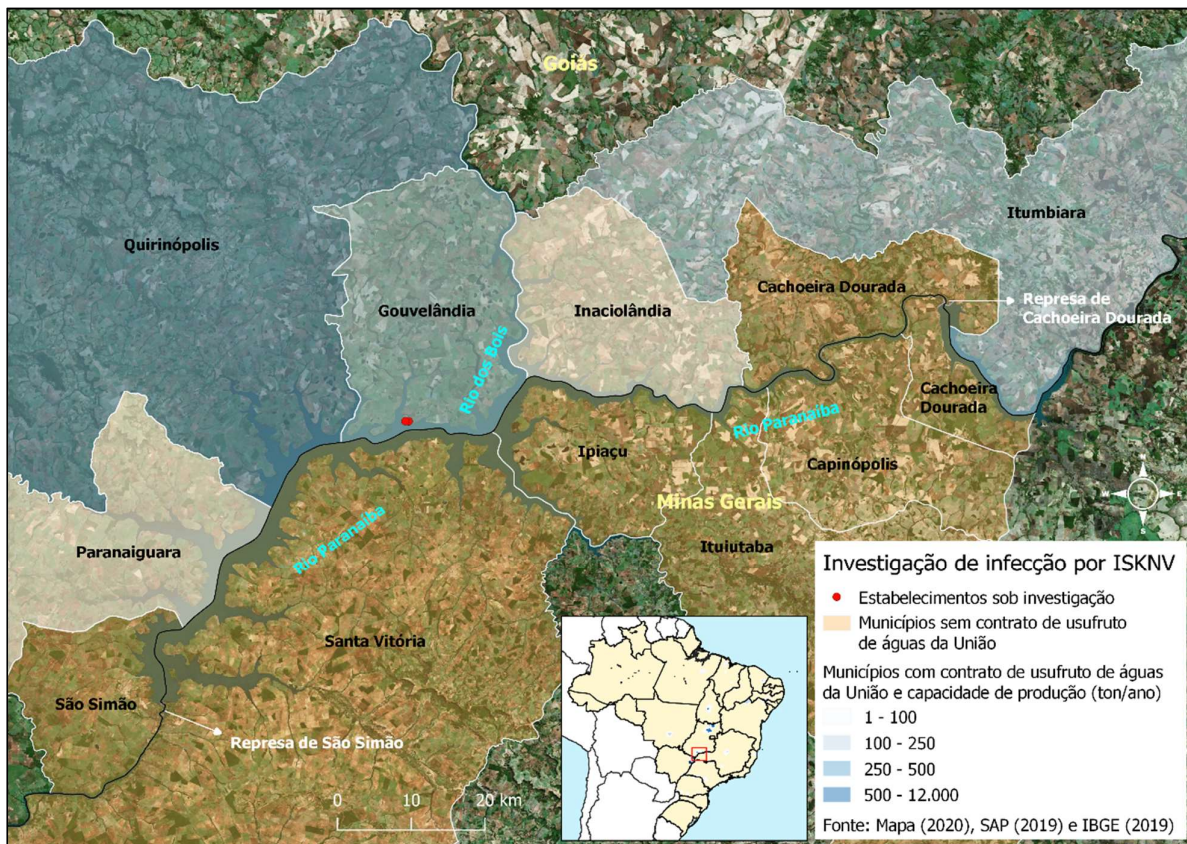


Figura 1. Imagem de satélite do Reservatório de São Simão, com destaque para os municípios de Goiás e de Minas Gerais que integram o trajeto envolvido do Rio Paranaíba

Tendo em vista a indisponibilidade de cadastro completo e atualizado dos estabelecimentos de piscicultura do Brasil, faz-se necessária a utilização da base de dados de contratos de usufruto de águas da União, junto à Secretaria de Aquicultura e Pesca/MAPA (SAP), em complementação aos cadastros dos Órgãos Executores de Sanidade Agropecuária (OESA).

Tais dados podem ser usados para mapeamento dos estabelecimentos, segundo os sistemas produtivos empregados, localização e capacidade de produção existentes, para melhor compreensão do risco de infecção pelo ISKNV e apoiar o direcionamento das ações a serem implantadas.

Com base no mapeamento dos estabelecimentos de piscicultura, será possível definir polígonos em cujas áreas se encontrem estabelecimentos de piscicultura que possam constituir, em seu conjunto, unidades epidemiológicas, para fins de aplicação das ações de prevenção e controle.

Este plano baseia-se na investigação epidemiológica iniciada e na Nota Técnica nº 08/2020, que indicou possíveis extrapolações geográficas da investigação em curso, incluindo outros

municípios onde constam estabelecimentos epidemiologicamente relacionados nos estados inicialmente envolvidos e em outras unidades federativas.

a. Apresentação das localidades alvo do Plano

i. Represa de São Simão

O Rio Paranaíba é um dos formadores do Rio Paraná. Até sua junção ao Rio Grande, seu curso estende-se por, aproximadamente, 1.170 km, dividido em três trechos: Alto Paranaíba, Médio Paranaíba e Baixo Paranaíba. No limite dos estados de Minas Gerais e Goiás, no Baixo Paranaíba, situa-se a Usina Hidrelétrica (UHE) de São Simão, abarcando os municípios de Santa Vitória-MG e São Simão-GO. O Reservatório da Usina Hidrelétrica de São Simão é o último de uma série de reservatórios nesse curso d'água, a jusante dos reservatórios Emborcação, Itumbiara e Cachoeira Dourada. A UHE São Simão abrange faixas de terras dos municípios de Capinópolis, Ituiutaba, Ipiacú, Gurinhatã, Cachoeira Dourada e Santa Vitória, à margem esquerda do reservatório, no estado de Minas Gerais e Bom Jesus de Goiás, Inaciolândia, Gouvelândia, Quirinópolis, Paranaiguara, Cachoeira Dourada e São Simão à margem direita do reservatório, no estado de Goiás.

O reservatório ocupa uma área de 765,2 km² e sua bacia de captação possui 70.097 km². Desembocam no reservatório: 06 (seis) rios, 10 (dez) ribeirões e 32 (trinta e dois) córregos. A área de drenagem à montante da barragem é aproximadamente de 171.000 km², representando 72% de toda a bacia do rio Paranaíba. Os principais tributários à montante são: ao norte, São Marcos, Corumbá, Meia Ponte, Rio dos Bois e, ao sul, Araguari e Tijuco. O Rio Paranaíba, assim como seus principais tributários, garante uma vazão média superior às vazões dos dois maiores reservatórios mineiros: Furnas e Três Marias. A vazão máxima estimada é de 24.000 m³/s.

Os levantamentos da ictiofauna da área de influência da UHE São Simão, realizados pela gestão ambiental da Cemig Geração e Transmissão S.A. entre os anos de 2008 e 2013 identificaram 109 espécies enquanto que levantamento mais recente, realizado no ano de 2015, contabilizou 65 espécies de peixes, distribuídas em 18 famílias e 4 ordens, com destaque para abundância de ciclídeos e a presença de 11 espécies exóticas.

ii. Localidades epidemiologicamente relacionadas à Represa de São Simão e outras localidades suspeitas de estarem contaminadas

Os municípios com um ou mais estabelecimentos de piscicultura, com potencial vínculo epidemiológico identificado a partir da investigação em curso, encontram-se nos estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo.

A partir das investigações iniciadas pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO) na propriedade índice e em outras caracterizadas como vínculos epidemiológicos daquela, e de informações obtidas junto a representantes do setor produtivo (ANEXO I), busca-se avaliar possíveis origens do vírus e caracterizar sua distribuição em outras localidades, com destaque em São Paulo, Mato Grosso do Sul e Bahia.

Dessa forma, deverá ser ampliado e fortalecido o processo de investigação epidemiológica pelos OESA nesses estados, seguindo as mesmas diretrizes estabelecidas para a condução da investigação na Represa de São Simão.

Outras localidades suspeitas de contaminação pelo ISKNV poderão ser objeto de aplicação deste plano, à medida em que as investigações evoluam.

4. Consolidação de dados de estabelecimentos de piscicultura

a. Cadastros de produtores

Em acordo com o que preconiza a IN MPA nº 4/2015, que instituiu o Programa Aquicultura com Sanidade, em vigência desde setembro de 2017, o cadastro dos estabelecimentos de piscicultura deve estar disponível nos sistemas informatizados dos OESA.

Caso o cadastro disponível não contemple o formato definido no anexo I da IN MPA nº 4/2015, o OESA deverá fornecer os dados específicos, considerados mais urgentes para conhecimento pelo SVO do universo produtivo da área investigada e definição em conjunto com o DSA dos planos amostrais para a estratégia de investigação.

Para isso, a Coordenação de Animais Aquáticos/MAPA (CAQ) enviará aos OESA modelo de planilha eletrônica (ANEXO II), em formato editável, solicitando-se das unidades federativas envolvidas nas investigações os seguintes dados: nome do estabelecimento, município de localização, código do IBGE, unidade federativa, coordenadas geográficas, área do estabelecimento, finalidades de produção, espécies produzidas, sistemas de produção, capacidade de produção, quantidade de unidades de criação instaladas e tamanho médio das unidades produtivas constantes nos respectivos sistemas informatizados.

A partir do momento do envio das instruções pela CAQ a cada OESA, será dado um prazo de 7 dias corridos para retorno da planilha preenchida com os dados dos estabelecimentos de piscicultura cadastrados em cada estado envolvido.

Para os estabelecimentos de piscicultura existentes nos municípios prioritários, por exemplo, aqueles banhados pelo corpo hídrico sob investigação e aqueles identificados como vínculos epidemiológicos, os OESA terão um prazo de 45 dias a partir da publicação deste Plano para encaminhar os dados solicitados. Independente da investigação em curso, os OESA devem promover a atualização cadastral e buscar ativamente estabelecimentos de piscicultura que não estejam cadastrados nas regiões relacionadas a este plano, buscando os dados indicados acima.

Para além do prazo e da área especialmente indicada, prevê-se a continuidade dos esforços de atualização cadastral e cadastramento para ajustes de futuro plano de vigilância e demais ações de sanidade aquícola.

b. Cadastro de fornecedores de matéria-prima aos estabelecimentos com autorização de inspeção industrial e sanitária federal, estadual e municipal

Adicionalmente, para complementação dos dados e mapeamento, serão levantadas informações junto ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal/MAPA (DIPOA) sobre o cadastro dos estabelecimentos que fornecem peixes de cultivo e de pesca aos

estabelecimentos com autorização de inspeção industrial e sanitária federal de tilápias e peixes nativos no País.

Também serão levantadas pelos OESA informações sobre cadastro dos estabelecimentos que fornecem peixes de cultivo e de pesca a estabelecimentos com autorização de inspeção industrial e sanitária estadual e municipal e a estabelecimentos do tipo pesque-pague lançados no Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA).

5. Investigação de suspeitas de infecção pelo ISKNV

Os OESA deverão incentivar notificações de suspeitas e investigar episódios de mortalidade acima do esperado para as condições locais e de quadros clínicos sugestivos, com coleta de amostras para diagnóstico da ISKNV quando for constatado caso provável.

Este trabalho deverá incluir a captação de informações sobre a origem das formas jovens adquiridas pelo produtor, de modo a subsidiar investigações sobre a origem do vírus.

- a. População de estudo para investigação de infecção por ISKNV:
 - i. Tilápias e peixes nativos cultivados em estabelecimentos de recria e engorda na represa de São Simão e demais localidades epidemiologicamente relacionadas ou com casos suspeitos.
 - ii. Tilápias e peixes nativos cultivados em estabelecimentos de cria que fornecem para estabelecimentos de recria e cria na represa de São Simão e nos demais vínculos epidemiológicos.
- b. Definições de caso e de foco para o ISKNV:
 - i. **Caso Suspeito:** Peixe oriundo de estabelecimento com histórico de aumento de taxa de mortalidade em, pelo menos, 50%, especialmente de alevinos e formas juvenis, por causa desconhecida, não causada por erros de manejo, ou constatação de peixe com **sinais clínicos compatíveis com a infecção: peixes permanecendo no fundo do tanque sem se alimentar normalmente; mudanças na coloração corporal (escurecimento ou clareamento); letargia; exoftalmia; respiração anormal (com rápido movimento opercular) e distensão abdominal.**
 - ii. **Caso Provável:** constatação pelo SVO de peixe oriundo de estabelecimento suspeito com evidências documentadas ou visualizadas de ocorrência de alta mortalidade por causa desconhecida, independentemente da faixa etária, com a manifestação de sinais clínicos compatíveis com infecção por ISKNV, nos três últimos ciclos ou três últimos anos de produção, tendo apresentado laudo positivo para iridovírus no PCR convencional.
 - iii. **Caso Confirmado:** Peixe oriundo de estabelecimento com pelo menos uma amostra com resultado positivo em método molecular de análise (PCR convencional ou em tempo real seguido de identificação viral por sequenciamento), **emitido por laboratório oficial, credenciado ou de referência** reconhecida pelo Mapa para

diagnóstico de doenças de peixes. Outros métodos poderão ser considerados confirmatórios após justificativa técnico-científica e análise do MAPA.

- iv. Caso Descartado: Caso suspeito investigado pelo SVO, cujos sinais clínicos não são compatíveis com ISKNV, ou que foram descartados após análise laboratorial oficial.
- v. Foco: Estabelecimento de piscicultura onde houve pelo menos um caso confirmado para o ISKNV.

c. Definição do plano amostral e coleta de amostras:

i. Seleção de estabelecimentos de piscicultura:

- Estabelecimentos com casos prováveis.
- Larviculturas fornecedoras de formas jovens para estabelecimentos de cria, recria ou engorda de peixes.
- Larviculturas que utilizam águas para seu abastecimento procedentes de represa ou outras coleções de água com histórico de infecção pelo ISKNV.

ii. Amostragem:

O cálculo para o tamanho da amostra de peixes nos estabelecimentos visando a deteccção da infecção pelo ISKNV considerou os seguintes parâmetros: prevalência mínima detectável da infecção nos estabelecimentos de recria e engorda de 10%, e nos de cria (larviculturas) de 2%; grau de confiança de 95%; e sensibilidade do ensaio laboratorial de 95%.

De acordo com os parâmetros epidemiológicos considerados, deverão ser colhidas amostras de 30 animais nos estabelecimentos de recria e engorda, independente do total existente de animais. Nas larviculturas, em estabelecimentos com até 500 animais, colher 135 amostras; com 501 a 2.000 animais, colher 150 amostras; e com mais de 2.000 animais, colher 156 amostras.

iii. Coleta de amostras:

As coletas de amostras deverão observar o *check-list* disponível no Anexo III, descrevendo as ações de preparo, coleta, acondicionamento e remessa das amostras ao laboratório oficial.

- Estabelecimentos piscicultores com casos prováveis: para estabelecimentos de recria e engorda, está preconizada a coleta de 30 animais, sendo de fragmentos de cérebro, fígado, baço e rim de cada animal amostrado para as análises laboratoriais dos *pools* de órgãos.
- Larviculturas: tomando como base o quantitativo de animais em fase de cria (alevinagem) comumente acima de 2.000 nas larviculturas, estima-se o processamento de pelo menos 150 animais pelo laboratório, que definirá a composição de *pools*. Sabe-se que as larviculturas geralmente fornecem animais de cerca de 1g e dificilmente fracionam menos do que meio milheiro;

por isso, a estimativa da coleta é de 500g de animais inteiros para remessa ao laboratório, onde ocorrerá o fracionamento e formação de *pools* de animais para a análise laboratorial. Caso os alevinos coletados tenham tamanho compatível (entre 3 e 5g), o OESA ou a equipe do laboratório poderá executar a necropsia dos animais para obtenção dos órgãos-alvo.

Destacam-se as seguintes recomendações ao SVO para a distribuição das coletas de animais entre as unidades de produção de cada estabelecimento:

- o número de animais a ser coletado deverá ser dividido pelo número de tanques em produção presentes no estabelecimento, considerando a fase (cria; recria/engorda).
 - Por exemplo: um estabelecimento de engorda, onde a população presente seja de 15.000 peixes, distribuídos em 5 tanques (3.000 peixes/tanque), deverá ser coletado o total de 30 animais, sendo 6 peixes/tanque.
 - Por exemplo: um estabelecimento de cria (larvicultura), onde a população presente seja de 10.000 alevinos, distribuído em 6 tanques (cerca de 1.667 peixes/tanque), deverão ser coletados 156 animais, sendo 26 peixes/tanque.
 - Para evitar concentração ou má distribuição, propõe-se uma amostragem aleatória proporcional ao total da produção entre os tanques existentes.
- dar preferência a animais com sinais clínicos, moribundos (letárgicos ou depositados no fundo dos berçários), mortos sem sinais de deterioração ou de tanques com presença ou histórico de mortalidade.

Todos os pontos dos quais foram obtidas amostras serão mapeados para visualização de casos confirmados e descartados.

6. Ações de prevenção e controle

- a. Medidas sanitárias a serem tomadas pelo SVO:

As medidas sanitárias devem ser aplicadas pelos OESA de modo a alcançar todos os estabelecimentos aquícolas instalados em sistemas semi-abertos, compartilhando, assim, o mesmo ambiente aquático, o qual abriga, igualmente, peixes de vida livre susceptíveis à infecção pelo vírus, e os estabelecimentos em sistema fechado e semi-fechado, com tanques escavados, cujos efluentes possam, potencialmente, manter e disseminar o vírus para outras regiões produtoras.

- Prevenção da disseminação do ISKNV - Objetivando prevenir a dispersão do vírus, é necessário que o OESA institua mecanismos efetivos de controle das saídas de animais vivos ou de lotes despescados, sob sua jurisdição, procedentes dos estabelecimentos de produção piscícola estabelecidos na represa São Simão e de outras localidades onde houver a detecção do vírus, que assegurem que o destino das Guias de trânsito Animal (GTA) de saída seja um estabelecimento de abate sob inspeção sanitária oficial;
- Rastreabilidade de formas jovens de peixes - O monitoramento das GTA de ingresso de formas jovens é essencial para assegurar a rastreabilidade, facilitando as investigações de eventuais fontes de infecção do ISKNV, e a idoneidade das larviculturas ou

estabelecimentos de recria, evitando que atuem como fornecedores aqueles não devidamente cadastrados junto ao OESA;

- Investigação da origem do vírus – As informações reunidas durante as investigações de suspeitas de infecção pelo ISKNV e atividades de cadastramento, são subsídio imprescindível à investigação epidemiológica permitindo, particularmente, o direcionamento de inspeções sanitárias junto a fornecedores de formas jovens de peixes.

Havendo necessidade, o controle do trânsito de animais poderá ser reforçado por meio de postos fixos ou fiscalizações volantes.

b. Aplicação do protocolo de limpeza e descontaminação:

São essenciais os reforços em relação às boas práticas de manejo e biossegurança por parte de produtores e outros profissionais do setor privado, órgãos estaduais, universidades, institutos de pesquisa e extensão e demais envolvidos nas cadeias produtivas de piscicultura.

i. Para focos de ISKNV em sistema semi-aberto:

Em sistemas produtivos semi-abertos de piscicultura, incluindo os de criação em tanques-rede ou gaiolas de produção em ambientes naturais, como rios, represas, açudes, lagos, lagoas, estuários e outros corpos d'água, em ciclo contínuo caracterizado por despescas parciais e povoamentos parcelados, são indicadas limpeza e descontaminação das estruturas utilizadas, retirando-as da água após cada esvaziamento de tanque, assim como das instalações de apoio flutuantes ou em terra, visando igualmente a diminuição da carga viral.

ii. Para focos de ISKNV em sistema semi-fechado ou fechado:

As ações de limpeza e descontaminação de equipamentos e estruturas de produção podem promover a eliminação viral para novo povoamento com formas jovens livres de infecções. As medidas de saneamento imediato de foco são reconhecidamente mais aplicáveis aos estabelecimentos com maior biossegurança.

Para ambos os casos, deve-se utilizar o protocolo de limpeza e descontaminação estabelecido pelo DSA (ANEXO IV), por parte dos estabelecimentos de piscicultura e do SVO.

c. Recomendações aos produtores:

As recomendações a seguir são dirigidas a focos de ISKNV ou casos suspeitos ou prováveis em investigação.

O objetivo é mitigar perdas de produção e produtividade, podendo servir diretamente aos produtores ou serem a eles repassadas pelas equipes técnicas do SVO nos estados e no Distrito Federal, quando do povoamento de tanques-rede.

- Realizar o povoamento com formas jovens de peixes em estágios mais avançados de desenvolvimento, considerando sua maior resistência a infecções e doenças.
- Redução da densidade populacional habitual em caso de mortalidade acima do esperado no lote anterior ou diante da identificação de casos prováveis ou confirmados de infecção pelo ISKNV.

- Aquisição de formas jovens exclusivamente junto a fornecedores devidamente cadastrados junto aos respectivos OESA.
- Introdução de animais sentinelas¹, para acompanhamento de eventuais manifestações clínicas ou eventos de mortalidade antes de novo povoamento.

d. Educação sanitária e comunicação social:

Complementarmente, estão indicadas ações de comunicação para produtores, a serem implementadas pelos OESA em todos os estabelecimentos onde a presença do ISKNV foi identificada ou naqueles com os quais foram estabelecidos vínculos epidemiológicos, com o fulcro principal de reforçar a necessidade de adoção de boas práticas de aquicultura e biossegurança, além das demais disposições previstas na IN nº 04/2015 (Programa Aquicultura com Sanidade), relativas à prevenção da introdução das doenças e infecções de importância na piscicultura, com ênfase em:

- Limpeza e descontaminação rotineiras de instalações, equipamentos, utensílios, vestimentas e veículos, incluindo embarcações, prevendo-se também a retirada de tanques-rede do ambiente aquático para conclusão do protocolo de limpeza e descontaminação em terra ao final de cada ciclo de produção;
- Remoção diária de animais mortos e com sinais clínicos de enfermidade de todos os tanques de criação, destinando estes a local próprio como enterrio, compostagem ou incineração;
- Seleção de opções de manejo de baixo estresse e em densidades populacionais reduzidas de acordo com as espécies, áreas e volumes das instalações presentes;
- Utilização da ficha de registro sanitário da aquicultura, de acordo com o modelo disposto no anexo II da IN 4/2015, para manutenção do histórico de indicadores sanitários dos estabelecimentos;
- Denúncia de práticas inadequadas de manejo, trânsito de animais, transporte, uso e acondicionamento de produtos e subprodutos, utilizando-se os canais de denúncia, como números de telefone, e-mail específico e sistemas informatizados de ouvidoria do serviço de defesa agropecuária;
- Notificação, de forma imediata, ao OESA de suspeita ou confirmação de ocorrência das infecções por ISKNV e outras doenças exóticas ou emergentes, além daquelas listadas na Portaria nº 19/2015.

O estímulo às denúncias de práticas inadequadas e notificação de suspeitas de doenças deverão ser realizados também junto a outros atores sociais, incluindo responsáveis técnicos por laboratórios e instituições de ensino e pesquisa.

¹ Animais sentinelas são aqueles usados para determinar de forma mensurável riscos ou perigos sanitários a outros animais que serão posterior e oportunamente introduzidos na mesma área ou mesmo estabelecimento. Assim, no âmbito desse plano, sentinelas são indivíduos de espécies de peixes reconhecidamente suscetíveis ao agente, colocados por tempo determinado em locais estrategicamente escolhidos e monitorados frequentemente para observação de sinais clínicos compatíveis com a doença. Incluindo a eutanásia e análise laboratorial ao término do período determinado.

7. Responsabilidades

- Produtores: notificar imediatamente os casos suspeitos de ISKNV; efetuar saídas e entradas de animais sempre com GTA conforme item acima; aplicar o protocolo de limpeza e descontaminação quando da despesca, previamente ao repovoamento, e da detecção viral; adquirir genética e insumos de produção exclusivamente junto a fornecedores cadastrados e adotar as demais medidas sanitárias e boas práticas recomendadas no item 6. “c” deste Plano.
- SVO: atender prontamente a notificação de suspeitas; notificar os casos prováveis de ISKNV (por meio dos e-mails notifica.dsa@agricultura.gov.br e sanidade.aquaticos@agricultura.gov.br); conduzir o processo de investigação epidemiológica, incluindo coletas de amostras quando necessário; fomentar e efetuar o cadastramento em meio adequado dos estabelecimentos de piscicultura e promover a aplicação das medidas de controle preconizadas no item 6. “a”, deste Plano.

8. Referências bibliográficas complementares:

Borges, A.M. Criação de tilápias. 3. ed. Brasília-DF: Emater-DF, 2019. 56p. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal. Coleção EMATER-DF 18. <http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/cria%C3%A7%C3%A3o-tilapias.pdf>

Noordhuizen, J P T M, Frankena K, van der Hoof, C M, Graat, E. Application of Quantitative Methods in Veterinary Epidemiology. Wageningen Pers. The Netherlands, 1997. pp 50.

Verner-Jeffreys, D.W. Cefas: preparing for investigation and controlling aquatic animal disease emergencies. 16-18 December 2019, FAO Headquarters, Rome, Italy. OIE Collaborating Centre for Emerging Aquatic Animal Diseases. <http://www.fao.org/fi/static-media/MeetingDocuments/NORAD/presentations/19.pdf>



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 Guilder, 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 Oidtman, 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 suscetíveis ou fômites a partir de áreas com registro de ocorrência para determinadas doenças ou infecções são essenciais. O incremento da biosseguridade 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**.

ANEXO II – Tabela modelo com informações cadastrais

Abaixo estão relacionados os campos que devem constar na planilha a ser disponibilizada à CAT/CGSA/DSA. Cada linha deve corresponder a um único estabelecimento e os dados sobre produção devem representar o somatório das explorações pecuárias e produtores existentes em cada estabelecimento.

ID	Nome do campo (variável)	Observação
1	Estabelecimento	Informar o nome do estabelecimento (sem abreviatura)
2	Código do estabelecimento	Cada linha deve corresponder a um único estabelecimento
3	Total de produtores no estabelecimento	Campo numérico inteiro
4	Município	Informar o nome completo (sem abreviatura) do município de localização do estabelecimento
5	Código IBGE para município	Segundo padrão do IBGE (campo com ___ dígitos)
6	UF	Sigla da Unidade Federativa de localização do estabelecimento
7	Latitude (grau)	Campo numérico, inteiro
8	Latitude (minutos)	Campo numérico, inteiro
9	Latitude (segundos)	Campo numérico, decimal, com até dois dígitos
10	Latitude (orientação)	Informar Sul ou Norte
11	Longitude (grau)	Campo numérico, inteiro
12	Longitude (minutos)	Campo numérico, inteiro
13	Longitude (segundos)	Campo numérico, decimal, com até dois dígitos
14	Área total (hectares)	Campo numérico, decimal
15	Finalidade de reprodução/larvicultura?	Informar "Sim" ou "Não"
16	Finalidade de cria/recria?	Informar "Sim" ou "Não"
17	Finalidade de engorda?	Informar "Sim" ou "Não"
18	Outra finalidade:	Descrever outra finalidade do estabelecimento relacionada à piscicultura
19	Produz tilápia?	Informar "Sim" ou "Não"
20	Produz peixes nativos?	Informar "Sim" ou "Não"
21	Espécies de peixes produzidos	Indicar as espécies existentes
22	Sistema de produção	Informar "semi-aberto", "semi-fechado" ou "fechado" conforme definição abaixo
23	Capacidade de produção por ciclo (ton)	Campo numérico, decimal
24	Quantidade de unidades de criação instaladas*	Campo numérico, inteiro
25	Tamanho médio das unidades de criação instaladas (m ³)	Campo numérico, decimal

* viveiros, tanques etc.

- **Sistema de produção semi-aberto:** sistema em que há controle do movimento dos animais, mas não há controle do fluxo de água, tais como: cultivo de moluscos bivalves em lanternas, tanque-rede, gaiolas;
- **Sistema de produção semi-fechado:** sistema em que há controle do movimento dos animais, e algum controle do fluxo de água, tais como: tanque-escavado, tanque edificado (revestido), açudes ou sistema de fluxo contínuo (raceways);
- **Sistema de produção fechado:** sistema em que há controle tanto do movimento dos animais quanto do fluxo de água, tais como: aquários ou outros cultivos com recirculação total da água;

ANEXO III – Checklist para os procedimentos de coleta, preparo, acondicionamento e remessa ao laboratório oficial de amostras de peixes para investigação epidemiológica de suspeita de doença de notificação obrigatória

Checklist para os procedimentos de coleta, preparo, acondicionamento e remessa ao laboratório oficial de amostras de peixes para investigação epidemiológica das infecções por ISKNV e TiLV

As infecções por vírus da necrose infecciosa do baço e rins (ISKNV) e Tilapia Lake virus (TiLV) são consideradas doenças exóticas emergentes e, de acordo com o §3º do art. 93 da IN MPA nº 04, de fevereiro de 2015, as suspeitas devem ser obrigatoriamente notificadas ao serviço veterinário oficial

Coleta (captura)

Equipamentos de proteção individual (EPIs):

- Macacão e botas de borracha (quando não houver contato direto com a água)
- Jardineira impermeável com bota acoplada (quando houver contato direto com a água)
- Colete salva-vidas no caso de necessidade de uso de embarcação
- Luvas de pesca impermeáveis para manipulação de animais enfermos
- Óculos de proteção para aproximação e manipulação de animais enfermos
- Máscara cirúrgica para a realização de necropsia
- Assessórios para proteção solar (chapéu, protetor solar etc.)

Materiais para a coleta:

- Dispositivos para registro fotográfico e das coordenadas geográficas (exemplos: smartphone e GPS)
- Puçá ou passaguá de pesca pequeno para alevinos e juvenis. Sugerido: 1 m de comprimento mínimo, aro de 40x50 cm e malha de 12 mm. *Dar preferência à utilização dos puçás do próprio estabelecimento aquícola
- Puçá ou passaguá de pesca grande para peixes adultos. Sugerido: 1,50 m de comprimento mínimo, aro de 40x50 cm e malha de 35mm. *Dar preferência à utilização dos puçás do próprio estabelecimento aquícola
- Recipientes impermeáveis para transporte e eutanásia (caixa plástica com tampa de 15-20L para alevinos e de 250L para adultos) *Dar preferência à utilização de recipientes do próprio estabelecimento aquícola
- Formulário de investigação inicial (FORM-IN) ou complementar (FORM-COM) de doenças de animais aquáticos (anexos V e VI da IN MPA nº 04/2015) para anotação de dados do atendimento

Verificações para a coleta:

- Verificar com os piscicultores a possibilidade de utilização de embarcação para inspeção de cultivos em tanque-rede
- Verificar com os piscicultores a disponibilidade de puçás ou passaguás pequenos e grandes para a coleta de alevinos e adultos, respectivamente. *Dar preferência à utilização dos puçás do próprio estabelecimento aquícola. Caso contrário, utilizar puçás previamente desinfetados com solução de hipoclorito de sódio (50mg/L), principalmente entre estabelecimentos
- Verificar com os piscicultores a disponibilidade de recipientes para transporte e eutanásia dos animais. *Dar preferência à utilização de recipientes do próprio estabelecimento aquícola. Caso contrário, utilizar recipientes previamente desinfetados com solução de hipoclorito de sódio (50mg/L), principalmente entre estabelecimentos
- Verificar com os piscicultores a disponibilidade de equipamento de eletronarcorese para eutanásia de peixes por atordoamento elétrico e eletrocussão até a garantia da morte

Procedimentos de coleta:

- Realizar registro fotográfico das coletas, se possível
- Não misturar espécies no momento da coleta. *Coletar, preferencialmente, tilápias. Caso não haja tilápias, coletar outra espécie presente no local
- Para larviculturas:** Utilizando-se os EPIs adequados, coletar formas jovens de todos os tanques/berçários presentes no estabelecimento aquícola, com o auxílio do puçá ou passaguá pequeno, a fim de se obter um total aproximado de 500 indivíduos (1/2 milheiro). Observação: Recomenda-se otimizar e distribuir a colheita entre os tanques, para evitar concentração ou má distribuição, propondo-se uma amostragem aleatória proporcional ao total da produção entre os tanques existentes.

*Deve-se dar preferência a animais com sinais clínicos, moribundos (letárgicos ou depositados no fundo dos berçários), mortos sem sinais de deterioração ou de tanques com presença ou histórico de mortalidade

Para estabelecimentos de engorda: Utilizando-se os EPIs adequados, coletar indivíduos adultos de todos os tanques presentes no estabelecimento aquícola, com o auxílio do puçá ou passaguá grande, a fim de se obter um total de 30 animais. Observação: Recomenda-se otimizar e distribuir a colheita entre os tanques, para evitar concentração ou má distribuição, propondo-se uma amostragem aleatória proporcional ao total da produção entre os tanques existentes.

*Deve-se dar preferência a animais com sinais clínicos, moribundos (letárgicos e próximos à superfície), mortos sem sinais de deterioração ou de tanques com presença ou histórico de mortalidade

*Os principais sinais clínicos a serem observados são: melanose e outras alterações de coloração, anorexia, letargia, taquipneia (abertura e fechamento acelerado de opérculo), exoftalmia, abdome estendido (ascite), deformidades anatômicas, úlceras cutâneas, erosões nas nadadeiras e natação errática (natação em círculos, sem equilíbrio ou animais com dorso virado para baixo)

Registrar as coordenadas do estabelecimento aquícola e dados nos formulários de investigação (FORM-IN/FORM-COM) para posterior preenchimento eletrônico

Transportar os animais para área de preparação das amostras

Preparo

Materiais de preparo:

Luvas de procedimento

Hidrocloro de benzocaína, etomidato, metomidato ou 2-fenoxietanol para eutanásia por imersão, caso o estabelecimento aquícola não disponha de equipamento de eletronarcose de peixes. *Alevinos com peso inferior a 200mg podem ser eutanasiados por imersão em nitrogênio líquido (Resolução Normativa CONCEA nº 37, de 15/02/2018)

Pinças anatômicas, pinças dente de rato, tesouras romba/fina, cabo de bisturi, lâminas de bisturi, facas, recipientes para descarte de perfurocortantes e materiais para higienização de material cirúrgico

Costótomo para abertura de calota craniana

Sacos plásticos brancos para descarte de material potencialmente infectado

Procedimentos de preparo:

Realizar registros fotográficos, se possível

Proceder com a eutanásia dos animais por atordoamento elétrico e subsequente eletrocussão ou por imersão em solução anestésica de hidrocloro de benzocaína, etomidato, metomidato ou 2-fenoxietanol (observar a diluição indicada pelo fabricante) em caixas plásticas ou local próprio para eutanásia na propriedade (Resolução Normativa CONCEA nº 37, de 15/02/2018)

*Alevinos com peso inferior a 200mg podem ser eutanasiados por imersão em nitrogênio líquido

*Para utilização de hidrocloro de benzocaína, recomenda-se a dose de 40 a 100 mg/L

*Para utilização de 2-fenoxietanol, recomenda-se a dose de 0,6 a 1 mg/L

*Utilizar luvas devido ao potencial cancerígeno dos anestésicos

No caso de alevinos de até 5cm de comprimento, manter os indivíduos inteiros

No caso de peixes maiores, coletar fragmentos de 0,5cm x 0,5cm de cérebro, fígado, baço e rim (observar Figura 1).

Higienizar e desinfetar com solução de hipoclorito de sódio (50mg/L) os materiais cirúrgicos utilizados

Descartar as carcaças e restante dos órgãos em sacos plásticos brancos identificados como material potencialmente infectante, fechar bem e destinar ao lixo hospitalar

Descartar a água utilizada nos procedimentos de eutanásia, necropsia e higienização de material cirúrgico em rede de tratamento de esgoto, fossa séptica devidamente impermeabilizada ou solo de maneira a não atingir lençóis freáticos ou outros corpos d'água. *Caso a água de descarte não possa ser descartada conforme disposto acima, deve-se realizar o tratamento da água com hipoclorito de sódio (50mg/L)

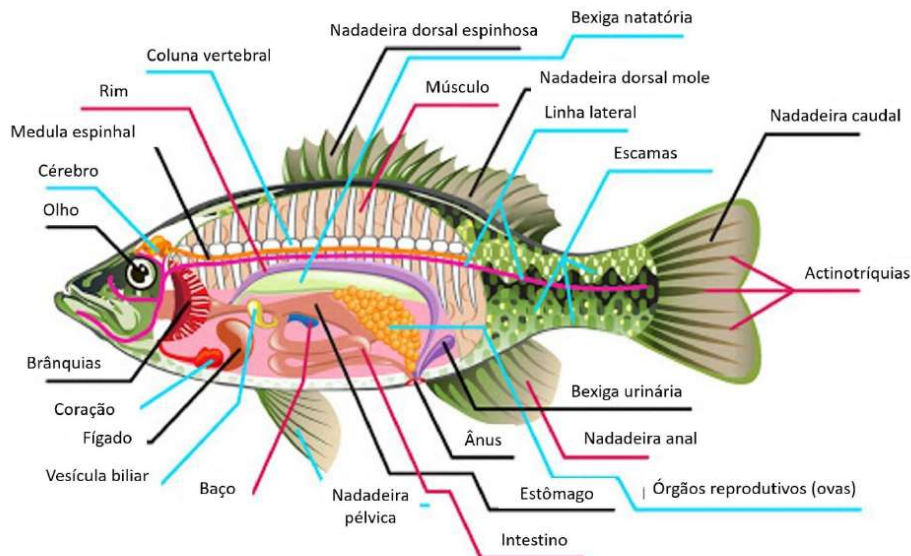


Figura 1: Anatomia básica de peixes.

Acondicionamento

Materiais para acondicionamento (quantidades para cada estabelecimento aquícola):

- 30 criotubos de 2,5mL ou microtubos tipo Eppendorf de 2mL para acondicionamento de fragmentos de órgãos a serem congelados ou refrigerados. *Caso não seja possível a criopreservação, utilizar 30 tubos Falcon de 15mL contendo etanol a 70% - 95%
- 1 caixa para criopreservação de microtubos ou 6 racks de alumínio para armazenamento de criotubos em botijão de nitrogênio líquido. *Caso não seja possível a criopreservação, utilizar racks para 30 tubos Falcon de 15mL
- 5 sacos plásticos grandes, transparentes e resistentes para o acondicionamento de alevinos inteiros e de embalagens menores. * Caso a conservação seja feita em etanol, utilizar um ou mais sacos plásticos de dimensão suficiente para a proporção de 10% a 20% de amostra e 80% a 90% de etanol
- Balança para pesagem de alevinos
- Lacres numerados
- Materiais para identificação de amostras (pincel atômico, canetas, lápis, etiquetas, fita adesiva etc.). *Para amostras conservadas em etanol, recomenda-se a identificação da embalagem com papel, lápis e fita adesiva para que não haja apagamento das inscrições em caneta ou pincel atômico
- Para conservação das amostras:** Quantidade de gelo reciclável (gelo-gel, Gelox etc.) suficiente para garantir que a amostra não descongele até a chegada ao laboratório de destino. Recomendamos 10kg de gelo reciclável para cada amostra de 1,5kg.
 - * Na ausência de gelo reciclável suficiente, verificar a possibilidade de utilização das seguintes alternativas:
 - 1 botijão de nitrogênio líquido para alevinos eutanasiados e para criotubos com fragmentos de órgãos de peixes maiores que 5cm de comprimento. Neste caso, recomenda-se o transporte das amostras em carro oficial para descarga das amostras no laboratório e retorno com o botijão para demais coletas
 - Etanol a 70% - 95% respeitando-se a proporção de 10% a 20% de amostra para 80% a 90% de etanol
 - Em último caso, utilizar gelo comum devidamente embalado em sacos plásticos resistentes para evitar o contato da água de degelo com a embalagem da amostra
- Arquivos editáveis dos formulários de investigação (FORM-IN e FORM-COM) para preenchimento eletrônico e posterior impressão

- Caneta e carimbo de identificação do agente público responsável pela coleta de amostras para assinatura dos formulários de investigação oficial
- Envelopes para proteção e envio dos formulários impressos junto das amostras
- Fita adesiva para afixar envelopes e fechar caixas
- Caixa térmica (isopor ou similar impermeável) que comporte a quantidade de amostras coletadas e o material de refrigeração/conservação necessário

Procedimentos de acondicionamento:

- Realizar registros fotográficos, se possível
- No caso de alevinos de até 5cm de comprimento, pesar 500g e colocar em um saco plástico devidamente identificado
 - * Alevinos já eutanasiados podem ser conservados e transportados diretamente em nitrogênio líquido
 - * Caso a conservação seja feita em etanol, utilizar um ou mais sacos plásticos de dimensão suficiente para a proporção de 10% a 20% de amostra e 80% a 90% de etanol
- Amarrar bem o saco plástico contendo os alevinos para evitar vazamentos e lacerar. O lacre deve transpassar as camadas do plástico para que não deslize (Figura 2)
- No caso de peixes maiores, acondicionar os fragmentos de 0,5cm x 0,5cm de cérebro, fígado, baço e rim em um único criotubo de 2,5mL (ou um microtubo tipo Eppendorf de 2mL), devidamente identificado
 - Obs.: a quantidade de amostra inserida nos criotubos ou Eppendorfs não deve ultrapassar 2/3 da capacidade do microtubo**
 - * Caso a conservação seja feita em etanol, utilizar os 30 tubos Falcon de 15mL contendo etanol a 70% - 95%
- Acondicionar os criotubos ou Eppendorfs na caixa de criopreservação. *Caso tenham sido utilizados tubos Falcon com etanol, acondicionar em racks para 30 tubos
- Inserir a caixa de criopreservação ou as racks de tubos Falcon em um saco plástico maior (embalagem secundária), amarrar bem e lacerar. O lacre deve transpassar as camadas do plástico para que não deslize (Figura 2)
 - *Os botijões de nitrogênio líquido não precisam ser lacrados. Entretanto, solicita-se que o transporte até o laboratório seja feito em veículo oficial



Figura 2: Embalagem secundária amarrada e lacrada.

- Identificar, com pincel atômico, a embalagem secundária, descrevendo-se a espécie, município, UF e número do FORM-IN para facilitar a organização
- Preencher eletronicamente, imprimir, assinar, carimbar e digitalizar os formulários de investigação oficial
- Congelar as amostras já lacradas e identificadas por, no mínimo, 8h em freezer a -10°C ou temperatura inferior
 - * Caso não seja possível realizar o congelamento, manter as amostras refrigeradas e efetuar a remessa o mais rápido possível, não devendo o tempo para chegada ao laboratório ser superior a 24h
- Acondicionar as amostras na caixa térmica com material de refrigeração (Figuras 3 e 4). Recomendamos 10kg de gelo reciclável para cada amostra de 1,5kg



Figura 3: Caixa térmica com gelo reciclável (esquerda) e espaço para acondicionar a amostra (direita).



Figura 4: Amostra acondicionada entre o gelo reciclável (esquerda) e formulário fixado na tampa da caixa térmica (direita).

- Inserir uma cópia do formulário de investigação (FORM-IN/FORM-COM) no envelope e afixar com fita adesiva na parte externa da caixa térmica (Figura 4)
- Certificar-se de que o tempo de transporte das amostras até os laboratórios ocorra em até 48h, contanto que o gelo reciclável permaneça congelado. *Caso as amostras não possam ser previamente congeladas, o tempo máximo de transporte deve ser de 24h
- Comunicar o envio ao laboratório de destino
- Enviar as cópias digitalizadas dos formulários de investigação aos pontos focais de epidemiologia e de sanidade de animais aquáticos no OESA e SFA, à CAQ (sanidade.aquaticos@agricultura.gov.br) e ao e-mail de notificação do DSA (notifica.dsa@agricultura.gov.br)
- Enviar os registros fotográficos à CAQ (sanidade.aquaticos@agricultura.gov.br)

Remessa

Laboratório oficial do Mapa para diagnóstico de doenças de animais aquáticos

Laboratório Federal de Defesa Agropecuária em Minas Gerais – LFDA/MG

Av. Romulo Joviano S/Nº - CX POSTAL 35/50 – Sala AD 215

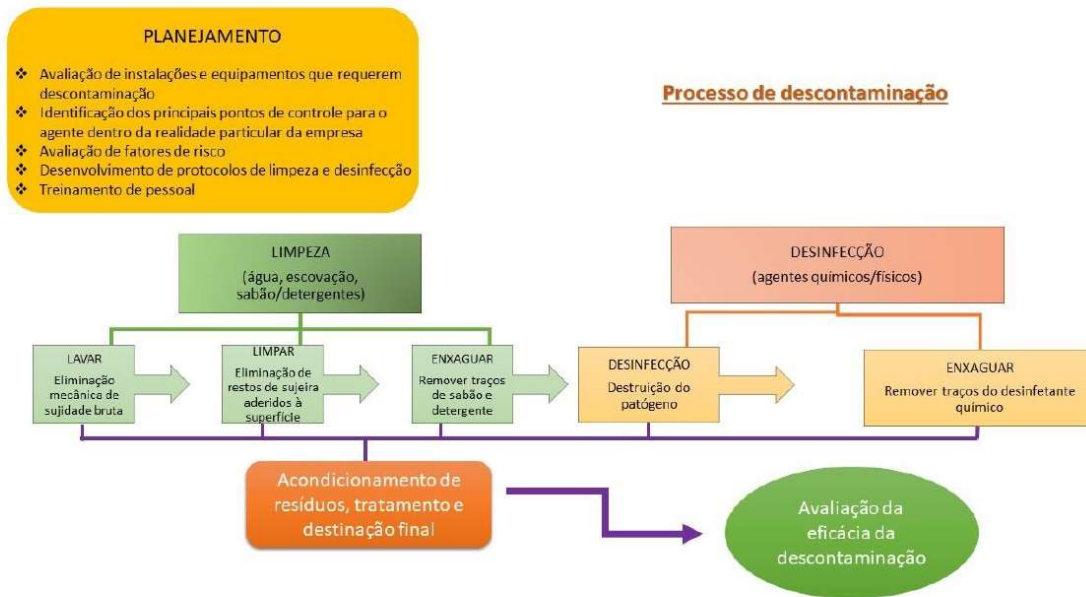
Pedro Leopoldo/MG - CEP: 33.600-000

CNPJ: 00.396.895/0062-47

Telefone: (31) 3660-9611 ou (31) 3660-9635

coord.lfda-mg@agricultura.gov.br

PISCICULTURA BIOSSEGURIDADE E ELIMINAÇÃO DE FOCOS PROTOCOLO DE DESCONTAMINAÇÃO



ORIENTAÇÕES PARA O PROCESSO DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO

Diversos vírus podem ocasionar surtos com expressivas taxas de mortalidade nos animais acometidos. Especialmente quando ocorrem em locais novos, onde o agente viral foi introduzido, podendo acometer uma ampla gama de espécies.

Importante destacar que as enfermidades infectocontagiosas em peixes são transmissíveis, tanto por meio da coabitação com animais infectados quanto pelo contato com água contaminada. Além da importância da veiculação hídrica, atenção também deve ser dada aos utensílios, vestimentas, veículos e embarcações que entraram em contato com animais e/ou água contaminada, pois eles podem carrear o agente para outros locais.

Todos os envolvidos na atividade devem utilizar luvas, botas, jalecos, macacões impermeáveis e demais EPIs que se façam necessários a depender do método de desinfecção utilizado. No final das atividades devem lavar com água e sabão as mãos, o rosto e superfícies expostas. Além disso, trocar as roupas utilizadas e desinfetar os materiais pessoais.

As instalações, estruturas de tanques e materiais que tiverem contato com os peixes contaminados, devem ser limpos e desinfetados. A remoção de incrustação biológica (*biofouling*) e outras matéria orgânicas incrustadas é essencial para a eficácia dos desinfetantes. Caso existam estruturas de madeira, devem ser queimadas. Além disso, atenção maior deve ser dada à água do cultivo, aos animais mortos e demais resíduos

sólidos relacionados aos locais de manutenção dos animais acometidos, sendo destinados aos tratamentos e descartes adequados.

Inicialmente, deve-se estabelecer uma estratégia de descontaminação direcionada à realidade do(s) estabelecimento(s) envolvido(s), devido à possível persistência de vírus no ambiente, bem como nas instalações, equipamentos, utensílios e veículos utilizados, conforme destacado. Caso não haja possibilidade de uma descontaminação (limpeza e desinfecção) efetiva e rápida, recomenda-se que o material contaminado e equipamentos devem ser removidos da área produtiva e inutilizados durante todo o período de ocorrência, se aplicado, ou serem destruídos.

As estratégias e a tomada de decisão quanto às ações de controle terão base nos seguintes elementos:

- a natureza dos sistemas de cultivo;
- espécies envolvidas e respectivas densidades;
- estimativa da extensão geográfica e da duração da doença;
- existência de barreiras físicas naturais;
- recursos físicos e humanos disponíveis para as atividades de vigilância e erradicação;
- opinião pública e valores sociais, incluindo questões relacionadas ao bem-estar animal;
- fatores econômicos (mercado e custo de erradicação); e
- capacidade laboratorial no uso de testes aceitos internacionalmente.

Os métodos de controle podem incluir:

- vedação ao trânsito de tilápias e outras espécies suscetíveis vivas entre fazendas;
- sacrifício e adequado descarte dos animais com sinais clínicos ou moribundos;
- sacrifício preventivo e adequado descarte de peixes clinicamente sadios, diminuindo os suscetíveis na área;
- despesca programada para abate sanitário;
- adoção de medidas de biossegurança (limpeza e desinfecção);
- coleta e análise laboratorial de amostras;
- educação e comunicação social para conscientização dos produtores e demais envolvidos na cadeia produtiva.

As medidas de biossegurança aplicadas pelo SVO podem incluir:

- Levantamento de propriedades potencialmente afetadas nas proximidades, seguido por visita para investigação epidemiológica, registro em formulários de investigação (anexos V e VI da IN 4/2015), com orientação aos produtores e aplicação de medidas de biossegurança em caso de suspeita de ocorrência da doença.

- Repasse de orientações a todos envolvidos na cadeia produtiva em relação aos cuidados a serem tomados para evitar a difusão ou agravamento do problema sanitário no foco.
- Autorização e emissão de GTA para os animais destinados ao abate.
- Supervisão da despesca dos animais destinados ao abate.
- Avaliação quanto à necessidade de sacrifício de animais e acompanhamento, com adequado descarte do material de risco resultante.

Fluxo das principais atividades para saneamento de focos:



PROCEDIMENTOS GERAIS DE BIOSSEGURIDADE PARA O SVO

- 1) Procedimentos sugeridos para entrada em propriedades:
 - Parar o veículo em um ponto seguro, seco e limpo de preferência próximo à porteira.
 - No caso de propriedades grandes, entrar com o carro até próximo às instalações dos cultivos, mas mantendo boa distância e escolhendo local seco e limpo.
 - Manter fechadas as janelas do veículo.
- 2) Sugestões para procedimentos na propriedade:
 - Minimizar a quantidade de itens contaminados que serão retirados da fazenda. Portanto, leve para apenas o material necessário.
 - Confira todo o material antes de entrar. Muitos itens são desnecessários (bolsas, chaves etc.) e devem ser mantidos no carro. Tire o relógio, anéis, pulseiras, colares etc. e deixe-os no veículo.
 - Formulários, telefones celulares, câmera fotográfica e aparelho de GPS devem ser colocados em sacos plásticos individuais e lacrados.
 - Enquanto estiver trabalhando na propriedade deve-se evitar comer, fumar ou beber.
- 3) Preparando para sair da propriedade:
 - Remover ao máximo a sujeira visível dos materiais utilizados e botas, reduzindo a contaminação no ponto de desinfecção.
 - Após os procedimentos de vigilância clínica e colheita de amostras, os profissionais devem separar todos os itens não descartáveis, os quais deverão ser lavados com água, sabão e escova e, em seguida, desinfetados e guardados em sacos específicos.
 - Os materiais não-descartáveis devem ser lacrados e desinfetados novamente sobre a borda da área limpa, antes de serem colocados no veículo.
 - Itens descartáveis usados devem ser colocados em sacos plásticos de material descartável para incineração ou enterramento na fazenda. Caso não seja possível

executar esses procedimentos, deve-se desinfetar o exterior do saco, colocá-lo em outro saco de plástico fechado, desinfetar no limite com a área de limpa, colocar no porta-malas do carro e entregar para destinação correta.

- Materiais perfurantes ou cortantes devem ser colocados em dispositivos específicos ou garrafas “pet” antes de serem colocados nos sacos de lixo.
- 4) Saindo da propriedade:
- Na área suja do ponto de desinfecção, limpe e desinfete as caixas de material e de amostras, ensaque os equipamentos e os transfira para a área limpa.
 - Limpar e desinfetar os sacos dos celulares, câmeras e GPS e colocar em sacos de lixo na área limpa;
 - Retirar os protetores de calçados e colocar nos sacos de lixo da área suja;
 - Limpar e desinfetar as botas de borracha, luvas e macacão com escova;
 - Colocar botas de borracha, luvas e macacão em sacos específicos na área limpa;
 - Desembalar os celulares, câmeras e GPS e limpá-los e desinfetá-los na área limpa;
 - Colocar os sacos com as amostras, formulários e materiais limpos, no interior do carro ou em local definido como área limpa do veículo;
 - Colocar os sacos com materiais não descartáveis e de lixo desinfetados externamente na área suja do carro (porta malas ou carroceria), caso não seja possível a incineração ou enterramento destes na propriedade; e
 - Desinfetar as rodas do veículo antes de deixar a propriedade.
 - Caso a equipe tenha tido contato com peixes apresentando sinais clínicos do agente-alvo deve seguir da propriedade diretamente para a Coordenação, entregar as amostras colhidas, trocar de roupas e banhar-se.
- 5) Para os veículos utilizados:
- Os veículos devem dispor de todos os tapetes de borracha em boas condições no seu interior e o porta-malas deve ser forrado com um plástico resistente para facilitar a higienização. No final do dia de atividades, em local apropriado, devem ser desinfetados as rodas, os pedais, os pisos de borracha e o plástico do porta-malas do carro.
 -

PROCEDIMENTOS GERAIS DE BIOSSEGURIDADE PARA O ESTABELECIMENTO

- 1) Definir inicialmente os limites da área limpa e área suja para facilitar os procedimentos de biosseguridade e evitar re-contaminações, deve-se:
 - Colocar um balde com água, desinfetante e escova (escolher local com disponibilidade de água para limpeza e desinfecção);
 - Colocar água e desinfetante na bomba de pulverização;
 - Quando possível, forrar uma parte do piso da área limpa com um plástico, caso seja de terra, fixando-o com pedras;
 - Colocar um saco plástico grande para lixo na área suja;
 - Colocar dois sacos plásticos grandes na área limpa: um para serem colocados amostras colhidas e outros equipamentos e um para botas e equipamentos não descartáveis depois de limpos e desinfetados;
 - Deixar pacotes reservas de sacos plásticos e rolos de fita adesiva em ponto de desinfecção na área limpa.
- 2) Aumentar os níveis de biosseguridade na propriedade, limpeza e desinfecção de veículos, pessoas e equipamentos que entram e saem das mesmas;

- 3) Instalação de barreiras de desinfecção nos acessos de saída das propriedades infectadas e nos postos de controle de movimentação.

Dicas de Biosseguridade:

- Os desinfetantes apresentam risco de contaminação do ambiente e perigo para a saúde humana; por isso o armazenamento, o manuseio e o descarte dos produtos e das embalagens devem ser realizados conforme as recomendações do fabricante.
- Não se deve misturar ou combinar desinfetantes, pois este procedimento pode causar efeitos negativos, como a neutralização do poder desinfetante ou a criação de reação química que produza subprodutos tóxicos.
- A propriedade deve sempre manter um arquivo com informações relacionadas às desinfecções realizadas (data, produtos utilizados, forma de realização etc.).
- A propriedade deve manter um processo operacional padrão de desinfecção escrito e disponível aos funcionários.

Despesca controlada ou envio para abate:

- A despesca pode ser realizada mediante autorização do SVO;
- A despesca dos tanques e/ou tanques-rede será total, sempre retirando todos os animais alojados (exceto em casos acordados de sacrifício de animais saudáveis para redução populacional);
- Nos casos em que a despesca não puder ser realizada de maneira completa em um dia devido a quantidade de tanques e/ou tanques-rede, recomenda-se que a mesma deva ser continuada nos dias seguintes até a retirada ou eliminação de todos os animais suscetíveis da propriedade;
- Deve-se reduzir ao mínimo necessário, o número de pessoas envolvidas na operação de despesca e carregamento dos caminhões;
- Todas as pessoas envolvidas na operação devem receber orientação prévia, utilizar os EPIs necessários e atentar para a posterior limpeza e desinfecção pessoal. Incluídos os motoristas dos caminhões.
- A despesca deve ser realizada respeitando as boas práticas de manejo e o bem-estar animal;
- Os caminhões envolvidos na despesca devem estar limpos, terem como rota somente a propriedade a ser despescada, serem lacrados após o término do carregamento, passarem por limpeza e desinfecção na saída da propriedade e seguir diretamente para o frigorífico;
- As operações de limpeza e desinfecção dos utensílios, embarcações, tanques e tanques-rede devem ser iniciadas imediatamente após a despesca;
- Liberação para abate de peixes para consumo interno, após inspeção clínica de todos os peixes susceptíveis, avaliação epidemiológica e emprego de medidas de biosseguridade (o abate poderá ser acompanhado pelo SVO com posterior tratamento dos resíduos de abate para a inativação do(s) agente(s)).
- Os veículos e as caixas transportadoras deverão ser submetidos à limpeza e desinfecção logo após transporte dos peixes.

Emissão de GTA:

- Somente poderá ocorrer o trânsito de animais despescados, procedentes de propriedades de engorda com destino a estabelecimentos de inspeção, com finalidade abate, mediante acompanhamento de GTA.

Limpeza e desinfecção de utensílios, veículos e embarcações (aplicável aos equipamentos utilizados no manejo diário, despesca e transporte para o abate):

- As atividades de limpeza e desinfecção serão iniciadas após a retirada dos peixes da propriedade.
- Com relação as características das substâncias desinfetantes devem ser tomadas as medidas adequadas para proteger a saúde dos manipuladores, dos peixes saudáveis, da água e do meio ambiente.
- Destaque especial deve ser dado a todo equipamento e maquinário utilizado no contato direto com os animais.
- Métodos recomendados de desinfecção em casos de ISKNV (Vírus da Necrose infecciosa do baço e rins):

Método de inativação*	Tempo	Temperatura/concentração
Aquecimento	20 minutos	65°C
Dessecação	-	> 50°C
Exposição a pH	30 minutos	pH 3
	30 minutos	pH 11
cloro	30 minutos	1000 ppm
Composto de amônio quaternário (0.2% cloreto de benzalcônio)	10 minutos	650 ppm
VIRKON™	10 minutos	1%
Permanganato de potássio	15 minutos	25 °C >100 mg/L
Hipoclorito de sódio 5%	15 minutos	25 °C > 2000 mg/L

* Outros métodos podem ser autorizados após avaliação do SVO

Limpeza, desinfecção e tratamento de água:

- Sistemas semi-fechados e fechados
 - ❖ Previamente ao descarte da água de cultivo, na qual os peixes foram submetidos ao abate sanitário, deverão ser adotadas medidas de tratamento preconizadas pela Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).
 - ❖ Dependendo do método utilizado por ocorrer a formação de resíduos na água, que devem ser neutralizados ou retirados antes do descarte.
- Métodos recomendados de desinfecção em casos de ISKNV:

Método de inativação*	Tempo	Temperatura/concentração
Radiação UV	-	1000 a 3000 W-seg/cm ²
Exposição a pH	30 minutos	pH 3
	30 minutos	pH 11
cloro	30 minutos	1000 ppm
Hipoclorito de sódio 5%	15 minutos	25 °C > 2000 mg/L

* Outros métodos podem ser autorizados após avaliação do SVO

Limpeza e desinfecção dos tanques:

- Tanques escavados:
 - ❖ após o escoamento de toda a água dos tanques escavados, deve ser feita retirada da camada de lama em cerca de 10 a 15 cm de altura e promovida a efetiva e completa secagem. Em seguida, proceder ao tratamento do fundo do tanque com cal hidratada na proporção de 0,5 kg/m³, deixando o produto agir por sete dias antes do enchimento.
 - ❖ Antes do reabastecimento dos tanques, deverão ser instalados filtros nos canos e calhas de captação e descarte de água das propriedades da unidade epidemiológica, sendo esta medida estendida, posteriormente, a todos os tanques da propriedade.
- Métodos recomendados de desinfecção em casos de ISKNV:

Método de inativação*	Tempo	Temperatura/concentração
Aquecimento	20 minutos	65°C
Dessecação	-	> 50°C
Exposição a pH	30 minutos	pH 3
	30 minutos	pH 11
Composto de amônio quaternário (0.2% cloreto de benzalcônio)	10 minutos	650 ppm
VIRKON™	10 minutos	1%
Permanganato de potássio	15 minutos	25 °C >100 mg/L
Hipoclorito de sódio 5%	15 minutos	25 °C > 2000 mg/L

* Outros métodos podem ser autorizados após avaliação do SVO

- Tanques rede:
 - ❖ Retirar os tanques da água e promover a completa retirada da colmatação/incrustações (*biofouling*) presentes em local possível de limpeza e desinfecção posterior do ambiente (caso não existam locais adequados o solo deve ser forrado com uma camada impermeável de fácil higienização).

- ❖ Separar, acondicionar e destinar adequadamente os resíduos sólidos resultantes da retirada da colmatação/incrustações (Considerado material de risco)
- ❖ Limpeza
- Métodos recomendados de desinfecção em casos de ISKNV:

Método de inativação*	Tempo	Temperatura/concentração
Aquecimento	20 minutos	65°C
Dessecação	-	> 50°C

* Outros métodos podem ser autorizados após avaliação do SVO

Vazio

- Iniciado logo após a completa desinfecção dos tanques.
- Tanques escavados devem ser mantidos completamente secos e limpos.
- Tanques-rede devem ser mantidos completamente secos, em locais limpos, preferencialmente com exposição direta ao sol.
- A duração do vazio sanitário será compatível com a duração da investigação epidemiológica e encerramento do foco.

Destinação do material de risco

- São considerados materiais de risco, as carcaças, incrustações de tanque-redes e demais resíduos sólidos resultantes da exploração aquícola com foco confirmado.
- Deve ser descartado com brevidade e de maneira segura, sempre se respeitando a legislação ambiental, de forma que o material não contamine o ambiente ou outros animais.
- Caso a eliminação não possa ser realizada rapidamente e de forma segura, o armazenamento do material de risco deve ser realizado em locais isolados das demais instalações e os contentores devem ser específicos para tal fim, construídos com material antivazamento, e devem garantir que não haja contato do material em seu interior com outros animais aquáticos, animais terrestres, aves ou pessoal não autorizado.
- Métodos recomendados de destinação de material de risco em casos de ISKNV:
 - Autoclavagem
 - Incineração
 - Esterilização
 - Enterrio (requer avaliação e autorização oficial)
 - Outros métodos podem ser autorizados após avaliação do SVO

Repovoamento

- O repovoamento poderá ocorrer após cumprimento das medidas preconizadas;
- O peixamento deverá ser realizado com espécimes de peixes livres de infecção por doenças-alvo de interesse, mediante comprovação por laudos negativos de análises diagnósticas.