

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

PARECER TÉCNICO CONJUNTO

Assunto: Avaliação de viabilidade de cumprimento de sentença judicial.

Referência: Ação Civil Pública nº 2006.71.00.021446-8/RS

Interessado: IBAMA/SUPES/RS; SEMA/RS; AGU/PFE.

CONTEXTO

1. Trata de avaliação de viabilidade de cumprimento dos termos da sentença proferida pela Juíza Federal Substituta Clarides Rahmeier, em 04 de novembro de 2013, que em linhas gerais condena em primeira instância o IBAMA e o Estado do Rio Grande do Sul a desenvolver conjuntamente ações de combate, controle e monitoramento da espécie invasora *Limnoperma fortunei* (mexilhão-dourado), nas águas continentais da UF.

2. Para melhor compreensão de alguns aspectos contestados, julgamos importante referenciar a publicação “*Invasive Alien Species: A toolkit of best prevention and management practices*”(WITTENBERG, R., COCK, M.J.W. (eds.) 2001), que elenca os protocolos de controle e mitigação das invasões biológicas, para cada um dos **quatro estágios onde a espécie invasora pode ser manejada:**

1.) **Prevenção:** consiste na primeira linha de defesa à espécies invasoras onde são aplicados protocolos de análises de risco que embasarão programas preventivos. Neste estágio a espécie ainda não ocorre;

2.) **Pré-Deteção:** consiste no desenvolvimento de pesquisas periódicas com o objetivo de identificar e monitorar espécies recém estabelecidas. Neste estágio é quando se constata o primeiro foco de ocorrência da espécie;

3.) **Erradicação:** consiste no processo de eliminação das espécies invasoras do ecossistema e;

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

4.) **Controle:** consiste no processo de controle e mitigação a partir do momento no qual a espécie não é passível de erradicação dado o grau de infestação.

Com base nas informações disponíveis atualmente sobre o mexilhão dourado no Rio Grande do Sul, utilizando-se da ferramenta acima especificada, podemos inferir que a espécie encontra-se no estágio de **CONTROLE**, onde **não é possível sua erradicação**, necessitando de ações que mitiguem os efeitos de sua presença nos ecossistemas. É um trabalho de redução de dano.

3. Ainda no que se refere ao aspecto da pretendida erradicação, reiteradamente exposta em diversos itens da sentença, relembramos a própria fundamentação do magistrado que, em oitiva com testemunhas qualificadas, foi informado da impossibilidade da mesma. Ver depoimentos de *Silvia Drugg Hahn* e *Maria Cristina Dreher Mansur*.

4. Destacamos também que dada à natureza complexa e a dimensão do problema em foco, é fundamental que haja a compreensão em juízo de que para seu enfrentamento consequente, o envolvimento de outros setores e esferas do Poder Público, do setor privado e dos cidadãos em geral se faz imprescindível.

AValiação de Viabilidade - Condenação:

a) elaborar e apresentar, conjuntamente, o mapeamento e monitoramento da área de ocorrência do mexilhão dourado, identificando os locais de ocorrência com placas informativas;

Avaliação de viabilidade:

Este item da condenação poderá ser atendido no que se refere ao mapeamento e ao desenvolvimento de programas de monitoramento em áreas com ocorrência confirmada da espécie invasora.

Com relação à identificação dos locais de ocorrência com placas indicativas, entendemos que tal condenação, além de representar um gasto contínuo com colocação/reposição de material, é de duvidosa eficácia em relação às necessidades de

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

monitoramento da espécie; especialmente se considerarmos o estágio atual da invasão, que em grande medida não depende mais da intervenção humana (o molusco pode ser disperso pela movimentação de plantas aquáticas e outros substratos como troncos e galhos, pela avifauna, por peixes, crustáceos, moluscos e pelo fluxo normal da água). Razão pela qual a ação não será executada, devendo ser objeto de recurso.

b) elaborar e apresentar, conjuntamente, a identificação das áreas de maior potencial de invasão do mexilhão dourado e as medidas para mitigar essa potencialidade;

Avaliação de viabilidade:

Este item da condenação será atendido, dada a importância da identificação das áreas com maior potencial de invasão da espécie. As características de cada local de infestação potencial orientarão a definição de quais medidas viáveis para mitigar esta potencialidade de dano deverão ser tomadas. Locais com trânsito de embarcações, estações de tratamento, de aquicultura e centrais hidrelétricas devem ter tratamento diferenciado quanto às ações de prevenção de infestação ou de combate da espécie invasora que venham a ser adotadas.

c) elaborar e apresentar, conjuntamente, um programa de informação e educação sobre as áreas já infestadas pelo mexilhão;

Avaliação de viabilidade:

A elaboração de um programa de informação e educação é factível e será executada, na medida em que se faz necessária uma articulação permanente entre todos os entes responsáveis pelo trato das questões ambientais.

d) elaborar e estabelecer, conjuntamente, um método de inspeção nos cascos de embarcações (de pequeno, de médio ou de grande porte) e assemelhados nas rodovias e nos corpos hídricos, até a total erradicação do molusco;

Avaliação de viabilidade:

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

O Componente Fiscalização da Força Tarefa Nacional (FTN) em 4.1. e 4.2. detalha os procedimentos de inspeção e limpeza de embarcações em rodovias e corpos hídricos; de modo que entendemos não haver necessidade de elaboração de uma nova metodologia.

Ainda com referência a previsão de inspeção até a erradicação da espécie invasora (pretendida em diversos pontos da sentença), destacamos que esta pretensão surge nos termos do Plano de Ação da FTN em um contexto de incerteza tanto metodológica quanto da extensão do problema. Tanto que assim apresenta o caso:

“(…) mesmo que, ainda, **não tendo disponíveis informações precisas quanto à abrangência e magnitude da introdução do mexilhão dourado** nas diversas bacias hidrográficas, **ou de métodos amplamente testados para a sua contenção e erradicação**, o Ministério do Meio Ambiente instituiu, pela Portaria nº 494, de 22 de dezembro de 2003, a Força-Tarefa Nacional (FTN) para o controle do “Mexilhão Dourado”.

“A FTN avaliará as formas de introdução e de dispersão do mexilhão, bem como aplicação de medidas físicas, químicas e biológicas de controle que possam ser adotadas **visando à erradicação ou à estabilização da sua população**”.

A própria FT previa, portanto, após ter então compreendido a dimensão do problema, aponta que o trabalho deve visar à erradicação ou a **estabilização da população do molusco**.

A estabilização das populações é uma tendência ecossistêmica, ocorrendo na grande maioria dos casos, independentemente de ações humanas. Este é um conceito das ciências biológicas que precisa ser entendido pelos magistrados.

Pesquisadores da área, citados como testemunhas em juízo, já destacaram a **ilusão** que é esta pretensão (de erradicar o molusco), tanto é que a área técnica trata dos casos de invasão biológica enfatizando o monitoramento, o combate e o controle.

No caso do mexilhão-dourado, que infesta os ambientes das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, além dos países vizinhos, falar em erradicação é algo absolutamente fora de contexto.

Para ilustrar citamos o caso da infestação do mexilhão-zebra, que, estima-se, teria consumido entre os anos de 1989 e 2000 cerca de US\$ 1 bilhão em medidas de controle, sem que a pretendida erradicação seja considerada.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

e) elaborar e apresentar, conjuntamente, um programa de monitoramento permanente das colônias de moluscos para detectar invasões até sua total erradicação;

Avaliação de viabilidade:

As colônias de qualquer organismo vivo são *circunstanciais*, dependem de um grande número de fatores ecossistêmicos (bióticos e abióticos), estando também sujeitas a alterações eventualmente provocadas pelo ser humano; aumentando ou reduzindo de tamanho ao longo do tempo, deslocando-se ou extinguindo-se. Em nada informando sobre o real estado da invasão. Portanto, monitorar colônias é algo que não faz sentido para responder as questões realmente importantes nos casos de invasões biológicas com características como as do mexilhão-dourado.

f) elaborar e apresentar, conjuntamente, estudos de biologia e genética do mexilhão dourado, que indiquem a forma ecologicamente adequada para a total erradicação do molusco;

Avaliação de viabilidade:

Não será executado, uma vez que o IBAMA não se dedica a realização de estudos de biologia e genética, o mesmo ocorrendo com o órgão estadual (SEMA), razão pela qual deverá ser objeto de recurso judicial.

Deve ser considerado essencialmente neste ponto o grande número de atribuições específicas dos órgãos citados, tais como monitoramento, gestão e fiscalização.

g) elaborar e implantar projeto de contenção do mexilhão dourado;

Avaliação de viabilidade:

Nos termos apresentados pela FTN, contenção é uma das medidas de ação necessárias ao combate do mexilhão-dourado. Esta consideração aparece dispersa no documento, mas o foco da mesma parece ser mesmo o da identificação da ocorrência e a adoção de

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

medidas informativas/de alerta e de monitoramento. O juízo, ao tratar do mérito da sentença assim se refere à contenção:

“ 3) **Expedição de ordem ao IBAMA e ao Estado do Rio Grande do Sul para que elaborem e apresentem conjuntamente plano de manejo.**

Quanto ao pedido de concretização de um plano de manejo, conforme esclareceu a testemunha Fernando Antônio Ribeiro Falcão (fls. 1749-1751), *"não é adequado referir-se a plano de manejo do mexilhão já que essa nomenclatura seria apropriada para aproveitamento de recursos naturais, o que não ocorre no caso do mexilhão, que por ser uma praga sequer é eliminado"*. Neste contexto, **a elaboração de um plano de manejo do mexilhão dourado merece ser entendida como elaboração de um plano de contenção**, conforme tratarei logo em seguida.

Não há necessidade de manejo da espécie invasora, considerada uma praga no Brasil, sendo imperioso encontrar um método de erradicação. Porém, na ausência de tal método, mostra-se importante **que os réus desenvolvam um plano de contenção, o qual, por certo, abrange monitoramento, fiscalização, divulgação e pesquisa**”.

Portanto, o requerido na sentença será atendido naquilo que entendemos ser cabível aos órgãos aqui implicados, tal seja a realização de programas de monitoramento e de fiscalização, no que couber, dentro das competências e diretrizes das instituições, na medida do possível.

Questiona-se ainda a eficácia de um programa de contenção baseado na fiscalização de trânsito de vetores, uma vez que apenas o máximo esforço (24h/365 dias/ano) garantiria o mínimo necessário (nenhuma área nova invadida).

Outro aspecto já diversas vezes apontado se refere à expansão da espécie por meios próprios ou por outros fatores ecossistêmicos de natureza não antrópica, o que torna a intenção de conter a expansão da invasão uma peça de ficção.

O monitoramento e os projetos informativo-educacionais poderão contribuir para o refreamento da expansão da espécie, orientando a instalação de barreiras e as ações de fiscalização, porém não há como pressupor que a **contenção do mexilhão dourado** seja alcançada por prazo indeterminado, a depender da elaboração de um projeto com este objetivo central.

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL**

**SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA**

h) adotar todas as medidas necessárias para verificar o cumprimento do disposto no art. 15 da Lei nº 9.966/00 por todos os navios ou assemelhados, que estiverem em atividade de carga/descarga no Estado do Rio Grande do Sul;

Avaliação de viabilidade:

Não será realizado. Organismos vivos não são classificados como substância nociva, nos termos da IN-IBAMA nº 06/2001, que trata de especificar o apontado nos Art. 15 e 4º da Lei acima referida.

i) exigir e fiscalizar a implantação em todos os portos, instalações portuárias, terminais, plataformas e instalações de apoio, no Estado do Rio Grande do Sul, de sistema ou instalação para recebimento e tratamento da água de lastro, dentro do prazo de 3 (três) anos;

Avaliação de viabilidade:

Este item da condenação deve ser submetido para avaliação das áreas de licenciamento do IBAMA e do Estado do RS quanto à viabilidade legal, técnica e de econômica de execução; consideradas as normativas vigentes relativas ao tema, como a NORMAM-20/DPC, disponível em https://www.dpc.mar.mil.br/normam/N_20/normam20.pdf. Cabe ressaltar que esta Norma trata do deslastreamento em águas profundas, se aplicando portanto à navegação marítima.

Na norma vemos no item transcrito as diretrizes gerais da ação:

“2.2.3 - Diretrizes gerais para a troca de Água de Lastro de navios

Ao realizar a troca da Água de Lastro, deve-se ter em mente os aspectos de segurança da tripulação e da embarcação e estar sob condições meteorológicas favoráveis. As seguintes medidas devem ser tomadas:

a) as embarcações deverão realizar a troca da Água de Lastro a pelo menos 200 milhas náuticas da terra mais próxima e em águas com pelo menos 200 metros de profundidade, considerando os procedimentos determinados nesta Norma. Será aceita a troca de Água de Lastro por quaisquer dos métodos: Sequencial, Fluxo Contínuo e Diluição, conforme descritos no Anexo C;

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

b) nos casos em que a embarcação não puder realizar a troca da Água de Lastro em conformidade com a alínea a, a troca deverá ser realizada o mais distante possível da terra mais próxima e, em todos os casos, a pelo menos 50 milhas náuticas e em águas com pelo menos 200 metros de profundidade”;

Cabe referir os termos da Convenção Internacional para o Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos de Navios, 2004, da qual o Brasil é signatário, que prevê a adoção de medidas, preferencialmente compartilhadas, que viabilizem a segurança de operação portuária das embarcações sob bandeira das partes, em consonância com as diretrizes protetivas locais.

j) elaborar estudos com tintas antiincrustantes visando analisar qual a mais adequada para utilização no caso concreto, e, ato contínuo, adotar todas as medidas necessárias à sua implantação;

Avaliação de viabilidade:

Além de ser um produto já disponível no mercado (ver Uliano e Silva et al, 2013), o IBAMA e a SEMA não realizarão o estudo pretendido. Vale o disposto no item f., que trata da inviabilidade de os órgãos executivos de meio ambiente estarem se dedicando a pesquisa.

Cabe referir, para consideração superior, o fato de que tal condenação trás em si um imediato rebatimento questionável, que seria o Estado estar a produzir conhecimento para dispor à iniciativa privada.

l) adotar e exigir o cumprimento das recomendações propostas pela Força Tarefa Nacional, constantes da fundamentação, no que concerne ao transporte de fauna e flora;

Avaliação de viabilidade:

Entendemos que as exigências apontadas devem fazer parte do rol de ações e determinações dos órgãos de registro dos aquicultores, dos licenciadores de empreendimentos de aquicultura e de outorga: Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) - Lei Federal nº 11.959/09 e IN-MPA nº 06/2011, FEPAM/RS ou municípios e

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

Agência Nacional de Águas (Lei nº 9.984/00), não cabendo ao IBAMA ou a SEMA/RS tal atribuição.

No que se refere a adotar as recomendações, informo que tanto o IBAMA/RS quanto a SEMA/RS não se utilizam de transporte de fauna e flora como os apontados pela FTN.

Trecho da fundamentação citado:

No 'Relatório Final' da Força-Tarefa Nacional (fl. 768) foram feitas as seguintes recomendações com relação ao transporte de fauna e flora:

" Utilizar, quando possível, a água da estação de tratamento local, com o cuidado de neutralizar o cloro presente na água antes da introdução dos organismos;*

** quando utilizar a água dos viveiros ou a que abastece a propriedade (rios, lagos ou barragem), tratar previamente a água com uma solução de 10mg/l de cloro por um período de 60 minutos. Após o tratamento neutralizar o cloro para a introdução dos organismos para o transporte;*

** quando o tratamento não for possível, passar a água por um filtro ou tela de 100 micrômetros, impedindo assim a passagem das larvas do mexilhão para a água onde serão transportados os organismos;*

** no caso do transporte de plantas aquáticas, além dos cuidados com a água do transporte, as plantas devem ser imersas em uma solução de cloro na proporção de 5mg/l por um período de 30 minutos.*

Caixas de amostragem ("biobox") devem ser instaladas no sistema de água das empresas de piscicultura localizadas nas bacias infestadas, de modo a detectar a presença de larvas do mexilhão-dourado".

m) aplicar todos os conhecimentos existentes e que venham a ser adquiridos para a adoção das medidas necessárias à contenção e futura erradicação do molusco.

Avaliação de viabilidade:

Será realizado, na medida do possível, levando em consideração o interesse dos órgãos de meio ambiente em cumprir suas atribuições, visando o bem coletivo.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

Enfatizamos, porém, que os trabalhos envidados e a aplicação do conhecimento existente ou a ser adquirido serão focados na adoção de medidas visando controlar a expansão da invasão biológica, uma vez que, conforme já exposto, a erradicação do mexilhão-dourado está fora de cogitação.

Condeno, ainda, o IBAMA a incluir no site <www.ibama.gov.br>, no *link* correspondente ao tema mexilhão dourado a divulgação desta sentença, bem como a informar, especificamente, item por item da sentença, todas as medidas que têm sido adotadas, tanto pelo IBAMA quanto pelo Estado do Rio Grande do Sul, no cumprimento das obrigações ora impostas.

Avaliação de viabilidade:

Este item será cumprido, de forma a manter atualizado o *link* constante na página da Instituição.

Condeno, por fim, o Estado do Rio Grande do Sul a repassar ao IBAMA relatório de todas as atividades que praticar em cumprimento ao presente *decisum*.

Avaliação de viabilidade:

O trabalho está sendo realizado conjuntamente, sendo o compartilhamento de informações item básico nestas situações.

Original Assinado

Luis Fernando Perelló
Secretário Adjunto da SEMA/RS

Original Assinado

Maurício Vieira de Souza
Analista Ambiental
Coordenação Técnica Ibama/RS

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

ANEXO

BIBLIOGRAFIA DE APOIO

REFERENCIAS

AGOSTINHO, A.A., JÚLIO Jr., H.F. & TORLONI, C.E.C. 2000. Impactos causados pela introdução e transferência de espécies aquáticas: uma síntese. In VII Simpósio brasileiro de aquicultura. Anais do VII Simpósio Brasileiro de Aquicultura. FEALQ, Piracicaba, Brasil, p. 59-75.

COLLYER, W., 2007. Água de Lastro, Bioinvasão e Resposta Internacional. In Revista Jurídica, v. 9, n. 84, abr./maio, 2007.

LOWE, S.M., S. BROWNE & P.M. DE BOUDJELAS. 2000. 100 of the world's worst invasive alien species. Invasive Species Specialist Group (ISSG), Species Survival Commission (SSC), The World Conservation Union (IUCN), Gland, Suíça.

MANSUR, M.C.D.; L.M.Z.; RICHINITTI & C.P. DOS SANTOS. 1999. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) molusco bivalve invasor na bacia do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. In: SANTOS, C. P. dos; WÜRDIG, N. L.; MANSUR, M.C.D. Fases larvais do mexilhão dourado *Limnoperna fortunei* (Dunker) (Mollusca, Bivalve, Mytilidae) na Bacia do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. Revta Bras. Zool. Vol. 22 n°3 Curitiba July/Sept. 2005.

MANSUR, M. C. D. et al. 2012. Moluscos Límnicos do Brasil: Biologia, Prevenção e Controle. Porto Alegre : Redes Editora, 2012. 412 p.

OLIVEIRA, M. D. de; L. A. PELLEGRIN; R. R. BARRETO; C.L. dos SANTOS; I.G. XAVIER. 2004. Área de ocorrência do mexilhão dourado na Bacia do alto Paraguai entre os anos de 1998 e 2004. Documentos 64. EMBRAPA. P. 3-18.

OLIVEIRA, M. D.; HAMILTON, S. K.; JACOBI, C. M. 2010. Forecasting the expansion of the invasive golden mussel *Limnoperna fortunei* in Brazilian and North American rivers based on its occurrence in the Paraguay River and Pantanal wetland of Brazil. Aquatic Invasions (2010) Volume 5, Issue 1: 59-73.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL
DIVISÃO TÉCNICO-AMBIENTAL

SERVIÇO PÚBLICO ESTADUAL
GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SETOR DE FAUNA

PASTORINO, G., DARRIGRAN, G., MARTIN, S. LUNASCHI, L. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Mytilidae) nuevo bivalvo invasor en aguas del Rio de la Plata. *Neotropica*, v.39, p.101-102. 1993.

RAHEL, F.J. 2000. Homogenization of fish faunas across the United States. *Science* 288(5467):854-856. WELCOMME, R.L. 1988. International introductions of inland aquatic species. *Fao Fish. Tec. Pap.* 294:318.

TERRA, N. R.; LEMIESZKEK, M. B.; LEMOS, C. T.; LEITE, E. H. 2007. Presença de *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) nas bacias do Rio Uruguai e Lago Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Fepam em Revista*. Porto Alegre, vol 1, nº1, pp.12-19.

ULIANO-SILVA, M; FERNANDES, F.C.F.; HOLANDA, I. B. B.; REBELO, M. F. 2013. Invasive species as a threat to biodiversity: The golden mussel *Limnoperna fortunei* approaching the Amazon River basin. *Exploring Themes on Aquatic Toxicology*.

WITTENBERG, R., COCK, M.J.W. (eds.) 2001. *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xvii - 228.