



**XXIII SNPTTE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

FI/GIA/08
18 a 21 de Outubro de 2015
Foz do Iguaçu - PR

GRUPO - XI

GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - GIA

**CONTEXTUALIZAÇÃO DOS ASPECTOS REGULATÓRIOS PARA O CONTROLE E MANEJO DE ESPÉCIES
INVASORAS NO ÂMBITO DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Paula Keiko Takeda Nakayama(*)
CESP

André Luiz Mustafá
CESP

Elaine Genniffer Contardi Sanches
CESP

André Luiz Esteves Tognon
CESP

Edivaldo Silva Sobrinho
CESP

RESUMO

O setor elétrico convive atualmente com grupos de organismos invasores, os quais causam, além de danos ambientais, danos operacionais e econômicos à geração de energia hidrelétrica. Dois destaques entre esses organismos são o mexilhão-dourado e as macrófitas aquáticas. Devido aos impactos econômicos às concessionárias, é imprescindível que sejam adotados métodos de controle dessas espécies. No entanto, há que se preocupar com o aspecto regulatório dessas ações, pois ainda não existe nada na legislação atual que regulamente as possibilidades e formas de intervenção nas estruturas das UHEs e, principalmente nos reservatórios. Essa lacuna regulatória a qual nos referimos gera fragilidades às concessionárias e também fornece precedentes para judicialização de processos, tanto nos casos em que os empreendedores adotam práticas de controle, como nos casos em que se abstêm de ações por precaução jurídica. Nos últimos anos algumas publicações foram feitas por parte dos órgãos ambientais, tais como as resoluções Conabio nº 5 e nº 6, as quais tratam sobre a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras. Porém, estas ainda se limitam às questões teóricas, sem regulamentar as medidas concretas que podem ser adotadas pelos usuários dos recursos hídricos impactados pela presença das espécies invasoras. Há também algumas discussões caminhando no âmbito do CONAMA que se relacionam com esses assuntos, mostrando que há abertura para outros avanços em um futuro próximo no sentido de minimizar as fragilidades regulatórias. O setor elétrico precisa unir forças para que haja uma cobrança pesada nos órgãos ambientais, no sentido de regulamentação das medidas de controle de espécies invasoras em usinas hidrelétricas.

PALAVRAS-CHAVE

Mexilhão-dourado, Macrófitas Aquáticas, Espécies Invasoras, Regulamentação, Riscos

1.0 - OBJETIVO

O presente trabalho visa contextualizar o arcabouço regulatório que rege a questão do controle de espécies invasoras, mostrando o avanço ocorrido ao longo dos anos e o seu status atual, de forma a balizar as empresas do setor elétrico a atuar de maneira coordenada e subsidiá-las para que juntas possam cobrar do poder público, a construção de ferramentas regulatórias, e também delas participarem.

2.0 - INTRODUÇÃO

A Convenção sobre Diversidade Biológica define espécie exótica como aquela que se encontra fora de sua área de distribuição natural; e espécie exótica invasora, aquela que ameaça ecossistemas, habitats e/ou espécies. Ainda,

(*) Endereço Avenida Nossa Senhora do Sabará, nº 5.312 – escritório 32 A – CEP 04.447-011
São Paulo, SP– Brasil Tel: (+55 11) 5613-3620 – Email: paula.nakayama@cesp.com.br

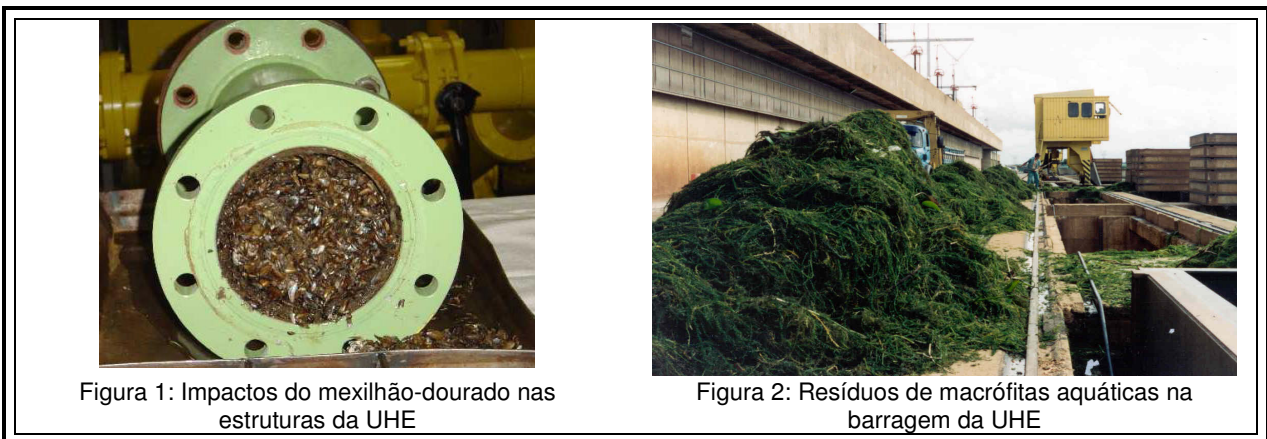
segundo Váleriy et al (2008) (1), a “invasão biológica consiste de espécies que adquirem uma vantagem competitiva, seguida do desaparecimento de obstáculos naturais à sua proliferação, o que permite que ela se disperse rapidamente e conquiste novas áreas, nas quais se torna uma população dominante”. As espécies invasoras, portanto, exóticas ou não, normalmente apresentam vantagens competitivas, grande plasticidade e são favorecidas pela ausência de predadores naturais, além de uma alta capacidade de se proliferar e invadir ecossistemas, sejam eles naturais ou antropizados. Por essas características, elas, em geral, apresentam elevado potencial de ameaçar recursos naturais e econômicos nas áreas em que foram introduzidas.

Dentre organismos invasores, dois que se destacam no setor elétrico brasileiro são: mexilhão-dourado e macrófitas aquáticas.

O mexilhão-dourado é uma espécie de molusco bivalve pequeno (cerca de 2 a 3 cm), com características similares aos mexilhões marinhos, tais como formato da concha mitiloide, modo de vida gregário (forma incrustações sobre substratos duros) e fixação por meio de fios de bisco (Santos et al, 2012) (2). As incrustações formadas pelo mexilhão-dourado são volumosas, com muitos indivíduos fixando-se no substrato e entre si, formando macroaglomerados compactos e resistentes. Ainda de acordo com Santos et al (2012), o mexilhão-dourado possui características de espécie invasora, é originário do sudeste asiático e vive em ambientes de água doce e regiões estuarinas (de baixa salinidade). A espécie foi introduzida na América do Sul, provavelmente por meio da água de lastro de navios.

“Macrófitas aquáticas” é um termo genérico, independentemente de aspectos taxonômicos, que se refere aos vegetais que habitam desde ambientes úmidos, como brejos, até ambientes verdadeiramente aquáticos, e abrange desde macroalgas até angiospermas, como as taboas do gênero *Tipha*. Esse grupo tem importância fundamental em ecossistemas aquáticos, uma vez que sua alta produtividade de biomassa propicia grande número de nichos ecológicos e grande diversidade de espécies associadas, para as quais as macrófitas oferecem alimento, abrigo e suporte para desovas e desenvolvimento de formas jovens. A despeito dessa importância ecológica, seu crescimento excessivo pode se tornar indesejável, pelos impactos que pode causar na utilização da água para consumo e recreação, pelo potencial de problemas de saúde pública (uma vez que as macrófitas podem favorecer a proliferação de diversos vetores de doenças) e pelas restrições impostas à geração de energia hidrelétrica.

Ambos apresentam alta produtividade biológica e capacidade reprodutiva, ou seja, crescem em volume e em quantidade, ocupando espaços e nichos nos ecossistemas, causando impactos à biodiversidade e afetando diretamente atividades econômicas. Podemos visualizar, nas Figuras 1 e 2, a incrustação do mexilhão-dourado em uma tubulação de uma UHE e os resíduos de macrófitas aquáticas retirados das grades de proteção das tomadas d'água, respectivamente.



Os empreendimentos hidrelétricos são obrigados, então, a buscar mecanismos de controle, para minimizar ou evitar os impactos desses organismos à operação das usinas. Além disso, os processos de licenciamento ambiental de muitos empreendimentos também têm incluído nas condicionantes de Licença de Operação, programas específicos para o controle e o manejo de macrófitas aquáticas e do mexilhão-dourado nas instalações das UHEs e, inclusive, nos seus reservatórios.

O setor elétrico vem estudando há muitos anos diversos métodos de controle dessas espécies, tendo desenvolvido uma série de diferentes tecnologias. Em geral, os métodos de controle podem ser classificados como físicos, químicos e biológicos. Como método físico, pode-se destacar a retirada mecânica de organismos tanto das estruturas físicas das usinas hidrelétricas, como diretamente do reservatório, além do desvio de percurso de bancos de macrófitas; os químicos envolvem a aplicação de diversos princípios ativos; e, finalmente, os biológicos que adotam o princípio da teia alimentar para controle populacional da espécie-alvo. Este último, em especial, é bem sensível e precisa ser adotado com muita parcimônia, pois seu efeito não é 100% previsível e pode até ocasionar um novo problema ecológico.

Moura et al (2009) (3) indicam como a forma mais eficaz de controle de espécies invasoras (especificamente o caso de macrófitas aquáticas), o manejo integrado, ou seja, a combinação dos diferentes métodos apresentados. É importante destacar aqui que a eutrofização dos recursos hídricos, em especial a deposição de efluentes domésticos, é uma responsabilidade compartilhada pelos seus diversos usuários, sendo ela uma das grandes causas para a proliferação de organismos como macrófitas e mexilhões, uma vez que é fonte de matéria orgânica (alimento) para sua alta taxa de crescimento. Portanto, cabe o destaque para que os órgãos ambientais também levem esse aspecto em consideração, quando da elaboração de políticas públicas para controle de espécies invasoras.

O único método hoje, totalmente permitido, em geral abarcado no processo de licenciamento das usinas hidrelétricas, é a limpeza mecânica das estruturas das UHEs, tais como tubulações, pás, grades de proteção da tomada d'água. Porém, a eficácia desse método não é alta, uma vez que não se trata de prevenção das incrustações, e sim da remediação. Isso significa que a limpeza é realizada e soluciona a questão temporariamente, porém permanece sendo necessária à medida que as espécies permanecem se reproduzindo e formando novas colônias. Enquanto a espécie não for controlada no meio, as ações de limpeza e possivelmente paradas da operação continuarão a ser realizadas frequentemente, acarretando em altos custos de manutenção.

3.0 - A REGULAMENTAÇÃO (OU A FALTA DE) SOBRE O CONTROLE DE ESPÉCIES INVASORAS

Dentro dessa contextualização, pode-se perceber que além da garantia de segurança operacional das usinas, a exigência para o controle e manejo dessas espécies começa a aparecer para os concessionários hidrelétricos também como condicionante de licenciamento, imposta pelo próprio órgão ambiental.

Há, no entanto, uma contradição, uma vez que não há cobertura sobre o aspecto regulatório dessas medidas de controle. A própria legislação ambiental atual, não regulamenta as possibilidades e formas de intervenção nas estruturas das UHEs e, principalmente nos reservatórios, no que tange ao controle de espécies invasoras. Ou seja, há uma cobrança por parte dos órgãos licenciadores sobre uma ação que a própria legislação ambiental não regulamenta.

Existem, porém, algumas ações que merecem ser destacadas e, se houver empenho, pressão sobre os órgãos ambientais e participação dos diversos atores interessados, existe a possibilidade de haver algum progresso no sentido de possibilitar a adoção de medidas efetivas de controle.

3.1 A Força Tarefa Nacional para o Controle do Mexilhão-dourado

No caso específico do mexilhão-dourado, houve no Brasil a criação de uma força tarefa específica. Com a finalidade de definir as medidas de controle ambiental, em caráter emergencial, 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 Portaria determinou, também, que a FTN avaliasse os resultados obtidos na execução das medidas planejadas e que apresentasse sugestões para possíveis etapas posteriores.

A FTN atuou entre os anos de 2002 e 2004 e, apesar de apresentar avanços, principalmente na área de pesquisa acadêmica, pouco trouxe de ações concretas para o controle da espécie.

No seu documento final (4), a FTN explicita que não havia (até 2004) uma lei ou norma específica aplicável à questão do mexilhão-dourado, podendo-se, no entanto, utilizar uma base legal mais ampla para o controle de sua infestação. São citados nesse documento:

- *Constituição Federal/1988 –Art. 23 –É competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, proteger o meio ambiente, combater a poluição em qualquer de suas formas;*
- *Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente – Art. 3º – Poluição é a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, entre outras, direta ou indiretamente afetem desfavoravelmente a biota e as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;*
- *Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar/1982 –Art. 196 - Os Estados deverão tomar medidas necessárias para prevenir, reduzir e controlar a poluição do meio marinho, resultante da introdução intencional ou acidental de espécies estranhas ou novas que possam provocar mudanças importantes e prejudiciais;*
- *Decreto nº 2.519/1998 – Convenção da Diversidade Biológica –Art. 8º (h) – Seus signatários deverão, na medida do possível e conforme o caso, impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies;*
- *Decreto nº 4.339/2002 – Política Nacional de Biodiversidade – Se comprovado cientificamente risco sério e irreversível à diversidade biológica, o poder público deverá determinar medidas eficazes para evitar a degradação ambiental. Esse Decreto também determina que sejam tomadas medidas de prevenção, mitigação de impactos para evitar a perda de diversidade biológica, incluindo o controle e erradicação das espécies exóticas;*

- *Lei nº 9.966/2000 – Sobre Prevenção, Controle e Fiscalização da Poluição Causada por Lançamento de Óleo e outras Substâncias Nocivas ou Perigosas em Águas sob Jurisdição Nacional. Art. 5º - De maneira análoga, define que todos os portos devem ter, obrigatoriamente, instalações e meios adequados para recebimento dos diversos tipos de resíduos e para o combate à poluição.*

Nos seus anexos, o relatório menciona também a Resolução CONAMA nº 20, de 1986, revogada e substituída pela Resolução CONAMA 357/2005, publicada um ano após o Relatório Final da FTN. Nesse item, o texto expõe que *qualquer medida de controle e erradicação do mexilhão dourado que possa alterar características físicas ou químicas das águas deverá ser avaliada criteriosamente, de modo a que se garanta a obediência à legislação em vigor. Em especial, deverão ser considerados os limites estabelecidos para cloretos e cloro residual, além do pH (entre 5 e 9) e temperatura dos efluentes lançados, direta ou indiretamente, nos corpos d'água (sempre inferior a 40°C e com elevação máxima de 3°C da temperatura do corpo receptor)*. Isso significa que a FTN já previa a adoção de métodos químicos de controle, desde que respeitadas as condições estabelecidas pela resolução CONAMA.

Apesar de todo esse aparato legal explicitado no texto da FTN, não foi mencionada em trecho algum a lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, também conhecida como a Lei de Agrotóxicos. A leitura dos artigos dessa lei possibilita a interpretação de que ativos para controle do mexilhão-dourado (e também de macrófitas aquáticas, as quais também não possuem regulamentação específica) podem ser considerados agrotóxicos, o que obriga os produtos, quaisquer que sejam, mesmo que já registrados para outros usos, sejam registrados em órgão federal para essas finalidades específicas.

O relatório ainda destacou que não havia uma lei ou norma específica para o controle do mexilhão-dourado, sugerindo uma normatização pelas áreas ambiental e de saúde. Foi proposto, portanto, que fosse elaborada uma minuta de decreto para regulamentar o controle das espécies aquáticas invasoras, porém essa sugestão não recebeu o encaminhamento necessário pelas entidades responsáveis. A síntese do relatório (página 4) apresenta o seguinte parágrafo: *a criação da FTN demonstrou a importância do papel do Governo Federal para a estruturação, implementação e avaliação de uma proposta de controle da infestação que atenda às preocupações de todos os setores envolvidos. Nesse sentido, a consolidação de uma proposta de “Plano para controle das espécies aquáticas invasoras” é vital, sendo uma das demandas apontadas pela FTN para controle desse tipo de invasão (...). A proposta desse Plano deverá ser acompanhada de minuta de Decreto de sua instituição, regulamentando o controle das espécies aquáticas invasoras (...).*

Essa lacuna regulatória a qual nos referimos gera fragilidades às concessionárias e também fornece precedentes para judicialização de processos, tanto nos casos em que os empreendedores adotam práticas de controle, como nos casos em que se absterem de ações por precaução jurídica. Os métodos de controle em reservatórios ou em estruturas físicas das UHEs requerem regulamentação específica para emissão de autorizações pelos órgãos competentes.

3.2 Resoluções CONABIO nº 5 e nº 6

Nos dez anos pós FTN (2005 -2015), houve alguns pequenos avanços, porém que precisam de maior empenho no seu desenvolvimento e respectivas aplicações concretas.

Em 21 de outubro de 2009, a Comissão Nacional de Biodiversidade - CONABIO publicou a Resolução CONABIO nº 5, que aprovou a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras. Essa resolução vai ao encontro da necessidade aqui exposta, de se regulamentar, entre outras coisas, as formas de controle de espécies invasoras já presentes em território nacional. Ela prevê a possibilidade do uso de métodos mecânico, químico, biológico, entre outros, destaca a necessidade de desenvolvimento de legislação pertinente, e propõe a criação de um Comitê Interministerial para Implementação da Estratégia Nacional. O conteúdo dessa resolução, no entanto, ainda se encontra no campo ideológico sobre a importância do tema, sem ainda a regulamentação concreta de como a Estratégia será desenvolvida.

Em setembro de 2013, foi publicada a Resolução CONABIO nº 6, que dispõe sobre as Metas Nacionais de Biodiversidade para 2020, na qual se destaca a meta 9: *até 2020, a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras deverá estar totalmente implementada, com participação e comprometimento dos estados e com a formulação de uma política nacional, garantindo o diagnóstico continuado e atualizado das espécies e a efetividade dos planos de ação de prevenção, contenção e controle.*

Estamos hoje no ano de 2015 e, ainda, nada além foi publicado ou implementado nesse sentido.

3.3. Resolução CONAMA – Recuperação de Ambientes Hídricos

Atualmente, existe uma proposta de resolução no âmbito do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que dispõe sobre o controle da utilização de produtos ou processos para recuperação de ambientes hídricos e dá outras providências. Para a elaboração dessa minuta de resolução, foi criado um Grupo de Trabalho, denominado GT do CONAMA sobre Recuperação de Ambientes Hídricos, sob a coordenação da Diretoria de Qualidade Ambiental do IBAMA - DIQUA. A participação do setor elétrico nesse processo de elaboração de resolução do CONAMA se faz por meio da Assessoria Estratégica Socioambiental - AESA do Ministério de Minas e Energia - MME, sendo que a Confederação Nacional da Indústria - CNI também possui uma cadeira. A CNI delegou ao Fórum de Meio Ambiente do Setor Elétrico - FMASE, que por sua vez delegou à Associação Brasileira de Empresas Geradoras de Energia Elétrica - ABRAGE a participação no GT, tendo então a ABRAGE um assento nas discussões. A CESP foi convidada a assessorar diretamente o MME, integrando também os trabalhos.

Dentro do CONAMA, ao longo dos anos de 2013 e 2014, a proposta de resolução foi discutida e elaborada pelo GT de Ambientes Hídricos, sendo então levada à avaliação e discussão nas Câmaras Técnicas de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos - CTQAGR, e de Assuntos Jurídicos – CTAJ. A minuta passou por ajustes e foi aprovada nessas instâncias. No momento atual, a minuta está sob avaliação das entidades envolvidas e será levada à 117ª Reunião Ordinária do CONAMA, a ser realizada nos dias 18 e 19/03/15.

A proposta de resolução *dispõe sobre critérios para concessão de autorização do uso de produtos e de agentes de processos físicos, químicos ou biológicos para recuperação de corpos hídricos superficiais e dá outras providências* e considera como finalidade principal desses usos: controle populacional de espécies que estejam causando impacto negativo ao meio ambiente, à saúde pública ou aos usos múltiplos da água e a recuperação ou remediação no corpo hídrico superficial.

Com a preocupação de não restringir as ações referentes ao controle físico de espécies invasoras, em especial nas estruturas físicas das UHEs, à submissão de autorização específica, o setor elétrico propôs que nos casos em que o corpo hídrico superficial for um reservatório artificial, os procedimentos acima citados deverão ser estabelecidos pelo órgão ambiental licenciador competente, dentro do próprio processo de licenciamento do empreendimento.

O texto em questão está em processo de avaliação dentro do CONAMA, sem previsão de data para aprovação final e respectiva publicação. A próxima reunião em que a proposta é item de pauta será realizada em 18 e 19/03, conforme mencionado anteriormente.

4.0 - RISCOS PARA O SETOR – JUDICIALIZAÇÃO DE PROCESSOS

Todas essas lacunas regulatórias apresentadas nesse trabalho mostram que o setor elétrico trabalha em meio a muitas fragilidades, estando suscetível às mais diversas formas de cobrança, oriundas de entidades, tais como órgãos ambientais, ministérios públicos estaduais e federais, entre outros.

Como explicitado anteriormente, os órgãos ambientais licenciadores tem incluído como condicionante de licenciamento, programas de manejo de macrófitas aquáticas e de mexilhão-dourado, sem, no entanto, haver dispositivos legais que permitam as concessionárias adotarem medidas além daquelas paliativas, que tratam somente da retirada e limpeza das suas estruturas físicas. A contradição aqui se encontra no fato de órgão licenciador exigir autorizações específicas para a utilização de métodos de controle químico, por exemplo. Porém, em tese, ele mesmo é o responsável por emitir essas autorizações e não o faz por falta de legislação que o permita.

A legislação atual, portanto, não autoriza e nem proíbe a utilização de diferentes métodos de controle de espécies invasoras. Isso significa que o setor elétrico se encontra em uma situação na qual a interpretação da legislação vigente pode divergir de acordo com quem a lê e com qual base legal é feita a análise. As justificativas para a adoção ou não de medidas adicionais às mecânicas são baseadas em legislação ampla e indiretamente relacionada a essa situação específica (de controle de espécies invasoras), dando margem então para processos, autos de infração, ações civis, entre outras medidas que podem impactar as atividades de geração de energia hidrelétrica.

A seguir é apresentado um exemplo de insegurança à qual as concessionárias podem estar sujeitas, pela simples presença de espécies invasoras nos seus reservatórios.

4.1 Ação Civil Pública de Ilha Solteira

Devido à infestação do mexilhão-dourado no reservatório da UHE Ilha Solteira da CESP, foi proposta no ano de 2012 uma Ação Civil Pública por dano ambiental, movida pelo Ministério Público Federal – MPF de Jales/SP. A ação teve como objeto a condenação da CESP, da União Federal, do IBAMA e do Estado de São Paulo, visando o controle e a erradicação do mexilhão-dourado, especificamente no reservatório de Ilha Solteira.

Após os réus ofertarem as respectivas defesas por meio de contestações, o Juiz Federal de Jales deferiu a liminar em sede de tutela antecipada, determinando que os réus cumpriram as seguintes exigências:

- elaboração de mapeamento, monitoramento e plano de manejo do mexilhão **em 90 dias**;
- realização de programas de informação/educação, inspeção de embarcações, monitoramento e estudos até a total **erradicação do molusco**;
- se impossível a erradicação, redução da população a níveis próximos de **20% do estágio atual**;
- caso descumpridas essas determinações, multa diária a cada um dos réus de **R\$10.000,00**.

A ação ainda exigiu o pagamento pelos réus da quantia de **R\$29.575.250,00** (referente a 1% do faturamento no ano de 2011 da ré CESP - informação extraída do site da própria entidade) a título de reparação dos danos a interesses difusos provocados aos usuários do reservatório a ser revertido para medidas de revitalização e conservação do reservatório.

Considerando o caráter inexecutável dessas medidas, a CESP e os outros réus apresentaram o recurso de agravo de instrumento, que suspendeu os efeitos para cumprimento das exigências determinadas pelo Juiz Federal de Jales e ato contínuo, os réus foram convocados junto com o MPF, para uma audiência pública no Tribunal Regional Federal, sob a relatoria da Desembargadora Federal Consuelo Yoshida.

Nesta audiência, ficou determinado pela Desembargadora a constituição de um Grupo de Trabalho composto por representantes dos réus da ação e também de uma representante da área de pesquisa. Restou reconhecida a impossibilidade de erradicação da espécie no reservatório, portanto, a Desembargadora definiu ações passíveis de serem realizadas, tais como: proposta de programa para educação dos usuários do reservatório visando formas de se evitar a dispersão do mexilhão-dourado e identificação de outros atores envolvidos a fim de buscar arranjos institucionais.

O grupo de trabalho, coordenado pelo IBAMA/SP desenvolveu suas atividades ao longo de 2014. Fizeram parte do GT representantes das seguintes instituições: CESP; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA; pela União Federal, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA, Marinha do Brasil e Agência Nacional de Águas - ANA; pelo Estado de São Paulo, Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA e Secretaria da Agricultura e Abastecimento - SAA; e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa.

Ao final de 2014, foram apresentados ao MPF e ao Tribunal Regional Federal um Plano de Ação e um Projeto Executivo contendo: as medidas de educação dos usuários do reservatório com vistas à prevenção da dispersão do mexilhão-dourado a locais em que ele ainda não se encontra; o mapeamento de áreas prioritárias para monitoramento da proliferação da espécie; levantamento de medidas de controle possíveis de serem adotadas pelos usuários do reservatório, e busca de parceiros institucionais.

O encaminhamento direcionado pela D. Desembargadora (que levou em consideração os aspectos técnicos da situação e a impossibilidade de atender as exigências iniciais), juntamente com a boa inter-relação criada entre as entidades envolvidas, levou a esse resultado positivo, no qual houve a suspensão da ação originária, bem como foram desenvolvidas ações plausíveis.

Por outro lado, esse caso mostra o quão suscetível está o setor elétrico mediante a falta de legislação específica. A empresa não é responsável pela entrada da espécie invasora (provavelmente água de lastro de navios) e foi responsabilizada pelo Ministério Público Federal pela proliferação do mexilhão-dourado no reservatório de Ilha Solteira.

Assim, levando em consideração que a legislação atual não regulamenta as medidas de controle a serem adotadas, conclui-se que a concessionária não tem permissão para adotar medidas de controle e pode ser condenada, justamente por não adotá-las.

5.0 - CONCLUSÃO

Existem muitas lacunas na legislação ambiental atual, quando se trata de espécies invasoras, em especial, exóticas. Não há leis, regulamentos, instruções que regem a forma de se controlar e lidar com essas espécies, que, em geral, causam grandes danos ambientais, à saúde pública e às atividades econômicas nos locais onde se proliferam. Alguns avanços foram realizados ao longo dos anos por parte do poder público, porém ainda sem ações concretas, o que torna os atores impactados limitados quanto à sua forma de atuação, além de lhes trazer riscos econômicos, judiciais e possíveis sanções ambientais. Outros avanços regulatórios no sentido de minimizar essas inseguranças são esperados dentro de um curto espaço de tempo, haja vista a já necessidade patente de se resolver as questões expostas ao longo deste trabalho.

Há que se cobrar do poder público, especialmente o ambiental, que regule de maneira concreta as formas

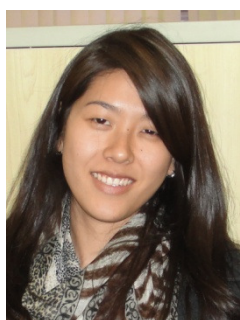
de controle ambientalmente aceitáveis e passíveis de serem utilizadas, para que a geração de energia hidrelétrica não seja prejudicada pela presença dessas espécies invasoras e para que se eliminem os riscos legais/judiciais com os quais o setor elétrico convive.

6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Valéry, L.; Fritz, H.; Lefeuvre, J.-C.; Simberloff, D. 2008. Ecosystem-level consequences of invasions by native species as a way to investigate relationships between evenness and ecosystem function. *Biological Invasions* 11(3): 609-617 in Fernandes, F.C.; Mansur, M.C.D.; Pereira, D.; Fernandes, L.V.G.; Campos, S.C.C.; Danelon, O.M. **Abordagem conceitual dos moluscos invasores nos ecossistemas límnicos brasileiros**. Moluscos Límnicos Ivasores no Brasil – Biologia, prevenção, controle. Ed. Redes. Porto Alegre. 2012.

(2) Santos, S.B.; Thiengo, S.C.; Fernandez, M.A.; Myahira, I.C.; Gonçalves, I.C.B.; Ximenes, R.F.; Mansur, M.C.D.; Pereira, D. **Espécies de moluscos límnicos invasores no Brasil**. Moluscos Límnicos Ivasores no Brasil – Biologia, prevenção, controle. Ed. Redes. Porto Alegre. 2012.

(3) Moura, M.A.M.; Franco, D.A.S.; Matallo, M.B. **Manejo Integrado de Macrófitas Aquáticas**. *Biológico*, São Paulo, v.71, n.1, p.77-82, jan./jun., 2009.



(4) Ministério de Meio Ambiente. Relatório Final – Força-Tarefa Nacional para Controle do Mexilhão-Dourado. Brasília, out. 2004. Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/mexilhao-dourado>>.

7.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Autora principal: **Paula Keiko Takeda Nakayama**

Natural de São José dos Campos, SP, nascida no ano de 1986. Graduada em Ciências Biológicas pela UNESP – Universidade Estadual Paulista – em 2009, com especialização em Gerenciamento Ambiental pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz – ESALQ/USP em 2011 e especialização em Energia, Comercialização, Negócios e Empreendimentos, em 2011, pelo GEPEA/POLI /USP. Em fase final de MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (2015). Atua como Analista de Meio Ambiente na Companhia Energética de São Paulo, desde 2010.

André Luiz Mustafá

Nascido em Tupi Paulista, SP, em 1966. Graduado em Engenharia Agrônômica pela UNESP – 1989; pós – graduado (MBA) em Energia pela POLI/USP em 2007. Especialista em planejamento e gestão socioambiental, integra o quadro da Companhia Energética de São Paulo – CESP desde 1992, atualmente como Gerente de Licenciamento e Normatização. Coordenador do Grupo de Trabalho de Meio Ambiente da APINE – Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Energia Elétrica e membro efetivo do FMASE – Fórum de Meio Ambiente do Setor Elétrico, exercendo a representação da Associação. Secretário Executivo do Comitê de Estudo Desempenho Ambiental de Sistemas – CE C3 do CIGRÉ/Brasil e integrante da equipe de relatores do GIA – Grupo de Impactos Ambientais do SNPTEE – CIGRÉ Brasil. Desde 2011 é Diretor Adjunto de Meio Ambiente da Associação Brasileira de Produtores Independentes de Energia – APINE.

Elaine Genniffer Contardi Sanches

Natural de Andradina, SP, nascida em 1963. Graduada em Geografia pela Unicastelo em 1986, com especialização em Energia, Comercialização, Negócios e Empreendimentos (2011), pelo GEPEA/POLI /USP. Atua como Analista de Meio Ambiente na Companhia Energética de São Paulo.

André Luiz Esteves Tognon

Nascido em Bauru, SP, em 1971. Graduado em Direito e pós-graduando em Direito Ambiental pela Escola Superior da Procuradoria Geral do Estado de São Paulo (2013/2014). Atua como Advogado no Contencioso Geral da Companhia Energética de São Paulo.

Edivaldo Silva Sobrinho

Natural de Andradina, nascido em 1959. Formado em Engenharia Industrial Mecânica pela Universidade Brás Cubas, de Mogi das Cruzes/SP, no ano de 1989. Atua como Engenheiro Mecânico na Companhia Energética de São Paulo.