

Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos na Região Hidrográfica do Paraguai

GAP

21/08/2019





AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Implementação do PRH Paraguai



Resolução CNRH que aprova o PRH Paraguai



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

RESOLUÇÃO N° 196, DE 08 DE MARÇO DE 2018
(PUBLICADA NO D.O.U EM 19/07/2018)

Aprova o Plano de Recursos Hídricos da
Região Hidrográfica do Paraguai – PRH
Paraguai.

COMPONENTE ESTRATÉGICO C: Solução de Conflitos pelo Uso dos Recursos Hídricos

Objetivo Estratégico C.5: Avaliar Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na RH-Paraguai

Programa C.5: Programa para a Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na RH-Paraguai

| Metas a Serem Atendidas | C.5.1 | Elaborar estudos hidrológicos e sedimentológicos da RH-Paraguai, com avaliação dos efeitos da implantação de aproveitamentos hidrelétricos no regime hidrológico e na dinâmica das inundações na planície do Pantanal |
|-------------------------|-------|---|
| | C.5.2 | Elaborar estudos de qualidade de água e hidrossedimentologia da RH-Paraguai, de modo a avaliar alterações que as unidades de geração hidrelétrica possam causar nas condições ecológicas na planície do Pantanal |
| | C.5.3 | Elaborar estudos de ictiofauna, ictioplâncton e pesca da RH-Paraguai, de modo a fornecer subsídios para a avaliação dos impactos econômicos sobre as atividades da pesca e de turismo na região |
| | C.5.4 | Elaborar estudos socioeconômicos e de energia na RH-Paraguai, visando à avaliação de impactos comparativos entre produção de energética, pesca e turismo |
| | C.5.5 | Elaborar análise integrada multicritério para subsidiar o processo de tomada de decisão quanto aos efeitos da implantação de aproveitamentos hidrelétricos em diferentes sub-bacias que compõe a RH-Paraguai |
| | C.5.6 | Desenvolver propostas de ações resultantes dos estudos desenvolvidos |

o conhecimento técnico-científico gerado a partir desta iniciativa contribuirá para subsidiar outras ações na bacia

Objetivos dos estudos

- Avaliar os **efeitos sinérgicos da implantação** de AHEs na RH Paraguai, em especial no Pantanal;
- Atender à **principal motivação** da elaboração do PRH Paraguai e implementar uma de suas ações;
- **Solucionar conflitos e compatibilizar os usos múltiplos**, em especial a geração de energia com a pesca e o turismo, atividades econômicas importantes na região;
- Prover **subsídios técnicos** para a atuação dos órgãos gestores e de controle e para a tomada de decisão quanto à outorga para novos empreendimentos hidrelétricos na bacia;
- Aumentar a **segurança jurídica** para os investidores, apontando regiões com menor risco para o investimento e **evitando a judicialização** dos processos.

Outras metas do Plano tratam de outras questões importantes para a bacia

COMPONENTE ESTRATÉGICO C: Solução de Conflitos pelo Uso dos Recursos Hídricos

Objetivo Estratégico C.4: Compatibilizar os Balanços Hídricos Qualitativos

Programa C.4: Programa para a Compatibilização dos Balanços Hídricos Qualitativos

| | | |
|--------------------------------|-------|---|
| Metas a Serem Atendidas | C.4.1 | Finalizar PMSBs em andamento e elaborar PMSBs faltantes |
| | C.4.2 | Atualizar os PMSBs existentes e em elaboração |
| | C.4.3 | Elaborar proposta de ações para a redução dos índices de produção de sedimentos na região de planalto |
| | C.4.4 | Elaborar estudo e apresentar proposta de alternativas para redução de cargas poluidoras remanescentes de origem difusa na zona rural |
| | C.4.5 | Executar serviços e obras para redução das cargas poluidoras remanescentes urbanas atendendo às metas progressivas do enquadramento |
| | C.4.6 | Executar serviços e obras para redução das cargas poluidoras remanescentes de origem difusa na zona rural |

Reuniões GAP 2018-2020

- Relatórios sintéticos sobre o tema
- Apresentações ao grupo, conforme cronograma acordado
- Tempo para contribuições dos membros

| Data | Local | Tema |
|------------------|---------------------|---|
| 22 Nov/18 | Campo Grande | Resultados parciais de ictiofauna e qualidade da água |
| 8 Mai/19 | Cuiabá | Resultados parciais de hidrologia |
| 21 Ago/19 | Campo Grande | Resultados parciais de socioeconomia |
| 27 Nov/19 | Cuiabá | Diagnóstico de qualidade da água e de hidrologia |
| 1º sem./20 | A definir | Diagnóstico Socioeconomia e Ictiofauna Relatório Final |

Reuniões com SEMA e IMASUL

Reuniões com setor elétrico: MME, EPE e ANEEL

Programa C.5: Elaboração de Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na Região Hidrográfica do Rio Paraguai

Meta C.5.2: Estudos de ictiofauna, ictioplâncton e pesca na RH-Paraguai, de modo a fornecer subsídios para a avaliação dos impactos econômicos sobre as atividades da pesca e de turismo na região

Relatório de Andamento 01: Resultados da Pesca Experimental e do Ictioplâncton referente ao primeiro ciclo de amostragem

Brasília - DF
Novembro/2018



Consultoria ABRAGEL - CONTRATO ANA/FEA

- 09 produtos parciais entregues e anexados ao Processo
- ABRAGEL via Protocolo da ANA teve acesso ao conteúdo
- Escritório Delfim “Ferreira Rocha” contratado para realizar análise crítica dos produtos do processo
- Apresentação geral do Parecer 1 ao GAP em 8/5/19 como item extra-pauta
- Parecer disponibilizado a ANA via e-mail
- Solicitação de apresentação das respostas da ANA – inserção na pauta de 21/08

Respostas aos questionamentos

Aspectos Gerais

- **Relatórios de Andamento** – metodologias, compilação de informações existentes, avanços e desafios
 - Dada a complexidade temática e a dimensão territorial dos Estudos, e como qualquer pesquisa, foram sendo realizados os **ajustes necessários no proposto inicialmente** visando sempre a melhoria da obtenção dos dados e o atingimento dos objetivos dos estudos
 - **Análises preliminares e internos**, portanto, não devem ser confundidas com os resultados finais do estudo;
 - **Versão final do estudo** - previstos aperfeiçoamentos (análises dos resultados e sua apresentação - mapas e base de dados), e discussão de forma integrada com os outros temas.
- **Equipe técnica**
 - **pesquisadores de renome e qualificados nas áreas específicas** - detinham conhecimento regional para o desenvolvimento dos estudos propostos;
- **Coleta de dados secundários e primários**
 - desenhos amostrais atenderam aos objetivos específicos iniciais do estudo e ao rigor técnico científico;
 - Sistematização e consistência pelas equipes. Dados inconsistentes serão descartados

Aspectos Temáticos

Ictiofauna

- Perda de conectividade - construção de mais de 120 EHs na bacia do alto rio Paraguai
 - poderia afetar a ictiofauna regional, bem como toda a comunidade que vive em função da pesca.
 - Neste caso, o grupo de peixes mais afetado pelos represamentos é o dos grandes migradores (os peixes de piracema) que são as espécies mais visadas pela pesca;
- A partir dos estudos e da identificação de áreas importantes para a reprodução de peixes pode-se redefinir e orientar a implementação de outras ações do plano;
- Delineamentos amostrais distintos para cada linha de pesquisa (objetivos distintos)
 - ictioplâncton e pesca experimental (rotas migratórias e presença de indivíduos em estágio reprodutivo)
 - inventário da ictiodiversidade (pesca elétrica fora do período reprodutivo e em rios menores)
 - estatística pesqueira (pesca profissional artesanal) – importância do pescado na região

Ictiofauna

- **Desenho Amostral ictioplâncton** - todas as sub-bacias da BAP com empreendimentos previstos foram contempladas neste estudo
 - 36 pontos a jusante dos Ehs;
 - 2 períodos reprodutivos;
 - Coletas Nictemerais com intervalo de 6 horas - apropriada para a captura de ovos e larvas de peixes em diferentes estágios
- **Equipe Técnica** - O profissional habilitado para analisar amostras de ictioplâncton é formado ao longo de anos, geralmente desde a graduação até a pós-graduação. As identificações foram confirmadas pela **Dra. Andréa Bialetzki**.
- **Proximidade dos Coletores de dados primários (pesca profissional artesanal):**
 - foram monitorados **876 pescadores** (cerca de **11% do universo** dos pescadores **frequentes, amostra significativa, conforme Produto 10**) em 18 colônias,
 - 23 coletores de dados (14 no MT e 9 no MS), em média 38 pescadores por coletor, permitindo um acompanhamento mais próximo;

Hidrologia

- **Amortecimento nos reservatórios em cascata foi considerado na avaliação do regime hidrológico sub-diário.** Dessa forma, considerou-se que as alterações causadas por usinas localizadas mais a montante são completamente amortecidas no reservatório;
- **Topografia** - são o melhor conjunto de dados amplamente disponível para um estudo na escala da BAP;
- **Modelagem** - a qualidade dos resultados da metodologia adotada não depende da largura do rio e apontamos que, como em qualquer processo de modelagem, existem limitações metodológicas.

Qualidade da Água e Sedimentologia

- **Dados Primários e Desenho amostral** - O desenho amostral para a coleta de dados primários seguiu critérios técnicos e contou com a **experiência dos pesquisadores** em relação à área de estudo;
- **Dados Secundários** - Os dados secundários utilizados foram obtidos junto aos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (**SEMA-MT** e **IMASUL-MS**) e outras fontes diversas, incluindo publicações técnico-científicas. Boa parte das informações incorporadas à base de dados do estudo é proveniente de documentação fornecida pelos empreendedores para o processo de **licenciamento**;
- **Monitoramento de Alta Frequência** - Medidas visando a manutenção e calibração do equipamento foram tomadas e os dados comprometidos por **problemas técnicos** serão **excluídos das análises** previstas na metodologia do estudo;
- **Sedimentologia** - a metodologia utilizada ajuda a entender a **dinâmica de cargas em empreendimentos já instalados**.

Qualidade da Água e Sedimentologia

- **Complementação das Informações sobre os Empreendimentos** - esforço dos pesquisadores de diferentes áreas por meio de **visitas de campo, análises de imagens de satélites e coleta de informações** de fontes diversas;
- **Modelos Hidrológicos**
 - modelo hidrológico **SWAT** (estimativa de carga difusa), importante informação para a bacia
 - **Rede Neural Artificial (RNA)** e **Sistema Especialista Difuso (SED)** – não substituiu o SWAT e permitirá analisar as melhores alternativas de empreendimentos em termos de impactos na qualidade da água.
 - A utilização de dados secundários para o desenvolvimento do modelo está seguindo critérios que deverão constar na descrição da metodologia ao final do trabalho,
- **Potenciais Impactos e seus Efeitos e Interações com Outros Usos** - busca detectar potenciais **alterações na dinâmica do fluxo de constituintes da água e sedimentos** resultantes dos barramentos e sua operação, assim como mensurar sua magnitude.

Socioeconomia e energia

- **Mudança de Equipe, meados de 2017-** equipe de pesquisadores do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília, da UNEMAT e da UEMS, sob coordenação do professor do CDS Maurício Amazonas – **Descontinuidade:**
 - a mudança se deu no início da pesquisa quando ainda não existia qualquer trabalho de campo, mas apenas com dados secundários;
 - todo o material já trabalhado pela antiga equipe foi repassado e aproveitado;
 - parte da antiga equipe foi mantida.
 - Essa alteração permitiu um melhor ajustamento do componente de socioeconomia e energia ao conjunto do estudo, dando-lhe maior consistência e factibilidade
- **Relatórios de Andamento** - com resultados provisórios,
 - o parecer da Abragel tem razão, parcialmente, quanto à exiguidade das análises.
 - Análises conclusivas dependem do término das análises dos trabalhos de campo, ainda em realização. O relatório final conterá o conjunto dos resultados e análises com o devido detalhamento.

Socioeconomia e energia

- **Pesca de Subsistência e pesca difusa**
 - fragilidades conceituais - **não deve ser motivo para que este seja negligenciado pelo estudo.**
 - O tema da pesca de subsistência (comunidades ribeirinhas e tradicionais) foi tratado consideradas as dificuldades a este inerentes, e com resultados correspondentemente restritos ao alcance possível de conclusões;
 - Pesca difusa foi introduzida para abranger a pesca realizada por moradores não profissionais (desde a subsistência até o lazer)
- **Aspectos Metodológicos** - a não explicitação dos passos metodológicos e levantamentos bibliográficos em maior detalhe neste momento não corresponde à inexistência destes. **O relatório final conterá o conjunto com o devido detalhamento;**
- **Turismo de Pesca** - as cidades selecionadas correspondem àquelas consideradas pelas **instituições oficiais como destinos turísticos** mais consolidados obtendo a menção A e B pelo Mtur.



Socioeconomia e energia

- **Significância Estatística**
 - serão apresentadas numericamente ao final.
 - **Turismo de Pesca** - buscou-se alcançar números amostrados que se aproximassem ao máximo do universo de estabelecimentos;
- **Benefícios dos EHs**
 - indicadores de benefício: **Renda e o Emprego gerados pelos empreendimentos, e contribuição para a matriz energética, gerados por estes.**
 - Outros indicadores complementares (p. ex. arrecadação) estão sendo trabalhados – relatório final
- **Cálculos de emissões evitadas de carbono** - O estudo trata a integralidade de todos os empreendimentos (Cenários: EHs x Termelétrica; Ehs x eólica e solar).

Análise Multicritério

- Indicadores - será realizada como subsídio à análise multicritério uma análise integrada por meio de operação de análise espacial de dados distribuídos no território, a que chamamos de variáveis ou indicadores;
- Características dos Indicadores
 - alguns indicadores têm característica de impacto local, o que justifica a análise individual de empreendimentos, e outros têm características sinérgicas, o que justifica a análise por bacia ou por grupo de empreendimentos.
 - Serão considerados tanto indicadores dos impactos negativos quanto positivos da instalação de empreendimentos hidrelétricos, como a oferta de empregos, aumento da renda, da arrecadação e da energia gerada;
- Zoneamento
 - o resultado poderá ser apresentado por bacia, por empreendimento e/ou por grupo de empreendimentos, a depender de suas características e dos impactos.
 - Pretende-se ao final da análise integrada apresentar um zoneamento para a região no sentido de identificar áreas mais ou menos favoráveis à instalação de novos empreendimentos hidrelétricos.



Considerações finais

- Os desafios apontados pelos próprios pesquisadores nos relatórios de acompanhamento durante a execução do projeto foram importantes para o aperfeiçoamento dos estudos no decorrer de sua execução.
- Da mesma maneira, as observações reportadas no parecer da ABRAGEL estão sendo consideradas e devem contribuir para o aprimoramento do estudo em sua forma final.
- Importância das contribuições dos membros do GAP aos documentos disponibilizados (consistidos e validados)



Obrigad@!

www.ana.gov.br

Siga **anagovbr** nas mídias sociais

