

Resumo do Painel

de Alto Nível (HLP) 3

Papel da Hidroeletricidade para uma Transição Energética Justa e Inclusiva

1. Abertura da Sessão - Joni Madruga (Itaipu Binacional - Brasil)

Joni Madruga deu as boas-vindas aos participantes destacando o orgulho da Itaipu Binacional em patrocinar o evento e integrar a comunidade técnica da IAHR. Reforçou o compromisso da empresa com o diálogo internacional sobre sustentabilidade em hidrelétricas, ressaltando o caráter binacional da Itaipu e seu exemplo de cooperação entre Brasil e Paraguai. Joni apresentou os painelistas e agradeceu especialmente ao diretor executivo da IAHR pelo apoio à construção da sessão.

2. Fala Inicial do Moderador - Helmut Habersack (UNESCO e Universidade de Boku, Áustria)

Helmut introduziu os desafios globais que envolvem a hidreletricidade: a transição para fontes renováveis, a variabilidade climática e a necessidade crescente por armazenamento de água e energia. Reconheceu a importância estratégica das hidrelétricas na matriz energética, mas também seus impactos socioambientais. Propôs três etapas para a sessão:

- *Apresentações iniciais com diferentes perspectivas*
- *Debate em formato de perguntas e respostas*
- *Interação com o público com foco em sugestões construtivas*

Helmut incentivou que a sessão não fosse apenas discursiva, mas que gerasse subsídios reais para uma estratégia futura da IAHR em cooperação com outras instituições.

3. Apresentações dos Painelistas

James Ung (Sarawak Energy e International Hydropower Association - IHA)

Destacou a relevância da hidrelétrica como fonte estável e ferramenta para equilibrar fontes intermitentes (solar e eólica).

Apresentou o cenário global da energia hidrelétrica com 1.500 GW instalados.

Indicou que o crescimento atual está aquém das metas climáticas globais.

Enfatizou a necessidade de projetos sustentáveis, com certificação e cumprimento dos padrões.

Joni Madruga (Itaipu Binacional - Brasil)

Apresentou Itaipu como um modelo de cooperação internacional, por meio de um Tratado celebrado entre Brasil e Paraguai que estabelece uma estrutura de governança paritária.

Mostrou o papel da Itaipu na gestão da intermitência das fontes renováveis no Brasil, funcionando como uma espécie de "bateria natural" para o sistema.

Nesse contexto, destacou a contribuição da usina para uma maior estabilidade e confiabilidade do sistema elétrico.

Daniel Vásquez (Itaipu Binacional - Paraguai)

Abordou a estratégia climática da Itaipu: mitigação, adaptação e equidade.

Destacou a redução de emissões equivalente a milhões de toneladas de CO2.

Citou iniciativas como reflorestamento, corredores biológicos, educação ambiental e governança climática nacional e internacional.

Stefan Felder (Universidade de New South Wales, Austrália e representante do Comitê Técnico de Estruturas Hidráulicas da IAHR)

Apresentou os diferentes tipos de estruturas hidráulicas: grandes usinas, pequenas centrais e usinas hidrelétricas reversíveis.

Destacou problemas como fragmentação dos rios, sedimentação, picos de vazão e impacto social/econômico.

Sugeriu soluções com base em expertise técnica e avaliação sistêmica.

Silke Wieprecht (Universidade de Stuttgart, Alemanha e representante do Comitê Técnico de Ecohidráulica da IAHR)

Apresentou o impacto cumulativo de milhões de estruturas nos rios do mundo.

Mostrou mapas com dados de fragmentação e regulação de fluxos fluviais.

Destacou que energia "verde" também tem preço ambiental e este deve ser reconhecido e mitigado.

Exemplificou casos de retrofit de usinas com ganhos ambientais e aumento de eficiência.

4. Debate e Interação com o Público

Durante o debate, os painelistas discutiram:

- *Armazenamento de energia: comparação entre baterias e usinas reversíveis*
- *Sedimentação e cascatas de reservatórios: necessidade de planejamento integrado*
- *Sedimentação: sedimentos não são uma questão só técnica, mas também ambiental, portanto, uma abordagem holística é necessária*
- *Flutuações de vazão e impacto na fauna aquática*
- *Necessidade de valoração econômica de impactos ambientais e sociais*
- *Cooperação internacional para padrões unificados e boas práticas, inclusive endossadas pelas autoridades competentes (political will and reinforcement by regulators)*
- *Participantes sugeriram maior integração entre IAHR, ICOLD e outras instituições, complementando diferentes pontos de vista institucionais para uma hidreletricidade mais sustentável e aproximando, por exemplo, os operadores de barragens/usinas (ICOLD) dos pesquisadores e comunidade científica (IAHR).*

5. Mensagem Final do Moderador - Helmut Habersack

O moderador Helmut Haubertzack encerrou a sessão com uma reflexão abrangente sobre os desafios e perspectivas para o futuro da energia hidrelétrica. Em sua fala, destacou que a transição energética ocorre em um cenário de múltiplas crises – climáticas, ambientais, sociais e geopolíticas – que afetam especialmente as gerações mais jovens. Diante

disso, enfatizou a urgência de se encontrar soluções reais, sustentáveis e integradas.

Segundo ele, a modernização de usinas existentes deve ser prioridade. Não basta construir novos projetos — é necessário atualizar os que já estão em operação. Citou que muitos reservatórios apresentam taxas de assoreamento entre 0,7% e 0,8% ao ano, o que compromete significativamente sua capacidade de geração no longo prazo. Ressaltou que a perda acumulada de volume útil em escala global já supera a capacidade instalada de novos projetos, o que torna o atual modelo insustentável.

Helmut afirmou que nenhuma grande hidrelétrica deveria ser aprovada sem um plano de gestão de sedimentos. Também destacou que medidas como a modernização de turbinas, o redesenho de estruturas hidráulicas e a implementação de programas de vazão ecológica mínima devem ser considerados desde o planejamento. Argumentou que essas ações não apenas atendem às exigências ambientais, mas também agregam valor técnico e oportunidades de inovação.

Do ponto de vista social, defendeu que a discussão sobre hidrelétricas precisa incorporar a noção de ***equidade intergeracional****: ou seja, os projetos devem garantir que os* ***benefícios sejam compartilhados com as gerações futuras****, e não apenas os impactos negativos. Para isso, criticou a prática recorrente de replicar modelos antigos — muitas vezes desenvolvidos há mais de 50 anos na Europa ou em outros continentes — em novos contextos sem considerar suas consequências sociais e ambientais. Reiterou que esse "efeito de copiar e colar" não representa uma solução de longo prazo.*

Além disso, destacou que as decisões sobre hidrelétricas não podem mais ser tomadas de forma fragmentada. ***Enfatizou a importância de integrar aspectos técnicos, ambientais, econômicos e sociais, e propôs que a IAHR assuma um papel de articulação entre comunidades científicas, operadoras de energia, instituições financeiras e governos.*** *Defendeu que essa articulação leve à formulação de uma estratégia internacional para uma nova geração de hidrelétricas sustentáveis.*

Por fim, apontou que a cooperação deve acontecer em várias dimensões — entre pesquisa e prática, entre países em escalas nacional, regional e global, e entre instituições com visões e missões complementares. Lembrou que grandes avanços científicos precisam estar acompanhados de planejamento prático e políticas públicas eficazes, com base em evidências e responsabilidade coletiva.

Mensagem Final:

A próxima geração de hidrelétricas deve ser técnica, social e ambientalmente responsável. Precisamos de ***inovação****,* ***cooperação*** *e* ***visão compartilhada****. Chega de fragmentação. É hora de agir coletivamente por soluções sustentáveis.*

O painel refletiu a necessidade de uma ação coletiva em diversas dimensões, sendo uma delas pesquisa e prática. É necessária uma colaboração, entre a IAHR e outras organizações, para produzir não apenas um documento como um artigo ou um artigo científico, mas uma espécie de plano de alto nível para uma nova geração de hidrelétricas ambientalmente sustentáveis, incluindo nele, entre outros, instituições financeiras e governos.