

9

INDÚSTRIA, INOVAÇÃO
E INFRAESTRUTURA



**CONSTRUIR
INFRAESTRUTURAS
RESILIENTES, PROMOVER
A INDUSTRIALIZAÇÃO
INCLUSIVA E
SUSTENTÁVEL E
FOMENTAR A INOVAÇÃO**

ESTUDO DE CASO: ITAIPU E O ODS 9

Atividades da Itaipu Binacional que apoiam a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9 (ODS 9) da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas



Foto: Kiko Sterich/PTI

9



INDÚSTRIA, INOVAÇÃO
E INFRAESTRUTURA



**CONSTRUIR
INFRAESTRUTURAS
RESILIENTES,
PROMOVER A
INDUSTRIALIZAÇÃO
INCLUSIVA E
SUSTENTÁVEL E
FOMENTAR A
INOVAÇÃO**



CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

9

INDÚSTRIA, INOVAÇÃO
E INFRAESTRUTURA



Itaipu Binacional

Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação / Itaipu Binacional. Dirección de Coordinación Ejecutiva. Diretoria de Coordenação. Central Hidrelétrica de Itaipu: Itaipu Binacional, 2019.

52 p.: il.; 21x29,7cm

Inclui fotografias da Itaipu Binacional.

1. Infraestrutura física 2. Industrialização 3. Itaipu Binacional
I. Título.

CDU 351.71

Catálogo na Publicação realizada na Biblioteca CHI-MD, Superintendência de Engenharia, Diretoria Técnica.



Esta publicação está disponível em Acesso Aberto sob a licença Atribuição-NãoComercial-CompartilharIgual 3.0 Organizações Intergovernamentais OIG (CC BY-NC-SA 3.0 IGO) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.pt>)

O relatório "*Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação*" é uma conquista da Itaipu Binacional.

Coordenação geral: Dirección General Paraguaya, Diretoria Geral Brasileira – Itaipu Binacional.

Redação e edição: Ariel Scheffer da Silva, Ivan Vera, Lígia Leite Soares, Maria Eugenia Alderete.

Revisão: Romeu de Bruns.

Colaboradores: Alexandre Cezario Pereira, Caroline Henn, Cassia Arndt Wutzke, David Rodrigues Krug, Guillermo Gonzalez Yaryes, Janine Groenwold, Laura Ferreira Motte, Marlene Costa Carvalho, Rafael Correa, Renata Thomazi, Rodolfo Ríos Acosta.

Diagramação: Divisão de Imagem Institucional - Assessoria de Comunicação Social

Impressão: 50 cópias

Publicado em 2019 (versão em português publicada em 2020)

Itaipu Binacional

Avda. España N° 850 e/ Perú y Padre Pucheu
Asunción, Paraguay
Tel.: (+595) 248-1909 / 248-1908
www.itaipu.gov.py

Av. Tancredo Neves, 6.731
Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil
Tel: (+55) 45 3520-5252
www.itaipu.gov.br

SUMÁRIO

Estratégia de Desenvolvimento Sustentável da Itaipu	9
Centro de Estudos Avançados em Segurança de Barragens (Ceasb)	12
Laboratório de Automação e Simulação de Sistemas Elétricos (Lasse)	16
Atualização Tecnológica da Usina Hidrelétrica	20
Desenvolvimento de Norma Internacional para Gestão Territorial Sustentável	24
Desenvolvimento da Infraestrutura Regional	28
Núcleo de Inteligência Territorial (NIT)	33
Projeto Piloto Microrredes no Oeste do Paraná	37
Interligações com outros ODS	41
Conclusões	45
Referências e fontes adicionais para leitura	48

ONDE ESTAMOS



Integração
que gera energia
e desenvolvimento



A ITAIPU BINACIONAL E A AGENDA 2030 PARA O DESENVOLVI- MENTO SUSTENTÁVEL, DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

A Itaipu é uma entidade binacional criada em 1974 pelo Brasil e pelo Paraguai para utilizar o Rio Paraná, ao longo da fronteira dos dois países, para gerar energia hidrelétrica. A Usina Hidrelétrica Itaipu atualmente é maior geradora de energia limpa e renovável do planeta (Itaipu, 2018 a). Desde o início da sua operação, em 1984, até o final de 2018, a Itaipu gerou mais de 2,6 bilhões de Megawatts-horas (MWh) (ITAIPU, 2019 a).

Desde a sua concepção, a Itaipu Binacional seguiu princípios de desenvolvimento sustentável refletidos nos seus objetivos estratégicos, ações e programas integrados, apoiando o bem-estar social, o crescimento econômico e a proteção ambiental, contribuindo para a prosperidade regional no Paraguai e no Brasil. As atividades da Itaipu na região foram reconhecidas como exemplos extraordinários de “Boas Práticas” na implementação efetiva da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU).

9

INDÚSTRIA, INOVAÇÃO
E INFRAESTRUTURA



ODS 9: CONSTRUIR INFRAESTRUTURAS RESILIENTES, PROMOVER A INDUSTRIALIZAÇÃO INCLUSIVA E SUSTENTÁVEL E FOMENTAR A INOVAÇÃO

Meta 9.1: Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

Meta 9.2: Promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

Meta 9.3: Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros, incluindo crédito acessível e sua integração em cadeiras de valor e mercados.

Meta 9.4: Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos, com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.

Meta 9.5: Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número

de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por 1 milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Meta 9.a: Facilitar o desenvolvimento da infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos estados insulares em desenvolvimento.

Meta 9.b: Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.

Meta 9.c: Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e se empenhar para fortalecer acesso universal e a preços acessíveis à Internet nos países menos desenvolvidos, até 2020.

Fonte: Nações Unidas, 2019.



Foto: Rubens Fraulini/ITAIPU Binacional

ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ITAIPU

A visão da Itaipu para 2020 é ser “a geradora de energia limpa e renovável com o melhor desempenho operativo e com as melhores práticas de sustentabilidade do mundo, impulsionando o desenvolvimento sustentável e a integração regional”(ITAIPU, 2018 b).

Para a Itaipu, o crescimento econômico sustentável é um grande compromisso intrinsecamente ligado ao seu sistema de gestão, constituindo um de seus objetivos mais importantes em suas diferentes linhas de ação. A Itaipu segue políticas e práticas que promovem prosperidade e contribuem para melhorar o bem-estar da população em muitas comunidades, no Paraguai e no Brasil. A empresa representa uma força ponderosa no avanço do desenvolvimento regional sustentável, ajudando a construir sociedades mais responsáveis, equitativas e solidárias. No Brasil, essas ações ocorrem principalmente na área de influência do reservatório e se estenderam

para muitos municípios na Região Oeste do estado do Paraná. No Paraguai, muitas das ações têm cobertura nacional e beneficiam diferentes regiões do país.

Na dimensão econômica do desenvolvimento sustentável, as atividades da Itaipu são desenvolvidas para gerar empregos, reduzir a pobreza, incentivar a melhoria na educação, desenvolver oportunidades de turismo e promover igualdade em relação a gênero, idade, deficiências, raça, religião, etnia e status social. Elas também promovem geração de renda, proteção de crianças e adolescentes, respeito pelos direitos humanos, conservação da biodiversidade e meios de produção e consumo sustentáveis. Essas atividades são parte do Plano de Negócios da Itaipu, que inclui os programas e ações correspondentes totalmente ligados a objetivos estratégicos e políticas e diretrizes organizacionais (ITAIPU, 2018 c).



Projeção da segunda ponte entre Brasil e Paraguai

Itaipu e o ODS 9

O ODS 9 pede a construção de infraestruturas mais resilientes, promovendo a industrialização inclusiva e sustentável e fomentando a inovação. A Itaipu tem sido uma força motora por três décadas e meia na região da fronteira trinacional (Argentina, Brasil e Paraguai), construindo importante infraestrutura e apoiando a industrialização, fomentando a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação. O compromisso da Itaipu com o desenvolvimento e a prosperidade sustentáveis do Paraguai e do Brasil é demonstrado pelas ações e políticas, incluindo a construção de pontes entre os dois países, o Programa de Desenvolvimento de Infraestrutura Regional e a Modernização Tecnológica da Usina Hidrelétrica de Itaipu. A empresa tem apoiado a industrialização desde seu início através da geração de eletricidade limpa e confiável, que permite que as indústrias operem e cresçam, desenvolvendo mercados para seus produtos e serviços. Seus programas de Desenvolvimento Rural Sustentável e Gestão Territorial Sustentável fornecem suporte adicional para o crescimento econômico. A Itaipu também promoveu importante pesquisa e desenvolvimento, e atividades inovadoras na região, por meio dos seus centros científicos, como o Centro de Estudos Avançados em Segurança de Barragens, a Automação dos Sistemas Elétricos e Laboratório de Simulação, o Núcleo de Inteligência Territorial e o Projeto Piloto de Microrredes no Oeste do Paraná.



Foto: Rubens Fraumín / TAIPU Binacional



1.

**CENTRO DE ESTUDOS
AVANÇADOS EM
SEGURANÇA DE
BARRAGENS (CEASB)**



Foto: Rubens Fraulini/ITAIPU Binacional

Objetivo e descrição

O objetivo do Centro é atuar no desenvolvimento de soluções estratégicas em segurança de barragens, por meio de pesquisas realizadas pelas universidades e instituições tecnológicas. Essa parceria integrada fomenta o conhecimento técnico e científico e a formação de profissionais com habilidades essenciais para o desenvolvimento de pesquisa sobre segurança de barragens. Nas suas diretrizes, o Ceasb tem a função de coordenar, apoiar e executar o desenvolvimento de projetos e pesquisas aplicadas nas diversas áreas e disciplinas inerentes ao tema de segurança de barragens.

O Centro possibilita um ambiente de pesquisa multidisciplinar, integrando diversas áreas do conhecimento que envolve o tema. Também permite a integração entre empresas, os institutos de pesquisa e as universidades. Essa ação é implementada através de um acordo entre a Itaipu Binacional e o Parque Tecnológico Itaipu (PTI) – onde a sede do Ceasb está localizada – e que é renovado periodicamente.

Segurança de barragem está entre as mais altas prioridades da Itaipu. O objetivo dessa ação é reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências, mantendo estruturas protegidas de qualquer tipo de desastre através da análise de instrumentos, inspeções visuais, estudos especiais e outros procedimentos. Ciente da importância da segurança de barragens, a Itaipu conti-

nua a investir em equipamento e tecnologia, bem como em desenvolvimento, manutenção e pessoal de operação altamente treinado e qualificado para manter a integridade da usina, garantido assim, segurança para a população da região da Tríplice Fronteira, onde a Itaipu está localizada.

As condições de segurança da barragem são constantemente verificadas através de inspeções regulares e monitoramento sísmico, com milhares de instrumentos instalados em toda a estrutura. Os procedimentos de manutenção periódica para a segurança da Itaipu são reconhecidos por outras usinas pela excelência na periodicidade do monitoramento das estruturas, pela qualificação técnica dos profissionais envolvidos e pelo nível de detalhes dos critérios estudados para garantir os múltiplos usos do reservatório.

Essa ação é realizada desde 2008 no Parque Tecnológico de Itaipu, por meio das superintendências de Engenharia, Operação, Obras e Manutenção, da Diretoria Técnica da Itaipu.

Meta do ODS 9 relacionada

As atividades do Centro estão diretamente relacionadas à Meta 9.5 porque fortalecem a pesquisa científica e

ajudam a melhorar as capacidades tecnológicas do setor de energia. As atividades também incentivam a inovação e aumentam o número de trabalhadores em pesquisa e desenvolvimento, e os investimentos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Desafios

Um dos maiores desafios dessa ação é o desenvolvimento de linhas de pesquisa que têm aplicações práticas, reunindo ideias e opiniões de diferentes instituições (universidades, empresas, consultores, técnicos, entre outros).

Outro grande desafio é desenvolver uma cultura de pesquisa científica entre organizações parceiras e a identificação de profissionais com os perfis adequados para essa atividade.

Lições aprendidas

Há muitas lições aprendidas de importantes atividades sendo realizadas pelo Ceasb. A seleção de pessoas para o treinamento e implementação dessas atividades de pesquisa especializadas é um processo essencial para a implementação bem-sucedida de todos os projetos relevantes. A ligação entre estudos acadêmicos e pesquisa aplicada também é um dos principais aspectos na identificação de estratégias de segurança de barragens para o caso específico de Itaipu. Uma relação próxima com todos os tipos de parceiros, incluindo academia, organizações privadas e instituições de pesquisa internacionais é essencial para garantir a inovação. O trabalho do Centro, por sua natureza, é de longo prazo, e, conseqüentemente, procedimentos precisam ser implantados para garantir a sustentabilidade dos projetos, a retenção de profissionais especializados e a disponibilidade de recursos financeiros, com o passar do tempo.

Resultados

Os principais resultados dessa ação são:

- O desenvolvimento de conhecimento técnico e científico relativo à segurança de barragens, envolvendo profissionais da Itaipu, universidades e ambientes técnicos pertinen-

tes à barragens. Nos últimos cinco anos, cerca de 70 artigos foram publicados em revistas especializadas e eventos técnicos e científicos, bem como teses, dissertações e monografias;

- O estudo e a aplicação de novas tecnologias na análise desenvolvida pela Itaipu, aperfeiçoando os processos e resultados relacionados ao trabalho regular dos itens de segurança da barragem;
- A assistência em relação à pesquisa na revisão dos métodos de modelagem e simulação, bem como modelos de comportamento estrutural, através da aplicação das metodologias atuais;
- A disseminação da pesquisa e aplicações no ambiente técnico-científico, através de palestras e artigos em congressos e revistas;
- A contribuição e parcerias no desenvolvimento de cursos de treinamento em segurança da barragem (especialização, mestrado e doutorado). Nesse projeto, cerca de 40 artigos foram publicados em revistas especializadas e eventos técnicos e científicos;
- Parcerias com instituições e associações que trabalham na segurança da barragem;
- Na Itaipu, o controle do desempenho de estruturas tem 2.792 instrumentos. Os dados desses instrumentos são usados em pesquisa e retornam à Itaipu em forma de análise avançada para auxiliar os profissionais na tomada de decisão e avaliações de segurança da barragem.

Em 2018, os resultados das simulações de computador do comportamento da estrutura da barragem, incluindo casos de eventos sísmicos e mudanças térmicas, foram disponibilizados. Mais de 750 estudantes e voluntários participaram em mais de 100 projetos de pesquisa.

Mensalmente, o Ceasb emite um relatório técnico e um financeiro, que são enviados à área de gestão da Itaipu. A partir da análise desses relatórios, é possível verificar se os resultados estão de acordo com os objetivos gerais e específicos de cada projeto de pesquisa. A gestão das informações publicadas é realizada através de comitês técnicos que analisam todos os textos (artigos, livros, resumos, apresentações) que serão publicados, fazendo observações sobre o que foi escrito e autorizando ou não a publicação.



Foto: Alexandre Marchetti/ITaipu Binacional



2.

LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO E SIMULAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS (LASSE)



Foto: Kiko Sierich/ITAIPU Binacional

Objetivo e descrição

O Laboratório de Automação e Simulação de Sistemas Elétricos (Lasse) permite testes e verificação do desempenho dinâmico dos equipamentos, e sistemas associados à geração, transmissão e distribuição de eletricidade. Uma missão importante do Lasse é levar autossuficiência tecnológica à Itaipu Binacional. O Lasse também apoia o plano de atualização tecnológica da usina através de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Desde 2008, o Lasse desenvolve soluções para hardware e software adequadas para as necessidades da Itaipu e outras empresas do setor elétrico. O laboratório oferece um ambiente efetivo de pesquisa multidisciplinar, integrando as várias áreas de conhecimento envolvidas no assunto, possibilitando a colaboração entre empresas, institutos de pesquisa e universidades. Como no caso do Ceasb, o Lasse também está localizado no Parque Tecnológico Itaipu.

Meta do ODS 9 relacionada

As atividades do Lasse apoiam a Meta 9.5, uma vez que fortalecem a pesquisa científica, ajudam a melhorar as capacidades tecnológicas, incentivam a inovação e os investimentos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

Desafios

Um dos desafios encontrados na implementação dessa importante atividade foi reunir uma equipe de especialistas e profissionais capazes de atender às exigências da Itaipu nessa área especializada. Outro principal desafio foi a necessidade de demonstrar que esse laboratório pode criar soluções efetivas e pode desenvolver produtos práticos com qualidade igual ou superior àqueles desenvolvidos e produzidos em instalações de pesquisa estrangeiras.

Lições aprendidas

A principal lição aprendida dessa experiência é que atividades de pesquisa e desenvolvimento precisam ser realizadas independentemente dos serviços de engenharia convencionais. Além disso, foi importante reconhecer que essas atividades implicam em muitas incertezas e que precisam ser implementadas durante longos períodos de tempo; logo, é essencial manter pessoal técnico qualificado para atender aos padrões mais altos de qualidade.

Resultados

Com a implementação dos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, o Lasse gerou conhecimento, soluções efetivas, produtos inovadores, benefícios econômicos e autonomia para a Itaipu, contribuindo com o setor de eletricidade do Brasil e do Paraguai como um todo.

Desde 2008, o Lasse foi capaz de alcançar os seguintes resultados:

- Mais de 70 serviços técnicos e tecnológicos realizados na área de simulação;
- Mais de 70 artigos publicados em congressos e revistas do setor de energia;
- Mais de 30 profissionais contratados mantidos pelo Lasse;
- Mais de 50 pesquisadores trabalharam no Lasse;
- Mais de 15 soluções instaladas na Itaipu;
- Mais de 25 projetos de P&D em andamento.

A Itaipu monitora o progresso dos projetos e os resultados gerais do Lasse através de indicadores apresentados em relatórios mensais.





Foto: Alexandre Marchetti/ITAIPU Binacional



3.

ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA USINA HIDRELÉTRICA



Foto: Adenésio Zanella/ITAIPU Binacional

Objetivo e descrição

O principal objetivo dessa atividade é manter a confiabilidade dos equipamentos e sistemas e garantir a continuidade do alto desempenho da Usina Hidrelétrica de Itaipu.

Por mais de quatro décadas, a Usina Hidrelétrica de Itaipu passou por diversas evoluções tecnológicas, incorporando digitalização de ponto ou de camada, substituindo sistemas, equipamentos e componentes, sempre buscando a excelência e a implementação das melhores práticas de engenharia.

Porém, os principais sistemas de controle da usina ainda são baseados em equipamento e tecnologias analógicas, datadas do início das atividades das unidades de geração. Apesar de esses terem altos índices de disponibilidade, esses sistemas estão no final da sua vida útil, necessitando de uma modernização sistêmica e estruturada orientada pela evolução tecnológica e das novas normas globais disponíveis.

Atualização tecnológica também é considerada uma medida de adaptação, uma vez que modificações da

usina existente aumentarão a funcionalidade, a segurança e a eficiência, da operação, aliviando incertezas climáticas.

Levando esses fatores em consideração, a Itaipu está realizando a Atualização Tecnológica da Usina e de suas Subestações, incluindo, nesse processo, a avaliação e substituição sistemática de equipamentos e sistemas para a supervisão, controle, proteção, regulação, monitoramento, medição e suas respectivas interfaces com os processos de geração, subestações, vertedouro, equipamento auxiliar da barragem e casa de força. Equipamento pesado, como turbinas e geradores, têm um ciclo de vida mais longo e não estão sujeitos a atualização.

O prazo esperado de execução é de 14 anos e o investimento será de aproximadamente US\$ 660 milhões.

Os estudos de Atualização Tecnológica iniciaram em 2006, com a definição das diretrizes e critérios, análise do estado do equipamento e versão básica do Plano de Atualização Tecnológica, durando cerca de dois anos.

Em meados de 2013, o desenvolvimento do planejamento estratégico da atualização iniciou, definindo as atividades a serem desenvolvidas durante o projeto, como a realização de estudos, as metodologias a serem usadas, as premissas e definições anteriores, que foram evoluindo durante a fase de planejamento.

Entre 2016 e 2018, o Projeto Básico da Atualização Tecnológica foi realizado, consolidando estudos, diretrizes e especificações técnicas para o processo de licitação. Durante essa fase, dois workshops foram realizados com todas as partes interessadas do Brasil e do Paraguai, esclarecendo as características do projeto e recebendo sugestões a serem analisadas pelas várias equipes técnicas da Itaipu.

No segundo semestre de 2018, a primeira fase da licitação para a Atualização Tecnológica – chamada de pré-qualificação das empresas interessadas na execução do projeto – foi realizada, classificando empresas ou consórcios brasileiros e paraguaios que são capazes de atender ao processo de licitação (segunda fase), com a abertura das propostas planejadas para o segundo semestre de 2019.

No primeiro semestre de 2019, o terceiro workshop da Atualização Tecnológica foi realizado, com a presença somente das empresas e consórcios pré-qualificados no processo. O objetivo desse workshop foi de responder perguntas relativas à segunda fase do processo de construção, em que licitantes apresentaram suas propostas na licitação.

Meta do ODS 9 relacionada

Essa ação é mais proximamente ligada à Meta 9.4, que tem como objetivo modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos.

Desafios

A complexidade do projeto está principalmente na ação de atualizar uma grande usina elétrica – em operação –

e, ao mesmo tempo, garantir níveis adequados de produção de energia, uma vez que a Itaipu atende a aproximadamente 15% da demanda de eletricidade brasileira e quase 90% da demanda paraguaia. É um cenário bastante diferente daquele do desenvolvimento e construção de uma planta nova.

Logo, a Itaipu definiu um planejamento estratégico para a execução desta atualização, que considera a execução dos trabalhos com a usina em operação, com longa duração, várias frentes de trabalho e várias atividades a serem executadas e consolidadas.

Até o momento, o grande desafio observado no desenvolvimento do projeto está relacionado à longa duração planejada para sua execução – 14 anos – desde planejamento de negócios, orçamento, definições estratégicas, contratos e seguro, que costumam ter horizontes de 5 anos para previsão e controle.

Lições aprendidas

Um ponto importante observado no início da execução do plano de atualização tecnológica, e que pode ser uma recomendação importante, é como a gestão de recursos humanos e a gestão de conhecimento serão tratadas para uma empreitada de longa duração. Em relação a recursos humanos, mudanças no organograma da empresa, como substituições, aposentadorias, novos colaboradores, mudanças estruturais, substituições etc., podem ser previstas.

Resultados

A Atualização Tecnológica da Usina Hidrelétrica de Itaipu está atualmente na fase de licitação. O monitoramento do processo de Atualização Tecnológica será realizado através de ferramentas de gestão de projeto e ferramentas de gestão de engenharia usadas na execução de grandes projetos no mundo. O monitoramento dos resultados e supervisão de todos os processos em tempo real está planejado.



Foto: Alexandre Marchetti/ITAIPO Binacional



4.

DESENVOLVIMENTO DE NORMA INTERNACIONAL PARA GESTÃO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL



Foto: Alexandre Marchetti/ITAIPU Binacional

Objetivo e descrição

O objetivo dessa atividade é desenvolver uma metodologia para avaliar quantitativamente os resultados obtidos em ações focadas em desenvolvimento sustentável, com ênfase em implicações para a conservação da biodiversidade. Ao desenvolver normas internacionais, as ações e programas de sustentabilidade da Itaipu numa região específica podem se tornar um primeiro modelo territorial para o desenvolvimento sustentável, com resultados confiáveis de conservação da biodiversidade. O modelo de desenvolvimento territorial sustentável e as normas territoriais internacionais podem ser replicados em outros territórios no Brasil, Paraguai e em outros países e territórios comprometidos com o desenvolvimento sustentável e a conservação da biodiversidade.

As normas serão baseadas em princípios e critérios aprovados e reconhecidos a nível internacional, com garantia de reprodução.

A implementação está ocorrendo através de um acordo entre a Itaipu, o Instituto *Lasting Initiative for Earth*

(LIFE) e o Parque Tecnológico de Itaipu. O esforço já foi mencionado em eventos internacionais, como a COP 14 (da Biodiversidade, no Egito), a COP 24 (do Clima, na Polônia) e a *Natural Capital Week*, na França. Diversas reuniões entre as instituições envolvidas ocorreram e um evento de *benchmarking* internacional reuniu profissionais das três instituições para a primeira avaliação e análise dessa atividade. Três grupos de trabalho foram criados nas áreas ambiental, social/cultural e econômica.

O plano de trabalho também prevê o esboço dos padrões, sua organização nos documentos do sistema de gestão, testes de validação em municípios selecionados, operacionalização do sistema de gestão através de desenvolvimento de um software, treinamento de futuros usuários do software, disseminação do sistema de gestão, acreditação do padrão com a Aliança Global de Padrões Sociais e Ambientais (ISEAL), com a publicação de relatórios em português, espanhol e inglês.

Meta do ODS 9 relacionada

Esse esforço está relacionado à Meta 9.3, uma vez que o valor agregado pela certificação de sustentabilidade facilita o reconhecimento de territórios, produtores, pequenas indústrias e outras empresas quanto à origem sustentável e favorável à biodiversidade, e, conseqüentemente, seu acesso a serviços financeiros, incluindo crédito acessível e sua integração a cadeias de valor, e mercados diferenciados e emergentes.

Desafios

Um dos principais desafios foi a necessidade de provar o caráter inovador da proposta, uma exigência para a certificação internacional da ISEAL. Isso significa que não há outra norma internacional idêntica, aumentando a dificuldade do seu desenvolvimento, devido à indisponibilidade de parâmetros relevantes. Adicionalmente, é necessário alinhar atores de diferentes níveis (desde a alta gestão corporativa até comunidades locais), bem como envolver um grande número de profissionais com diferentes áreas de formação e especialização. A harmonização das diferenças culturais, ambientais e econômicas entre Brasil e Paraguai constitui outro desafio, considerando o fato de que a metodologia está prevista para ser reaplicada em qualquer contexto social, cultural, econômico ou político.

Lições aprendidas

A principal recomendação está relacionada à necessidade de garantir o monitoramento constante em cada fase planejada para garantir que os objetivos estejam sendo cumpridos. Também, é necessário realizar avaliações contínuas do progresso em relação ao objetivo final desse esforço.

Resultados

Até o momento, a disseminação internacional e a implementação de benchmarking internacional que confirmaram o caráter inovador do projeto são os principais resultados. Também, o estabelecimento dos principais eixos temáticos para os grupos de trabalho durante a fase de desenvolvimento conceitual e operacional das normas, as recentes contribuições de 36 especialistas nas quatro áreas de conhecimento durante o primeiro workshop técnico do plano de trabalho e a integração entre as áreas técnicas brasileira e paraguaia da Itaipu são considerados principais resultados.

O monitoramento será realizado através de relatórios e consultas públicas. Também, um workshop planejado permitirá a análise crítica e validação coletiva pelas instituições envolvidas.



Foto: Daniel De Granville/ITAIPU Binacional



5.

DESENVOLVIMENTO DA INFRAESTRUTURA REGIONAL



Foto: Rubens Fraukni/ITAIPU Binacional

Objetivo e descrição

O principal objetivo é promover o crescimento econômico da região oferecendo ganhos maiores de eficiência e produtividade, e, conseqüentemente, reduzindo custos e aumentando a competitividade da região. Adicionalmente, a expansão das fronteiras comerciais e subsequente ampliação do mercado consumidor são objetivos econômicos consideráveis.

Muitas ações relacionadas ao desenvolvimento da infraestrutura regional estão sendo implementadas através de acordos assinados com entidades públicas na área de influência da Itaipu. Algumas dessas ações incluem:

Construção de pontes internacionais:

Em 2018, a Itaipu foi autorizada pelos governos do Paraguai e Brasil a financiar duas novas pontes para aumentar as atividades comerciais na região trinacional e para melhorar as condições de segurança na fronteira. O investimento total estimado é de cerca de US\$ 270 milhões e espera-se que a construção leve três anos, a partir de 2019. A nova ponte sobre o Rio Paraná, conec-

tando Foz do Iguaçu (no lado brasileiro) e Presidente Franco (no lado paraguaio), fortalecerá a integração regional, melhorando a infraestrutura para o comércio e o turismo. Com essa nova ligação, a Ponte Internacional da Amizade será usada exclusivamente para veículos leves e ônibus de turismo. Atualmente, ela é o principal corredor econômico entre Brasil e Paraguai e ajudou a cidade paraguaia de Ciudad del Este a ser elevada para a posição de terceira maior zona de livre comércio do mundo.

A outra ponte será construída sobre o Rio Paraguai, conectando Porto Murtinho, no Brasil, a Carmelo Peralta, no Paraguai. A construção dessa ponte auxiliará a consolidar a integração entre os sistemas rodoviários paraguaio e brasileiro, que constituem parte do Corredor Bioceânico. O Corredor, por sua vez, é parte do projeto da Iniciativa para Integração da Infraestrutura Sul-Americana (IIRSA), para conectar as costas dos oceanos Atlântico e Pacífico.

As duas pontes serão outro estímulo para o desenvolvimento regional, uma vez que criarão novos empregos, fortalecerão a integração, apoiarão a logística de frete e

minimizarão o trânsito na Ponte Internacional da Amizade.

Trabalhos de Melhoria do Porto Internacional e Dragagem e Remoção de Sedimentos do Rio Carumbeí em Guaíra, estado do Paraná, Brasil:

Assinado com o município de Guaíra (PR), este acordo pretende minimizar as restrições de infraestrutura, como a impossibilidade de navegação com níveis baixos do rio, organização de fluxos e isolamento da área do porto que compreende a eficiência funcional do Porto Internacional. As intervenções planejadas trarão mais segurança, agilidade e estabilidade às entidades localizadas nesse município e aos usuários da infraestrutura.

Revitalização do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu / Cataratas e elaboração do Projeto Executivo do Aeroporto de Cascavel / Toledo:

Esse acordo, assinado com a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), tem como objetivo realizar todos os esforços necessários para realizar estudos para a elaboração de um plano de tra-



Foto: Alexandre Marchetti/ITAIPU Binacional

balho de expansão da pista, expansão do pátio do aeroporto e duplicação do acesso ao terminal de passageiros do aeroporto, bem como outras melhorias importantes a serem implementadas no Aeroporto Internacional Foz do Iguaçu/Cataratas.

Metas do ODS 9 relacionadas

O programa de desenvolvimento de infraestrutura regional está diretamente ligado à Meta 9.1, que se refere ao desenvolvimento de infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos. As novas pontes promoverão o desenvolvimento regional sustentável e apoiarão o crescimento comercial, social e cultural das cidades e comunidades. A comunicação e o comércio entre Paraguai e Brasil também serão aperfeiçoados.

Investimento em infraestrutura é relevante para a realidade brasileira proposta pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) para cumprir os objetivos da Agenda 2030, uma vez que visa a “melhorar o sistema viário do país, focando em sustentabilidade e segurança no trânsito e transporte, equilibrando desigualdades regionais, promovendo a integração regional e transfronteiriça, na busca de preços menores, para transporte de passageiros e carga, evitando perdas, com maior participação de modais de alta capacidade, como ferrovia, hidrovias e tubulações, tornando esses acessíveis e oferecendo bem-estar a todos” (IPEA, 2019).

Desafios

Esse esforço enfrentou desafios incluindo dificuldades técnicas com municípios; atrasos no cronograma devido aos processos de licitação; e problemas burocráticos no transporte de materiais, equipamentos e pessoas na fronteira entre o Brasil e o Paraguai. O correto planeja-

mento dos trabalhos, construção e subsequente gestão e inspeção das duas novas pontes representam atividades desafiadoras que precisam ser totalmente coordenadas através de um esforço binacional.

Lições aprendidas

A principal lição aprendida é a necessidade de comunicação direta e sistemática com entidades competentes em ambos os países. Muito foi aprendido na construção e uso da Ponte Internacional da Amizade entre Brasil e Paraguai. Esse grande projeto de infraestrutura tem sido a chave para a promoção do crescimento econômico, paz e prosperidade das pessoas da região. A construção das duas novas pontes expandirá ainda mais todos os impactos positivos.

Resultados

Além dos benefícios econômicos, a população da região se beneficia dos impactos positivos na segurança e na qualidade de vida. Também, a expansão do comércio transfronteiriço e, conseqüentemente, a expansão do mercado consumidor são benefícios econômicos significativos. Os resultados positivos em longo prazo da construção e uso da Ponte Internacional da Amizade são evidentes para o Paraguai e o Brasil. Os mesmos resultados são esperados das novas pontes em construção. A Itaipu exerceu e continuará exercendo um papel essencial no desenvolvimento desses importantes projetos de infraestrutura no futuro. Para o Paraguai, um país sem litoral, a infraestrutura interconectada em desenvolvimento significa um processo estratégico para acessar novos mercados e relações com outras nações.



Fot: Rubens Fraulini /ITAIPU Binacional



6.

NÚCLEO DE INTELIGÊNCIA TERRITORIAL (NIT)



Foto: Kiko Sierich/PTI

Objetivo e descrição

O Núcleo de Inteligência Territorial (NIT) foi criado para promover e apoiar a ciência, pesquisa e tecnologia para o desenvolvimento sustentável aplicadas às áreas de interesse da Itaipu. Outros objetivos importantes incluem:

- Implementar um processo de gestão de conhecimento ambiental com seu próprio banco de dados espaço-temporais;
- Sistematizar e fornecer informações ambientais e territoriais qualificadas para auxiliar na tomada de decisão da Itaipu em relação ao desenvolvimento sustentável no Oeste do Paraná; e
- Estabelecer parcerias com instituições de pesquisa, tecnologia e educativas sem fins lucrativos, para a descoberta e integração do conteúdo relacionado às áreas de atividade.

Em 2018, as equipes ambientais da Itaipu e do Parque Tecnológico Itaipu (PTI) estabeleceram uma parceria para implementar o Núcleo de Inteligência Territorial, para desenvolver pesquisa aplicada em quatro áreas estratégicas: segurança hídrica, biodiversidade, clima e inteligência territorial.

O Núcleo é um espaço técnico-científico para associados e parceiros da Itaipu, PTI e instituições colaboradoras externas organizadas para garantir que os esforços e

recursos de projetos de pesquisa sobre temas essenciais compartilhem os mesmos objetivos, metas, indicadores e resultados. Como consequência desse processo, há uma base de conhecimento comum aplicável ao desenvolvimento técnico, científico e social da região.

Resumindo, o Núcleo de Inteligência Territorial presta serviço de assistência, gerando e analisando dados e produzindo informações de planejamento nas suas várias instâncias (local, municipal ou regional), a fim de dar praticabilidade às atividades de pesquisa nas áreas de segurança da água, conservação da biodiversidade, meteorologia, resiliência climática e adaptação e planejamento do desenvolvimento regional sustentável.

A pesquisa relacionada a essas linhas é desenvolvida em parceria com universidades, levando em consideração a especialidade de cada uma, como:

- Segurança Hídrica: UFABC - Universidade Federal do ABC, UFPR - Universidade Federal do Paraná, UFSM - Universidade Federal de Santa Maria e Unila - Universidade Federal da Integração Latino-Americana;
- Conservação da Biodiversidade: Unila - Universidade da Integração Latino-Americana;
- Clima: UEL - Universidade Estadual de Londrina;
- Inteligência Territorial - Unioeste - Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

Metas do ODS 9 relacionadas

Essa atividade está diretamente relacionada à Meta 9.5, que trata de fortalecer a pesquisa científica e melhorar as capacidades tecnológicas, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento e os investimentos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

No contexto da pesquisa envolvendo segurança hídrica e o desenvolvimento regional sustentável, a implementação do Núcleo de Inteligência Territorial é uma ação que busca aumentar o investimento público no apoio à ciência. Com o objetivo de estabelecer conhecimento técnico na região e aumentar a força de trabalho habilitada nas áreas identificadas como estratégicas para o desenvolvimento sustentável.

Desafios

Quando se trata de pesquisa e inovação no Brasil, há duas principais barreiras que normalmente são enfrentadas: a concepção cultural sobre ciência e a burocracia excessiva associada a qualquer processo administrativo envolvendo dinheiro público. Consequentemente, atingir os resultados esperados exige investimento constante em comunicação e divulgação dos benefícios alcançados ou pretendidos, e esforço redobrado na pesquisa de processos mais simples e mais eficientes.

Lições aprendidas

Parceria com institutos de educação e pesquisa especializados é essencial para o sucesso dos projetos e do Núcleo. Ter uma ampla variedade de habilidades associadas à gestão territorial permite abordagens únicas na análise e entendimento dos impactos de fenômenos naturais.

Resultados

O Núcleo de Inteligência Territorial atualmente tem uma equipe de pesquisa de 16 doutores visitantes, sete doutores residentes, 11 bolsistas de mestrado, oito especialistas e 40 graduandos. Porém, uma vez que a ação iniciou somente recentemente, ainda não é possível avaliar os resultados.

Os benefícios esperados são:

- Expansão do banco de dados técnico de recursos naturais e ações antrópicas na região do estudo;
- Desenvolvimento de técnicas ambientais, meteorológicas aplicadas e monitoramento de usos territoriais, bem como conservação da biodiversidade;
- Melhoria contínua na gestão de processos sociais e ambientais, garantindo a conservação dos serviços ecossistêmicos da diversidade biológica;
- Promoção da segurança hídrica através da expansão do conhecimento e tecnologias aplicadas ao monitoramento e gestão regionais;
- Fortalecimento da imagem da Itaipu como uma empresa de referência na geração de energia limpa e sustentável e do PTI como uma instituição modelo em pesquisa e desenvolvimento para a sustentabilidade;
- Consolidação de parcerias com universidades, centros de pesquisa e instituições públicas e privadas;
- Estabelecimento de conhecimento e treinamento de habilidades técnicas na região;
- Estudos e pesquisas que tornam possível a discussão do processo de desenvolvimento territorial, monitorando as ações e projetos que promovem o desenvolvimento – como monitorar os objetivos e indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) – e discussões técnicas sobre prioridades para o desenvolvimento sustentável da região.

À medida que a pesquisa progride, o banco de dados técnico sobre recursos naturais cresce, tornando possível o desenvolvimento de novos índices ambientais. A eficiência da ação pode ser medida pelo impacto positivo gerado no planejamento de políticas públicas, ações intervencionistas e tomada de decisão sobre esses índices.



Foto: Alexandre Marchetti/ITAIPU Binacional



7.

PROJETO PILOTO MICRORREDES NO OESTE DO PARANÁ



Foto: Marcos Labanca/CIBiogás

Objetivo e descrição

O objetivo dessa ação é desenvolver uma Unidade Piloto Microrredes no Oeste do Paraná que utilizará energia renovável na forma de biogás gerada a partir de resíduos de proteína animal. Um arranjo técnico será desenvolvido e validado permanente e dinamicamente para a aplicação do conceito de microrredes nas áreas rurais com necessidade potencial de soluções. O projeto possibilitará o mapeamento e identificação de potenciais comunidades com o arranjo em microrrede pode representar uma solução de geração distribuída efetiva e sustentável. O objetivo geral é entender a viabilidade técnica da implementação de microrredes nas áreas rurais, como uma opção para melhorar o sistema de distribuição, através da implementação e monitoramento de uma unidade de demonstração no Oeste do Paraná. A Itaipu designou o Parque Tecnológico Itaipu (PTI) e o Centro Internacional de Energias Renováveis (CIBiogás) como os executores dessa pesquisa e projeto de desenvolvimento.

A ação ajuda a integrar geração de energia a partir de microrredes com a habilidade de equilibrar fornecimento e demanda para manter serviços estáveis, otimizando

a rede e adiando investimentos. O projeto está sendo desenvolvido em uma das mais importantes produções de proteína animal no Brasil, que gerou aumento de subprodutos orgânicos e efluentes e representa uma ameaça à qualidade ambiental e segurança da água na região. O projeto Microrredes também apoia o ODS 13 (relacionados à mudança climática e aos esforços de energia renovável e eficiência energética para reduzir o uso de combustíveis fósseis e as emissões de GEE). Essa ação está sendo realizada desde 2018 nas áreas rurais do município de São Miguel do Iguçu, no Oeste do Paraná (Brasil), que constitui parte da área de influência da Itaipu. Espera-se que o projeto seja concluído em 2020.

Metas do ODS 9 relacionadas

O projeto está diretamente ligado às Metas 9.1, 9.2, 9.4 e 9.5. Microrredes baseadas em biogás de resíduo animal representam soluções de infraestrutura confiável

e sustentável (Meta 9.1) baseadas em geração distribuída que possibilita acesso a eletricidade confiável às comunidades rurais isoladas. A ação apoiará o desenvolvimento de políticas legais e reguladoras que permitirão a comercialização de microrredes, oferecendo uma nova opção industrial (Meta 9.2) para produtores rurais que pode gerar renda adicional e aumento de PIB *per capita*. A Itaipu está apoiando a maior adoção de tecnologias limpas e ambientalmente corretas (Meta 9.4) implementando esse projeto que aumenta a eficiência do uso de recursos. O esforço também representa inovação, pesquisa e desenvolvimento (Meta 9.5) de um processo e sistema sustentável para a gestão de resíduos orgânicos e, ao mesmo tempo, oferecendo geração de energia distribuída para comunidades rurais isoladas.

Desafios

Há desafios legais relacionados a problemas de regulamentação que restringem a aplicação de conexões de microrredes no Brasil. Em geral, não há legislação no país para regular microrredes. Diretrizes preventivas existem que podem afetar as atividades de geração de energia para consumidores, inclusive na ausência do fornecimento de energia a partir da rede principal. Essas regulamentações podem impedir a implementação de microrredes ou minirredes ou outros tipos de arranjos de geração distribuída. Outro grande desafio está relacionado à falta de legislação relativa a sistemas de armazenagem. A inclusão de sistemas de armazenagem como uma opção para fontes intermitentes é necessária. Políticas pertinentes são necessárias para permitir a geração distribuída quando não há geração de energia a partir da rede ou quando a geração não é suficiente para atender à demanda. Microrredes podem representar uma forma de armazenar energia para aquelas situações que podem beneficiar particularmente as áreas rurais.

Legislação relacionada ao mercado possibilitando arranjos que atendem às necessidades de microrredes também precisa ser desenvolvida. Com base na legislação pertinente, a geração de microrredes pode não se beneficiar de taxas de mercado, devido aos limites

estabelecidos por lei. Em geral, a geração de microrredes é regulada por uma tarifa fixa determinada pelo distribuidor local. Há outros serviços que as microrredes podem oferecer que precisam ser qualificados e regulados, possibilitando uma fonte de renda por um serviço conveniente a ser oferecido a consumidores finais. A microrrede alternativa pode também contribuir para melhorar a qualidade dos serviços elétricos no país, reduzindo a frequência de interrupções. Logo, é necessário modificar as diretrizes atuais para permitir a implementação de microrredes e sucessivamente desenvolver normas legais para aumentar sua promoção e inserção.

Lições aprendidas

O projeto ainda está na fase de implementação; porém, a participação de todas as partes interessadas relevantes é considerada essencial para o seu sucesso.

Resultados

Os principais resultados ainda não foram atingidos, uma vez que a implementação do projeto ainda está em andamento. Porém, espera-se que unidades piloto de microrredes sejam providenciadas nas áreas rurais selecionadas, possibilitando a geração de energia limpa especialmente no caso de falta de energia da rede. O processo e resultados dessa ação serão monitorados através de relatórios periódicos e reuniões mensais realizadas entre os envolvidos no projeto. Relatórios técnicos serão produzidos documentando o comportamento elétrico regular e dinâmico das microrredes-piloto. Os relatórios apoiarão a melhoria das normas e legislações do setor elétrico relacionadas a microrredes e o mapeamento de potenciais áreas para implementação futura que expandirá o seu uso sustentável.



Foto: Alexandre Marchetti/ITAIPU Binacional



INTERLIGAÇÕES COM OUTROS ODS

ODS 9: INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA

Há fortes ligações entre as atividades da Itaipu relacionadas à infraestrutura, industrialização e inovação (ODS 9) e outros ODS. As interligações mais fortes estão relacionadas à energia (ODS 7) como insumos essenciais ao crescimento econômico e empregos (ODS 8) considerando que as atividades do ODS 9 promovem desenvolvimento econômico no Paraguai e no Brasil. Há fortes interligações com segurança hídrica e mudança climática (ODS 6 e 13, respectivamente) como o Núcleo de Inteligência Territorial, o programa Microrredes e a Atualização Tecnológica agem em favor de metas específicas desses ODS. Há também uma forte inter-relação com educação de qualidade e oportunidades de aprendizagem (ODS 4) exemplificada por todo o treinamento e desenvolvimento de profissionais especializados nas áreas prioritárias. As atividades também são interligadas com a promoção de parcerias (ODS 17). As parcerias em nível internacional, regional, de comunidade e local são essenciais para seu papel, promovendo crescimento econômico regional que gera prosperidade e desempenho sustentável.

ODS 9: INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA

PONTES INTERNACIONAIS
Desenvolvimento econômico e prosperidade regional



Padrão Internacional de Gestão Territorial Sustentável



Implementação do benchmarking internacional



SEGURANÇA DE BARRAGEM (CEASB)



Mais de **750** alunos e voluntários participaram de mais de 100 projetos de pesquisa em 2018



Contribuições de **36 experts** em quatro áreas de conhecimento durante primeiro workshop

DESENVOLVIMENTO DA INFRAESTRUTURA REGIONAL



Foz do Iguaçu: revitalização do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu / Cataratas + várias outras obras
Cascavel / Toledo: elaboração do Projeto Executivo do Aeroporto Regional



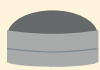
Desenvolvimento de conhecimento técnico e científico sobre segurança de barragem

NÚCLEO DE INTELIGÊNCIA TERRITORIAL (NIT)



Guaira, estado do PR, Brasil: obras de melhoria do Porto Internacional

Dragagem e remoção de sedimentos do rio Carumbey



LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO E SIMULAÇÃO (LASSE)

Mais de **70 serviços tecnológicos** realizados na área de simulação

EDUCAÇÃO, EMPREGOS E PARCERIAS



Equipe de pesquisa: 16 médicos visitantes, 7 médicos residentes, 11 mestres, 8 especialistas e 40 bolsistas



Mais de **50 pesquisadores**

Mais de **70 artigos publicados**



Consolidação de parcerias com universidades, centros de pesquisa e instituições



Estudos e pesquisas sobre desenvolvimento territorial



Expansão da base de dados técnicos sobre **recursos naturais**



Mais de **15 soluções** instaladas na Itaipu



ITAIPU BINACIONAL



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



Projeto Básico de Atualização Tecnológica concluído



ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA USINA HIDRELÉTRICA DE ITAIPU



Foto: Alexandre Marchetti/ITAIU Binacional



CONCLUSÕES

A Itaipu Binacional apoia totalmente os objetivos da ODS 9, como demonstrado pelos seus inúmeros esforços e iniciativas relacionadas a construir infraestruturas resilientes e adaptadas, promovendo industrialização e fomentando a pesquisa, desenvolvimento e inovação. O comprometimento da entidade com essas atividades começou 35 anos atrás, quando a operação da sua usina hidrelétrica iniciou, e tem crescido durante os anos, ajudando a criar crescimento econômico sustentável, ambiente limpo, aumentando o bem-estar e o desenvolvimento sustentável para as pessoas da região. Os muitos projetos de infraestrutura estão auxiliando na integração regional e possibilitando o desenvolvimento de indústrias, negócios e mercados novos e expandidos. A região agora é reconhecida como um polo de inovação e pesquisa científica em sistemas tecnicamente avançados. Todas essas ações, em combinação com a abordagem integrada da Itaipu de desenvolvimento sustentável, estão levando prosperidade às pessoas no Paraguai e Brasil.





Foto: Alexandre Marchetti/ITAIPU Binacional



REFERÊNCIAS E FONTES ADICIONAIS PARA LEITURA

- IPEA (2019). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. ODS 9. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/ods/ods9.html>
-
- ITAIPU Binacional. (2018 a). Sustainability Report 2017. Foz do Iguaçu, Paraná: Social Responsibility Advisory Office. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/en/social-responsibility/sustainability-reports>
-
- ITAIPU Binacional. (2018 b). Comunicación de progreso y reporte de sostenibilidad: ITAIPU lado Paraguayo. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/es/responsabilidad-social/comunicacion-de-progreso-y-reporte-de-sostenibilidad>
-
- ITAIPU Binacional. (2018 c). Itaipu Binacional. The largest generator of clean and renewable energy on the planet. Itaipu Binacional Social Communication Office. (Revista_2018_IB_ING_Digital).
-
- ITAIPU Binacional (2018 d) Financial Statement 2018-2017 Disponível em: https://www.itaipu.gov.br/sites/default/files/af_df/2018-2017.pdf
-
- ITAIPU Binacional (undated) Code of Conduct for ITAIPU Suppliers. Disponível em: https://compras.itaipu.gov.py/upload/Code_of_Conduct_ITAIPU.pdf
-
- ITAIPU Binacional. (2019 a) Generación. Disponível em: <http://www.itaipu.gov.py/es/energia/generacion>
-
- ITAIPU Binacional. Plataforma de Boas Práticas para o Desenvolvimento Sustentável, 2014. Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS) (15 A). Disponível em: <http://www.boaspraticas.org.br/index.php/pt/areas-tematicas/agricultura/183-programa-desenvolvimento-rural-sustentavel-1>.
-
- Parque Tecnológico Itaipu. Laboratório de Automação e Simulação de Sistemas Elétricos (Lasse). Disponível em: <https://www.pti.org.br/pt-br/lasse>





Foto: Alexandre Marchetti/ITAIPU Binacional



INDÚSTRIA, INOVAÇÃO
E INFRAESTRUTURA



9