



**ITAI**

Instituto de Tecnologia  
Aplicada e Inovação

# Relatório de Atividades 2012

# Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação - ITAI

O ITAI - Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação é uma associação civil, sem fins lucrativos, criado em 12 de outubro de 1996, por entidades de iniciativa privada, setor público, universidades e centros tecnológicos.

O ITAI está qualificado como OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, nos termos da Lei no 9.790, de 23 de março de 1999, e consta do Processo MJ nº 08001.003813/2005-76, conforme despacho do Secretário Nacional de Justiça, de 22 de julho de 2005, publicado no Diário Oficial de 28 de julho de 2005.

O ITAI está credenciado, pelo Ministério de Ciência e Tecnologia na Lei de Informática nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, conforme Resolução CATI no 55 de 23 de novembro de 2007.

O objetivo estatutário do ITAI é a integração dos principais agentes do desenvolvimento - setor público, comunidade empresarial e instituições de ensino e pesquisa, visando a evolução tecnológica através de ações voltadas à educação, à cultura e ao desenvolvimento sócio-econômico, que buscam:

- \* Formação de recursos humanos especializados;
- \* Integração das entidades de ensino e pesquisa;
- \* Desenvolvimento de produtos inovadores com padrões de qualidade internacional;
- \* Melhorar a qualidade, a produtividade e a competitividade de sistemas;
- \* Promover o uso de tecnologias atualizadas;
- \* Fomentar o desenvolvimento de projetos cooperativos;
- \* Constituir um pólo especializado de serviços;
- \* Formar massa crítica altamente especializada;
- \* Promover e incentivar a criação de novas empresas;
- \* Integrar a empresa e a escola.

## MISSÃO

Contribuir para o desenvolvimento sustentável da região trinacional, mediante o fomento à ciência, tecnologia, inovação e formação de recursos humanos, com qualidade e responsabilidade sócio-ambiental.

## VISÃO

Ser reconhecido como entidade de referência na região trinacional para o desenvolvimento científico, tecnológico e inovação.

## POLÍTICA DA QUALIDADE

Prover soluções inovadores, eficientes e eficazes, promovendo a melhoria contínua e a responsabilidade socioambiental.

# NÚCLEO SIMULAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

## Laboratório de Automação e Simulação de Sistemas Elétricos (LASSE)

O objetivo do Laboratório de Automação e Simulação de Sistemas Elétricos (LASSE) é o atendimento com qualidade das demandas provenientes da Itaipu Binacional e do setor elétrico em geral, através do desenvolvimento de ações e atividades vinculadas à:

- \* Pesquisas;
- \* Cursos e Treinamentos;
- \* Modelagem e Simulação de Sistemas Elétricos de Potência;
- \* Testes de Equipamentos e Sistemas.

Com vistas à estruturação dos procedimentos para execução de Serviços Técnicos e Tecnológicos (STT), o Laboratório no ano de 2012 executou 35 STTs, sendo 29 demandados pela Itaipu Binacional e Fundação PTI e 06 demandados por empresas do setor elétrico, tais como clientes ABB, Schneider, Alston e Ecil.

Atualmente o laboratório possui como objetivo à sua consolidação na prestação de Serviços Técnicos e Tecnológicos e, também, a participação em projetos de Pesquisa & Desenvolvimento.

# NÚCLEO SIMULAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

O contrato atual mantém as condições de utilização do LASSE em 60% do tempo reservado para a Itaipu Binacional e Fundação PTI e 40% do tempo para clientes de mercado externo, porém o custeio do laboratório se reduz proporcionalmente a demanda de utilização, com previsão de no final de 2015 esteja de acordo com a utilização por parte da FPTI e IB.

## Resultados que merecem destaque em 2012:

- \* Revisão dos procedimentos e do custo dos serviços do Laboratório praticados com o mercado externo, modificando os orçamentos com uma estratégia mais agressiva de competição, resultando em maior número de contratação de serviços externos, dentro da modalidade 40% do contrato;
- \* Índice de satisfação dos clientes externos acima de 90%;
- \* Contatos com as principais empresas do setor: ABB, Siemens, Alston, Areva para a realização de orçamentos;
- \* Perspectiva de continuidade de contratação junto a Fundação PTI até 2016, reduzindo o custeio da equipe ano a ano, visando a sustentabilidade do LASSE;
- \* Prospecção de projetos de Pesquisa & Desenvolvimento por meio da Chamada nº 14 da Aneel junto às concessionárias de energia, com perspectiva de ampliação de equipamentos e equipe se houver aprovação dos projetos (atualmente em fase de análise pela Aneel e concessionárias).



## Publicação de Artigos e Participação de Eventos:

- \* Ensaio de Modelo Utilizando Simulador RTDS para Validação dos Ajustes das Proteções das LIs 500Kv, Entre a Usina Hidrelétrica de Itaipu e a Subestação Foz do Iguaçu, devido a alteração de configuração na Subestação de Foz do Iguaçu:
  - XII SEPOPE - Simpósio de Especialistas em Planejamento da Operação e Expansão Elétrica, realizado no Rio De Janeiro - RJ (maio/12), apresentação de artigo;
  - IV SBSE - Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos, realizado Em Goiânia - GO (maio/12), apresentação de pôster.
- \* Desenvolvimento de uma metodologia para execução de ensaios de modelos computacionais de Sistemas de Controle e Proteção Associados a Sistemas Elétricos de Potência a Partir de uma Plataforma de Simulação em Tempo Real - RTDS:
  - 2º SEMAI - Seminário de Inovação de Itaipu, realizado em Foz do Iguaçu (outubro/12), exposição de pôster.
- \* Experiência obtida durante a validação do Sistema de Proteção do Autotransformador e Transformador Regulador T5/R5 do Sistema de Energia de Itaipu 50Hz por meio da utilização de uma ferramenta de Simulação Digital em Tempo Real:
  - XIII Conferência Doble no Brasil, realizada em Foz do Iguaçu (novembro/2012), apresentação de artigo.
- \* Definição e validação dos ajustes das proteções das linhas LI IPU 60Hz FI, considerando o barramento de 500Kv na SE Foz do Iguaçu:
  - SNPTEE 2013 - Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, submissão de artigo em parceria com a Itaipu.

# NÚCLEO SIMULAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

## Projetos Desenvolvidos Pelos Bolsistas e Voluntários

- \* Implementação de cargas para estudos de transitórios eletromagnéticos - ênfase ATP e RSCAD/RTDS® - Pesquisador: Rodrigo Trigona.
- \* Estudo, modelagem e ensaio em tempo real do relé de sobretensão BBC UT91 da subestação Itaipu 60Hz utilizando o simulador RTDS® - Pesquisador: Tiago Chiareli Costa.
- \* Implementação computacional de sistemas HVDC nos softwares de simulação de sistemas elétricos RSCAD® - Pesquisadores: Guilherme Justino e Bruno Remor.

# NÚCLEO AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

## Metodologia GD

Este projeto foi viabilizado através do convênio tripartite sob o nº 4500018807, firmado entre Itaipu Binacional, Fundação PTI e ITAI, denominado “Ações de Pesquisa para a Conclusão da Metodologia Científica e Tecnológica da Geração Distribuída com Saneamento Ambiental”. O projeto trata primordialmente da continuidade do Projeto Geração Distribuída com Saneamento Ambiental - FINEP, finalizado em setembro/2011, com a finalidade de concluir o monitoramento dos dados de duas unidades de demonstração, por meio de visitas periódicas, permitindo a avaliação contínua do progresso dessa modalidade de geração de energia.

As unidades de demonstração acompanhadas neste projeto foram:

- \* Unidade Industrial de Aves - Medianeira/PR;
- \* Unidade Granja Colombari - São Miguel do Iguaçu/PR.



## Resultados obtidos em 2012:

- \* Tabulação e análise dos dados de operação das unidades de demonstração, UIA e UGC, onde são verificados parâmetros elétricos e ambientais, bem como a rotina de manutenção periódica;
- \* Relatório técnico de acompanhamento das unidades de geração distribuída, sob a responsabilidade técnica dos engenheiros Danilo Sey Kitamura (ITAI) e Felipe Pinheiro da Silva (Bolsista FPTI);
- \* Pesquisa de mercado e elaboração de especificação técnica de equipamentos para monitoramento remoto;
- \* Elaboração de especificação técnica de equipamentos para o monitoramento, controle e proteção para o sistema de distribuição em baixa tensão, na presença de geradores distribuídos;
- \* Especificação técnica do desenvolvimento de sistema de monitoramento de unidade de geração de biogás.

## Resultados que merecem destaque:

- \* A “Especificação Técnica do Desenvolvimento de Sistema de Monitoramento de Unidade de Geração de Biogás” resultou em um pré-projeto, atualmente em negociação para sua execução junto a Itaipu Binacional e parceiros;
- \* Prospecção de projetos de Pesquisa & Desenvolvimento relacionados ao tema GD e biogás por meio da Chamada nº 14 da Aneel junto às concessionárias de energia (atualmente em fase de análise pela Aneel e concessionárias), que ampliará a abordagem do tema no ITAI e também nas localidades onde os projetos serão implantados.
- \* Desenvolvimento de um Infográfico com dados da Granja Colombari.

## Participação em Eventos:

Rio+20 - Expo Brasil Sustentável, participação em stand, realizado em maio/2012 no Rio de Janeiro.

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, participação em stand, realizado em outubro/12 em Brasília.

## Baterias

O projeto foi viabilizado por meio do contrato nº 064/2012, com prazo de vigência de dez meses, nesse período foi realizada a prestação de serviços especializados em Operação Laboratorial, Domínio da Tecnologia e Sistematização do Conhecimento do Projeto BATNA, visando atendimento ao Convênio nº 01.11.0222.00 firmado entre FPTI, CEPEL e FINEP para execução do Projeto Absorção e Desenvolvimento de Baterias Avançadas (Sódio).

## Resultados obtidos em 2012:

- \* Equipe alocada para assimilar o conhecimento da Battery Consult - Suíça;
- \* Sistematização do conhecimento por meio da plataforma Cyn.in.

## Publicação de Artigos e Participação de Eventos:

Rio+20 - Expo Brasil Sustentável, participação em stand, realizado em maio/2012 no Rio de Janeiro.

## MFS - TR

O projeto Medição Fasorial Sincronizada em Tempo Real foi iniciado em setembro/12 regido pelo contrato nº 174/2012. Possui o objetivo de desenvolver aplicações para utilização da medição fasorial sincronizada com a utilização do ambiente Plant Information, possibilitando o monitoramento dinâmico dos sistemas de energia elétrica com relação a estabilidade transitória em tempo real.

### Resultados obtidos em 2012:

- \* Especificação técnica dos cartões GTNET-PMU e GTSYNC, utilizados no RTDS para sincronismo com o RPMF e o PI, cujo processo de compra está sob responsabilidade da Fundação PTI;
- \* Realização de simulações no RTDS dos sistemas da Itaipu Binacional - setor de 60Hz - e fornecimento de sinais ao RPMF para uso nas aplicações a serem desenvolvidas.

### Resultados esperados com o projeto:

- \* Plataforma de desenvolvimento e validação de aplicações utilizando medição fasorial (RTDS + RPMF/GTNET-PMU + OpenPDC + PI);
- \* Avaliação comparativa do desempenho do RPMF com relação ao cálculo e difusão de fasores com o RTDS/GTNET-PMU;
- \* Contribuição para uma dissertação de mestrado desenvolvida por um empregado da Itaipu Binacional, através da disponibilização das informações geradas pelo RTDS e utilizadas pelas aplicações no PI.

## SRM

O projeto Sistema de Relatórios da Manutenção iniciou-se em outubro/2012, com a assinatura do contrato nº 187/2012 e prazo de execução de vinte e quatro meses. Possui o objetivo de desenvolver um sistema de análise de dados da manutenção com capacidade de realizar o monitoramento e armazenamento das informações geradas pelas operações realizadas pelo disjuntores da subestação isolada a gás. O SRM é composto por três sistemas:

- \* SMD - Sistema de Monitoramento de Disjuntores;
- \* PMD - Monitoramento de Descargas Parciais;
- \* SRM - Sistema de Relatórios da Manutenção.

## Resultados obtidos em 2012:

- \* Desenvolvimento do módulo de visualização gráfica dos eventos relacionados aos CBS.

## Resultados esperados com o projeto:

- \* Conclusão do desenvolvimento do SMD;
- \* Disponibilização das informações do PMD para o SRM;
- \* Disponibilização das informações geradas pelo SMD e PMD no PI;
- \* Geração eletrônica de relatórios da manutenção, com as informações padronizadas dos sistemas SMD e PMD;
- \* Capacitação dos funcionários da Itaipu Binacional nos sistemas desenvolvidos no projeto.



## RPMF

O Registrador de Perturbações e Medição Fasorial (RPMF) é um sistema de monitoramento de sinais elétricos, capaz de registrar eventos elétricos importantes de tal forma que se possa realizar a análise dos eventos ocorridos. Os dados do RPMF também podem ser utilizados em tempo real por aplicações voltadas para proteção, estabilidade, etc.

## Resultados obtidos em 2012:

Em abril/2012 o ITAI concluiu o contrato nº 139/2011, que possuía como objetivo principal o desenvolvimento do Condicionamento de Sinais da Unidade de Medição e Registro (UMR-CS). Devido a novos requisitos identificados durante a inspeção do RPMF, não foi possível realizar o Teste de Aceitação em Fábrica (TAF), conforme previsto inicialmente e foi concluído sem a execução dessa meta.

Tendo em vista a importância do projeto e sua visibilidade perante a Itaipu Binacional e Fundação PTI, o ITAI decidiu prosseguir com a execução do projeto sem ter estabelecido nova contratação com os clientes. A partir de maio/2012 foi realizada a readequação do painel elétrico e montagem de um novo rack para atendimento às normas da Itaipu Binacional, (NBR-60439), de acordo com as orientações identificadas durante a inspeção. O projeto continuará em 2013 com todos os esforços para realização do TAF e aprovação do RPMF.

O projeto ganhou evidência na Itaipu Binacional durante a realização do II SEMAI - Seminário de Inovação realizado em outubro/2012 onde o RPMF ficou exposto e houve apresentação do projeto pelo Sr. Roger Daniel Ferreira.

Esses esforços para continuidade do projeto culminaram em um novo contrato entre a Fundação PTI e o ITAI, iniciado em novembro/2012 e com prazo de vigência de seis meses, para o desenvolvimento de dois painéis idênticos ao RPMF (cabeça de série), assim, será possível transformar o RPMF em um produto.



## Projetos Desenvolvidos pelos Bolsistas e Voluntários

- \* Desenvolvimento do novo Portal de Bolsas (levantamento dos requisitos, definição de arquitetura e estimativa de recursos) - Pesquisadores: Nelson Nunes e Gizeli Ribas;
- \* Sistema Controle de Estoque (<http://estoque.itai.org.br>) - Pesquisador Andriel Nuernberg;
- \* Desenvolvimento do Módulo de Comunicação com Watchdog - Pesquisador: Kenner Alan Kliemann;
- \* Desenvolvimento de um Protótipo de Medição de Pressão - Pesquisador: Alan Neumann;
- \* Desenvolvimento de um Protótipo de Medição de Temperatura - Pesquisador: João Victor Calvo Fracasso;
- \* Desenvolvimento de um Protótipo de Medição de Umidade: Valéria Mendes dos Santos;
- \* Desenvolvimento de um Protótipo de Envios de SampleValue - Pesquisadores: João Victor Calvo Fracasso, Alan Neumann e Valéria Mendes dos Santos;
- \* Transdutor de Tensão Isolado Opticamente - Pesquisadores: Felipe Bachini Borniot e Maria Regina Kunzler;
- \* Desenvolvimento de um Protótipo para a Disponibilização de Informações Ambientais - Pesquisador: Jhonny Marcos Acordi e Iuri Moreira Andrion;
- \* Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento de Energia - Pesquisadora: Pamela Rugoni Belin.

# NÚCLEO DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

O Núcleo de Educação continuada tem por objetivo promover ações voltadas a Capacitação Profissional com qualidade, nas área de Tecnologia da Informação e Comunicação, Engenharia e Administração, buscando atender as necessidades da região através da qualificação de recursos humanos.

## **Resultados obtidos em 2012:**

Foram promovidas duas capacitações internas aos colaboradores do ITAI:

- \* Curso de Reciclagem e para Formação de Auditores Internos ISO 9001:2008, realizado no mês de agosto - foram certificados seis colaboradores;
- \* Curso de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, realizado entre os meses de agosto e setembro - foram certificados cinco colaboradores.

## Curso Pré-Vestibular Unioeste

Um dos principais projetos desenvolvido pelo núcleo de educação, o Curso Pré-Vestibular da Unioeste resultado de uma parceria entre Unioeste, PTI e ITAI é um esforço contínuo que visa preparar alunos da rede pública de ensino para o vestibular e ENEM.

### Resultados em 2012:

- \* Atendimento: 141 alunos;
- \* Monitores bolsistas: 28;
- \* Monitores Voluntários: 20;
- \* Equipe gestora do projeto: 3 (Auxiliar Administrativa, Auxiliar Pedagógica e Gerente Administrativa Financeiro);
- \* Aprovados no Vestibular Unioeste: 22 alunos.

O Portal de estágio tem por objetivo promover a inserção de estudantes no mercado de trabalho, através da intermediação de estágio entre Unidade Concedente e Instituição de Ensino.

## **Resultados obtidos em 2012:**

Neste ano o Portal realizou 75 intermediações de estágio, possui parceria com 21 empresas e, atualmente, atende 44 estagiários em parceria com 6 empresas.

O Portal apoia a gestão de bolsas de pesquisas da FPTI nas modalidades IC, ITI, ITE, atualmente são 80 bolsistas de pesquisa.

## **Principais atividades portal de estágios:**

- \* Recrutamento de candidatos;
- \* Conferir a formação/experiência do supervisor com o curso do estagiário;
- \* Verificar a coerência das atividades encaminhadas pelas empresas com o curso de formação do aluno;
- \* Emissão de contratos, rescisões e renovações;
- \* Confirmar o cumprimento do horário de estágio, conforme a lei;
- \* Averiguar aplicação da lei nº 11.788/2008;

Conferir se as atividades desempenhadas pelo estagiário são as mesmas que foram acordadas inicialmente.

- \* Relatório de acompanhamento para o estagiário e para Unidade Concedente;
- \* Relatório de acompanhamento junto à Instituição de Ensino;
- \* Pagamento dos estagiários.

## Principais atividades gestão de bolsas:

- \* Receber documentos e formulários para confecção do Termo de Concessão de Bolsa - TCB;
- \* Conferir o preenchimento dos formulários mediante check list;
- \* Averiguar as informações do TCB;
- \* Entregar o Termo de Bolsa para ser assinado pelo Bolsista e Orientador;
- \* Encaminhar para assinatura dos diretores da FPTI;
- \* Arquivar as vias de TCB.

## Desafios Portal de estágios:

- \* Consolidar o portal como agente de integração.
- \* Desenvolvimento de novo sistema para informatização dos processos.

## Desafios gestão de bolsas

- \* Definir em parceria com a FPTI um modelo de gestão compartilhado para o programa de bolsas.



# AÇÕES INSTITUCIONAIS

## Programa 5S

O programa implantado em 2007 no ITAI tem como objetivo promover uma melhora continua no ambiente de trabalho; prevenir acidentes; reduzir custos; eliminar desperdícios; desenvolver trabalho em equipe; melhorar as relações humanas, e a qualidade dos serviços oferecidos pelo instituto.

## Apoio a Campanha da Gelatina promovida pelo Grupo Força Voluntária da IB

Dia 08 de Abril é o dia Mundial de combate ao Câncer, o Grupo Solidário do Programa Reviver da Itaipu Binacional promove a Campanha da Gelatina para alimentação de pessoas que realizam tratamento contra o câncer e muitas vezes, sofrem dores na mucosa oral e digestiva ao ingerir alimentos sólidos.

No ano de 2012 os colaboradores do ITAI arrecadaram, na área do PTI 120kg de gelatinas, que foram distribuídas pelo Grupo a cinco instituições que apoiam o tratamento das pessoas portadoras de câncer.

## Workshop ITAI

Para comemorar os 16 anos de ITAI, foi realizado o Workshop de integração para apresentar os principais projetos desenvolvidos, resultados e perspectivas para os colaboradores, bolsistas e estagiários que através de apresentações demonstraram um pouco dos trabalhos aos quais estão envolvidos, possibilitando que todos conheçam de forma geral o que está sendo desenvolvido.

# AÇÕES INSTITUCIONAIS

## **Campanha Natal das Cataratas**

Pelo 3º ano o ITAI através da parceria com Itaipu Binacional, Parque Tecnológico Itaipu, Exército Brasileiro e demais entidade da campanha, realizaram uma ação solidária integrada a Campanha Natal das Cataratas nos bairros carentes de Foz do Iguaçu, através da distribuição de brinquedos a mais de 40 mil crianças foram contempladas com brinquedos doados pela Receita Federal.

## **Ação Social 2012 - Lar dos Velhinhos**

No mês de dezembro/12 os colaboradores do ITAI promoveram uma ação social na Entidade Lar dos Velhinhos que atende a 60 idosos, uma tarde especial, com lanche, moda de viola, dança e doação de produtos de higiene arrecadados pelos colaboradores.

## **Descarte Consciente**

Em julho de 2012 foram doados equipamentos e componentes de informática, sem utilidade para o Instituto, aos seguintes beneficiados: Unioeste Foz, UTFPR Medianeira, Colégio Estadual Ulisses Guimarães e o Instituto Katana.



# ITAI

Instituto de Tecnologia  
Aplicada e Inovação

(45) 3576-7113

[www.itai.org.br](http://www.itai.org.br) | [itai@itai.org.br](mailto:itai@itai.org.br)

Av. Tancredo Neves, 6.731 - PTI - Parque Tecnológico Itaipu

Caixa Postal: 2012 - CEP: 85867-970 - Foz do Iguaçu - Paraná