



# **Resultados da Lei de Informática - Uma Avaliação**

## **Parte 1 - Impactos no Segmento Industrial Automação Industrial**

**Reivax Ind. e Com. de Instrumentação Eletrônica e Controle**

## A Lei de Informática como Estímulo à Pesquisa e Desenvolvimento

### 1. Informações Gerais

#### Atividades

Especializada no projeto e fabricação de equipamentos de controle e supervisão de sistemas de geração e transmissão de energia elétrica. Reguladores de Velocidade e Tensão baseados no mesmo hardware de controle.

#### Sistema da Qualidade

ISO 9001:2000, certificada pelo BVQI na sua nova versão focando não apenas a qualidade dos processos, mas principalmente a qualidade dos produtos e a satisfação do cliente.



REIVAX Automação e Controle iniciou suas atividades em abril de 1987 com um patrimônio fundamentalmente constituído pelo conhecimento tecnológico e a experiência de seus fundadores. A qualificação e especialização em Controle da Geração e Transmissão de Energia Elétrica eram suas principais credenciais para desenvolver estas atividades na área de Sistemas de Potência.

Tendo se consolidado, em curto espaço de tempo, como fabricante de equipamentos para controle da geração, hoje é reconhecida no mercado pela excelência de seus produtos, seu espírito inovador e experiência adquirida nas empresas de energia elétrica do Brasil e América Latina.

Com tecnologia própria para projeto e fabricação, foi pioneira na aplicação de Controladores Microprocessados em Sistemas de Excitação de Geradores e Reguladores de Turbinas, associando a marca REIVAX ao controle e supervisão da Geração de Energia Elétrica.

É o único fabricante nacional de Reguladores de Velocidade e Tensão, gerando soluções integradas e customizadas para projetos de modernização e automação de Centrais Elétricas.

Tem expandido seu mercado, não apenas no Brasil, como também na América Latina, fornecendo equipamentos e soluções completas que agregam alta qualidade e confiabilidade a preços competitivos.

Além disso, a experiência de seus profissionais faz com que seja solicitada para execução de serviços e



ensaios especiais, relacionados ao levantamento dos modelos de Reguladores de Velocidade e Reguladores de Tensão Automáticos, utilizados em estudos de estabilidade, incluindo a identificação de parâmetros e simulações, realizados por profissionais gabaritados e instrumentos digitais especialmente desenvolvidos para esse objetivo.

A metodologia de trabalho é bem definida e certificada segundo a norma ISO 9001:2000, o que agrega maior confiabilidade nos processos e um comprometimento maior com a qualidade do produto e a satisfação do cliente.

### 3. Avaliação da Trajetória da Empresa e seu P&D

#### 3.1 Evolução do Quadro de Funcionários da Empresa

Evolução do quadro de funcionários da empresa desde o ano de obtenção do incentivo 1994:

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 00 | 01 | 02 | 03 |
| 13 | 20 | 21 | 29 | 31 | 35 | 36 | 39 | 55 | 57 |

Tipicamente esse número de funcionários é 60% do total de colaboradores (que inclui diretores, consultores fixos, estagiários e bolsistas). Atualmente este número total é de 92 pessoas. O crescimento da equipe tem sido na média de 18% ao ano. Atualmente temos 15 pessoas dedicadas às atividades de P&D.

#### 3.2 Projetos de P&D

Principais projetos de P&D realizados nesse período:

- plataforma de controladores baseados em processadores X86 (586 e Pentium), em sistema operacional em tempo real (RTOS), desenvolvido com projeto orientado a objeto (linguagem UML);
- plataforma de controladores baseados em DSP (processadores digitais de sinal) voltados para

aplicações simples e de alta velocidade de processamento.

Atualmente está em desenvolvimento a nova plataforma desses controladores, que mistura uma CPU de alta capacidade de programação e comunicação com dispositivos de campo baseados em DSP, interligados por uma rede de padrão industrial. A estimativa é de iniciarmos a comercialização das primeiras aplicações dessa nova plataforma no segundo semestre de 2004.

Projetos de P&D complementares:

- Interfaces homem-máquina gráficas, IHM, baseadas em computadores industriais e dispositivos portáteis, rodando aplicativos tipo SCADA;
- Protocolos de comunicação;
- Sistemas de programação gráficos de controladores, de aquisição e análise de ensaios.

Os produtos e serviços que foram gerados a partir desses projetos podem ser vistos nos itens a seguir, assim como publicações técnicas relacionadas.

### 3.3 Ferramentas e Metodologias

Ao longo dos últimos anos, a equipe tem aplicado várias tecnologias e ferramentas de software no desenvolvimento de seus produtos e do seu processo. Quanto à linguagem de programação, as mais utilizadas pela equipe são a linguagem C e a linguagem C++, especialmente para aplicações destinadas a plataformas que apresentam restrições de recursos (memória e capacidade de processamento). Atualmente, vários ambientes integrados de desenvolvimento (IDEs) que suportam estas linguagens são utilizados pela equipe, entre eles o Visual Studio 5.0 e 6.0 da Microsoft (plataforma x86), o Code Composer da Texas Instruments (plataforma DSP Texas) e o Code Warrior da Metrawerks (dispositivos Palmtop). A equipe também utiliza o Delphi da Borland para desenvolvimento de aplicações para Windows, bem como a linguagem PHP para a implementação de algumas ferramentas de suporte ao processo de desenvolvimento que rodam na Intranet da empresa. A modelagem dos sistemas que utilizam a tecnologia de orientação a objetos é feita através da UML, utilizando o Rational Rose. Quanto ao uso de gerenciadores de banco de dados, a equipe tem optado pela utilização do Oracle e do MySQL.

A estratégia tem sido adotar processadores poderosos e periféricos de custo conveniente com boa capacidade de processamento, todos com razoável continuidade e possibilidade de reutilização, fornecidos por empresas comprometidas com a continuidade de suas linhas de produtos, ao lado de uma contínua evolução (INTEL, Microsoft, TEXAS, e outras citadas acima) de modo a minimizar os riscos dos elevados custos de investimento em P&D. Dentro desses custos está o tempo de absorção das novas tecnologias e ferramentas pelo pessoal envolvido.

Quanto aos sistemas operacionais, as aplicações embutidas usualmente não permitem a utilização de

sistemas operacionais de propósito geral (Windows, Linux, etc.) sendo típica a utilização de sistemas operacionais multitarefas, de tempo real (RTOS), ou até mesmo o desenvolvimento de aplicações sem a camada do sistema operacional. A atual plataforma de reguladores de grande porte desenvolvida pela empresa utiliza o ETS Embedded Tool Suite 9.1, da PharLap (atualmente VCI). Também foi utilizado o RTKernel em plataformas anteriores. Na área de PDAs, a equipe optou pelo uso de dispositivos Palmtop, que utilizam sistema operacional Palm OS.

Um requisito bastante marcante nos produtos desenvolvidos pela empresa é a disponibilidade de protocolos de comunicação. Neste sentido, a equipe adquiriu uma parte de terceiros e adaptou os stacks de comunicação para os seguintes protocolos: IEC 870-5-101 Slave (Triangle MicroWorks), DNP 3.0 Slave (Triangle MicroWorks) e CANopen Master e Slave (Vector Informatik GmbH). Como ferramenta de suporte, a empresa adquiriu o CANalyzer (Vector Informatik GmbH) para análise e diagnóstico de redes baseadas em CAN, bem como o PC/TCP, um stack TCP/IP para ambiente DOS. O desenvolvimento dos protocolos Modbus Master e Slave, em redes RS485 e sobre TCP/IP foi feito pela própria equipe.

Outras ferramentas de apoio:

- Para desenvolvimento de placas de circuito impresso foi adquirido e colocado em uso geral o sistema da Protel;
- Para desenvolvimento de sistemas aplicativos como supervisórios, adotamos o sistema Elipse SCADA (Elipse), assim como In Touch (da Wonderware);
- Para o projeto e programação de dispositivos programáveis (FPGA) adquirimos e aplicamos o sistema Max-Plus da ALTERA.

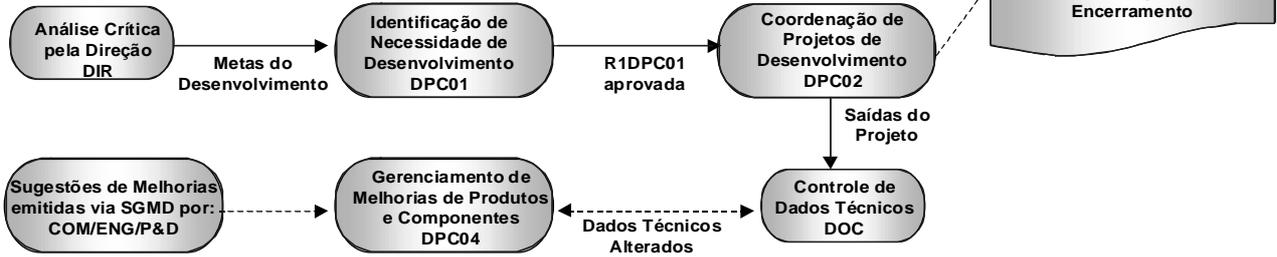
### 3.4 Equipe

A atual equipe de P&D começou a ser montada a partir de 1994, depois que os métodos adotados nos “tempos heróicos”, de muita criatividade, economia de recursos e ferramentas, mas pouca documentação e metodologia, apresentaram o esgotamento de suas possibilidades. Optamos por formar uma equipe a partir da contratação dos estagiários da engenharia da UFSC que apresentaram bom desempenho técnico em nossa empresa, além de características psicológicas adequadas à atividade (trabalho em equipe, criatividade disciplinada, aceitação de procedimentos). Essa escolha vem tendo continuidade, buscando a manutenção e evolução técnica da empresa.

### 3.5 Processos

O desenvolvimento dos processos de P&D veio em paralelo com a evolução do Sistema da Qualidade (SQ). Temos 2 linhas de ação, uma orientada pelas metas anuais de desenvolvimento, que vêm da Diretoria, outra orientada pelas sugestões de melhoria de produtos, originadas de todos clientes dos produtos, internos e externos. Para a gestão das

sugestões, foi criado sistema de gestão de banco de dados denominado SGMD (processo DPC04) que roda na Intranet da empresa. Os indicadores desses processos são acompanhados mensalmente.



A coordenação do projeto de desenvolvimento (processo DPC02 apresentado na Figura ao lado) é inspirada no padrão internacional de gestão de projetos PMBOK, mantido pelo PMI, a mais prestigiada instituição mundial nessa área. Presentemente a empresa está apoiando a formação de um Capítulo do PMI (associação de profissionais de gestão de projetos) em Florianópolis, em ação conjunta com o CELTA, se possível no parque tecnológico onde estamos.

### 3.6 Sistema da Qualidade

O SQ, que fora certificado em 1999, foi recertificado em 2002 pela versão 2000 da ISO 9001. Mudanças significativas foram feitas no sistema, passando-o do formato burocratizado, em textos impressos, para um sistema visual, navegável pela Intranet da empresa.

A Política da Qualidade da Reivax diz:

APRENDER E APLICAR TECNOLOGIA PARA GERAR SOLUÇÕES EM AUTOMAÇÃO E CONTROLE.

Essa política tem sido a principal estratégia de crescimento da empresa, e a organização de P&D aqui descrita é consequência dela.

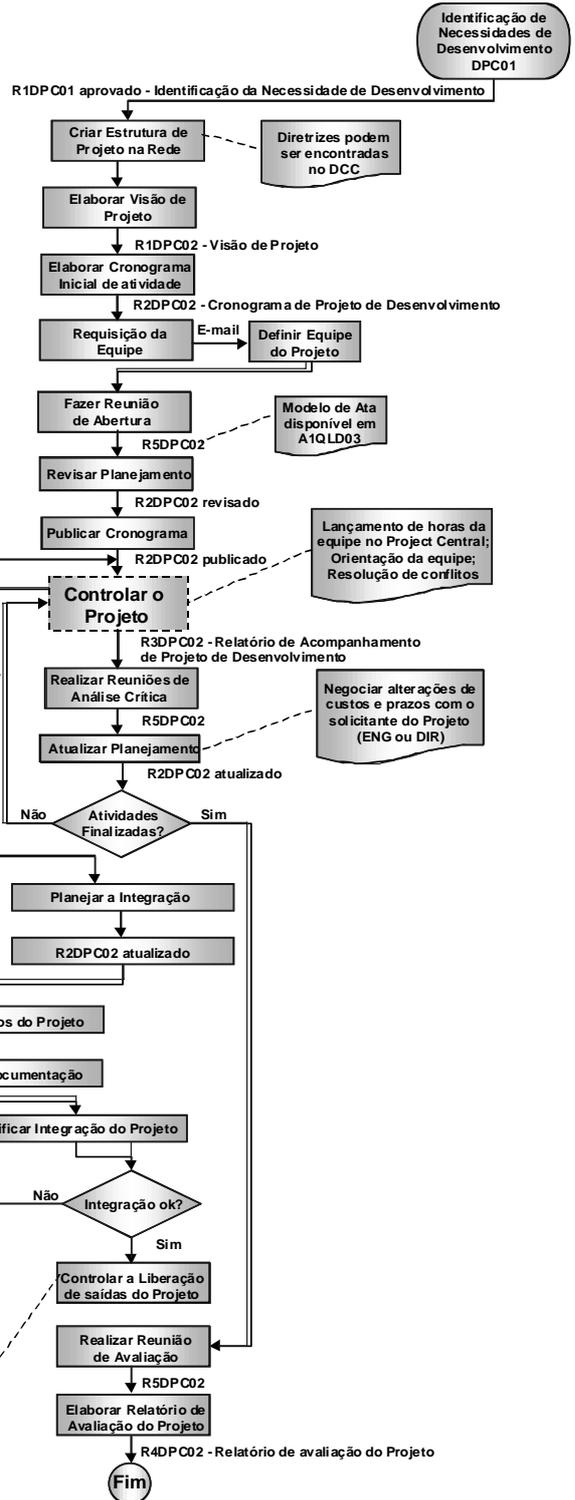
Neste ano foi realizado o planejamento estratégico da empresa, revelando-se como ferramenta eficaz para hierarquização e subordinação dos objetivos e metas do SQ às estratégias da empresa, assim como uma melhor visualização e compreensão da realidade da empresa por parte dos diretores e colaboradores.

### 3.7 Parcerias

Nestes anos, a empresa tem feito parcerias com instituições, grupos de pesquisa dotados de uma visão mais pragmática e empresas. Por exemplo:

- Com o Laboratório LASHIP, da UFSC, representado pela fundação FEESC, em convênio apoiado pelo CT-ENERG, que irá originar a HYDRUS, uma nova empresa de base tecnológica especializada em sistemas hidráulicos, aplicados em nossos controladores de velocidade;
- Com o LCMI, da UFSC, para treinamento de nossa equipe no projeto de desenvolvimento do regulador integrado de velocidade e tensão;

Dependendo das Características do projeto, as saídas podem ser controladas na área de Produtos/Componentes ou na área de "artefatos de apoio" do próprio projeto.



- Com a BRASMAP, empresa incubada de base tecnológica, para evolução da nossa linha de produtos de aquisição e análise de dados de ensaios (AQX);
- Com a Fundação CERTI, representada pelo CELTA, administrador do parque tecnológico onde estamos, para prestação de diversos serviços;
- Com as empresas ALTUS e HYTRONIC, no projeto HYPERON, para atendimento das necessidades mais amplas de automação e controle das plantas de geração de energia elétrica;
- E mais um bom número de contratos de desenvolvimento e consultoria em que contratamos empresas de base tecnológica e consultores especializados para apoio no desenvolvimento de nossos produtos.

### 3.8 Conclusões

- A evolução do planejamento estratégico iniciado este ano está permitindo uma melhor hierarquização dos objetivos da empresa, com significativa redução das incertezas na tomada de decisões de P&D.
- A visão representada pela política da qualidade tem se mostrado realista e pragmática o suficiente para a evolução técnica.
- A adoção de normas internacionais de gestão, como a ISO 9001 e PMBOK, tem sido um bom mecanismo de amadurecimento de nossos processos.
- A formação e manutenção de uma sólida equipe própria de P&D apoiada eventualmente em parcerias com diversas instituições tem sido fundamental no controle dos investimentos necessários ao P&D.
- Incentivos como os da Lei de Informática têm sido um importante fator de competitividade da nossa empresa.
- Não temos corrido riscos na adoção de tecnologias e metodologias que não tenham uma sólida perspectiva ou ampla base de sustentação.
- A empresa tem cumprido seus objetivos sociais pela crescente criação de postos de trabalho com bom nível profissional.
- A sustentação da taxa do crescimento para empresas com parte significativa de investimentos em P&D necessita de suportes financeiros mais adequados que os que hoje estão disponíveis.

## 4. Principais Produtos

### Controlador Programável CPX 2000

Utilizado nos Reguladores de Tensão e Velocidade Reivax para o Controle e Supervisão de Centrais Elétricas e Subestações.

- Expansível em número c
- Totalmente programável
- Comunicação Serial (RS232/485), Ethernet e outras



- Protocolos de comunicação padronizados TCP/IP, Modbus, DNP3.0, IEC870®
- Biblioteca de blocos para aplicação de controle e proteção

**Sistema de Excitação Estática** completo com Regulador de Tensão Digital Programável RTX 400.



**Regulador de Tensão RTX1000** para geradores com excitatriz brushless ou rotativa.



**Sistema de Regulação de Turbinas**, incluindo parte mecânica e hidráulica, com Regulador de Velocidade programável RVX300.



**Estabilizador de Sistemas de Potência programável PWX600.** Baseado na integral de potência acelerante.



**Sistema Digital de Supervisão e Controle.**

Constituído pelo controlador programável CPX 2000, Reguladores de Velocidade RVX e de Tensão RTX para automação e operação de Centrais Elétricas.



**Sistema de Aquisição de Dados AQX500**

Sistema portátil para uso como instrumento de ensaios e Oscilógrafo Digital.



**Sincronizador Automático de Geradores SNX100**

Comandos para o Regulador de Velocidade, Regulador de Tensão e Fechamento automático do disjuntor do gerador.



**Registrador Digital de Perturbações SMX200**

De curta e longa duração com GPS, Disparador Programável, software de Visualização, Processamento e biblioteca de Funções.



## 5. Serviços

Prestação de serviço especializado na área de Controle e Supervisão da Geração e Transmissão de Energia Elétrica, com ênfase nos Reguladores de Velocidade e de Tensão de Centrais Elétricas.

### 5.1 Experiência

- Mais de quinze anos de experiência em projeto, fabricação e colocação em operação de centenas de Reguladores de Tensão, Estabilizadores de Sistemas de Potência e Reguladores de Velocidade.
- Mais de vinte e cinco anos de experiência de seus colaboradores em trabalhos de projeto, comissionamento, manutenção e operação de sistemas de controle de centrais elétricas.

### 5.2 Recursos de Apoio

- Metodologias de trabalho bem definidas, critérios preestabelecidos, e suporte de amplos recursos próprios de software e instrumentação digital.
- Resultados e registros gráficos em meio magnético com software para visualização e processamento.

### 5.3 Tópicos Oferecidos

#### 5.3.1 Medição e Otimização dos Ajustes dos Reguladores

Estudos e ensaios específicos, como resposta ao degrau e rejeição de carga ativa e reativa, para medição de ajustes, diagnóstico e avaliação do funcionamento e atuação dos limitadores.

Nos casos em que a solução é a modernização – substituição do Regulador – a Reivax oferece uma especificação completa e detalhada do novo equipamento.

#### 5.3.2 Identificação de Parâmetros e Validação de Modelos

Estudos e ensaios de tipo, com a máquina em condições especiais de operação, para modelagem completa, identificação dos parâmetros do gerador e da turbina, medição dos ajustes, constantes de tempo e não linearidades das malhas de controle, para estudos de estabilidade.

Identificação dos parâmetros do gerador através de ensaios de rejeição de carga alinhada no eixo direto (Carga Reativa), no eixo em quadratura (Combinação adequada de ativa e reativa) e segundo um eixo arbitrário (Combinação qualquer de carga).

Ensaio de resposta ao degrau e resposta em frequência e validação de modelos matemáticos através de simulações e registros de campo.

#### 5.3.3 Comissionamento de Reguladores

Execução de ensaios especiais e avaliação dos resultados para aceitação de reguladores.

Tem o objetivo de assessorar o usuário quanto ao atendimento das especificações e normas técnicas, avaliação da operação correta e implementação dos melhores ajustes de operação.

Como auditoria completa do sistema de controle, pode-se identificar parâmetros e validar modelos matemáticos.

#### 5.3.4 Projeto e Aplicação de Novas Leis de Controle

Implementação de melhorias e/ou correções de falhas nos reguladores, que necessitem uma alteração na estrutura de controle.

Como exemplos, pode-se citar a implementação de um Controle Conjunto de Potência Ativa ou Reativa, uma melhoria na Tomada de Carga para respostas mais rápidas ao COS, etc.

Resultados através dos desenhos do projeto e dos registros de campo.



#### 5.3.5 Estudos e Levantamentos para Modernização

Levantamentos na usina para especificação da alternativa de melhor relação custo/benefício.

Avaliação dos motivos e alternativas possíveis do projeto de modernização e dos resultados a serem conseguidos em termos de melhoria da operação, custos do projeto e vantagens financeiras resultantes da solução proposta.

Apresentação de uma especificação técnica da solução de modernização.

#### 5.3.6 Estudos e Especificação para Automação

Levantamentos de campo para especificar uma automação completa (operação desassistida) ou parcial de uma central elétrica, incluindo subestação, tomada d'água, vertedouro, serviços auxiliares e proteções, de acordo com o interesse do cliente. Apresentação de especificação detalhada de todos os pontos de entrada e saída e a definição das adequações necessárias.

#### 5.3.7 Treinamento

Cursos para engenheiros e técnicos da área de controle e supervisão da geração da energia elétrica, abordando temas como:

- Operação e controle de uma unidade geradora
- Critérios de ajuste e ensaios de reguladores
- Engenharia de modelos e simulações em computador

## 6. Publicações

- ABEL, H., ZENI JUNIOR, Nelson. *Sistema para medição de sinais isolados em usinas e subestações acoplável em oscilógrafos e sistemas de aquisição de dados*. In: SNPTEE, 11, 1991, Brasil.
- CEMIG; REIVAX. *Operational aspects of the actuation of power systems stabilizers: coordination with protection and other controllers*. In: SEPOPE, 5.
- COELBA, REIVAX.. *Aplicação de controladores microprocessados no sistema de excitação UHE Alto Fêmeas*. In: CPEO, 3, 1994, João Pessoa.
- FIGUEIREDO, E., ZENI JUNIOR, Nelson. *A Experiência brasileira na utilização de sinais estabilizadores no amortecimento de oscilações eletro-mecânicas: problemas encontrados e soluções adotadas*. In: VERLAC, Brasil, 1993.
- FIGUEIREDO, E., ZENI JUNIOR, Nelson. *The Brazilian experience on the utilization of stabilizing signals for damping electromechanical oscillation: survey of problems found, methods and solutions adopted and recommendations*. In: Sessão da Cigré, 35, 1994, França.
- GOMES, P.; ZENI JUNIOR, Nelson. *Análise das necessidades de implantação de registradores de perturbações de longa duração no Brasil*. In: SEPOPE, 6, 1998. Revista Eletroevolução da Cigré - Brasil, 1998.
- GOMES, P., ZENI JUNIOR, Nelson. *Aplicação de uma nova estrutura de sinal adicional estabilizante (PSS) no controle das oscilações eletro-mecânicas no sistema interligado brasileiro*. In: VERLAC, 1993, Brasil.
- GOMES, P., ZENI JUNIOR, Nelson. *Application of power system stabilizers on the Brazilian Interconnected power system*. In: Sessão da Cigré, 34, 1992. França.
- GOMES, P., ZENI JUNIOR, Nelson. *Otimização dos ajustes dos principais controladores do sistema interligado brasileiro para melhoria do desempenho dinâmico do sistema*. In: ERLAC, 3, 1989, Brasil.
- LUZ, L. T. O., ZENI JUNIOR, Nelson. *Ambiente computacional para estudos de sistemas de controle: aplicação em síntese e projeto de estabilizadores de sistemas de potência*. In: SNPTEE, 11, 1991, Brasil.
- LUZ, L. T. O., ZENI JUNIOR, Nelson. *Sistema de identificação, modelagem, análise e projeto de sistemas de controle para sistemas elétricos de potência*. In: SEPOPE, 2, 1989, Brasil.
- PAIVA, Paulo Marcos. *Sistemas de excitação de geradores hidrelétricos: curso de engenharia de manutenção*. In: CEMAN/H, 1982 e 1983.
- PAIVA, Paulo Marcos, PONS, Fernando Happel, SOARES, João Marcos. *Operação, projeto e instrumentação para regulação de frequência e tensão dos geradores de usinas hidrelétricas*. - HYDRO 90, São Paulo, 1990.
- PONS, Fernando Happel. *Aplicação do controle de estrutura variável para a regulação de velocidade de grupos geradores*. Florianópolis, 1987. 163p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Universidade Federal de Santa Catarina.
- PONS, Fernando. H., PAIVA, Paulo Marcos. *Aplicação de controlador microprocessado na modernização de reguladores de velocidade e de tensão*. In: SNPTEE, 13, 1995.
- PONS, Fernando Happel, SOARES, João Marcos Castro. *Aplicação de um computador de estrutura variável para regulação de turbinas hidráulica*. In: SNPTEE, 9, 1987.
- REIVAX AUTOMAÇÃO E CONTROLE. *Estabilizador de Potência Acelerante para Sistemas da Potência PWX300*. In: JORNADA TÉCNICA DO CIGRÉ, GT 38-02, 1989, Rio de Janeiro.
- REIVAX AUTOMAÇÃO E CONTROLE. *Relatório de Regulação de velocidade de usina hidrelétrica de Coaracy Nunes no Amapá: problemas e soluções adotadas*. Florianópolis, 1988.
- REIVAX AUTOMAÇÃO E CONTROLE. *Relatório Técnico e Ensaios de Identificação, simulação e modelagem dos reguladores de velocidade das turbinas térmicas do sistema hidro-térmico de Manaus*. Florianópolis, 1988.
- SOARES, João Marcos Castro. *Identificação experimental, simulação e ajuste de reguladores de velocidade de usinas hidrelétricas, com verificação em testes de campo*. Santa Maria, 1982. 161p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Santa Maria.
- SOARES, João Marcos Castro. *Power system stabilizers for hydrogenerators: analysis, comparison and field implementation*. IFAC SYMPOSIUM ON PLANNING AND OPERATION OF ELECTRIC ENERGY SYSTEMS, 1985.
- SOARES João Marcos. *Sistemas de Regulação de Turbinas Hidráulicas: curso de engenharia de manutenção*. In: CEMAN/H, 1982 e 1983.
- SOARES, João Marcos Castro, ARIONI, A. D. *Estabilizadores de sistema de potência derivados da potência acelerante: experiência no sistema colombiano*. In: SNPTEE, 13, 1995.
- SOARES, João Marcos, DORAISWAMI R. A *systematic computation procedure for determining the parameters of power system stabilizers for multi-machine systems*. 71 PSCC, Suíça/1981.

- SOARES, João Marcos, FIGUEIREDO, F. F. *Atuação do controle automático de geração independentemente da regulação primária de frequência em usinas hidrelétricas*. In: SNPTE, 7, 1984.
- SOARES João Marcos, FIGUEIREDO, F. F. *Ressonância em condutos forçados de usinas hidrelétricas: exemplo real e soluções*. In: SNPTEE, 6, 1981.
- SOARES, João Marcos, NEVES, Fernando Costa, ZENI JUNIOR, Nelson. *Implantação de estabilizadores de sistemas de potência na Argentina: usinas dotadas de controles conjuntos de ações rápidas*. Rev. Eletroevolução da Cigré, 1998.
- SOARES, João Marcos, PAIVA, Paulo, PONS, Fernando Happel. *Aplicação de Sinais Adicionais Estabilizadores em Usinas Hidrelétricas: Testes de Campo, Problemas Práticos e Simulação*. In: SNPTEE, 6, 1981.
- SOARES, João Marcos, PAIVA, Paulo, PONS, Fernando Happel. *Sinais adicionais estabilizadores em geradores acionados por turbinas Francis: testes de campo e simulação*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AUTOMÁTICA, 31, 1980, Rio de Janeiro.
- SOARES, João Marcos, PONS, Fernando Happel. *Projeto e ensaios de sinal Adicional Estabilizador de Uso Geral*. In: SNPTEE, 9, 1987, Bahia.
- SOARES, João Marcos, ZENI JUNIOR., Nelson. *Power system stabilizers for hydrogenerators: analysis, comparison and field implementation*. In: SYMPOSIUM ON PLANNING AND OPERATION OF ELECTRIC ENERGY SYSTEMS, 1985, Brasil.
- VASCONCELOS, M. A.; MOLDT, A. K.; ZENI Jr., Nelson. *Regulador estático de alta tensão* In: CLER, 10, 1986, Brasil.
- VIEIRA FILHO., X., ZENI JUNIOR, Nelson. *Esquema de controle de emergência não-convencional de relés out-of-step*. In: CPEO, 1, 1990, Brasil.
- ZENI JUNIOR, Nelson. *Controle da excitação de geradores de usinas hidrelétricas: modelagem, identificação, ajustes e ensaios de campo*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1987.
- ZENI JUNIOR., Nelson. *Controle discreto de velocidade de um motor de corrente contínua: uma técnica de limitação dinâmica da corrente de armadura*. In: CLAA, 1, CBA, 5, 1984, Brasil.
- ZENI JUNIOR, Nelson. *Ensino assistido por computador: análise e projeto de sistemas de controle por microcomputador*. In: CLAA, 1, CBA, 5, 1984, Brasil.
- ZENI JUNIOR, Nelson. *Teoria de controle aplicada a problema de solução iterativa: um algoritmo global e assintoticamente estável para o isolamento das raízes múltiplas de um polinômio*. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AUTOMÁTICA, CONGRESSO BRASILEIRO DE AUTOMÁTICA, 5, 1984, Brasil.
- ZENI JUNIOR, Nelson., COSTA, A. J. A. S. *Power system stabilizers for hydroelectric plants: modeling considerations and aspects related to signal derivation and synthesis*. In: SIMPÓSIO DE ESPECIALISTAS NA OPERAÇÃO ELÉTRICA E NO PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO, 1, 1987, Brasil.
- ZENI JUNIOR, Nelson., LUZ, L. T. O. *Modificações introduzidas no estabilizador de sistema de potência da usina hidrelétrica de Itaúba*. SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, 6, 1984, Brasil.
- ZENI JUNIOR, Nelson.; MORAES, V. E. S. *Identificação de parâmetros de geradores de usinas hidrelétricas através de ensaios de rejeição de carga*. In: SNPTEE, 10, 1989, Brasil.
- ZENI JUNIOR, Nelson., MORAES, V. E. S. *Projeto e implantação de estabilizador de sistemas de potência derivado da potência de aceleração na usina hidrelétrica de Itaúba*. In: SEPOPE, 3, 1992, Brasil.
- ZENI JUNIOR, Nelson., MORAES, V. E. S., RESING FILHO., A. *Regulador de tensão estático para grupos compensadores síncronos*. In: SNPTEE, 9, 1987, Brasil.
- ZENI JUNIOR, Nelson, WERBERICH, L. C., LUZ, L. T. O. *Metodologia de ajuste de campo de estabilizadores de sistema de potência e definição de critérios para ajuste de níveis de bloqueio e reconexão*. In: SNPTEE, 11, 1991, Brasil.
- PAIVA, Paulo Marcos: REIVAX, MORETTI, Sandro: ALTUS. *Sistema Integrado de Regulação, Automação e Monitoramento de Unidades geradoras* – Apresentado no ABRAGE 2000.
- PAIVA, Paulo Marcos, ZENI JUNIOR, Nelson. *Evolução e Aplicação de Reguladores de Velocidade em Projetos de Modernização Automação* – Apresentado VI SMMER em 10/ 2000.
- SOARES, João Marcos, MUSSATO, Rodrigo, BUSSATA, Tiago César, KAMERS, Daniel, MIBIELLI, Ângelo. *Sistema de Monitoração de Distúrbios e da Dinâmica de Sistemas Elétricos de Potência*. Apresentado GPC/03, Foz do Iguaçu – 1999.