



# **Estudos e Serviços**

Sistemas Elétricos de Potência

# A Empresa

**A PSYS Consultoria em Engenharia e Sistemas Ltda.** surgiu do desejo de suprir a demanda do mercado energético e industrial por soluções técnicas com fundamentação robusta e clara.

# A Empresa

## *Nossa Missão*

“Oferecer serviços de engenharia de alta qualidade com base no conhecimento, pois acreditamos na pesquisa e na inovação como a base para o crescimento permanente e sustentável de nossos clientes.”

## *Nossa Visão*

“Nos consolidarmos como a mais respeitada consultoria em engenharia elétrica do Brasil.”

## *Nossos Valores*

Nossos trabalhos estão suportados pelos seguintes valores:

- ✓ Ética
- ✓ Integridade
- ✓ Comprometimento
- ✓ Honestidade
- ✓ Pesquisa
- ✓ Inovação
- ✓ Parceria
- ✓ Satisfação do Cliente

# Quem Somos

A **PSYS** é uma empresa dedicada a elaboração de estudos elétricos, com vocação natural a pesquisa e desenvolvimento de novas metodologias e avaliações, está localizada na **Av. Araucária, 1230, Sala 2, 09251-040, Parque Oratório, Santo André – SP**, próximo a capital, no centro de um dos maiores polos industriais do país.

**Leandro Mascher** é o diretor e engenheiro responsável da **PSYS**, graduou-se em engenharia elétrica pela **UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá**, onde recebeu o título de especialista em proteção de sistemas elétricos pelo **CEPSE – Curso de Especialização em Proteção de Sistemas Elétricos** e o título de mestre em engenharia elétrica com ênfase em sistemas de potência pela **UNIFEI/ISEE – Instituto de Sistemas Elétricos e Energia**.

Possui artigos publicados no **STPC – Seminário Técnico de Proteção e Controle** e **SBSE – Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos**. Trabalhou nas principais empresas fabricantes de equipamentos elétricos no Brasil, dedicando-se nos últimos anos a elaboração de estudos de sistemas elétricos de potência.

<http://lattes.cnpq.br/0602694811654266>

<http://www.psys.eng.br>

# Serviços

Trabalhamos com as ferramentas de simulação e análise mais conceituadas pelos setores de engenharia das maiores empresas e concessionárias do país:



**ATP – *Alternative Transient Program***, aplicado na elaboração de equivalentes de rede para análise de transitórios eletromagnéticos.



**SAPRE/ANAFAS**, aplicado a análise de faltas simultâneas;

**ANAREDE**, aplicado a análise de redes em regime permanente;

**ANATEM**, aplicado a análise de transitórios eletromecânicos;

**HarmZs**, aplicado a comportamento harmônico e análise modal de redes elétricas;



**PTW/SKM - *Power Tools for Windows***, aplicado em estudos de proteção, estudos de curto-circuito, avaliação de energia incidente (ATPV), estudos de partida de motores de grande porte e fluxo de carga (TMS), com capacidade para sistemas de até 1000 barras;



**MATLAB/MathWorks**, aplicado aos estudos especiais e pesquisas que demandam por uma plataforma computacional robusta e confiável.

# Serviços

Nossos serviços estão divididos em três especialidades:

- Estudos de Proteção de Sistemas Elétricos;
- Estudos de Transitórios Eletromagnéticos;
- Estudos de Regime Permanente.

# Estudos de Proteção de Sistemas Elétricos

## Objetivos

- Fornecer os melhores ajustes aos relés de proteção de equipamentos elétricos, instalados em subestações de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica, para um funcionamento rápido, seguro e coordenado, de forma a minimizar os danos causados por curtos-circuitos e a atingir a seletividade desejada.

# Estudos de Proteção de Sistemas Elétricos

Os estudos de proteção estão divididos em três categorias:

- Proteção de sistemas de transmissão e subtransmissão;
- Proteção de sistemas de geração;
- Proteção de sistemas industriais;
- Análises e estudos auxiliares.



# Estudos de Proteção de Sistemas Elétricos

## Proteção de Sistemas de Transmissão e Subtransmissão

- Linhas de transmissão de 550 kV a 69 kV;
- Linhas de transmissão com compensação série  $\geq 230$  kV
- Bancos de autotransformadores monofásicos;
- Autotransformadores trifásicos;
- Proteção de reatores em derivação;
- Proteção de bancos de capacitores em derivação;
- Proteção de barras.

# Estudos de Proteção de Sistemas Elétricos

## Estudos de Proteção de Sistemas de Geração

- Estudo de proteção de geradores síncronos;
- Estudo de proteção de alimentadores;
- Estudo de proteção de motores de grande porte;
- Estudo de proteção de bancos de capacitores em derivação (suporte reativo);
- Estudo de proteção de transformadores trifásicos de médio porte;
- Estudo de partida de motores, TMS – *Transient Motor Starting*;
- Estudo de energia incidente, ATPV – *Arc Thermal Performance Value*.

# Estudos de Proteção de Sistemas Elétricos

## Estudos de Proteção de Sistemas Industriais

- Proteção de geradores síncronos;
- Proteção de alimentadores;
- Proteção de motores de grande porte;
- Proteção de bancos de capacitores em derivação (filtragem e suporte reativo);
- Proteção de transformadores trifásicos de médio porte;
- Partida de motores, TMS – *Transient Motor Starting*;
- Energia incidente, ATPV – *Arc Thermal Performance Value*.

# Estudos de Proteção de Sistemas Elétricos

## Análises e Estudos Auxiliares

- Plano de testes e análise de resultados de ensaios de relés de proteção em RTDS – *Real Time Digital Simulator*;
- Análise de impacto no desempenho de unidades adjacentes;
- Análise de ocorrências (oscilografias e listas de eventos);
- Avaliação de Saturação de Transformadores de Corrente para Sistema de Proteção com base na normas Std. IEEE C37.110 ou IEC60044-6.

# Estudos de Transitórios Eletromagnéticos

## Objetivos

- Orientam a adequada especificação dos equipamentos e a adoção de medidas mitigatórias, afim de garantir a integridade do mesmo, com base na análise das formas de onda de tensão e corrente durante períodos transitórios.

# Estudos de Transitórios Eletromagnéticos

## Estudos oferecidos:

- Elaboração de equivalente de rede em ATP - *Alternative Transients Program*;
- Estudo de energização de linhas de transmissão;
- Estudo de religamento tripolar de linhas de transmissão;
- Estudo de religamento monopolar de linhas de transmissão;
- Estudo de energização de transformadores e autotransformadores;
- Estudo de rejeição de carga;
- Estudo de TRT - *Tensão de Restabelecimento Transitória* para disjuntores;

# Estudos de Transitórios Eletromagnéticos

- Estudo de assimetria das correntes de curto-circuito;
- Estudo de coordenação de isolamento (dimensionamento de para-raios frente a surtos atmosféricos);
- Estudo de manobra de banco de capacitores;
- Estudo de manobra de reatores em derivação;
- Estudo de manobra de seccionadora de aterramento;

# Estudos de Regime Permanente

## Objetivos

- Avaliar o desempenho do sistema elétrico na área da nova instalação e os equipamentos que a compõem, sob os aspectos da frequência fundamental em regime permanente, pois os valores máximos para as tensões nas barras e os limites de carregamento não devem ser excedidos (anexo técnico do edital ou em sua falta o submódulo 23.3 dos Procedimentos de Rede - ONS)



# Estudos de Regime Permanente

## Estudos oferecidos:

- Estudo de curto-circuito;
- Estudo de fluxo de potência (sistêmico);
- Estudo de fluxo de potência em barramentos.

# Diferenciais

- A **PSYS** possui experiência com os principais fabricantes de relés de proteção, portanto os espelhos de ajustes são elaborados em acordo com as tabelas fornecidas pelos manuais do fabricante, o que reduz de forma significativa o tempo de comissionamento e o custo total de nossos clientes.

# Diferenciais

- A **PSYS** garante aos seus clientes as revisões necessárias à aprovação final dos estudos e documentos emitidos sem custo adicional sempre que não houver alteração do escopo de fornecimento original.

# Diferenciais

- A PSYS aplica ferramentas computacionais dedicadas a avaliações específicas com base em linguagens de programação robustas e eficientes como C++, MATLAB e MODELS (ATP) com a finalidade de aprimorar a exatidão das análises oferecidas, dentre as quais destacam-se:
  - ✓ Saturação de transformadores de corrente;
  - ✓ Análise de desempenho de funções de proteção.

# Diferenciais

- A **PSYS** fomenta a busca por melhores soluções a cada projeto, para tanto, mantém acesso aos principais fóruns de discussão, revistas e acervos de artigos técnicos em temas relacionados a sistemas elétricos de potência, destacam-se:

*IEEE Power & Energy Society;*

*IEEE Industry Applications Society;*

*CIGRÉ Brasil.*

**PSYS**  
Power Systems Consulting