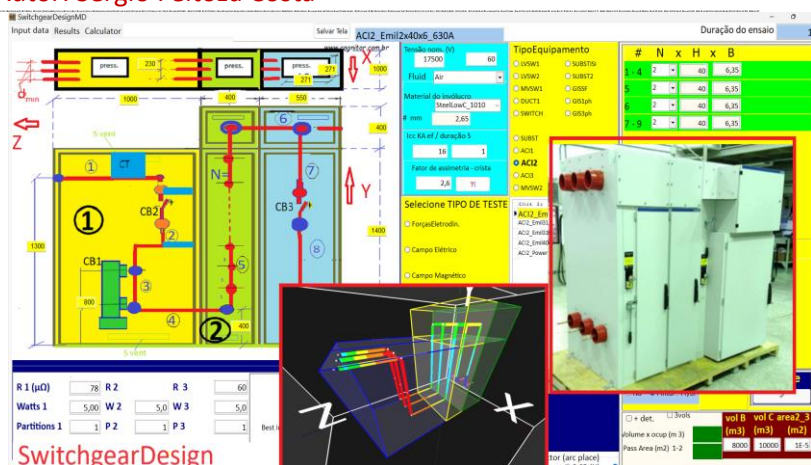


Laboratório de Alta Potência (pequeno porte) + serviços de P&D para desenvolvimento de painéis, barramentos e outros componentes de subestações.

Autor: Sergio Feitoza Costa



Sergio Feitoza Costa, autor deste artigo, ajudou, durante 25 anos, a projetar, construir, operar e gerenciar este conjunto de 14 laboratórios de testes. incluindo alta potência, alta tensão, EMC, Ex,...



1. PORQUE INCENTIVAR A INDÚSTRIA ELÉTRICA PARA PRUTOS + EFICIENTES E QUE ECONOMIZEM MATERIAIS

Uma indústria elétrica crescente, em países em desenvolvimento como o Brasil, produz resultados impactantes no desenvolvimento, emprego e renda. Manter o crescimento desta indústria depende muito mais de criatividade e conhecimento sólido do que de investimentos significativos. Num momento em que o foco global está em buscar mais eficiência e reduzir drasticamente os impactos ambientais, existem muitas oportunidades para patentes e verdadeiras inovações. Estas iniciativas não virão dos grandes fabricantes internacionais. Eles preferem manter projetos antigos de menor eficiência, que vendem em todo o mundo. Sair da zona de conforto não é uma tarefa fácil. Isto é bem refletido nas normas técnicas da IEC. Eles nem sequer mencionam ou incentivam a economia de materiais e recursos. Seu foco está apenas em ser aprovado em testes caros.

Particpei intensamente de todo processo de implantação da indústria elétrica no Brasil, nas décadas de 80 a 90. Hoje em dia, poderia ser feito melhor e mais rapidamente em muitas partes do mundo, especialmente na África, Ásia e América Latina. Os resultados no Brasil foram muito bons, visíveis e facilmente verificáveis via web. Basta comparar o tamanho e o perfil da indústria elétrica no início dos anos 70 e agora. Houve resultados muito bons, desde o aprimoramento tecnológico dos produtos para subestações até o excelente programa de eletrificação de áreas sem acesso à energia elétrica.

A incipiente indústria elétrica da década de 70 cresceu e tornou-se sólida e competitiva gerando emprego e desenvolvimento. Um país rico como o Brasil iria para o G7 – muito rapidamente – se investisse muito mais em educação. Este é o nosso ponto fraco. Escrevi sobre isso em livro recente cujos links estão no final.

Sobre utilizar a indústria elétrica para trazer desenvolvimento, devemos lembrar que na maioria dos países do mundo está demonstrado que a indústria elétrica é a área mais bem organizada. No caso do Brasil, o catalisador foi a criação de laboratórios de testes de alta potência e alta tensão e um centro de pesquisas em energia elétrica.

O mundo mudou e para fazer algo com efeito semelhante hoje deveríamos pensar em laboratórios de testes de menor escala, financeiramente autossustentáveis, usando menos investimento, mas com ideias mais inovadoras como misturar isso com simulações de testes.

O caminho das pedras é criar um pequeno laboratório de testes elétricos, que além de testes preste serviços para ajudar fabricantes a desenvolver produtos inovadores. A empresa incluiria, além da equipe de testes, uma equipe

focada em P&D para desenvolver inovações em equipamentos de subestações (60% equipe nos testes + 40% equipe em serviços de P&D). O foco seria em dar suporte aos fabricantes da indústria elétrica para projetar e desenvolver equipamentos mais eficientes e com menor Kg/MVA (leia Ref. [3] abaixo). Se este curso de ação for seguido, os resultados deverão aparecer como um negócio economicamente sustentável em 3 a 5 anos.

A maioria dos centros de pesquisas e laboratórios de testes, em todo o mundo, foram construídos nas décadas de 50 a 80 com a visão de motivar desenvolvimento regional. Alguns pararam nas últimas 2 décadas porque, do ponto de vista dos investidores privados, não são o melhor investimento para valores como 20 a 100 milhões de dólares. Alguns outros foram encerrados porque já cumpriram a sua missão original ou não perceberam as mudanças no Mundo. Outras desaparecem progressivamente porque não quiseram ou não conseguiram operar como uma empresa financeiramente sustentável.

Sobre a estratégia de operação da empresa, o conceito é combinar um grupo de especialistas experientes (20%) com um grupo de profissionais com experiência mediana (50%) e um grupo de recém-formados ou futuros graduados universitários (30%). Inicialmente os “experientes” realizariam as tarefas de P&D. O grupo “intermediário” seria responsável pelas atividades regulares de testes. Dependendo das competências que demonstrassem, os membros do grupo mais jovem atuariam nos grupos de testes ou de P&D. Os laboratórios que gerenciei no Brasil até o final dos anos 90 funcionavam assim, com reconhecido sucesso.

Sobre o financiamento das etapas iniciais imagine que, em uma certa região, 5 a 15 empresas (fabricantes, certificadoras, universidades, 1 a 3 federações da indústria elétrica) se unam para criar uma empresa de terceira parte. Se for bem planejada, dimensionada e gerida, é uma iniciativa interessante do ponto de vista econômico. Os poucos laboratórios que sobrevivem hoje vivem da prestação de serviços de testes e precisam contar com muitos funcionários por serem grandes instalações. Não estamos propondo coisas assim. Estamos falando de cerca de 10 a 20 pessoas, treinadas para serem muito bem qualificadas. Falamos de investimentos de cerca de 10 a 20 milhões de dólares americanos. Não estamos falando de investimentos como o do laboratório de Itajubá que foi subitamente interrompida em 2019, até hoje não sei por quê. Era investimento de 100 milhões de dólares americanos, a subestação estava pronta e começariam as obras civis e compra dos equipamentos principais.

Assim, a ideia central é implementar a construção de um laboratório de 3ª parte de pequeno e médio porte. Além dos serviços de testes convencionais, uma equipe de P&D dará suporte aos fabricantes de equipamentos de subestações e linhas e aos certificadores de equipamentos. Um laboratório bem dimensionado e administrado sob a perspectiva de empresas privadas conquistará imediatamente um grande mercado porque (a) há pouca ou nenhuma disponibilidade de laboratórios (b) o foco é criar condições para crescimento da indústria elétrica (c) o crescimento do mercado de energia renovável (d) grandes compradores como empresas de petróleo, gás e mineração, precisando cuidar da imagem ambiental, preferirão comprar produtos com menor kg/MVA

2. O QUE E COMO REALIZAR

A implementação de um laboratório de terceira parte que vá além dos serviços convencionais de testes, fornecendo adicionalmente suporte aos fabricantes no desenvolvimento de produtos de energia é uma inovação real. Se a equipe e as instalações forem bem dimensionadas, e o laboratório for administrado nos moldes de um negócio privado, será um empreendimento autossustentável com a venda de serviços de testes e serviços de P&D.

A maioria dos laboratórios de médio e grande porte, em todo o mundo, ainda tem uma visão conservadora de que “tudo deve ser testado” e, além disso, que um laboratório de terceira parte não deveria ajudar os fabricantes a desenvolver produtos porque seria conflitante com o interesse de “fazendo testes neutros”. Esses laboratórios ainda pensam como há 40 anos e esquecem que mais de 95% de seus clientes vão ao laboratório apenas para ter um relatório de teste em mãos. Não há conflito em apoiar os fabricantes ao longo dos desenvolvimentos.

Uma nova ferramenta importante, para quem tem recursos financeiros limitados para testes, é o uso de simulações de testes de baixo custo para desenvolver produtos. Vejo nos grupos de trabalho dos quais participo no Cigrè e IEC que os principais fabricantes mundiais os utilizam intensamente. Existem brochuras do CIGRE demonstrando aplicações e validações como CIGRE 602 (Arco Interno), 740 (Subestações de Baixo Custo) e 830 (Elevação de

Temperatura). Na IEC foram finalmente criadas as aberturas para simulações de testes como na IEC TR 62271-307. Sou coautor destes documentos do Cigrè e do IEC e participei dos grupos de trabalho que os produziram. Os grandes fabricantes estavam lá trabalhando ativamente.

3. A IMPLEMENTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O foco é implementar um empreendimento com um retorno de investimento aceitável para os investidores.

No estudo de viabilidade, deve-se considerar adequadamente que o retorno do investimento envolve receitas provenientes da venda de testes e outros serviços, patentes e outras consequências de P&D como melhoria dos índices de qualidade do sistema.

O empreendimento terá duas linhas de atuação:

- Um laboratório de pequeno / médio porte para realizar os testes de alta potência descritos abaixo e,
- Atividade paralela de “Apoio ao desenvolvimento de equipamentos para subestações” com atuação mundial, incluindo soluções de menor custo para ampliar o uso de energias renováveis. Este mercado ainda não é explorado pelos laboratórios de testes e pode trazer receitas ainda maiores que as vendas de testes.

A receita direta do negócio virá de

- (a) realização de testes convencionais como na lista a seguir,
- (b) fornecer aos fabricantes suporte técnico para o desenvolvimento de produtos mais eficientes,
- (c) utilizar simulações e treinamento para reduzir custos de desenvolvimento e
- (d) palestras neutras, em nome dos fabricantes, sobre produtos que ajudem a melhorar a eficiência energética.

Laboratório de Ensaios: os principais ensaios a realizar serão: .

- Testes de correntes suportáveis de curta duração e crista (curto-circuito) até 80 kAef - 1s
- Elevação de temperatura até 10.000 A permanentes em MT/BT.
- Arco interno em baixa tensão (alguns)
- Testes de interrupção em baixa tensão e vida elétrica e mecânica
- Ensaios dielétricos em equipamentos de baixa e média tensão.
- Visualização remota de testes como F.A.T.

Para empresas que demonstrem real interesse na ideia posso fornecer informações e expertise como:

- Estudos de viabilidade técnica econômica e plano de negócios
- Estudo detalhado de mercado
- Custos estimados de implementação e receitas futuras
- Tamanho da equipe
- Tenho mais de 45 anos de experiência internacional no assunto.

- CV do autor <https://www.cognitor.com.br/Curriculum.html> (inglês)
- <https://www.cognitor.com.br/curriculo.html> (português)
- Projetos que ajudei a realizar (em inglês) <https://www.cognitor.com.br/HelpedToDo.pdf>

----- END OF THE ARTICLE -----

REFERENCIAS

[1] **IEC TR 60943:1998** - Guidance concerning the permissible temperature rise for parts of electrical equipment, in particular for terminals. Issued by IEC Technical Committee TC 32.

[2] **CIGRÈ BROCHURE 830 (2021)** – “SIMULATIONS FOR TEMPERATURE RISE CALCULATION”. (Sergio Feitoza Costa is co-author)

[3] **CIGRÈ BROCHURE 740 (2018)** Contemporary design of **low-cost** substations in developing countries.

[4] **Article “TEMPERATURE RISE LIMITS OF IEC 61439-1** : unclear values distort the LV switchgear market. (May,12, 2023) - <http://www.cognitor.com.br/IEC614391Table6.pdf>

See also <http://www.cognitor.com.br/IEC61439Table6.pdf> <http://www.cognitor.com.br/IEC61439Table6.pdf>

[5] **IEC62271-307 (2015)** - High-voltage switchgear and controlgear - Part 307: Guidance for the extension of validity of type tests of AC metal and solid-insulation enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV.

OTHER USEFUL REFERENCES

[6] **Article “METAL FOAM in SWITCHGEAR, switchboards & bus ducts**
<http://www.cognitor.com.br/switchgearmetalfoam.pdf>

[7] **ENVIRONMENTAL EFFICIENCY CERTIFICATE OF ELECTRICAL PRODUCTS (KG/MVA): TECHNICAL STANDARD & DEMO PROJECTS MANAGEMENT)**
<http://www.cognitor.com.br/demo1certificate.pdf>

[8] **SUBSTATIONS & LINES INNOVATIVE PRODUCTS. SMALL R&D CENTRES + TESTING LABORATORY**
<https://www.cognitor.com.br/demo2Lab.pdf>

[9] **ENVIRONMENTAL EFFICIENCY CERTIFICATE of electrical products (kg/MVA) . Draft of a technical standard**
<http://www.cognitor.com.br/EnvironmentalEfficiencyCertificate.pdf>

[10] **CIGRÈ BROCHURE 602 (2014)** Tools for Simulation of The Effects of the Internal Arc in T&D Switchgear,

[11] **IMPROVEMENT OF QUALITY OF ELECTRIC SYSTEM INDEXES:**
<https://www.cognitor.com.br/IEC602822sugestionstosc32afrombrazil.pdf>

[12] **Free book by Sergio "RENEWABLE ENERGY + ENVIRONMENTAL EDUCATION TO TRY TO SAVE THE PLANET"**
<https://www.cognitor.com.br/educationfortheplanet.pdf>

[13] **Free book by Sergio “SWITCHGEAR, BUSWAYS & ISOLATORS & SUBSTATIONS & LINES EQUIPMENT”**
https://www.cognitor.com.br/Book_SE_SW_2013_ENG.pdf

[14] **Free book by Sergio” PROJECT SAVE RIO IN 10 YEARS:**
<https://www.cognitor.com.br/saverioENG.pdf>

[15] Visiting researcher training: <https://www.cognitor.com.br/trainingENG.pdf>

[16] Other reference articles free downloads <https://www.cognitor.com.br/Downloads1.html>

CV Sergio Feitoza Costa <https://www.cognitor.com.br/Curriculum.html>

Things Sergio helped to do <http://www.cognitor.com.br/HelpedToDo.pdf>

Site <https://www.cognitor.com.br>

Contact e-mail: sergiofeitozacosta@gmail.com

Linkedin profile (30K followers) : [linkedin.com/in/sergiofeitozacosta](https://www.linkedin.com/in/sergiofeitozacosta)