

# Laboratórios de Testes em Faculdades de Engenharia Elétrica (testes de elevação de temperatura e de curto-circuito) Ensinando aos futuros profissionais tarefas do mundo real e ganhando recursos para melhorar os cursos da faculdade.

Por Sergio Feitoza Costa

<http://www.cognitor.com.br/FacultyLabPOR.pdf>



## 1. POR QUE É BOM PARA FACULDADES DE ENGENHARIA ELÉTRICA QUE JÁ TEM PEQUENOS LABORATÓRIOS MELHORA-LOS PARA FORNECER SERVIÇOS PARA CLIENTES EXTERNOS ?

Moro no Brasil e estudei em ótimas escolas públicas a vida toda. Desde os cursos primários à faculdade até o mestrado em engenharia elétrica. Vejo em muitos departamentos de engenharia elétrica das faculdades laboratórios antigos que já foram muito úteis e agora estão abandonados e quase sem uso. Se o Brasil tivesse um histórico de dar valor à educação, já estaria no G7 há muito tempo.

Recentemente, escrevi um artigo sobre a falta de laboratórios de testes no Brasil e restante da América do Sul e como isso está nos fazendo voltarmos a práticas de 30 anos, como fazer testes no Exterior. O link para o artigo está aqui <https://www.cognitor.com.br/hplPOR.pdf>

A atual falta de laboratórios no País, causada por uma série de decisões equivocadas e a falta de talento brasileira para manter coisas úteis funcionando, é uma porta aberta para algumas universidades que já têm laboratórios básicos para expandi-los e começar a fornecer serviços profissionais para a indústria elétrica. Há duas ou três delas no Brasil já prontas para poder dar um salto positivo neste tema. Precisam, entretanto, sair da zona de conforto e irem à luta sob a visão mais empresarial.

Não é papel de uma universidade ter foco empresarial em atividades de prestação de serviços externos. Entretanto, para quem há décadas não consegue sair das dificuldades, juntar a atividade acadêmica com uma atuação em serviços profissionais permitiria que os alunos entendessem melhor o que virá depois que eles se formarem.

Vale a pena aos reitores e diretores fazerem uma visita as faculdades de Engenharia Elétrica T.U. Delft (Holanda) e RVTH Aachen (Alemanha). Iriam entender melhor porque a indústria elétrica daqueles países se tornou tão forte e porque estamos cada vez mais longe do G7, ao invés de nos aproximar.

No Brasil, além de fazerem um bem para as próprias universidades, fariam um favor à indústria elétrica que agora, como há 30 anos, está indo novamente fazer testes no exterior porque não pode fazer aqui. O que escrevo aqui sobre as universidades se aplica também às grandes escolas técnicas. Algumas escolas técnicas de renome têm condições até melhores que universidades para gerenciar serviços de testes de laboratórios.

## 2. COMO REALIZAR A IMPLANTAÇÃO DESTES LABORATÓRIOS?

Os passos a seguir são os seguintes:

- a) ENTENDER POR QUE VALE A PENA FAZER TESTES PROFISSIONAIS EM UMA UNIVERSIDADE: convidar um especialista para aplicar um treinamento ou curso ou workshop sobre “Testes Profissionais, P&D e potenciais inovações para a indústria de energia elétrica”. O público-alvo é o reitor, diretores, professores e alunos da faculdade de engenharia elétrica.
- b) ANÁLISE DAS INSTALAÇÕES LABORATORIAIS EXISTENTES e ORÇAMENTO: fazer uma análise profissional e avaliar o potencial de expansão ou melhoria da instalação para fazer testes profissionais para a indústria elétrica. Elaborar um orçamento e um plano básico de trabalho incluindo o tamanho razoável das equipes.
- c) ASPECTOS ADMINISTRATIVOS: Definir as formas de remuneração do trabalho em laboratórios considerando também a concessão de créditos.
- d) WORKSHOP PARA MOTIVAR FINANCIAMENTO: com a participação dos atores que têm a ganhar com a prestação de serviços pelo laboratório da faculdade de engenharia elétrica
- e) IMPLEMENTAÇÃO DO NOVO LABORATÓRIO

## 3. É POSSÍVEL TERCEIRIZAR O ESPAÇO, EQUIPAMENTOS E A AMPLIAÇÃO E MANTER RECEITAS PARA A UNIVERSIDADE SEM TER QUE OPERAR O LABORATÓRIO?

Muitas vezes, quando falo sobre laboratórios de testes sob gestão de universidades, ouço as pessoas dizerem que a academia não tem as habilidades ou o tempo para gerenciar laboratórios. Eu concordo plenamente se for um laboratório do tamanho do CEPEL (1340MVA) ou de Itajubá (2500 MVA). Não tem cabimento pensar que universidades podem cuidar de projetos deste porte. Nos dias de hoje é coisa para empresas privadas. Nenhuma universidade nos países desenvolvidos fez isso com sucesso. Nem precisa tentar pois não vai dar certo como negócio sustentável.

No entanto, laboratórios do tamanho dos da FURB (Blumenau - SC), IEE-USP (SP) ou o pequeno laboratório de 10 MVA que ajudei a projetar, construir e operar, que existia no CEPEL, podem funcionar bem em universidades como um serviço paralelo sustentável.

Há também uma possibilidade interessante que é terceirizar o espaço do laboratório da universidade, equipamentos, tarefas de expansão e operação. A universidade poderia ter uma fonte adicional de receita sem ter que operar a própria instalação.

Eu e alguns profissionais que conheço seríamos candidatos no caso de uma terceirização como essa.

E o transformaríamos em um dos melhores laboratórios do país..

## REFERENCIAS

[0] Artigo: **A FALTA DE LABORATÓRIOS DE TESTES VAI “FERRAR” A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE EQUIPAMENTOS PARA SUBESTAÇÕES E LINHAS.** <https://www.cognitor.com.br/hplPOR.pdf>

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

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

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

[4] **An article explaining IEC62271-307 (2015)** about extension of the validity of type tests in IEC62271-200 switchgear to avoid tests repetitions. <https://www.cognitor.com.br/IEC62271307ENG.pdf>

[5] **Free book by Sergio “SWITCHGEAR, BUSWAYS & ISOLATORS & SUBSTATIONS & LINES EQUIPMENT”**  
[https://www.cognitor.com.br/Book\\_SE\\_SW\\_2013\\_ENG.pdf](https://www.cognitor.com.br/Book_SE_SW_2013_ENG.pdf)

[6] **A SUCCESSFUL LPC POWERCENTER SWITCHGEAR DEVELOPMENT – 6300A – 100kArms -690V** (by IEC 61439-1&2 plus internal arc test 100kArms + seismic tests) <https://www.cognitor.com.br/ArticleIcel.pdf>

[5] **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.

[6] **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>

### 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>

[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>

[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>

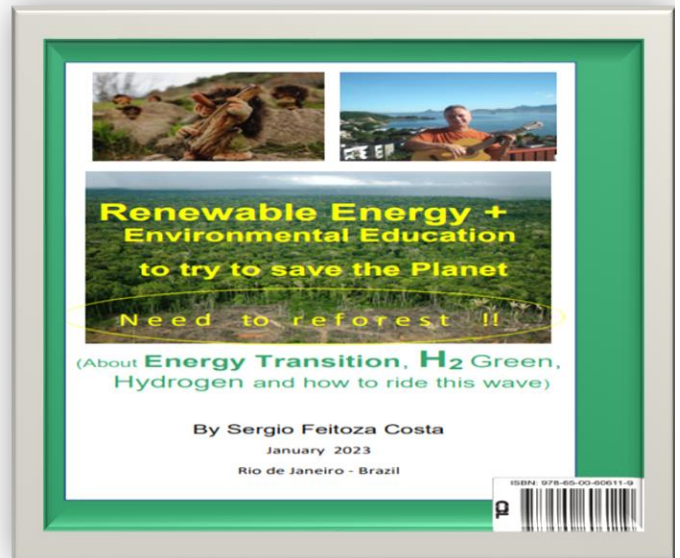
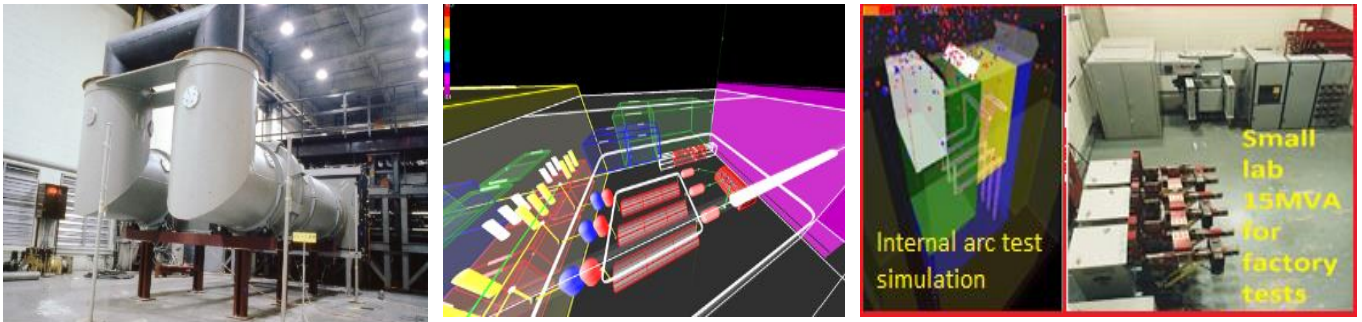
CV Sergio Feitoza Costa <https://www.cognitor.com.br/Curriculum.html>

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

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

Contact e-mail: write to [sergiofeitozacosta@gmail.com](mailto:sergiofeitozacosta@gmail.com)

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



Será publicado em breve um livro ("Book" no CIGRE) sobre o tema "Co-Operative Solutions for Low Cost Substations in Developing Countries". Sergio escreveu os textos (incluindo os capítulos "Equipment selection" e "Training and development".



**SAVE RIO** in 10 years (worldwide model PROJECT )  
International monitoring \*\*\* 60% reforestation + 3 reference cities



**Read it free**

Please help to arrive to the leaders of G7.  
**Read** in [www.cognitor.com.br](http://www.cognitor.com.br) #sergiofeitozacosta



Reference text for the course  
**SWITCHGEAR, BUSWAYS & ISOLATORS**  
and  
**SUBSTATIONS AND LINES EQUIPMENT**  
Sergio Feitoza Costa



Sergio Feitoza, author of this article, helped to design, construct operate and to manage this set of 14 testing labs. including High-Power, High voltage, EMC, Ex, ...

