

# PROPOSTA COMERCIAL





## PROPOSTA COMERCIAL DE TREINAMENTOS EM ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA.

Prezados, primeiramente gostaríamos de agradecer a oportunidade, conforme solicitado, segue a nossa proposta para a realização treinamento de Projeto com Armazenamento em Baterias: Offgrid, Híbridos e de Backup.

# 1. OBJETO DA PROPOSTA

Realização de um treinamento especializado sobre energia solar fotovoltaica para três (3) colaboradores, com o objetivo de aprimorar conhecimento em armazenamento de baterias Off-Grid, híbridos e backup.

Neste curso, você aprenderá como projetar sistemas off-grid, de backup e híbridos, tudo de acordo com as normas brasileiras e internacionais, desde a definição do banco de baterias, inversores e módulos fotovoltaicos até o dimensionamento dos cabos, disjuntores e proteções. Verá também como identificar as necessidades dos clientes em potencial e preparar a análise de viabilidade financeira para eles. Tudo isso com aulas com conteúdos conceituais e práticos, explorando cases reais de projetos implementados no Brasil.


## 2. CONTEÚDO

## PROGRAMÁTICO

### CURSO DE PROJETO COM ARMAZENAMENTO EM BATERIAS: OFFGRID, HÍBRIDOS E BACKUP

- **Plataforma: ZOOM + Acesso às gravações por 6 meses!**

- **Por que participar?**

 Aulas ao vivo com especialistas renomados e sessões de tira-dúvidas em tempo real.

 Material didático digital exclusivo e apoio contínuo via grupo de WhatsApp.

 Estudos de caso práticos, análise financeira de projetos, e muito mais.

 Certificado de conclusão para impulsionar seu portfólio profissional.

- **Ementa:**

**Aulas Gravadas (2h30 Duração)**

- Transição Energética e a importância do armazenamento neste contexto
- Conceito, função, tipos, tecnologias e aplicação
- Panomara geral das regulamentações, leis e regras do armazenamento internacionalmente
- Introdução ao ACR e ACL
- Conceitos de Análise financeira de projetos (TIR, VPL, TMA, WACC, alavancagem etc.)

**Dia 1 Aula (4h Duração)**

- Leis e Resoluções (Lei 14.300, REN 1000, REN 1059)
- Perspectivas futuras (Consulta Pública, Resposta de Demanda, Qualidade de energia, Serviços Ancilares, Apagão, mudanças climáticas, PLD, aplicações em 13,8 kV)
- Bateria Eletroquímica: Constituição física (células, BMS, PCS, etc.), funcionamento, tipos de bateria (Litio, Chumbo, Sódio) vida útil, BESS
- Bateria Eletroquímica: Litio e suas famílias (LFP, NMC, etc.)
- Inmetro: Normas e requisitos para os inversores híbridos e baterias

**Dia 2 Aula (4h Duração)**

- Tipos de aplicação das baterias (Offgrid, híbridos, microrredes com diesel, peak shaving, time shifting)
- Acoplamento CC e Acoplamento CA
- Equipamentos (controlador de carga offgrid, inversor híbrido – formador de rede e não formador, smart meter)
- Projeto de Sistemas Offgrid (Equipamentos, inversor offgrid, dimensionamento, Requisitos Normativos (NBR 5410, 5419, etc))
- Exemplo de Projeto Offgrid (dimensionamento com chumbo e litio, memorial de cálculo, memorial descritivo com configuração dos equipamentos, diagrama unifilar)

**Dia 3 Aula (4h Duração)**

- Projeto de Sistemas Híbridos Zero-grid com bateria (Equipamentos, inversor offgrid, dimensionamento, Requisitos Normativos (NBR 5410, 5419, etc))
- Exemplo de Projeto Híbridos (dimensionamento, memorial de cálculo, memorial descritivo com configuração dos equipamentos, diagrama unifilar,)
- BESS (Aplicações, dimensionamento, etc.)



**Dia 4 Aula (4h Duração)**

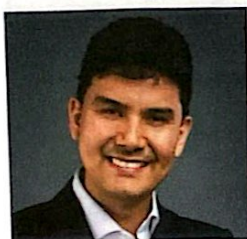
- Projeto de Sistemas de Peak Shaving e Time shifting (Equipamentos, inversor offgrid, dimensionamento, Requisitos Normativos (NBR 5410, 5419, etc)
- Exemplo de Projeto (dimensionamento, memorial de cálculo, memorial descritivo com configuração dos equipamentos, diagrama unifilar,)
- Projeto de Microrredes Híbridas com Diesel (Equipamentos, inversor offgrid, dimensionamento, Requisitos Normativos (NBR 5410, 5419, etc)
- Exemplo de Projeto (dimensionamento, memorial de cálculo, memorial descritivo com configuração dos equipamentos, diagrama unifilar,)

**Dia 5 Aula (4h Duração)**

- Cálculo de viabilidade dos projetos Baixa Tensão, Alta Tensão e Sistema Isolado
- Vendas de sistemas com baterias
- Controlador de Carga

Mais detalhes, acesse: [Curso de Projetos de Energia Solar, Armazenamento e Baterias](#)

### 3. PROFESSORES:



**Bruno Kikumoto** | Engenheiro Eletricista (Universidade Estadual de Santa Catarina - UDESC), Mestrado em Engenharia Elétrica (Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP). Especialista com experiência prática na elaboração de projetos, inspeção e comissionamento de sistemas fotovoltaicos.



**José Wanderley** | Diretor MC&E | Engenheiro Eletricista pelo Instituto Militar de Engenharia - IME / RJ (1979), Doutor em Administração pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ / RJ (1980). Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI/MG e Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ / RJ (1994)





**Geraldo Silveira** | Engenheiro de Usinas FV | Formado em Engenharia Elétrica pelo UNIFEI (2015), tem Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG (2017) e atualmente é doutorando pela UFMG. Durante o período de 2019 a 2022 lecionou na UNIFEI, PUC e UNA. No setor de energia solar fotovoltaica começou a atuar diretamente a partir do ano de 2020, quando trabalhou em uma integradora de energia na área de projetos e execução de usinas de micro e minigeração.



**Bernardo Marangon** | Formado em Engenharia Elétrica pelo UNIFEI (2009), tem Mestrado em Engenharia Elétrica pela UNIFEI (2011). Trabalhou durante 5 anos na EDP Brasil entre 2010 e 2015, passando pelas áreas de planejamento da Operação e manutenção de Usinas Hidroelétricas (UHEs), na qual estruturou e coordenou o processo de análise de falhas, e área de Novos Negócios, na qual participou em transações de M&A, cujos valores superaram R\$ 2 bilhões. Foi Diretor de Geração no Grupo Léros onde foi responsável pela construção de 4,5 MW de usinas de geração FV na modalidade de GD.



**João Lucas** | Doutorando em Engenharia Elétrica e Mestre na UNICAMP. Graduado em Engenharia Elétrica no IFBA. Atualmente, realiza pesquisas sobre análise de figuras de mérito/anomalias com Machine Learning para Usinas Fotovoltaicas na UNICAMP. Trabalhou no estudo de otimizadores de potência para sistemas fotovoltaicos e BESS. Atuou em consultorias de viabilidade técnica econômica para Sistemas Fotovoltaicos de Grande Porte. Possui cerca de 50 publicações científicas em Congressos e Periódicos, com cerca de 60 mil leituras nas publicações disponíveis no ResearchGate.

## 4. DETALHES DA PROPOSTA:

- **Curso de Projeto com Armazenamento em Baterias: Off-Grid, híbridos e backup**
- **Modalidade:** EAD (Online ao vivo)
- **Carga horária:** 26 horas.
- **Quantidade de alunos:** 3

Curso	Quant. Aluno	Valor Unitário	Valor Total
-------	--------------	----------------	-------------

Curso de Projeto com Armazenamento em Baterias: Off-Grid, híbridos e backup	3	R\$ 2.640,00	R\$ 7.920,00
Valor Total			R\$ 7.920,00

**FORMA DE PAGAMENTO:**

- O pagamento deverá ser realizado até 30 dias após a data de emissão da Nota Fiscal;
- Para realização do treinamento online ao vivo a Nota fiscal deverá ser emitida antes dos alunos iniciarem as aulas;
- Dados bancários:

Banco Santander

Ag : 0207

C/C: 130087211

PIX : 29768006000195

## 5. NOTAS IMPORTANTES

- Os materiais didáticos serão fornecidos no formato online dentro da plataforma do Canal Solar;
- Os treinamentos normalmente são ministrados na plataforma Zoom;
- A empresa contratante deverá fornecer os dados para cadastro dos alunos (nome completo, telefone e e-mail).
- O certificado do aluno será fornecido online na plataforma do Canal Solar.

## 6. CONFIDENCIALIDADE

O conteúdo dessa Proposta Comercial é confidencial, devendo ser compartilhado somente com as pessoas envolvidas da empresa solicitante, e não pode ser compartilhado com terceiros sem a autorização por escrito do Canal Solar. De forma recíproca, as informações compartilhadas pela solicitante não podem ser compartilhadas com terceiros sem a autorização.



- A validade da proposta: **15 dias** a contar da data de envio ao contratante.


**Aceite**

**da**

**Proposta:**

\_\_\_\_\_  
**Nome:**

**CPF:**

  
29.768.006/0001-95

CANAL SOLAR  
COMUNICAÇÃO E MÍDIA LTDA.

Rua Paulo César Fidélis, 39 - Salas 3 e 4

Lot. Res. Vila Bella - CEP 13087-727

CAMPINAS - SP

13/11/24