

**Programação Completa do
Curso de Instalador Fotovoltaico Pleno**

SOLSIST ENERGIA - SENAI

Carga Horária Total: 27 h



SOLSIST
SOLUÇÕES EM ENERGIA



SENAI FIEMG

A força de quem faz

Os cursos da Solsist Energia já capacitaram mais de 800 alunos com turmas recorrentes desde março de 2015. Os treinamentos já foram ministrados nos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, São Paulo, Paraíba e Roraima.

Visando o aprimoramento dos alunos já capacitados e dos novos profissionais que estão entrando no mercado fotovoltaico, a Solsist oferecerá este novo curso completo e diferenciado de instalador de sistemas FV.

Um curso profissionalizante único no país, elaborado para quem gosta de colocar a "mão na massa" ou para quem precisa supervisionar de perto suas obras. Combinando a teoria com muita prática, o Curso de Instalador Pleno de Sistemas Fotovoltaicos é ministrado em conjunto com o SENAI de Belo Horizonte, uma das maiores e mais importantes instituições de educação profissional do país!

Este é o único no Brasil que certificará o aluno com 3 diplomas SENAI, sendo:

- **NR35 – Trabalhos em Altura (com Parte Prática de montagem FV);**
- **Reciclagem em NR10* – Instalações Elétricas (foco na eletricidade solar);**
- **Instalador de Sistemas Fotovoltaicos (montagem elétrica e mecânica).**

O curso formatado para turmas de no máximo 20 alunos é destinado a engenheiros, arquitetos, ambientalistas, técnicos, professores, estudantes, eletricitistas, empresários e profissionais da área pública ou privada com interesse em se capacitar na elaboração de projetos e na instalação de geradores fotovoltaicos autônomos e conectados à rede.

Este curso foi estruturado para que o aluno, durante as 27h de treinamento, desenvolva seu senso crítico para ser capaz de escolher as melhores opções para o desenvolvimento de um projeto de um sistema fotovoltaico, tanto da forma comercial quanto técnica focando na parte de instalação do sistema com segurança em diversos tipos de telhas.

É aconselhável que os alunos já tenham noções básicas de eletricidade para assimilar de maneira mais rápida e eficiente os conteúdos de energia solar fotovoltaica abordados durante o treinamento.

INSTRUTORES:

O curso é ministrado em conjunto com os instrutores do SENAI e pelos Engenheiros sócios da *Solsist Energia*, todos com ampla experiência em realização de projetos específicos de energia solar, consultorias e desenvolvimento de projetos de sistemas fotovoltaicos, tanto de sistemas *Off Grid*, como de sistemas *On Grid* (Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede), sendo:

Eng. de Energia Alexandre Andrade: Atualmente cursando o MBA em Administração do Setor Elétrico pela Fundação Getúlio Vargas – FGV, o Eng. Alexandre tem ampla experiência em instalações elétricas prediais e de sistemas fotovoltaicos.

Eng. de Energia Luciano Vinti: Atualmente cursando o MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas – FGV. O Eng. Luciano já desenvolveu projetos de iniciação tecnologia e participou da elaboração do termo de referência para licenciamento ambiental de usinas fotovoltaicas no estado de Minas Gerais.

Eng. de Energia Paulo Henrique Breyner: Mestre em Planejamento Energético pela UNICAMP, o Eng. Paulo já desenvolveu projetos de pesquisas no desenvolvimento de softwares de simulação de células fotovoltaicas, além de ter atuado por quase dois anos no setor de projetos na *Solenerg Engenharia*.

OBJETIVO:

O curso tem como objetivo capacitar profissionais que desejam atuar no mercado crescente da Geração Distribuída no Brasil. O Curso de Instalador Fotovoltaico Pleno SOLSIST – SENAI dará os subsídios necessários para os profissionais atuarem na instalação e/ou supervisão de projetos de microgeradores conectados à rede e sistemas fotovoltaicos autônomos, além de dar contribuições para análise comercial e regulatória deste setor.

Todo o conteúdo programático do curso foi dividido em 3 dias de treinamento das 8h às 18h, com dois intervalos para coffeebreak e 1 hora de almoço. Preferencialmente **o curso é ministrado entre sexta-feira e domingo**,

mas turmas excepcionais em outros dias da semana podem ser abertas conforme demanda.

Divisão dos dias e tópicos abordados no curso:

Dia 1 – MÓDULO I - Teórico – Apresentará conceitos de energia solar, a reciclagem de NR10 e a formação de NR35 em sala de aula.

Dia 2 – MÓDULO II - Teórico/Prático – Acontecerá em área externa com a turma sendo dividida em grupos para melhor realização das práticas.

Dia 3 – MÓDULO III - Inteiramente Prático – Acontecerá em área externa com a turma sendo dividida em grupos para melhor realização das práticas.

Os módulos do curso são apresentados de forma detalhada a seguir:

MÓDULO I – A Energia Solar Fotovoltaica / Reciclagem em NR10 / NR35

1 Conceitos básicos da radiação solar

- 1.1 Aproveitamento da Energia Solar (Aquecimento e eletricidade)
- 1.2 Unidades de medidas
- 1.3 Variação diária do recurso solar

2 Contextualização do mercado fotovoltaico

- 2.1 Resolução Normativa da Aneel nº 482
- 2.1 Principais mudanças trazidas pela Resolução Normativa nº 687
- 2.3 Prazos de estipulados por resolução
- 2.4 Programa Brasileiro de Etiquetagem - Homologação INMETRO
- 2.5 A energia solar fotovoltaica no Brasil
 - 2.5.1 A Evolução da Potência Instalada
 - 2.5.2 Número de conexões por distribuidora e Estado
 - 2.5.3 Número de conexões cidade em Minas Gerais - CEMIG
- 2.6 Oportunidades e tendências de fechamento de negócios

3 Sistemas fotovoltaicos autônomos

3.1 Componentes do sistema

3.1.1 Gerador Fotovoltaico

3.1.2 Controlador de carga

3.1.3 Bateria

3.1.4 Inversor OffGrid e tipos de ondas

3.2 Tipos de Sistemas OffGrid

3.2.1 Iluminação pública e urbana

3.2.2 Sistemas para pequenas cargas

4 Sistemas Fotovoltaico Conectados à Rede - SFCR

4.1 Como funciona um sistema ONGRID

4.2 Componentes do sistema ONGRID

4.3 Sistema de Compensação tarifária (Net metering)

4.4 Tipologia de inversores ONGRID

4.5 String Box – Componentes

5 Introdução a Segurança com Eletricidade

6 Riscos em instalações e serviços com eletricidade

6.1 Choque elétrico

6.2 Arco elétrico

6.3 Campos elétricos e magnéticos

7 Técnicas de Análise de Risco em serviços com eletricidade / Procedimentos Operacionais

8 Medidas de Controle do Risco Elétrico

8.1 Desenergização

- 8.2 Aterramento funcional de proteção e temporário
- 8.3 Equipotencialização
- 8.4 Seccionamento automático da alimentação
- 8.5 Dispositivos de corrente de fuga
- 8.9 Extra-baixa tensão
- 8.10 Barreiras e invólucros
- 8.11 Bloqueios e Impedimentos
- 8.12 Isolamento das partes Vivas
- 8.13 Isolação dupla ou reforçada
- 8.14 Colocação fora do alcance
- 8.15 Separação elétrica

9 Equipamentos de proteção coletiva e individual para trabalhos com eletricidade

- 9.1 Finalidade de cada equipamento de proteção coletiva
- 9.2 Finalidade de cada equipamento de proteção individual

10 Documentação de Instalações Elétricas

11 Acidentes de origem elétrica

- 11.1 Conceito de Acidente do trabalho
- 11.2 Acidentes e incidentes,
- 11.3 Modelo causal de perdas
- 11.4 O ICEBERG dos custos produzidos pelos acidentes
- 11.5 Casos de acidentes de origem elétrica.

12 Responsabilidades em serviços com eletricidade

13 Rotinas de Trabalhos Fotovoltaicos

- 14 Normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura**
- 15 Análise de risco e condições impeditivas**
- 16 Riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle**
- 17 Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva para trabalho em Altura
- 18 Equipamentos de proteção individual para trabalho em altura**
 - 18.1 Seleção
 - 18.2 Inspeção
 - 18.3 Conservação
 - 18.4 Limitação de uso
- 19 Acidentes típicos em trabalhos em altura**
- 20 Condutas em situações de emergência**
 - 20.1 Noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros
- MÓDULO II – Teoria e Práticas de instalação**
- 21 Conceitos sobre tipos de Trabalho em Altura**
- 22 Permissão de Trabalho**
- 23 Avaliação das Condições do Trabalho**
- 24 Métodos de Ancoragem para trabalhos em Altura**
 - 24.1 Pontos de ancoragem e realização de nós de ancoragem;

24.2 Técnicas de amarração;

25 Tipos de Estrutura para módulos fotovoltaicos

25.1 Estrutura de telhado Colonial

25.2 Estrutura de telhado Fibrocimento

25.3 Estrutura de telhado Metálico

25.4 Estrutura de laje ou solo com regulagem de inclinação

26 Prática de fixação em telhados coloniais

27 Montagem de String Box

27.1 Conexão dos componentes da String Box

27.2 Crimpagem de Conector Solar MC4

27.3 Prática de montagem de String Box - 01String

28 Conexão em Inversores Conectados à Rede (Sistema ONGRID)

29 Sistemas de Monitoramento para Inversores ONGRID

MÓDULO III – Instalação prática de sistemas fotovoltaicos

30 Prática de Montagem de Módulos Fotovoltaicos em Telhado

31 Prática de Montagem de Sistema Autônomo de pequenas Cargas

32 Start-up em Inversor Conectado à Rede

Objetivos gerais para as certificações SENAI:

NR35 – Segurança nas atividade com Trabalho em Altura

- Identificar as responsabilidades e as regras de segurança para a realização de trabalhos em altura;
- Identificar os riscos específicos associados a estes trabalhos e as medidas preventivas que devem ser adotadas;
- Utilizar corretamente os equipamentos específicos para o ambiente de trabalho em altura;
- Reconhecer os EPS e EPCs para atividades de trabalho em altura.

A força de quem faz

- Utilizar os EPS e EPCs para atividades de trabalho em altura
- Interpretar Análise Preliminar de Riscos – APR;
- Aplicar recomendação do controle dos riscos identificados na Análise Preliminar de Riscos – APR;
- Seguir orientações constantes na Permissão de Trabalho – PT;
- Aplicar procedimentos de atendimento emergencial (resgate e primeiros socorros);

Reciclagem em NR10 – Segurança nas atividades com eletricidade

Capacitar os participantes para prevenção em acidentes com eletricidade, em atendimento ao texto da NR 10, credenciando-os à autorização para trabalhos em instalações elétricas conhecendo um pouco mais sobre a “eletricidade solar”.

Atender as exigências do novo texto proposto para a NR 10, que estabelece diretrizes básicas para implantação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança e saúde, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores que direta ou indiretamente interagem em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

Aplica-se para todas as fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer serviços realizados nas proximidades destas áreas que configurem riscos em eletricidade.

→ Ponto importante: *O certificado de reciclagem em NR10 só será emitido mediante a apresentação de um certificado de NR10 válido, conforme diretriz do Ministério do Trabalho e Emprego.



Outras Informações:

Quem pode lhe ajudar com as dúvidas:

- Equipe Solsist Energia
- cursos@solsist.com.br / (31) 3477-7714 / (31) 4042-0255
- Solicite dicas, descontos de hotéis e descontos de transportes em Belo Horizonte para nossa equipe.

Valor do investimento no curso:

R\$ 1.799,00 para Profissionais – **Em até 3x sem juros!**

[Click aqui para garantir sua vaga agora!](#)

Quer receber um desconto de R\$ 400,00? É simples! Basta se matricular para os dois treinamentos da Solsist. > Solicite as informações do Curso de Projetista e Montagem de Sistemas Fotovoltaicos e garanta sua vaga neste outro treinamento com esse desconto.

Local de realização do Curso:

Senai Belo Horizonte Cetel César Rodrigues - Rua Santo Agostinho, 1717, Bairro Horto- Belo Horizonte/MG – Tel: (31) 3484.9902 – (31) 3482.5582
www.fiemg.com.br/senai_cetel@fiemg.com.br

A força de quem faz

Agora a Solsist disponibiliza em seu site o método HotPay pagamentos

-**Parcelamento em 3x sem juros** para valores integrais em um cartão de crédito;

-Possibilidade de **parcelamento em até 12x**

(Juros de 2,49%a.m. já inclusos nas parcelas apresentadas em nosso site);

-Possibilidade de pagamento com dois cartões;

-Possibilidade de pagamento via boleto bancário.

Informações Importantes:

- 1) Turmas sujeitas a disponibilidade e quórum mínimo;
- 2) Sua Inscrição somente será confirmada após a validação do pagamento;
- 3) Somente serão aceitos pagamentos realizados pelo nosso site;
- 4) Realize o pagamento somente após o preenchimento da Ficha de Inscrição;
- 5) No valor do curso não se inclui almoços, deslocamento e hospedagens;
- 6) Consulte nossa política e devolução do valor da matrícula e de remarcação de turmas caso necessário;
- 7) Em caso de chuva durante o horário reservado para as práticas ao ar livre, as mesmas serão remarçadas em uma outra data, não sendo possível o reembolso total ou parcial do treinamento, bem como custos do aluno decorrentes ao treinamento.