

Programação Completa do
Curso de Instalador Fotovoltaico Pleno
SOLSIST ENERGIA - SENAI
Carga Horária Total: 27 h



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 Pernambuco.

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

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 será 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, eletricitas, 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 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 será ministrado em conjunto com os instrutores do SENAI e pelos Engenheiros sócios da *Solsist Energia*, ambos 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 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 de termos de referência para licenciamento 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*, sendo que ainda hoje ministra cursos desta empresa.

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 será ministrado entre sexta-feira e domingo**, mas turma 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.
- 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.

Outras Informações:

Quem pode lhe ajudar com as dúvidas:

- **Ana Paula – Solsist Energia**
- cursos@solsist.com.br / (31) 3477-7714 / (31) 4042-0255

Valor do investimento no curso:

R\$ 1.800,00 para Profissionais. (Depósito bancário ou PagSeguro)
R\$ 1.620,00 para Estudantes. (Valor válido apenas para pagamento via depósito bancário).

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

Métodos de Pagamento: via depósito

Banco do Brasil	Banco Bradesco
Ag: 3068-6 –CC: 2020-6	Ag. 1159 - CC. 8894-3
Luciano de Souza Vinti de Andrade	Solsist Soluções em Eng. e Sistemas.
CPF: 085.701.206-13	CNPJ: 20.865.088/0001-11

Pague também em 3x sem juros com o PagueSeguro UOL



IMPORTANTE:

- 1) Turmas sujeitas a disponibilidade;
- 2) Sua Inscrição somente será confirmada após o envio do comprovante de pagamento para o e-mail: cursos@solsistenergia.com.br e disponibilidade de vagas (turmas limitadas);
- 3) Somente serão aceitos pagamentos realizados por meio de depósito em conta corrente indicada na ementa do curso ou pelo PagueSeguro, através do link disponível ao final da ficha de inscrição de cada curso por cidade;
- 4) Realize o pagamento somente após o preenchimento da Ficha de Inscrição;
- 5) Consulte nossa política e devolução do valor da matrícula.