

**PESQUISA DE CURSOS DE CAPACITAÇÃO  
NA ÁREA FOTOVOLTAICA NO BRASIL**



## Sumário

1. SOLAR BRASIL.....	7
1.1. CURSO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	7
1.1.1. Informações gerais .....	7
1.1.2. Conteúdo .....	7
1.1.3. Carga Horária .....	7
1.1.4. Periodicidade.....	7
1.1.5. Local.....	8
1.1.6. Professores .....	8
2. NEO SOLAR ENERGIA .....	8
2.1. CURSO DE INSTALADOR FOTOVOLTAICO OFF-GRID.....	8
2.1.1. Informações gerais .....	8
2.1.2. Conteúdo .....	8
2.1.3. Carga Horária .....	9
2.1.4. Periodicidade.....	9
2.1.5. Local.....	9
2.1.6. Professores .....	9
2.2. CURSO DE INSTALADOR FOTOVOLTAICO GRID-TIE.....	9
3. EUDORA SOLAR .....	10
3.1. CURSO DE INTRODUÇÃO À ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	10
3.1.1. Informações gerais .....	10
3.1.2. Conteúdo .....	10
3.1.3. Carga Horária .....	11
3.1.4. Local.....	11
3.1.5. Professores .....	11
3.2. INTRODUÇÃO À ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA À DISTÂNCIA .....	11
3.3. CURSO DE INSTALADOR FOTOVOLTAICO .....	11
3.3.1. Informações Gerais .....	11
3.3.2. Conteúdo .....	12
3.3.3. Carga Horária .....	12
3.3.4. Local.....	12
3.3.5. Professores .....	12
3.4. PROJETO DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA EM PVSYST.....	13
3.4.1. Informações gerais .....	13

3.4.2.	Conteúdo .....	13
3.4.3.	Carga Horária .....	13
3.4.4.	Local.....	13
3.4.5.	Professores .....	13
4.	BLUE SOLAR .....	14
4.1.	CURSO DE INSTALAÇÃO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS .....	14
4.1.1.	Informações gerais .....	14
4.1.2.	Conteúdo .....	14
4.1.3.	Carga Horária .....	15
4.1.4.	Local.....	15
4.1.5.	Professores .....	15
4.2.	CURSO DE DESIGN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE	15
4.2.1.	Informações gerais .....	15
4.2.2.	Conteúdo .....	15
4.2.3.	Carga Horária .....	16
4.2.4.	Local.....	16
4.3.	CURSO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS (INTRODUTÓRIO) .....	16
4.3.1.	Informações gerais .....	16
5.	ELEKTSOLAR INNOVATIONS.....	17
5.1.	CURSO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES .....	17
5.1.1.	Informações gerais .....	17
5.1.2.	Conteúdo .....	17
5.1.3.	Carga Horária .....	18
5.1.4.	Periodicidade.....	18
5.1.5.	Local.....	18
5.1.6.	Informações gerais .....	18
5.1.7.	Conteúdo .....	18
5.1.8.	Carga Horária .....	18
5.1.9.	Periodicidade.....	18
5.1.10.	Local.....	19
5.1.11.	Professores .....	19
5.2.	PROJETO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE .....	19
5.2.1.	Informações gerais .....	19

5.2.2.	Conteúdo .....	19
5.2.3.	Carga Horária .....	19
5.2.4.	Periodicidade .....	19
5.2.5.	Local.....	19
5.2.6.	Professores .....	19
6.	SOLARIZE .....	19
6.1.	CURSO PROJETISTA DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADOS À REDE ELÉTRICA (INCLUI VISITA TÉCNICA) .....	20
6.1.1.	Informações gerais .....	20
6.1.2.	Conteúdo .....	20
6.1.3.	Carga Horária .....	20
6.1.4.	Periodicidade .....	20
6.1.5.	Local.....	20
6.1.6.	Professores .....	20
6.2.	SOFTWARE PVSYSY - CURSO AVANÇADO PROJETISTA DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA .....	21
6.2.1.	Informações gerais .....	21
6.2.2.	Conteúdo .....	21
6.2.3.	Carga Horária .....	21
6.2.4.	Periodicidade .....	21
6.2.5.	Local.....	21
6.2.6.	Professores .....	21
6.3.	OFICINA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA (EVENTO GRATUITO - REQUER INSCRIÇÃO) .....	22
6.3.1.	Informações gerais .....	22
6.3.2.	Carga Horária .....	22
6.3.3.	Periodicidade .....	22
6.3.4.	Local.....	22
6.3.5.	Professores .....	22
6.3.6.	Contato .....	22
7.	SOLENERG ENGENHARIA.....	22
7.1.	CURSO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CONEXÃO À REDE .	22
7.1.1.	Informações gerais .....	22
7.1.2.	Conteúdo .....	23
7.1.3.	Carga Horária .....	23

7.1.4.	Periodicidade.....	23
7.1.5.	Local.....	23
7.1.6.	Professores .....	23
7.2.	<b>CURSO DE PROJETISTA DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR FOTVOLTAICA.....</b>	<b>24</b>
7.2.1.	Informações gerais .....	24
7.2.2.	Conteúdo .....	24
7.2.3.	Carga Horária .....	25
7.2.4.	Periodicidade.....	25
7.2.5.	Local.....	25
7.2.6.	Professores .....	25
8.	<b>FC SOLAR.....</b>	<b>25</b>
8.1.	<b>CURSO DE ENERGIA SOLAR FOTVOLTAICA.....</b>	<b>25</b>
8.1.1.	Informações gerais .....	25
8.1.2.	Conteúdo .....	26
8.1.3.	Carga Horária .....	26
8.1.4.	Periodicidade.....	26
8.1.5.	Local.....	26
9.	<b>ENOVA SOLAR.....</b>	<b>26</b>
9.1.	<b>MINICURSO A/C + FV OPORTUNIDADES DA ENERGIA SOLAR.....</b>	<b>26</b>
9.1.1.	Informações gerais .....	26
9.1.2.	Conteúdo .....	26
9.1.3.	Carga Horária .....	27
9.1.4.	Periodicidade.....	27
9.1.5.	Local.....	27
9.1.6.	Professores .....	27
9.2.	<b>CURSO ENERGIA SOLAR TÉRMICA E FOTVOLTAICA.....</b>	<b>27</b>
9.2.1.	Informações gerais .....	27
9.3.	<b>Curso: GBC Energia Solar Térmica &amp; Fotovoltaica em edifícios.....</b>	<b>27</b>
9.3.1.	Informações gerais .....	27
9.4.	<b>PROJETANDO SISTEMAS FOTVOLTAICOS.....</b>	<b>27</b>
9.4.1.	Informações gerais .....	27
9.4.2.	Conteúdo .....	28
10.	<b>FAESA – CURSOS DE EXTENSÃO.....</b>	<b>28</b>

10.1.	CURSO DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA EM ENERGIA SOLAR FOTVOLTAICA .....	28
10.1.1.	Informações gerais .....	28
10.1.2.	Conteúdo .....	28
10.1.3.	Carga Horária .....	29
10.1.4.	Periodicidade .....	29
10.1.5.	Local.....	29
10.1.6.	Professores .....	29
10.2.	ENERGIA FOTVOLTAICA – PROJETO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO ..	29
10.2.1.	Informações gerais .....	29
10.2.2.	Conteúdo .....	29
10.2.3.	Carga Horária .....	30
10.2.4.	Periodicidade .....	30
10.2.5.	Local.....	30
10.2.6.	Professores .....	30



## 1. SOLAR BRASIL



### Contato

Patrícia – e-mail: cursos@solarbrasil.com.br  
Tel.: (11) 99433 3602

### 1.1. CURSO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

#### 1.1.1. Informações gerais

Com o objetivo de capacitação, aplicação, conscientização e correta utilização da energia solar fotovoltaica, visando atender a crescente demanda do mercado por soluções em energias renováveis, a Solar Brasil e Espaço Solar em parceria com diversos fornecedores realiza o curso tradicional do curso de energia solar fotovoltaica.

#### 1.1.2. Conteúdo

- Energia Solar no Brasil e no mundo;
- Principais usos e aplicações;
- Conceitos sobre Energia Solar;
- Processo de fabricação e funcionamento dos painéis solares;
- Conceitos fundamentais de elétrica (tensão, corrente, potência);
- Produtos e equipamentos disponíveis;
- Custos e investimentos;
- Dimensionamento de sistemas básicos ( Off Grid e Grid Tie );
- Descrição de sistemas instalados;
- Descrição detalhada dos componentes do sistema;
- Módulos solares, baterias, controladores de carga, inversores (Off Grid e Grid Tie);
- Bombeamento solar de água;
- Conceitos de ligação (Série e Paralelo);
- Dimensionamentos em 12, 24 e 48 Volts;
- Sistemas conectados à rede (Grid Tie) - Interligação com a concessionária;
- Resolução ANEEL 482;
- Diagramas de instalações;
- Detalhes de instalação, manutenção e operação;
- Montagem de um sistema básico

#### 1.1.3. Carga Horária

Total de 16 horas (2 dias de curso)

#### 1.1.4. Periodicidade

O curso é oferecido todos os meses.

### **1.1.5. Local**

Local: Rua da Consolação, 2121- auditório.  
(5 minutos do Metrô Paulista – Consolação).

### **1.1.6. Professores**

#### **Paulo Frugis**

Atualmente na Schneider Electric, foi gerente do Departamento de Energias Renováveis da Unitron por 7 anos. Engenheiro eletricitista, MBA em gestão empresarial, com mais de 25 anos de experiência no setor elétrico nacional, sendo 12 anos na área de energia solar fotovoltaica.

#### **Alessandra Berto**

Gerente administrativa da empresa Solar Brasil, graduada em Química Industrial, pós-graduada em licenciatura plena e gestão empresarial pela Faculdade Oswaldo Cruz, trabalhando há 7 anos na área de energia solar fotovoltaica, atuando na área de distribuição e mercado.

## **2. NEO SOLAR ENERGIA**



#### **Contato**

Telefone: (11) 4328-5113  
E-mail: cursos@neosolar.com.br

### **2.1. CURSO DE INSTALADOR FOTOVOLTAICO OFF-GRID**

#### **2.1.1. Informações gerais**

Curso prático e aprofundado para instaladores. Aprenda com a mão na massa. Profissionais com experiência comprovada. Seja pioneiro no Brasil e aproveite o crescimento do mercado de energia solar.

#### **2.1.2. Conteúdo**

##### **Parte Teórica**

- Introdução à Energia Solar Fotovoltaica e o Mercado no Brasil e no Mundo
- Aplicações
- Funcionamento dos Sistemas Fotovoltaicos
- Componentes
- Painéis Fotovoltaicos
- Controladores de Carga
- Baterias

- Inversores
- Bombeamento Solar
- Ligações em Série e Paralelo
- Proteções, estruturas e acessórios
- Dimensionamento de Sistemas Off-grid
- Introdução aos Sistemas Grid-tie
- Funcionamento
- Inversores
- Estruturas
- Resolução Normativa 482 da ANEEL
- PRODIST 3.7 – ANEEL

## **Parte Prática**

- Apresentação das principais instalações feitas no Brasil pela Redimax
- Infra estrutura para a instalação do sistema
- Configuração de sistemas em 12, 24 e 48 Vcc
- Montagem e instalação dos quadros CC
- Instalação dos inversores
- Diagramas de instalações em diversas configurações
- Montagem de estruturas metálicas
- Estruturas de fixação dos painéis fotovoltaicos
- Instalação dos painéis, cabeamento, conectores e terminais
- Detalhes de manutenção e operação

### **2.1.3. Carga Horária**

Total de 40 horas (6 dias)

### **2.1.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar

### **2.1.5. Local**

Avenida Brigadeiro Luís Antônio, 3005 - Casa 4 - Jardim Paulista - CEP 01401000 - São Paulo/SP - Brasil

### **2.1.6. Professores**

Não informado

## **2.2. CURSO DE INSTALADOR FOTOVOLTAICO GRID-TIE**

Entrar em contato para verificar disponibilidade

### 3. EUDORA SOLAR



#### Contato

E-mail: vendas@eudorasolar.com.br  
www.eudorasolar.com.br/cursos  
cursos@eudorasolar.com.br / (19) 3381-2078

### 3.1. CURSO DE INTRODUÇÃO À ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

#### 3.1.1. Informações gerais

Aprenda a produzir eletricidade a partir da luz solar. Este curso aborda os sistemas fotovoltaicos autônomos e os sistemas conectados à rede elétrica. São dois dias de curso com 12 horas de aulas teóricas e 4 horas de aulas práticas.

Este treinamento oferecido pela EUDORA SOLAR vem sendo considerado o mais completo curso de Energia Solar Fotovoltaica do país. Mais de 700 alunos de todas as regiões do Brasil participaram somente no ano de 2012. As inscrições para as turmas de 2013 estão abertas.

O curso tem demonstrado elevado grau de maturidade e reconhecimento pelo público. Já estiveram presentes profissionais de grandes empresas e instituições como ANEEL, MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, CPFL, ELEKTRO, PETROBRAS, CELG, COPEL, ELETROBRAS, ELETRONORTE, LACTEC, ELETROPAULO, além de professores universitários, estudantes, profissionais de diversos ramos da indústria, arquitetos, técnicos e um variado público interessado em adquirir e ampliar conhecimentos sobre a energia solar fotovoltaica.

O curso é ministrado por professores com Mestrado e Doutorado em Energia Solar Fotovoltaica pela UNICAMP. O treinamento inclui material didático exclusivo da Eudora Solar e atividades práticas desenvolvidas especialmente para o curso. Além de um número expressivo de participantes, frequentemente o treinamento conta com a presença de palestrantes da indústria e de organismos governamentais.

#### Objetivos

- Capacitação sobre os conceitos fundamentais da energia solar fotovoltaica
- Aplicações em sistemas isolados (off-grid) e conectados à rede elétrica (grid-tie)
- Equipamentos utilizados e suas características
- Dimensionamento de sistemas fotovoltaicos
- Práticas em instalações de sistemas fotovoltaicos isolados e conectados à rede
- Resolução ANEEL 482/2012
- Normas técnicas das concessionárias para micro e minigeração conectada à rede

#### 3.1.2. Conteúdo

- Livro "Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações", Editora Érica, 2012. Exemplar gratuito distribuído aos alunos.

- Kits de energia solar autônomos e conectados à rede (aulas práticas demonstrativas)

### **3.1.3. Carga Horária**

Total de 16h (2 dias de curso)

### **3.1.4. Local**

Centro de Treinamento Fotovoltaico EUDORA SOLAR  
Rua José Casarini, 28, Jd. Nilópolis / Campinas-SP

### **3.1.5. Professores**

#### **Eng. MSc. Jonas Rafael Gazoli**

Possui Graduação e Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, onde atualmente é doutorando em sistemas fotovoltaicos. Fez especialização em inversores fotovoltaicos na Universidade de Padova, Itália. Realizou treinamento em projeto de sistemas fotovoltaicos com PVSyst em Genebra, Suíça.

Autor do livro "Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações", publicado em 2012. Autor de trabalhos sobre energia solar fotovoltaica publicados em revistas e congressos no Brasil e no exterior.

Especializado no desenvolvimento de inversores eletrônicos para energia solar fotovoltaica. Membro da SOBRAEP - Sociedade Brasileira de Eletrônica de Potência e do IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers. Membro da comissão CE-03:082.01, responsável pela elaboração da norma brasileira de inversores fotovoltaicos conectados à rede. Membro do Grupo Setorial de Energia Fotovoltaica da ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Eletro-eletrônica).

Já foi entrevistado por rádios, jornais e TVs de todo o país sobre seus trabalhos com energia solar fotovoltaica. É o responsável técnico pelo projeto elétrico da usina de eletricidade solar do Estádio do Maracanã, no Rio de Janeiro. É diretor da EUDORA SOLAR.

## **3.2. INTRODUÇÃO À ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA À DISTÂNCIA**

Entrar em contato para verificar a disponibilidade

## **3.3. CURSO DE INSTALADOR FOTOVOLTAICO**

### **3.3.1. Informações Gerais**

Curso prático de capacitação em sistemas fotovoltaicos promovido pela EUDORA SOLAR em parceria com os principais fabricantes do setor. Voltado para técnicos, engenheiros e instaladores, profissionais de empresas e autônomos.

São 10 participantes, divididos em 2 grupos, que passarão 3 dias nas instalações da EUDORA SOLAR recebendo treinamento teórico e prático para a estruturação e a instalação de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica.

Neste curso o aluno realizará, de forma profissional, todas as operações para a instalação de um sistema fotovoltaico conectado à rede. As turmas são limitadas a 10 participantes para propiciar o máximo aproveitamento.

### **3.3.2. Conteúdo**

- Noções teóricas sobre dimensionamento e planejamento da instalação fotovoltaica
- Preparação da estrutura de fixação
- Instalação da estrutura sobre os telhados
- Execução da infraestrutura
- Instalação dos painéis, cabeamento e conectorização utilizando ferramentas profissionais
- Instalação dos inversores
- Montagem e instalação dos quadros CC e CA, com proteção elétrica
- Instalação dos sistemas de monitoramento de energia
- Execução da rede de comunicação entre inversores, monitoramento, internet e PC
- Parametrização e configuração dos inversores
- Comissionamento e start-up da planta

### **3.3.3. Carga Horária**

Total de 24 horas (3 dias de curso)

### **3.3.4. Local**

Centro de Treinamento Fotovoltaico EUDORA SOLAR  
Rua José Casarini, 28, Jd. Nilópolis / Campinas-SP

### **3.3.5. Professores**

#### **Eng. MSc. Jonas Rafael Gazoli**

Possui Graduação e Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, onde atualmente é doutorando em sistemas fotovoltaicos. Fez especialização em inversores fotovoltaicos na Universidade de Padova, Itália.

Autor do livro "Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações", publicado em 2012. Autor de trabalhos sobre energia solar fotovoltaica publicados em revistas e congressos no Brasil e no exterior.

Especializado no desenvolvimento de inversores eletrônicos para energia solar fotovoltaica. Membro da SOBRAEP - Sociedade Brasileira de Eletrônica de Potência e do IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers. Membro da comissão CE-03:082.01, responsável pela elaboração da norma brasileira de inversores fotovoltaicos conectados à rede. Membro do Grupo Setorial de Energia Fotovoltaica da ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Eletro-eletrônica).

Já foi entrevistado por rádios, jornais e TVs de todo o país sobre seus trabalhos com energia solar fotovoltaica. É o responsável técnico pelo projeto elétrico da usina de eletricidade solar do Estádio do Maracanã, no Rio de Janeiro. É diretor da EUDORA SOLAR.

### **3.4. PROJETO DE USINA SOLAR FOTOVOLTAICA EM PVSYST**

#### **3.4.1. Informações gerais**

Curso de projeto e dimensionamento de usinas fotovoltaicas. Voltado para engenheiros e técnicos que atuam no projeto e na implantação de sistemas de microgeração, minigeração e usinas solares. O curso emprega como apoio o conceituado software PVSyst.

#### **Requisitos**

- Conhecimentos de eletricidade
- Leitura básica em inglês
- Microcomputador com Windows XP/7

#### **3.4.2. Conteúdo**

- Conceitos básicos de energia solar;
- Características de células e módulos fotovoltaicos;
- Características e funcionamento dos inversores grid-tie;
- Componentes dos sistemas fotovoltaicos;
- Apresentação do software PVSyst;
- Importação de dados meteorológicos;
- Definições básicas do projeto;
- Definição do arranjo fotovoltaico, cabeamento e escolha dos inversores;
- Modelagem de sombras, simulação do sistema com efeito de sombreamento;
- Análise de perdas, produção de energia e performance ratio;
- Projeto e dimensionamento completo de uma usina solar com PVSyst;
- Projeto e dimensionamento completo de um sistema roof-top com PVSyst.

#### **3.4.3. Carga Horária**

Total de 16 horas (em 2 dias de curso)

#### **3.4.4. Local**

- Centro de Treinamento Fotovoltaico da Eudora Solar em Campinas-SP (próximo à UNICAMP) Rua Lauro Vannucci, 1020 - CEP 13087-548

#### **3.4.5. Professores**

**Eng. MSc. Jonas Rafael Gazoli**

Possui Graduação e Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, onde atualmente é doutorando em sistemas fotovoltaicos. Fez especialização em inversores fotovoltaicos na Universidade de Padova, Itália.

Autor do livro "Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações", publicado em 2012. Autor de trabalhos sobre energia solar fotovoltaica publicados em revistas e congressos no Brasil e no exterior.

Especializado no desenvolvimento de inversores eletrônicos para energia solar fotovoltaica. Membro da SOBRAEP - Sociedade Brasileira de Eletrônica de Potência e do IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers. Membro da comissão CE-03:082.01, responsável pela elaboração da norma brasileira de inversores fotovoltaicos conectados à rede. Membro do Grupo Setorial de Energia Fotovoltaica da ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Eletro-eletrônica).

Já foi entrevistado por rádios, jornais e TVs de todo o país sobre seus trabalhos com energia solar fotovoltaica. É o responsável técnico pelo projeto elétrico da usina de eletricidade solar do Estádio do Maracanã, no Rio de Janeiro. É diretor da EUDORA SOLAR.

## 4. BLUE SOLAR



### Contato

Telefone: (16) 4009-5600

E-mail: [contato@blue-sol.com](mailto:contato@blue-sol.com)

## 4.1. CURSO DE INSTALAÇÃO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

### 4.1.1. Informações gerais

O curso de Instalação de Sistemas Fotovoltaicos visa a capacitação para instalação de sistemas fotovoltaicos conectados à rede. O curso é totalmente prático e os participantes têm a oportunidade de comissionar um sistema fotovoltaico real, conectado à rede.

Durante as sessões teóricas e práticas, são apresentadas as ferramentas, os equipamentos de proteção e os métodos e normas de trabalho.

O curso é realizado em parceria com o SENAI - Ribeirão Preto, utilizando o espaço da escola e o sistema fotovoltaico lá presente.

### 4.1.2. Conteúdo

- Revisão quanto aos sistemas fotovoltaicos e componentes;
- Características elétricas dos módulos fotovoltaicos;
- Estudo do inversor interativo;
- Estrutura de suporte de módulos fotovoltaicos;
- Caixas de junção;
- Conceitos de telhados e coberturas;
- Normas brasileiras relativas à telhado;
- Ferramentas;

- Equipamentos de proteção;
- Montagem do painel fotovoltaico;
- Projeto.

#### **4.1.3. Carga Horária**

Entrar em contato para verificar

#### **4.1.4. Local**

Av. Antônio Diederichsen 400 - Sala 808  
Bairro Jardim América  
Ribeirão Preto / SP  
CEP 14020-250

#### **4.1.5. Professores**

Entrar em contato para verificar

## **4.2. CURSO DE DESIGN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE**

### **4.2.1. Informações gerais**

O curso em Design de Sistemas Fotovoltaicos prepara o aluno para o dimensionamento e projeto de sistemas fotovoltaicos conectados à rede, de pequeno e médio porte. Capacita o aluno a analisar o local da possível instalação, determinando tanto a viabilidade técnica quanto comercial, assim como o dimensionamento e realização do projeto do sistema.

O treinamento é realizado para grupos de no máximo 8 pessoas, para que o aluno possa receber acompanhamento direto durante a realização das simulações e exercícios.

### **4.2.2. Conteúdo**

- Análise de Viabilidade Técnica de um Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede (SFCR);
- Variáveis determinantes para o dimensionamento de um SFCR de Micro Geração Distribuída;
- Anteprojeto de SFCR e ponto de conexão com a rede de distribuição;
- Aspectos físicos do local de instalação e premissas necessárias a tomada de decisão;
- Estudo dos fatores que determinam o rendimento e geração de um SFCR;
- Dimensionamento de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede em Micro Geração Distribuída;
- Principais Fatores para Maximização da Geração;
- Critérios de Dimensionamento:
  - Energia Gerada
  - Espaço Disponível

- Custo Turn-key;
- Escolha dos equipamentos: Inversores, estruturas de suporte e fixação, módulos fotovoltaicos e material para instalação elétrica;
- Arranjo do sistema, múltiplos de módulos em série e paralelo, perdas e eficiência global do sistema FV;
- Análise de viabilidade financeira de um sistema fotovoltaico conectado à rede
- Metodologias de avaliação por TIR, Payback (simples e composto) e LCOE (Leveraged Cost of Energy);
- Análise de Sensibilidade: Fatores Críticos de Sucesso, Impacto dos Principais Fatores que alteram os índices de retorno;
- Regulamentação, Homologação e Regras para conexão a Rede. Agentes do Setor Elétrico responsáveis pela geração distribuída;
- Estudo de caso e Proposta de Projeto de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede em Micro Geração Distribuída. Analisando um caso real.

### **4.2.3. Carga Horária**

Entrar em contato para verificar

### **4.2.4. Local**

Av. Antônio Diederichsen 400 - Sala 808  
Bairro Jardim América  
Ribeirão Preto / SP  
CEP 14020-250

## **4.3. CURSO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS (INTRODUTÓRIO)**

### **4.3.1. Informações gerais**

O treinamento é voltado para pessoas interessadas em conhecer os diferentes tipos de sistemas fotovoltaicos, suas aplicações, os equipamentos que os compõe, avaliação da disponibilidade solar e demais conhecimentos básicos da tecnologia.

São apresentados aspectos técnicos e comerciais, que definem a viabilidade da instalação de um sistema fotovoltaico, incluindo a escolha dos equipamentos e o dimensionamento de sistemas.

Este curso é ideal para quem deseja conhecer a tecnologia e ainda não possui (ou possui de forma muito vaga) conhecimento prévio.

Em resumo, os objetivos do treinamento são:

- Conhecimento dos diferentes tipos de sistemas fotovoltaicos (sistemas conectados rede e isolados);
- Aprendizado sobre técnicas de aproveitamento da energia solar e conhecimento dos equipamentos utilizados;
- Aplicações da energia solar fotovoltaica;
- Iniciação em dimensionamento e instalações de sistemas fotovoltaicos;

- Possibilidade de geração de negócios e oportunidades na área.

## **Modalidade Online**

Com o objetivo de tornar o curso ainda mais acessível, quebrando as barreiras da distância e do tempo, apresentamos o tradicional curso de Sistemas Fotovoltaicos em uma modalidade de ensino a distância. Todo o conteúdo do curso apresentado através de recursos audio-visuais, além do suporte direto dos instrutores da Blue Sol sempre que houver necessidade.

Através da modalidade online, o aluno pode estudar de qualquer região do mundo seguindo o próprio ritmo, utilizando os recursos interativos para sanar todas as dúvidas e ter seu desempenho avaliado.

## **5. ELEKTSOLAR INNOVATIONS**



### **Contato**

R. da Gaivotas, 285-1 - Florianópolis (SC).

Fone: (48) 3237-4836

Email: contato@elektsolar.com.br

### **5.1. CURSO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES**

#### **5.1.1. Informações gerais**

Destinado ao público em geral (arquitetos, engenheiros, construtores, técnicos, eletricitistas e pessoas interessadas), apresenta de forma concisa e clara os fundamentos da energia solar e da tecnologia fotovoltaica. São descritos os tipos de sistemas fotovoltaicos, características e aplicações, como os sistemas fotovoltaicos conectados à rede, integrados a edificações. Panorama mundial das instalações fotovoltaicas. Potencial, regulamentação e perspectivas da energia fotovoltaica para o Brasil.

#### **5.1.2. Conteúdo**

- Fundamentos da energia solar e potencial brasileiro de energia solar.
- Tecnologia fotovoltaica: tipos de módulos e de sistemas fotovoltaicos, características e aplicações.
- Sistemas fotovoltaicos conectados à rede, integrados a edificações.
- Panorama mundial das instalações fotovoltaicas.
- Potencial, regulamentação e perspectivas da energia fotovoltaica para o Brasil.

HORA	CONTEÚDO
8:00 – 10:10	Energia solar: Conceitos e unidade de medida – Potencial brasileiro de energia solar – Mapas de irradiação do Brasil
10:10 – 10:30	Intervalo
10:30 – 12:30	Geração de energia elétrica a partir do Sol – Tecnologia fotovoltaica: tipos de módulos, características e aplicações.
12:30 – 13:30	Intervalo
13:30 – 15:40	Tipos de sistemas fotovoltaicos, características e aplicações – Sistemas fotovoltaicos conectados à rede, integrados a edificações.
15:40 – 16:00	Intervalo
16:00 – 17:00	Panorama mundial das instalações fotovoltaicas – Potencial, regulamentação e perspectivas da energia fotovoltaica para o Brasil.

### 5.1.3. Carga Horária

Entrar em contato para verificar

### 5.1.4. Periodicidade

Entrar em contato para verificar

### 5.1.5. Local

Florianópolis – 14 de setembro de 2013.

Local: HOTEL VALERIM

Sala Ilha do Campeche

Rua Felipe Schmidt, 705 - Centro

Florianópolis - SC

## CURSO DE INSTALAÇÕES DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE

### 5.1.6. Informações gerais

Destinado a arquitetos, engenheiros, técnicos, construtores e eletricitistas, apresenta os aspectos técnicos e práticos da instalação de sistemas fotovoltaicos conectados à rede. São descritos em detalhes todos os componentes dos sistemas, as características e as etapas de montagem. Os participantes têm contato direto com equipamentos fotovoltaicos e realizam a montagem de um sistema conectado à rede.

### 5.1.7. Conteúdo

Entrar em contato para verificar

### 5.1.8. Carga Horária

Entrar em contato para verificar

### 5.1.9. Periodicidade

Entrar em contato para verificar

### **5.1.10. Local**

Florianópolis – 19 e 20 de outubro de 2013.

Horário: das 8h às 17h

Local: HOTEL VALERIM

Sala Ilha do Campeche

Rua Felipe Schmidt, 705 - Centro

Florianópolis - SC

Fone: (48) 2106-0226.

### **5.1.11. Professores**

Entrar em contato para verificar

## **5.2. PROJETO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE**

### **5.2.1. Informações gerais**

Destinado a engenheiros da área elétrica, apresenta os aspectos teóricos e práticos do dimensionamento de sistemas fotovoltaicos conectados à rede. Regulamentação de micro e minigeração e normas da concessionária de distribuição. Os participantes realizam exercícios de dimensionamento e a montagem de um sistema conectado à rede.

### **5.2.2. Conteúdo**

Entrar em contato para verificar

### **5.2.3. Carga Horária**

Entrar em contato para verificar

### **5.2.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar

### **5.2.5. Local**

Local: HOTEL VALERIM

Sala Ilha do Campeche

Rua Felipe Schmidt, 705 - Centro

Florianópolis - SC

Fone: (48) 2106-0226.

### **5.2.6. Professores**

Entrar em contato para verificar

## **6. SOLARIZE**



### **Contato**

E-mail: [queroenergiasolar@gmail.com](mailto:queroenergiasolar@gmail.com)

Telefone 01: Mauro (21) 8867-2337 / 2616-4641

Telefone 02: Marie (21) 7950-8444 / 8280-4277

## **6.1. CURSO PROJETISTA DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADOS À REDE ELÉTRICA (INCLUI VISITA TÉCNICA)**

### **6.1.1. Informações gerais**

### **6.1.2. Conteúdo**

- Introdução à energia solar fotovoltaica no Brasil e no mundo
- Módulos fotovoltaicos e inversores: como escolher o fabricante, quais tecnologias de células solares e inversores empregar, características elétricas, especificações e certificações, garantias e custo
- Estimativa da produção de sistemas fotovoltaicos
- Principais componentes de um sistema conectado a rede e estruturas de montagem dos módulos fotovoltaicos
- Pré-análise do local de instalação
- Dimensionamento de sistemas conectados à rede elétrica - análise de 3 casos diferentes
- Exercícios de dimensionamento completos - diagrama unifilar básico das instalações fotovoltaicas conectadas à rede e comparação com requisitos da regulamentação ANEEL 482
- Análise de custo e retorno de investimento
- Visita técnica a instalações

### **6.1.3. Carga Horária**

Entrar em contato para verificar

### **6.1.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar

### **6.1.5. Local**

Centro de Treinamento BQ  
Rua São José 40 / 9º andar - sala E  
Centro - Rio de Janeiro – RJ

### **6.1.6. Professores**

#### **Gustavo M. Buiatti**

Ministrado pelo Doutor Gustavo M. Buiatti: Engenheiro eletricitista com doutorado em Dispositivos Eletrônicos e Semicondutores pelo Politecnico di Torino, Itália, tendo se especializado em dimensionamento e otimização de projetos fotovoltaicos conectados à rede elétrica pelo Institut National de l'Energie Solaire, França. Atualmente coordena projeto estratégico da ANEEL: “Arranjos Técnicos e Comerciais para Inserção da Geração Solar Fotovoltaica na Matriz Energética Brasileira” (planta fotovoltaica de 3 MWp).

## **6.2. SOFTWARE PVSYST - CURSO AVANÇADO PROJETISTA DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**

### **6.2.1. Informações gerais**

Material didático oficial adaptado para o Brasil, autorizado e validado por Michel Villos, diretor e instrutor mundial de treinamentos PVSYST

### **6.2.2. Conteúdo**

- Dimensionamento de sistemas conectados à rede elétrica
- Dimensionamento e simulação de hora em hora, resultados em relatório completo
- Cálculo de perdas
- Dimensionamento de cabos
- Análise e cálculo económico
- Estudo das sombras e cálculo de perdas por sombreamento
- Cálculo da produção energética e remuneração associada

### **6.2.3. Carga Horária**

- 17 e 18 de maio;
- 9 e 10 de agosto;
- 4 e 5 de outubro de 2013.

### **6.2.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar

### **6.2.5. Local**

Centro de Treinamento BQ  
Rua São José 40 / 9º andar - sala E  
Centro - Rio de Janeiro – RJ

### **6.2.6. Professores**

#### **Gustavo M. Buiatti**

Ministrado pelo Doutor Gustavo M. Buiatti: Engenheiro eletricitista com doutorado em Dispositivos Eletrônicos e Semicondutores pelo Politecnico di Torino, Itália, tendo se especializado em dimensionamento e otimização de projetos fotovoltaicos conectados à rede elétrica pelo Institut National de l'Energie Solaire, França. Atualmente coordena projeto estratégico da ANEEL: “Arranjos Técnicos e Comerciais para Inserção da Geração Solar Fotovoltaica na Matriz Energética Brasileira” (planta fotovoltaica de 3 MWp).

## **6.3. OFICINA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA (EVENTO GRATUITO - REQUER INSCRIÇÃO)**

### **6.3.1. Informações gerais**

Transmitir conhecimento básico sobre esta tecnologia limpa que vai estar por toda parte dentro de poucos anos. O funcionamento é explicado na teoria, e praticado em montagem de mini sistemas funcionais - trabalho em grupo.

### **6.3.2. Carga Horária**

Entrar em contato para verificar

### **6.3.3. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar

### **6.3.4. Local**

SESC Madureira - Rua Ewbank da Câmara, 90 – Madureira- RJ

### **6.3.5. Professores**

Entrar em contato para verificar

### **6.3.6. Contato**

Informação e inscrições no SESC  
Telefone: Daniel (21) 3350-3532  
E-mail: danielpereira@sescrj.org.br

## **7. SOLENERG ENGENHARIA**



**Contato**

Eng. Adriano Alvarenga – Telefone: 31-3262 1534

## **7.1. CURSO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA CONEXÃO À REDE**

### **7.1.1. Informações gerais**

O objetivo deste curso compacto é apresentar as tecnologias utilizadas nesta forma de captação da energia solar permitindo aos participantes conhecerem características básicas da tecnologia, dos geradores e do mercado, parâmetros de avaliação, dimensionamento e instalação, propiciando uma capacitação básica para elaboração de projetos de micro geradores para conexão à rede. Serão entregues a cada participante certificado de participação, uma apostila e disponibilizado o conjunto de slides e filmes apresentados para cópia em “pendrive”.

### **7.1.2. Conteúdo**

- A energia solar fotovoltaica – Conceitos fundamentais - Características básicas - Medição da radiação solar - Potencial solar brasileiro para geração de eletricidade - Comparação com outras fontes - O papel da energia solar fotovoltaica na Geração Distribuída.
- Energia solar fotovoltaica no mundo - Desenvolvimento da produção e da capacidade instalada - O avanço do gerador conectado a rede em relação aos sistemas com baterias - Desenvolvimento da tecnologia e do mercado - O desenvolvimento na Europa e o avanço dos chineses - Maiores fabricantes mundiais - Tendências de custos e preços.
- A energia solar fotovoltaica no Brasil- Desenvolvimento e situação atual - Regulamentação e estímulos – Normas ANEEL e CEMIG - Cenários futuros para a energia solar (preços, investimentos e políticas públicas).
- O módulo fotovoltaico – Tipos de módulos de células fotovoltaicas - A célula fotovoltaica - princípio de funcionamento, tipos e materiais - Processo de fabricação e funcionamento das células, módulos e painéis fotovoltaicos e aspectos ambientais associados - Principais fabricantes de células/módulos/painéis fotovoltaicos e a situação do Brasil. Curva característica do módulo fotovoltaico. Etiqueta do INMETRO.
- Micro gerador fotovoltaico conectado a rede: no solo e em coberturas, circuito básico – Sistemas com inversores centralizados e micro inversores. O inversor para conexão à rede – curva de eficiência - características
- Dimensionamento e avaliação de um micro gerador para conexão à rede: módulos, inversores, estimativa de produção de energia e custos da energia gerada – Exercício prático. Análise de viabilidade econômica
- Instalação de módulos e inversores: escolha do local, ângulos de orientação e inclinação, conexão de equipamentos, influência da posição do módulo e do sombreamento, proteção.
- Perspectivas, tendências do mercado e possibilidades de novos negócios.

### **7.1.3. Carga Horária**

Entrar em contato para verificar

### **7.1.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar

### **7.1.5. Local**

Entrar em contato para verificar

### **7.1.6. Professores**

Eng. Eletricista Carlos Alberto Alvarenga - consultor e especialista na área de energia solar fotovoltaica - Excoordenador do programa fotovoltaico da CEMIG - Tutor da disciplina Energia Solar do curso de pósgraduação lato sensu da Universidade Federal de Lavras e autor do livro: Energia Solar - Diretor da empresa Solenerg Engenharia. Responsável pela realização de diversos cursos de energia solar fotovoltaica.

## **7.2. CURSO DE PROJETISTA DE SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**

### **7.2.1. Informações gerais**

O objetivo deste curso é capacitar o participante no desenvolvimento de projetos conceituais e básicos de sistemas fotovoltaicos autônomos e para conexão à rede. O curso é realizado de uma forma interativa e inclui uma parte expositiva, uso de software, práticas de campo e de dimensionamento de geradores autônomos e para conexão à rede (estudo de caso). Serão entregues a cada participante certificado de participação, uma apostila e disponibilizado o conjunto de slides e filmes apresentados para cópia em “pendrive”.

### **7.2.2. Conteúdo**

1. A energia solar fotovoltaica – Conceitos fundamentais - Características básicas - Medição da radiação solar - Potencial solar brasileiro para geração de eletricidade - Comparação com outras fontes - O papel da energia solar fotovoltaica na Geração Distribuída.

2. Energia solar fotovoltaica no mundo - Desenvolvimento da produção e da capacidade instalada - O avanço do gerador conectado a rede em relação aos sistemas com baterias - Desenvolvimento da tecnologia e do mercado - O desenvolvimento na Europa e o avanço dos chineses - Maiores fabricantes mundiais - Tendências de custos e preços.

3. A energia solar fotovoltaica no Brasil - Desenvolvimento e situação atual - Regulamentação e estímulos – Normas ANEEL e CEMIG - Cenários futuros para a energia solar (preços, investimentos e políticas públicas).

4. O módulo fotovoltaico – Tipos de módulos de células fotovoltaicas - A célula fotovoltaica - princípio de funcionamento, tipos e materiais - Processo de fabricação e funcionamento das células, módulos e painéis fotovoltaicos e aspectos ambientais associados - Cadeia produtiva e empregos associados - Principais fabricantes de células/módulos/painéis fotovoltaicos e a situação do Brasil. Procedimentos para medição de potência de pico das células/módulos/painéis e potência nominal do inversor. Curva característica do módulo fotovoltaico. Etiqueta do INMETRO-Ensaio-laboratórios credenciados - Medidas elétricas.

5. Gerador fotovoltaico autônomo – Aplicações - Controlador de carga – Bateria – Inversor - Bomba solar - Sistemas híbridos e mini-redes.

6. Dimensionamento de gerador autônomo com baterias - Dados básicos - Levantamento de cargas - Exercício prático. Custos. Ângulo de Inclinação e Direcionamento da Captação no Brasil.

7. Gerador fotovoltaico conectado a rede: no solo e em coberturas, mini e micro centrais, circuito básico – Sistemas com inversores centralizados e micro inversores. O inversor para conexão à rede – curva de eficiência – características.

8. Dimensionamento e avaliação de central solar fotovoltaica para conexão à rede: módulos, inversores, formação de strings, estimativa de produção de energia e custos da energia gerada – Exercício prático. Uso do software para dimensionamento – PVSyst. Análise de viabilidade econômica.

9. Instalação de módulos e inversores: escolha do local, ângulos de orientação e inclinação, conexão de equipamentos, influência da posição do módulo e do sombreamento, proteção.

10. Perspectivas, tendências do mercado e possibilidades de novos negócios. Financiamentos.

### **7.2.3. Carga Horária**

Entrar em contato para verificar

### **7.2.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar

### **7.2.5. Local**

Rua Inconfidentes 1075 sala 502 Funcionários CEP 30.140-120 Belo Horizonte MG.

### **7.2.6. Professores**

#### **Eng. Eletricista Carlos Alberto Alvarenga**

Consultor e especialista na área de energia solar fotovoltaica - Excoordenador do programa fotovoltaico da CEMIG - Tutor da disciplina Energia Solar do curso de pósgraduação lato sensu da Universidade Federal de Lavras e autor do livro: Energia Solar - Diretor da empresa Solenerg Engenharia. Responsável pela realização de diversos cursos de energia solar fotovoltaica.

## **8. FC SOLAR**



#### **Contato**

Fone/Fax +55 48 3342.3982

## **8.1. CURSO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**

### **8.1.1. Informações gerais**

Fornecer informações e conceitos básicos, para a correta utilização e emprego da Energia Solar Fotovoltaica; disponibilizando ferramentas para dimensionamento de sistemas isolados e sistemas conectados à rede elétrica. Ao total são 20 vagas.

O curso consiste em duas partes. Os instrutores ministrarão uma parte teórica e outra prática, com manipulação de equipamentos e montagem simplificada de sistemas

### **8.1.2. Conteúdo**

- Conceitos do Sistema Solar Fotovoltaico;
- Panorama nacional e internacional;
- Perspectivas para o setor;
- Conceitos básicos de eletricidade (tensão, corrente e potência);
- Principais aplicações;
- Sistemas Isolados;
- Sistemas conectados à rede;
- Módulos solares;
- Inversor, controlador e bateria;
- Dimensionamento básico;
- Instruções básicas de montagem;
- Sistemas solares fotovoltaicos integrados à Arquitetura.

### **8.1.3. Carga Horária**

Entrar em contato para verificar

### **8.1.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar

### **8.1.5. Local**

Local: FC Solar – Palhoça/SC  
Av. Das Águias, 516 – Tecnopark – Palhoça – SC  
CEP: 88.137-280 – Brasil

## **9. ENOVA SOLAR**

### **9.1. MINICURSO A/C + FV OPORTUNIDADES DA ENERGIA SOLAR.**

**Contato** - Marcelo Muller [mmuller@apindorama.com.br](mailto:mmuller@apindorama.com.br)

#### **9.1.1. Informações gerais**

O curso tem como objetivo aprimorar o conhecimento sobre o princípio de funcionamento do sistema PV; conhecer as regulamentações; entender as oportunidades do PV e avaliar as Sinergias PV x A/C.

#### **9.1.2. Conteúdo**

- Fundamentos de Energia Solar
- Componentes do Sistema PV
- Tipos de Instalação
- Microgeração Conectada a Rede
- Net metering
- Requisitos para Conexão a Rede

- Avaliação do Potencial
- Porte do Sistema x Geração x Economia
- Montagem / Estrutura
- Investimento
- Oportunidades no Mercado Pv
- Sinergias com o mercado de Ar Condicionado

### **9.1.3. Carga Horária**

Entrar em contato para verificar

### **9.1.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar

### **9.1.5. Local**

FEBRAVA- SP

### **9.1.6. Professores**

Entrar em contato para verificar

## **9.2. CURSO ENERGIA SOLAR TÉRMICA E FOTOVOLTÁICA.**

### **9.2.1. Informações gerais**

A matriz energética Brasileira, o perfil de consumo de energia e a importância de utilizarmos fontes geração sustentável de energia, como a Solar. Entenderemos os conceitos para o funcionamento da energia solar, os principais componentes, os tipos de instalação e as perspectivas do uso da tecnologia no Brasil.

## **9.3. Curso: GBC Energia Solar Térmica & Fotovoltáica em edifícios.**

### **9.3.1. Informações gerais**

A Energia Solar vem ganhando espaço nos telhados e coberturas de Edifícios do País.

Conheça mais sobre esta tecnologia cada vez mais viável e presente nas construções.

- Conceitos;
- Tecnologias;
- Aplicações;
- Conexão a Rede;
- Net Metering;
- Calcule o potencial de geração;
- Avalie o retorno;

## **9.4. PROJETANDO SISTEMAS FOTOVOLTÁICOS**

### **9.4.1. Informações gerais**

Inúmeros projetos de geração fotovoltaica vêm sendo anunciados em todo Brasil, indicando o início de um novo mercado, com potencial gigantesco.

Entenda este novo conceito de geração, o impacto das novas regulamentações e como você e sua empresa poderão se inserir neste novo mercado.

Este curso de dois dias, irá apresentar os princípios fundamentais dos sistemas de energia solar fotovoltaica (PV), desde os conceitos físicos e tecnológicos, à aspectos econômicos e mercadológicos. Através de análise de cases, você aprenderá a estimar o potencial de geração de energia, dimensionar os sistemas e avaliar o retorno de investimento. O Workshop sobre projetos fotovoltaicos abordará temas relevantes para a elaboração de projetos fotovoltaicos no mercado brasileiro.

Embora os exercícios e cases incluam cálculos, serão apresentados uma prévia revisão dos conceitos principais, permitindo a plena participação dos alunos sem uma formação em engenharia.

O curso é conduzido de maneira informal, incentivando a interação com o participantes de forma a maximizar a troca de informações.

#### **9.4.2. Conteúdo**

- Conceitos Fundamentais para entender a Energia Solar Fotovoltaica (PV)
- Revisão Conceitual
- Fases de um Projeto Fotovoltaico:
- Dimensionamento
- Conexão à Rede
- Mercado Fotovoltaico Brasileiro
- Caso Prático

### **10. FAESA – CURSOS DE EXTENSÃO**



Contato: [cursosextensao@faesa.br](mailto:cursosextensao@faesa.br)

Tel: (27) 2122-4166

#### **10.1. CURSO DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA EM ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA**

##### **10.1.1. Informações gerais**

O objetivo do curso é difundir os conceitos fundamentais da energia solar fotovoltaica; capacitar profissionais em sistemas isolados e conectados à rede elétrica; e desenvolver competências e habilidades para dimensionar e selecionar os equipamentos dos sistemas fotovoltaicos.

##### **10.1.2. Conteúdo**

- Energias Renováveis e alternativas
- Geração e uso de eletricidade no mundo
- Perspectivas para as energias alternativas
- Conhecimentos básicos da energia solar

- Aplicações dos sistemas fotovoltaicos
- Painéis fotovoltaicos
- Sistemas fotovoltaicos autônomos - aplicações
- Componentes dos sistemas autônomos
- Dimensionamento de sistemas autônomos
- Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica - aplicações
- Componentes dos sistemas conectados à rede
- Dimensionamento de sistemas conectados à rede
- Viabilidade econômica da energia solar fotovoltaica
- Análise econômica de um sistema fotovoltaico conectado à rede elétrica
- Incentivos para a energia solar fotovoltaica no Brasil
- Resolução ANEEL 482, de 17/04/2012
- Normas técnicas das concessionárias para geração distribuída de energia
- Aulas práticas de instalação e operação de sistemas fotovoltaicos

### **10.1.3. Carga Horária**

Total de 20 horas, divididas em dois finais de semana.

### **10.1.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar.

### **10.1.5. Local**

FAESA – Av. Vitória, 2220 – Monte Belo, Vitória/ES – Tel. (27) 2122-4166.

### **10.1.6. Professores**

DSc. Getúlio Vargas Loureiro  
MSc. Lúcio Passos Patrocínio  
MSc. Warley Teixeira Guimarães

## **10.2. ENERGIA FOTOVOLTAICA – PROJETO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO**

### **10.2.1. Informações gerais**

O objetivo do curso é difundir os conceitos fundamentais da energia solar fotovoltaica; capacitar profissionais em sistemas isolados e conectados à rede elétrica; e desenvolver competências e habilidades para dimensionar e selecionar os equipamentos dos sistemas fotovoltaicos.

### **10.2.2. Conteúdo**

- Sistemas fotovoltaicos - Aplicações
- Sistemas Isolados – Componentes e Aplicações
- Sistemas Conectados à Rede – Componentes e Aplicações
- Resolução ANEEL 482, de 17/04/2012
- Módulos fotovoltaicos – características e seleção

- Inversores para conexão à rede elétrica – características e seleção
- Certificação de equipamentos fotovoltaicos pelo INMETRO
- Dimensionamento de sistemas conectados à rede
- Projeto e configuração de sistemas fotovoltaicos
- Estudo da viabilidade técnica – sombreamentos
- Sistemas de múltiplos inversores
- Cablagem do sistema fotovoltaico – propriedades e características
- Proteção de sistemas conectados à rede
- Medidor de energia
- Instalação de sistemas fotovoltaicos
- Localização e orientação dos módulos fotovoltaicos
- Estruturas de fixação dos módulos fotovoltaicos
- Conexões dos módulos fotovoltaicos
- Normas e boas práticas na instalação de sistemas fotovoltaicos
- Equipamentos e elementos de segurança
- Operação do sistema conectado à rede – passo a passo
- Manutenção de sistemas fotovoltaicos
- Plano de monitoramento
- Planos de manutenção preventiva e corretiva
- Operações de manutenção dos módulos fotovoltaicos
- Operações de manutenção dos inversores
- Operações de manutenção das conexões e sistemas de proteção
- Aulas práticas de instalação e manutenção de sistemas fotovoltaicos
- Normas técnicas das concessionárias para geração distribuída de energia

### **10.2.3. Carga Horária**

Total de 20 horas, divididas em dois finais de semana.

### **10.2.4. Periodicidade**

Entrar em contato para verificar.

### **10.2.5. Local**

FAESA – Av. Vitória, 2220 – Monte Belo, Vitória/ES – Tel. (27) 2122-4166.

### **10.2.6. Professores**

DSc. Getúlio Vargas Loureiro

MSc. Lúcio Passos Patrocínio

MSc. Warley Teixeira Guimarães