GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE

GT MÃO DE OBRA

Situação das ações para treinamento e formação de mão de obra para o setor

Juarez Guerra | Maio 2017

SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEEGRUPO

O que acontece quando não há mão de obra qualificada?

III Circuito NACIONAL do Setor ELÉTRICO

CINASE

ENERGIA FOTOVOLTAICA NAS EDIFICAÇÕES: Já podemos utilizar esta nova tecnologia?

Eng. José Juarez Guerra

Energia Fotovoltaica

Photo = produzido pela luz

Fotovoltaico = eletricidade

FOTOVOLTAICO = ELETRICIADADE PRODUZIDA PELA LUZ

1839

Descobrimento do efeito fotovoltaico

Edmund Becquerel

1956 -58

Primeiras aplicações terrestres e espaciais

Satélite VANGUARD-1

1981 - 83

Instalados sistemas de demonstração, em edifícios

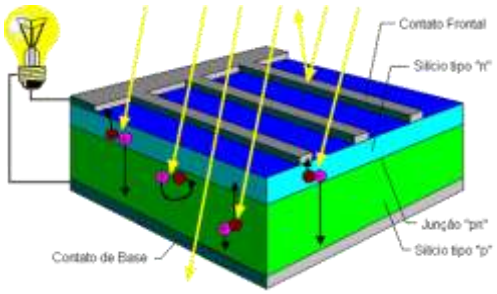
London City Hall

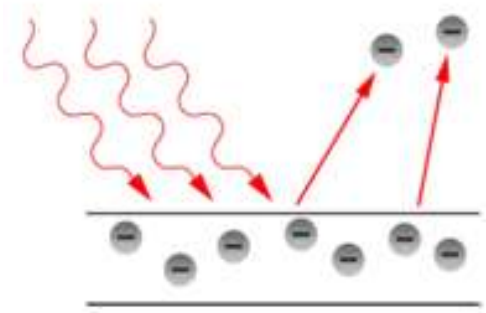
1982

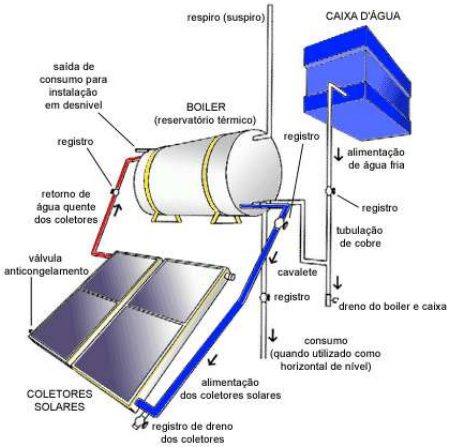
Produção mundial fotovoltaica ultrapassou 9,3 MW

Crescimento Na produção

Efeito Fotovoltaico ≠ Efeito Fotoelétrico ≠ Coletor Solar







Não se deve confundir efeito fotovoltaico com efeito fotoelétrico. Apesar dos dois terem embasamentos físicos semelhantes o efeito fotovoltaico relata, exclusivamente, a conversão direta da radiação solar em corrente elétrica contínua.

O efeito fotoelétrico é a emissão de elétrons por um material, geralmente metálico, quando exposto a uma radiação eletromagnética (como a luz) de freqüência suficientemente alta, que depende do material.

As placas coletoras são responsáveis pela absorção da radiação solar. O calor do sol, captado pelas placas do aquecedor solar, é transferido para a água que circula no interior de suas tubulações de cobre.

Abinee - Grupo Setorial de Sistemas Fotovoltaicos

GT MAO DE OBRA

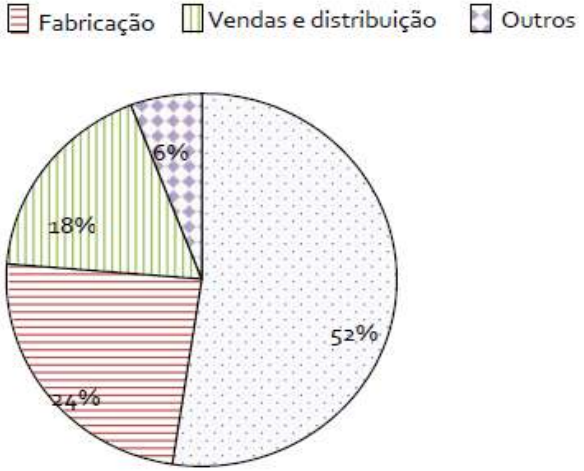
24 Setembro de 2013

CINASE NACIONAL do Setor ELÉTRICO

Cadeia Produtiva e Cadeia de Valor

Vários elos da cadeia produtiva do setor fotovoltaico estão presentes no Brasil (em verde), e certamente serão fortalecidos com o surgimento de uma demanda adequada.

Distribuição de empregos gerados pela indústria fotovoltaica nos EUA em 2011



(Fonte: National Solar Jobs Census)

Mineração	
Silício	Outros

Processamento e refinamento de materiais			
Silício Metálico Metalurgico	Silício Grau Solar	Lingotes e Waffers	Outros

Produção de equipamentos (24%)							
Células	Módulos		Outros				
Si	c-Si	Filme Fino a-Si/CdTe/CIS/CIGS	Inversores	Cabos	Isoladores DC	Sistemas de estruturas	Dispositivos de proteção

Vendas (18%)					
Módulos	Inversores	Cabos	Isoladores DC	Estruturas	Dispositivos de proteção

Instalação (52%)				
Transporte	Planejamento	Conexão à rede	Soluções "Turn-key"	Soluções "off-greed"

Manutenção	
Limpeza e reparos	Gerenciamento

Desmantelamento e reciclagem

AÇÕES – FOTOVOLTAICA

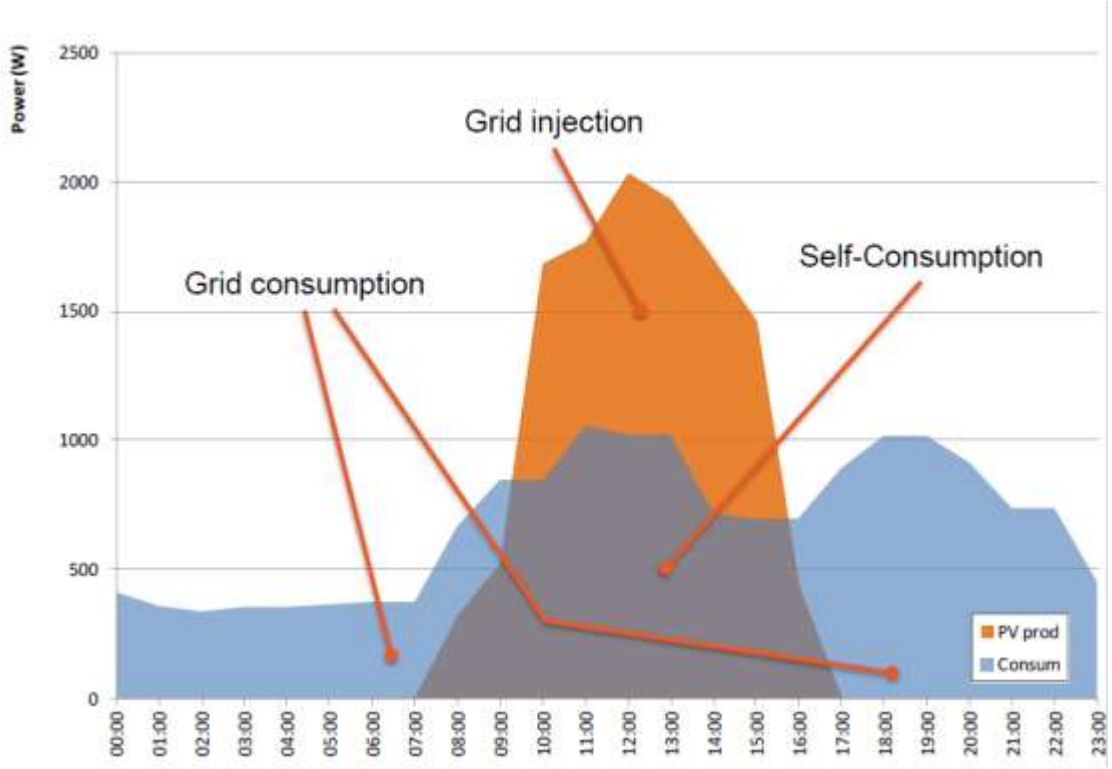
Curso de Nivelamento do Grupo de Trabalho em energia solar fotovoltaica

Capacitação de instrutores do SENAI na área de energia fotovoltaica – Julho de 2015

Visita Técnica à Alemanha

Contexto

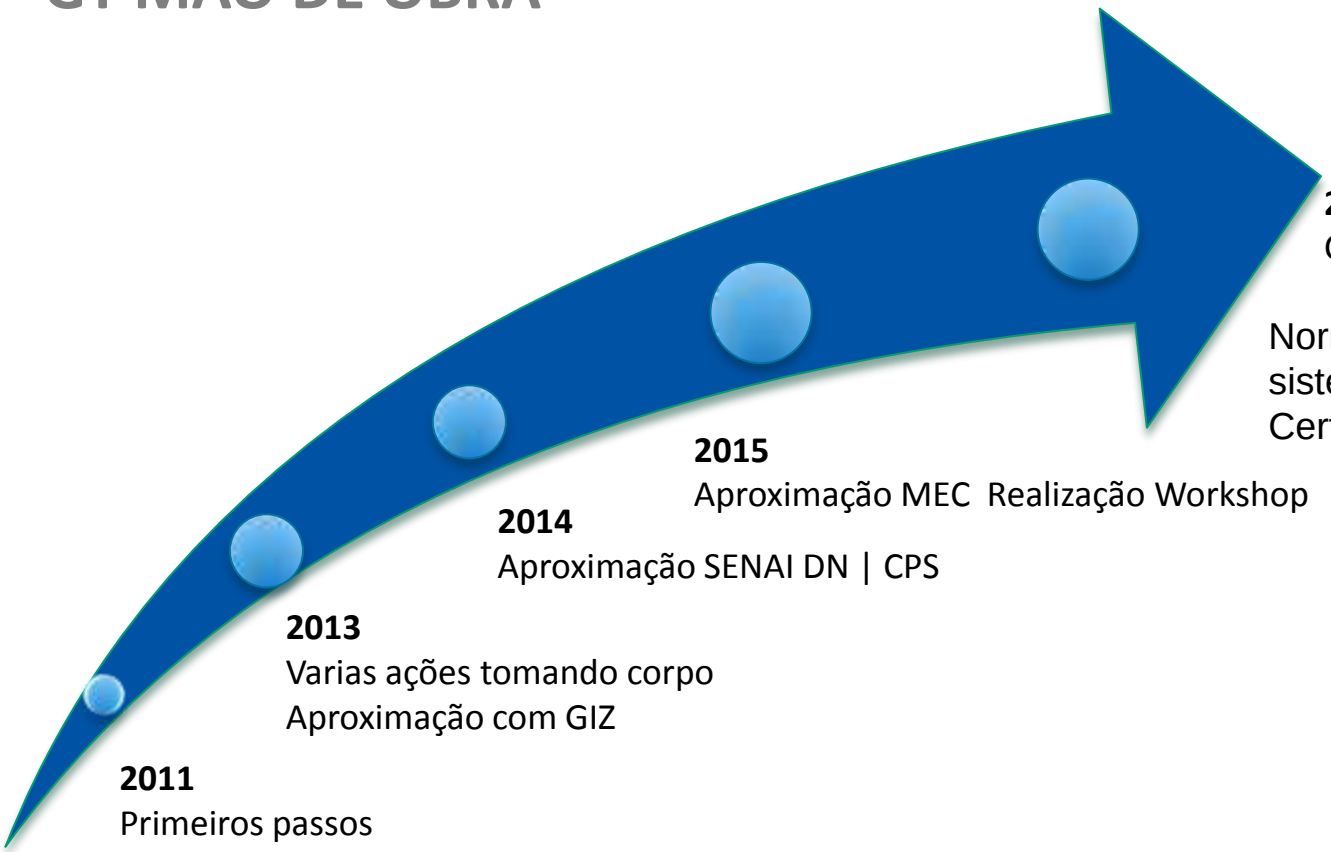
- Convênio ICMS/CONFAZ 6/2013
  - Percentual de autoconsumo:



Curva de carga e autoconsumo. Fonte: EPIA, 2013.

GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE

GT MÃO DE OBRA



2011
Primeiros passos
Aprox SENAI SP

2013
Varias ações tomando corpo
Aproximação com GIZ

2014
Aproximação SENAI DN | CPS

2015
Aproximação MEC Realização Workshop

2016.. ..2017 ...2018
Continuidade das ações

Norma para Instalação de sistemas fotovoltaicos .
Certificação .

GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE

GT MÃO DE OBRA

Reunião ABINEE

Presença de GS Abinee, USP, SENAI SP, Centro Paula Souza & GIZ

Grupo Setorial de Sistemas Fotovoltaicos - ABINEE

Inovação para o Estabelecimento do Setor de Energia Solar Fotovoltaica no Brasil

Propostas para Inserção
da Energia Solar Fotovoltaica
na Matriz Elétrica Brasileira

finder
The power in relays

GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE

GT MÃO DE OBRA

CENTRO PAULA SOUZA
COMPETÊNCIA EM EDUCAÇÃO PÚBLICA PROFISSIONAL

- **Aprovado curso online pelo conselho deliberativo do CPS**
- Elaborado as aulas , roteiros
- Definição de 4 regiões de laboratórios, já existentes + sugestão do GIZ

BUSCA de fabricantes nacionais

SENAI

- 3 escolas oferecem o curso | Bragança Paulista, Pirituba e Indaiatuba + 4 interessados
- Curso de montador e instalador

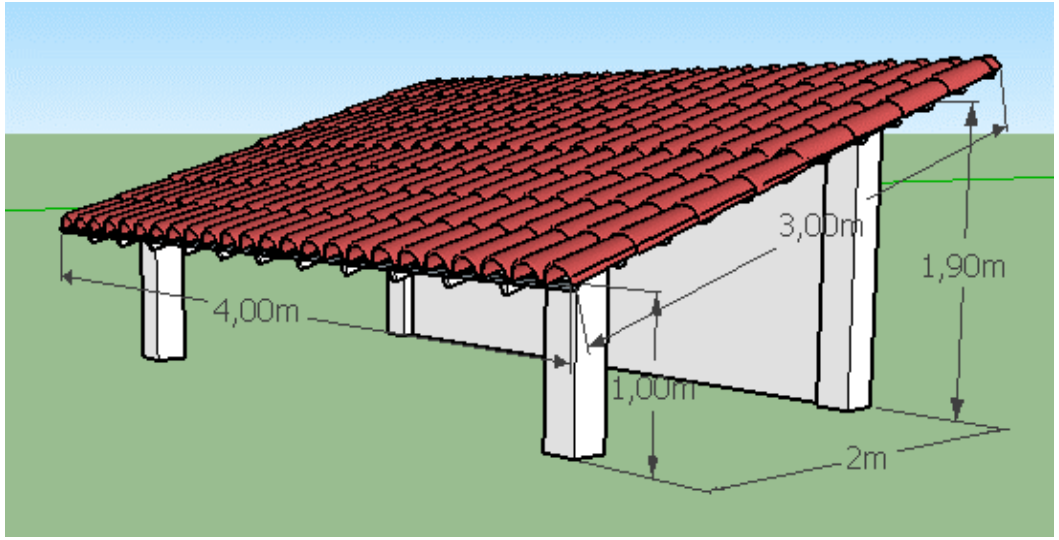
BUSCA de fabricantes nacionais

Resumo Educação Profissional Energia Solar Fotovoltaica

	Qualificação Profissional	Educação Profissional Técnica de Ensino Médio	Educação Profissional Tecnológica de Graduação
	Montador	Pós-Técnico	Pós-Tecnólogo
FV	160h	360h	360h
	Ensino Fundamental completo + Qualificação em áreas afins	Curso Técnico nível médio (Inst. Elétricos, Eletricista etc.)	Engenharia Elétrica outros conforme CREA
Solar Térmica	292h 160h (saída intermediária)	360h	360h
	Ensino Fundamental completo + Qualificação em áreas afins	Curso Técnico nível médio (Edificações, Refrigeração etc.)	Engenharia Mecânica, outros conforme CREA

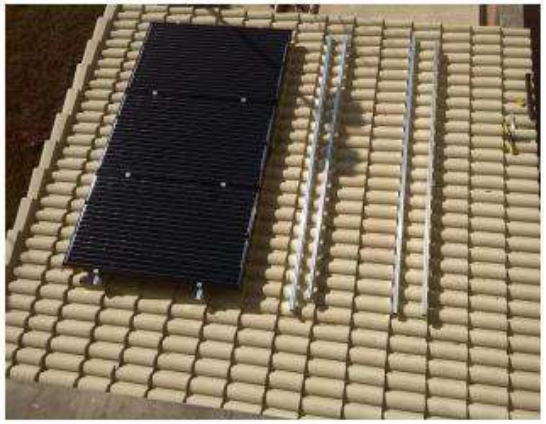
Laboratório de Energia Solar Fotovoltaica

- Capacidade: 20 alunos/ turma
- Investimento em torno de R$ 160.000.- (min. R$ 66.000.-)



GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE

GT MÃO DE OBRA



SENAI PIRITUBA TREINAMENTO COM AS EMPRESAS

GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE
GT MÃO DE OBRA

Success Factors – 3: Training of Teachers and Instructors
Tailor-made training units applying a theoretical and practical approach to prepare instructors to offer the new training courses

SENAI / GIZ – Train the Trainer – November 2015
PV installations (São Paulo)

SENAI / GIZ – Train the Trainer – June 2015
Solar water heating Installations (São Paulo)

<u>Furthermore</u>
Trainings realized for wind energy, energy auditing and building energy efficiency in several Brazilian states (SC, MG, CE, etc.)

GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE
GT MÃO DE OBRA

Success Factors – 2: National level coordination / TVET standards

MEC

Committee to promote TVET in Renewable Energy and Energy Efficiency with Federal Institutes for Education, Science and Technology as well as CEFET

MEC – Committee Renewables & Energy Efficiency (Brasilia, August 2015)

SENAI –Committee Energy Efficiency (Brasilia, August 2015)

SENAI DN

Development of national occupational standards for “Energy Managers for the Industry and Building sector” together with private sector

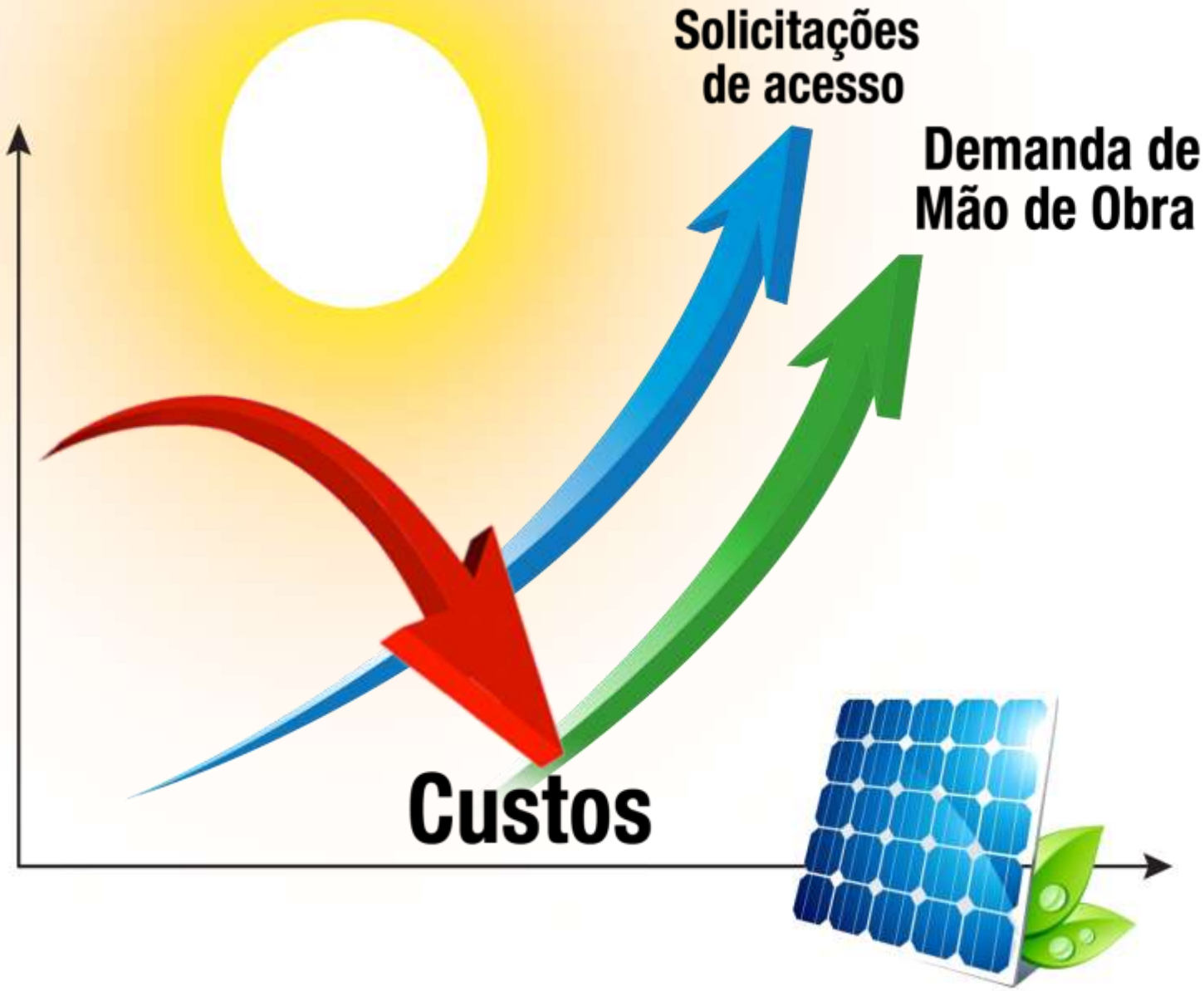
GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE
GT MÃO DE OBRA

Workshop debate formação de mão de obra para sistemas fotovoltaicos

O Instituto de Energias e Ambiente da USP - IEE/USP -, em parceria com a Abinee, GIZ, Abens, Fotovoltaica/UFSC, INCT, Finder e PHB Solar, realizou, no dia 22 de setembro, em São Paulo, o Workshop qualificação profissional e formação de mão de obra para atendimento da demanda de instalações de geração distribuída com sistemas fotovoltaicos.

Ildo Bet, Diretor do Grupo Setorial Fotovoltaico da Abinee; Roberto Zilles, LSF/IEE/USP; e Juarez Guerra, Coordenador do Grupo de Trabalho Mão de Obra do GS.

Geração Distribuída de Energia Fotovoltaica



GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE

GT MÃO DE OBRA

- ENERGIA DISTRIBUIDA 700 MW HOJE
- 2024 >>>>>>>>>>> 1500 MW
- Site ABDG >>> 1.200 CONEXÕES ATE 2023

ENERGIA CENTRALIZADA

CONTRATADO 3.000 MW para operação até 2020

Usinas FV

BIPV

Aplicação Especial

Estacionamento

Softwares Remotos

Telemetria

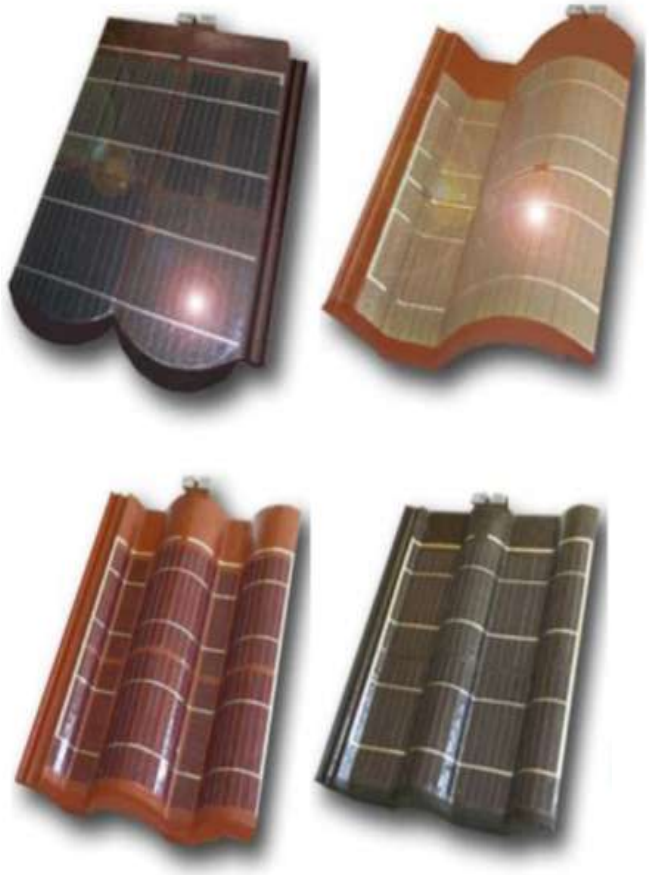
Telecomunicação

Usinas c/ Tracker

Iluminação pública

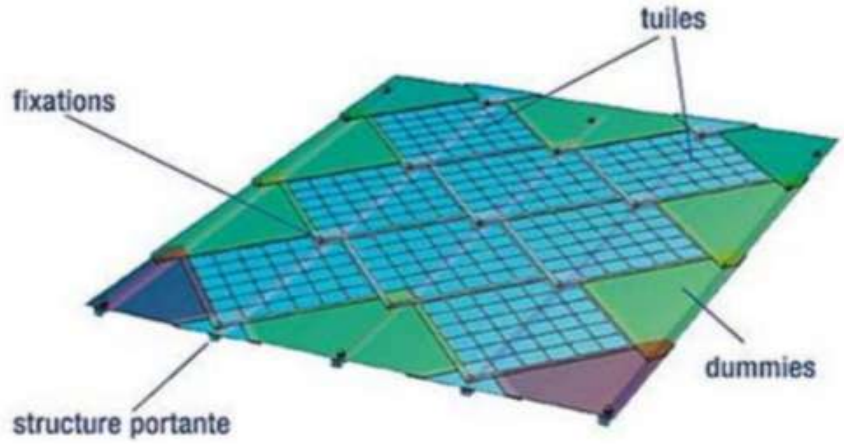
Geração Distrib.

Residencial



Variations of shape of the tile, © IdeaS Solar

S



www.solairefrance.fr, © Solaire France

Sunstyle modules ,

Saint-Charles International,

www.solairefrance.fr ,

BIPV varias aplicações

bip

- Foto: Julio Dal Bem

Mão de Obra Fotovoltaicos | SP

Certificação de pessoas

Reunião na ABINEE Setembro 2016....

A capacitação iniciou no dia 25/04 e já tem agendamento para dias 5 e 12/5 no SENAI Pirituba

O Centro de Capacitação do SENAI Pirituba contará com a seguinte estrutura de pessoas:

- **Coordenador de capacitação**
- **2 (Dois) apoios administrativos**
- **5 (cinco) examinadores**

CERTIFICAÇÃO DE PESSOAS SENAI

SENAI
Iniciativa da CNI - Confederação Nacional da Indústria

SISTEMA SENAI DE CERTIFICAÇÃO DE PESSOAS

CERTIFICAÇÃO DE PESSOAS

Exemplo:
Instalador de ARRANJOS FOTOVOLTAICOS

- **Demanda**

Comitê
- **Perfil**

Comitê
- **Esquema**

SENAI
- **Exames**

ABINEE,
ABDG
ABSOLAR
Distribuidoras

Players do mercado colaboram com a experiência – Projeto , instalação, manutenção etc..

CERTIFICAÇÃO DE PESSOAS

Objetivos:

- ✓ **Assegurar o nível de competência dos trabalhadores;**
- ✓ **Garantir a qualidade do trabalho aliada às novas tendências e tecnologias do mercado;**
- ✓ **Prover satisfação e motivação aos profissionais que querem evoluir profissionalmente;**
- ✓ **Valorizar os profissionais de diferentes níveis de competência.**

CERTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS

- ✓ **Processo de avaliação, reconhecimento e certificação das competências de uma pessoa, independentemente da forma como foram adquiridas.**
- ✓ **Composto de um conjunto de exames que podem ser escritos e/ou práticos acompanhados ou não de questões orais.**
- ✓ **Os exames podem ser realizados em oficinas ou em situações reais de trabalho.**

Benefícios

- **Empresas e prestadoras de serviços:**
  - Reduz custos operacionais de tempo de atendimento aos clientes internos e externo;
  - Racionaliza o trabalho diminuindo o desperdício de matérias e a geração de resíduos;
  - Diminui o retrabalho por imperícia técnica dos profissionais fazendo uso da mão-de-obra qualificada e capacitada;
  - Diminui os riscos de acidentes do trabalho; quando presta serviços como terceirizada, pode utilizar isso como um diferencial dentre as concorrentes.
- **Trabalhador:**
  - Melhora sua performance profissional apropriando-se de técnicas de trabalho, mantém sua empregabilidade e apresenta um diferencial no mercado de trabalho
- **Fabricantes:**
  - Garante que o seu produto será utilizado de acordo com o estabelecido por ele e por Normas Técnicas, não havendo reclamações sobre o seu produto quando a falha está na mão de obra.

GRUPO SETORIAL DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS | ABINEE

GT MÃO DE OBRA

Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos complementares para instalações ou locais específicos – Arranjos fotovoltaicos

- Elaborado pela **CE-03:064.01 – Comissão de Estudo de Instalações Elétricas de Baixa Tensão do ABNT/CB-03 – Comitê Brasileiro de Eletricidade em conjunto com a CE-03:082.01 – Comissão de Estudo de Sistemas de Conversão Fotovoltaica de Energia Solar do ABNT/CB-03**
- **SERA COLOCADO PARA CONSULTA PUBLICA FINAL DE MAIO 17**
-
- **PREVISÃO DA NORMA PUBLICADA SETEMBRO /OUTUBRO 2017**

ABINEE GS FV GT MÃO DE OBRA

- Eng° Jose Juarez Guerra
- Diretor comercial da Finder Componentes BR/AR /América Latina
- Vice Presidente do GSFV ABINEE
- Diretor do Grupo de Trabalho Mão de Obra

j.guerra@findernet.com