



Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

ENERGIA FOTOVOLTAICA

PARA NEGÓCIOS MAIS SUSTENTÁVEIS

Realização:



Desenvolvimento do Setor Energético de MG

MARCO:

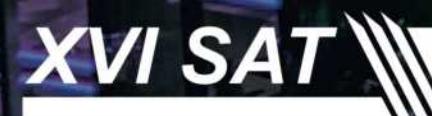
Conjugação de esforços entre a SEDECTES, o SEBRAE e o IEL com vistas à mútua cooperação no desenvolvimento de políticas públicas que tratam do tema energia no âmbito do Estado de Minas Gerais, voltada a execução de projetos conjuntos, ao intercâmbio de informações, à integração do planejamento, à realização de reuniões e ao apoio institucional para o desenvolvimento do setor energético e suas cadeias produtivas no Estado.

PETRÓLEO E GÁS

ENERGIA ELÉTRICA

BIO COMBUSTÍVEIS

Realização:



RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 482, DE 17 DE ABRIL DE 2012

Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências.

I - Microgeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras; (Redação dada pela REN ANEEL 687, de 24.11.2015.);

II - Minigeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 3 MW para fontes hídricas ou menor ou igual a 5 MW para cogeração qualificada, conforme regulamentação da ANEEL, ou para as demais fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras; (Redação dada pela REN ANEEL 687, de 24.11.2015.)

Realização:



*Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais*

MINAS GERAIS

ENERGIAS DE MINAS: Decreto que cria o programa Energias de Minas. (Decreto Nº 46296 DE 14/08/2013). Os benefícios fiscais se aplicam aos empreendimentos de **geração** de energias renováveis em MG;

CONVÊNIO CONFAZ 16/2015: Após regulamentado no RICMS, estenderá o benefício para além de 5 anos. Minas Gerais fez adesão em dezembro de 2015);

PROJETO DE LEI: Minuta a ser ofertada aos municípios para concessão de benefício fiscal ao uso de geração distribuída de energia fotovoltaica, ela poderá ser alterada conforme a realidade de cada município;

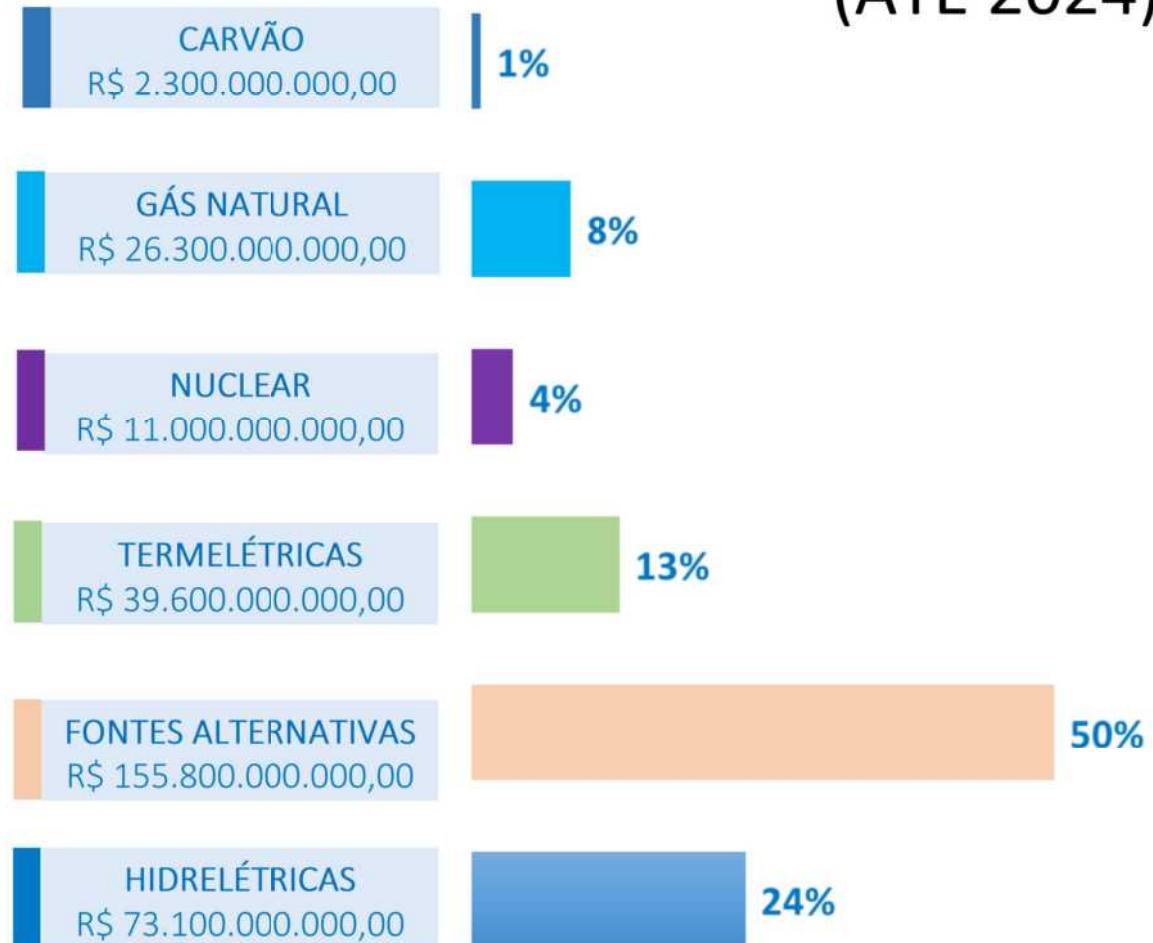
Plano de Energia de Mudanças Climáticas de Minas Gerais: Tratativas para aquecimento global, escassez de água, fomento a energias renováveis.

Realização:



*Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais*

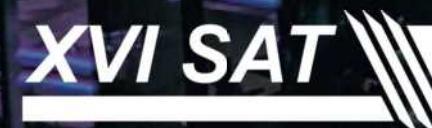
ELO GERAÇÃO - PREVISÃO DE INVESTIMENTOS TOTAL (ATÉ 2024) R\$ 308,1 Bilhões



ENERGIAS ALTERNATIVAS representadas por Pequenas Centrais Hidrelétricas, Biomassa, Eólica e Solar, são o destaque em investimentos, somando 50% de todo o montante a ser investido no Brasil em curto e médio prazos.

Fonte: Plano Decenal de Expansão de Energia – 2024, EPE/MME 2015.

Realização:

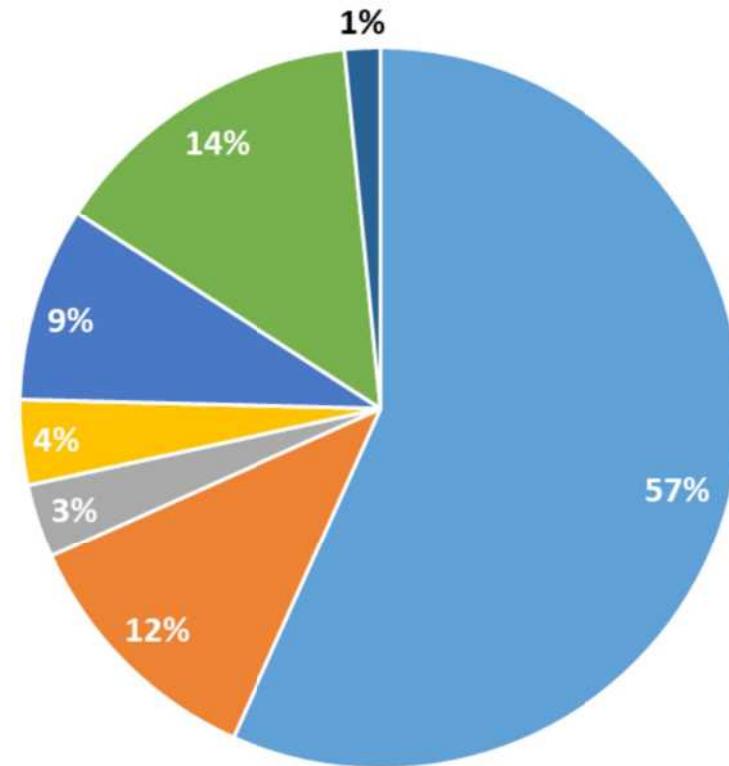


Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

PARTICIPAÇÃO DAS FONTES DE GERAÇÃO DEZEMBRO / 2024

| | | | | | | |
|--------|-------|------|------|-------|-------|---------|
| HIDRO | EOL | SOL | PCH | BIO | UTE | NUCLEAR |
| 117 GW | 24 GW | 7 GW | 8 GW | 18 GW | 30 GW | 3 GW |

Energia Fotovoltaica representará 3,3% da geração de Energia elétrica até 2024, representando um crescimento de 200 vezes do atual patamar.



Realização:

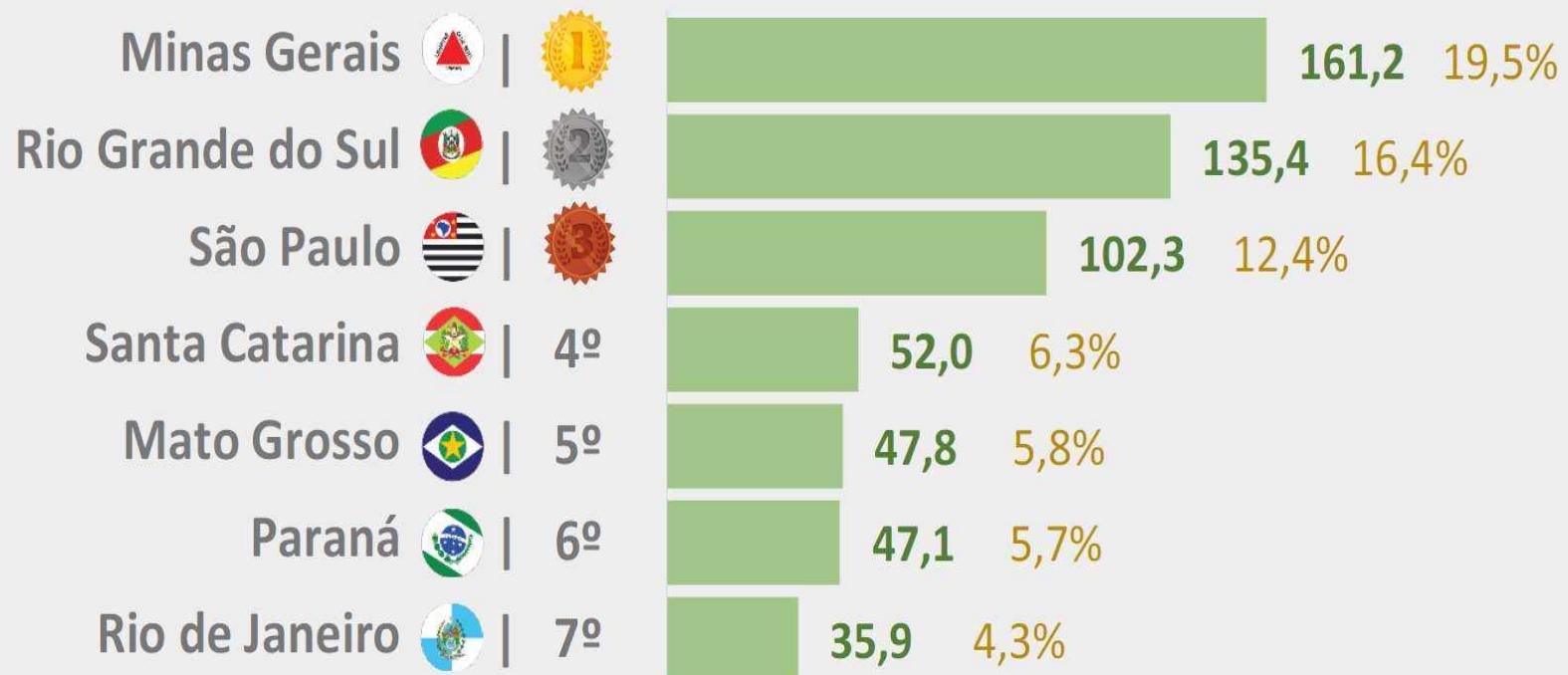
Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Geração Distribuída

Ranking Estadual

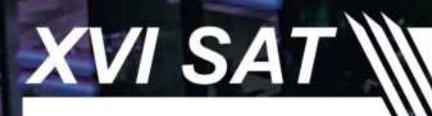
Fonte: ANEEL/ABSOLAR, 2019.

Potência Instalada (MW) (%)



Passamos de 93.597 sistemas fotovoltaicos conectados à rede em agosto de 2019!

Realização:



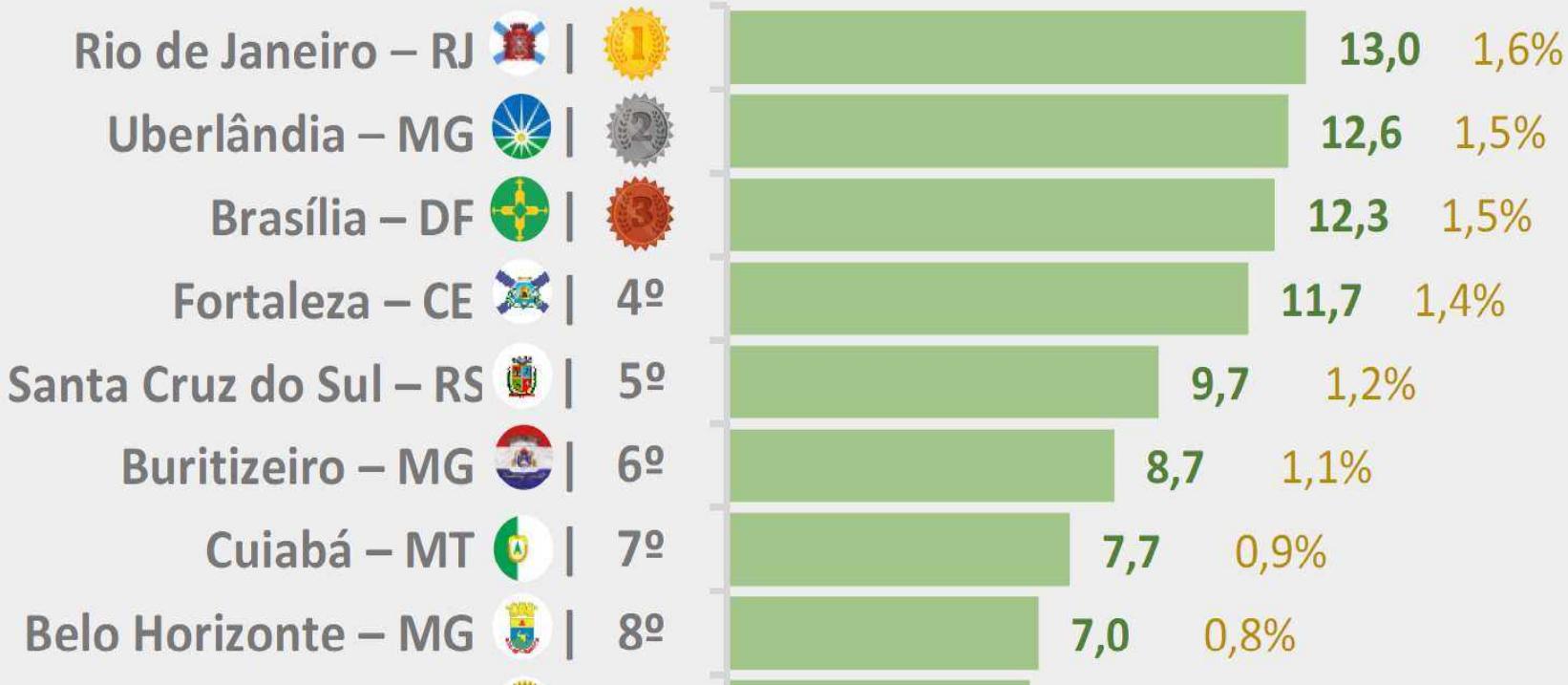
Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Geração Distribuída

Ranking Municipal

Fonte: ANEEL/ABSOLAR, 2019.

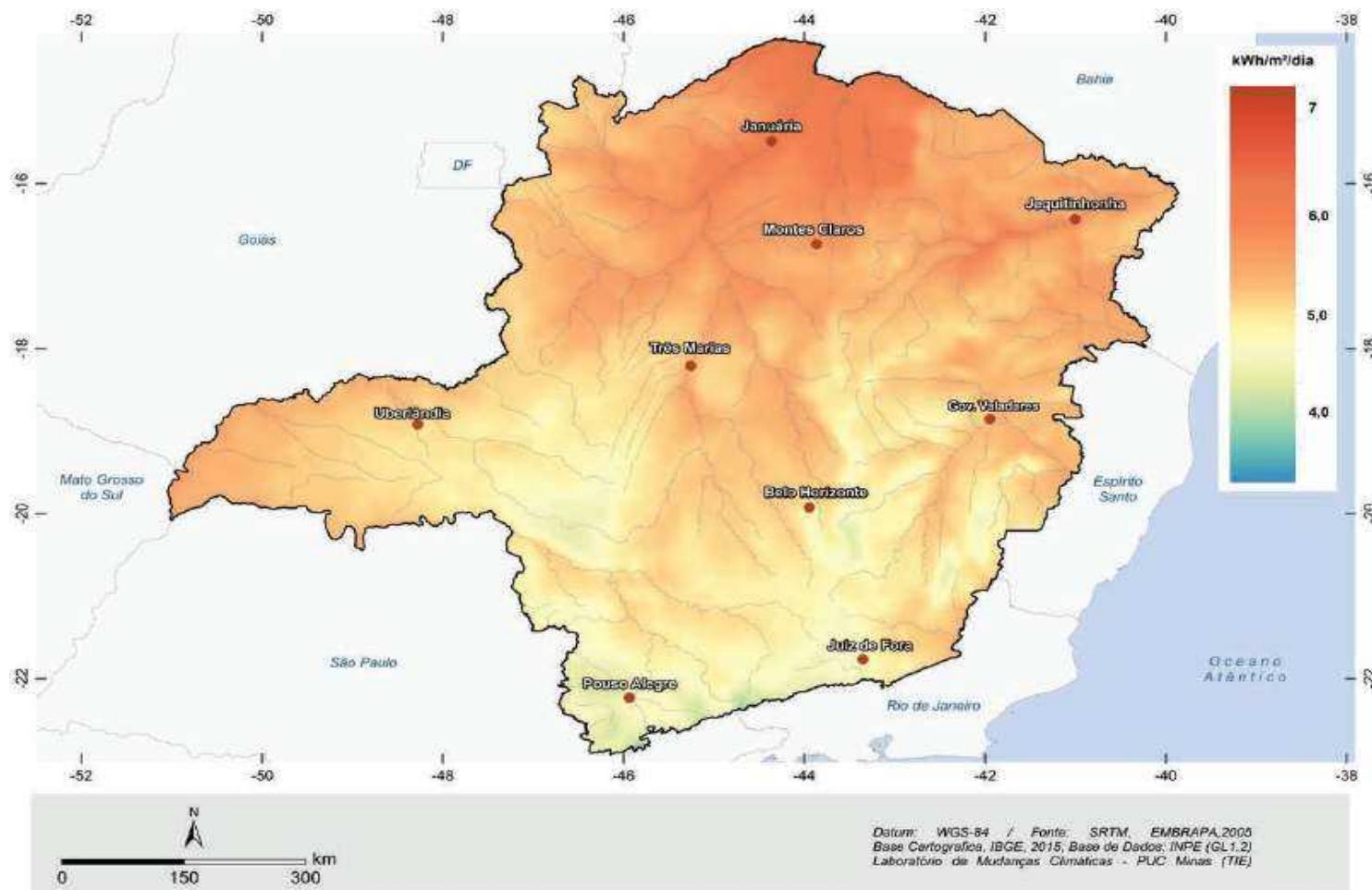
Potência Instalada (MW) (%)



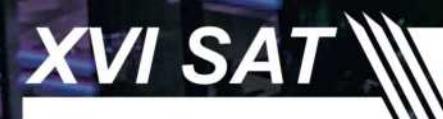
Realização:

Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Radiação Solar Média em MG



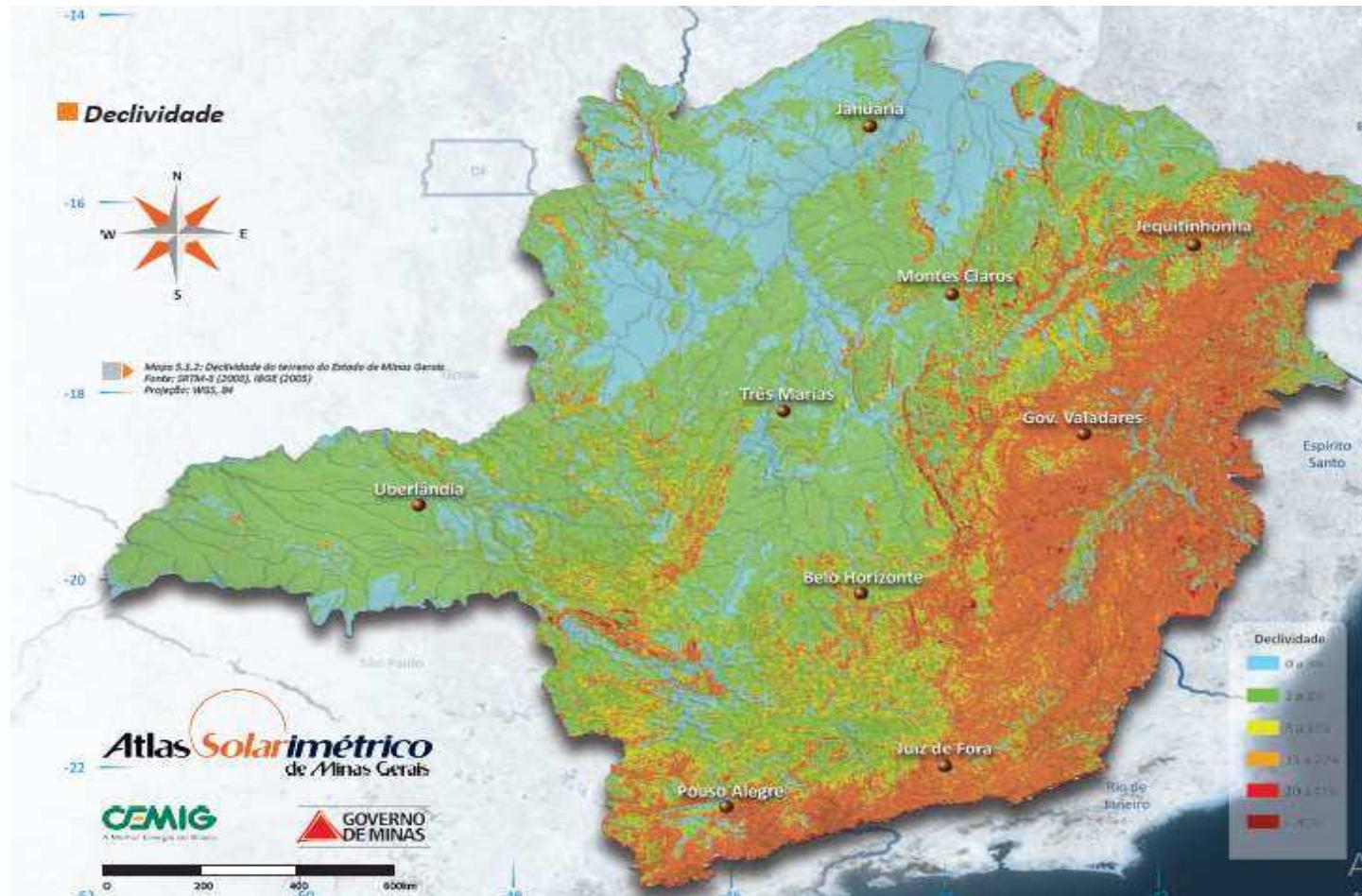
Realização:

Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Rendimento Global do Sistema (PR)

| MESOREGIÕES | Média Anual (KWh/KWp) | Média Anual |
|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Norte | 1.489 | 0,80 |
| Noroeste | 1.469 | 0,80 |
| Central de Minas | 1.407 | 0,80 |
| Triângulo Mineiro | 1.400 | 0,80 |
| Jequitinhonha | 1.364 | 0,79 |
| Oeste | 1.341 | 0,79 |
| Mucuri | 1.323 | 0,79 |
| Metropolitana BH | 1.322 | 0,79 |
| Rio Doce | 1.309 | 0,8 |
| Sul/Sudoeste | 1.287 | 0,79 |
| Campo das Vertentes | 1.279 | 0,78 |
| Zona da Mata | 1.258 | 0,79 |
| Média Anual Estado MG | 1.354 | 0,79 |

Declividade – Quanto mais baixa melhor - para projetos de Geração Centralizada



Realização:



Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Estudo Cadeia Energia Solar em MG

Considerando os aspectos mais relevantes mencionados anteriormente e tomando como referência os limites das microrregiões adotadas pelo IBGE, o Atlas Solarimétrico – Volume 1 classificou as seguintes áreas como as mais promissoras no estado de Minas Gerais (Figura 2.8):

1. Microrregião de Janaúba;
2. Microrregião de Januária;
3. Microrregião de Pirapora (Várzea da Palma) e Unaí;
4. Microrregião de Pirapora e Paracatu;
5. Microrregião de Curvelo e Três Marias;
6. Microrregião de Patrocínio e Araxá.

Realização:



XVI SAT

Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

MINAS GERAIS

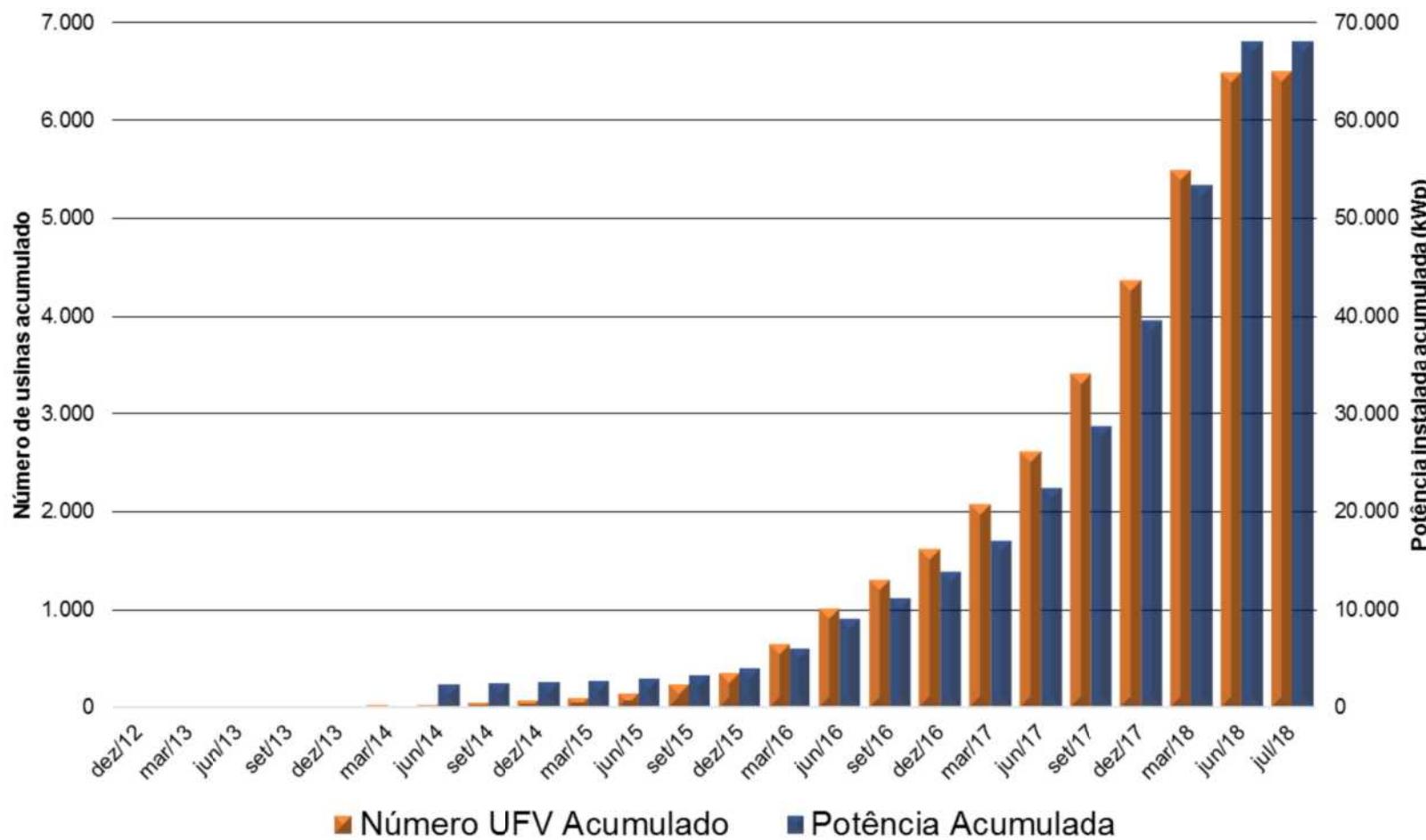


Realização:

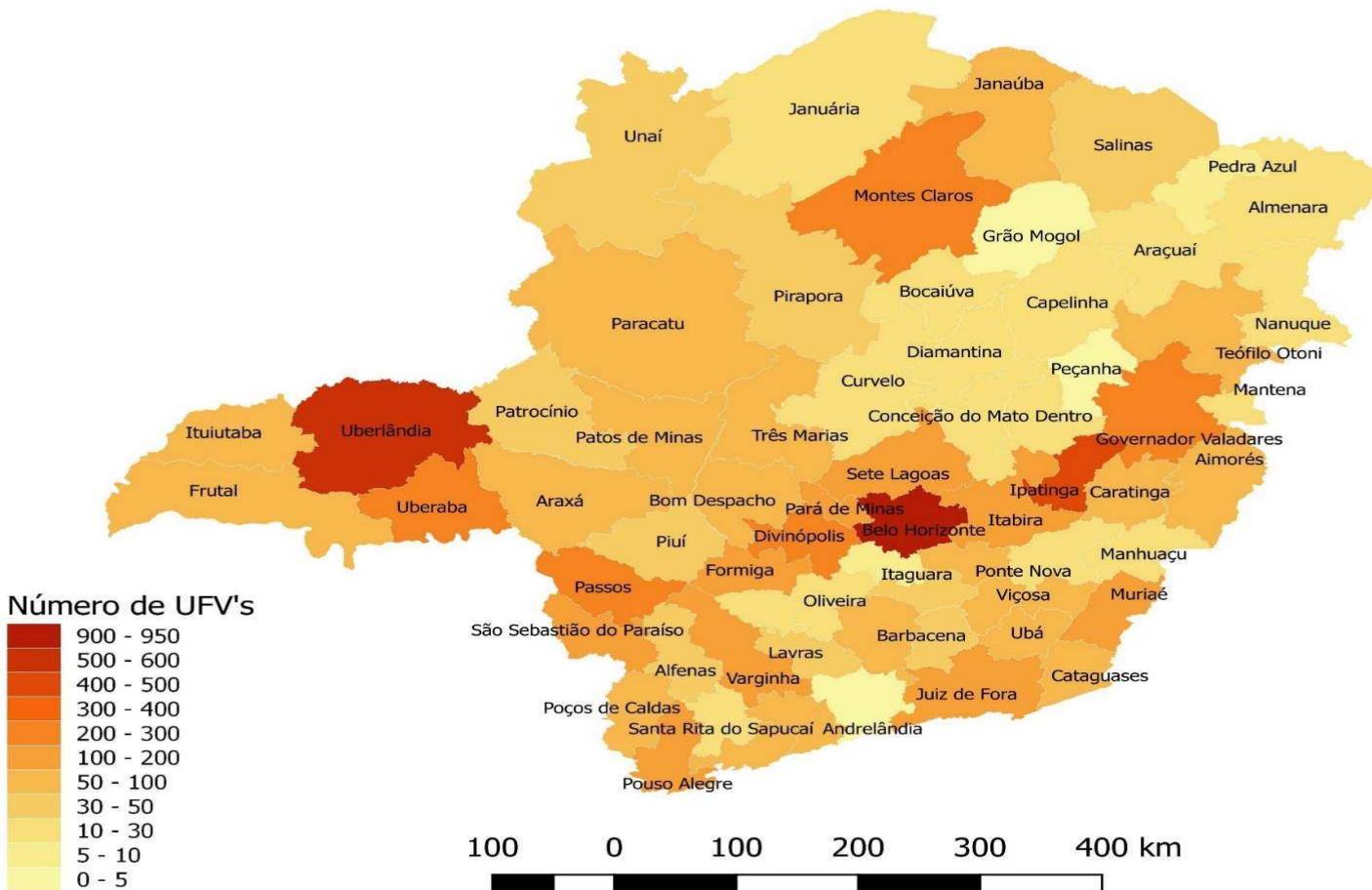


Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

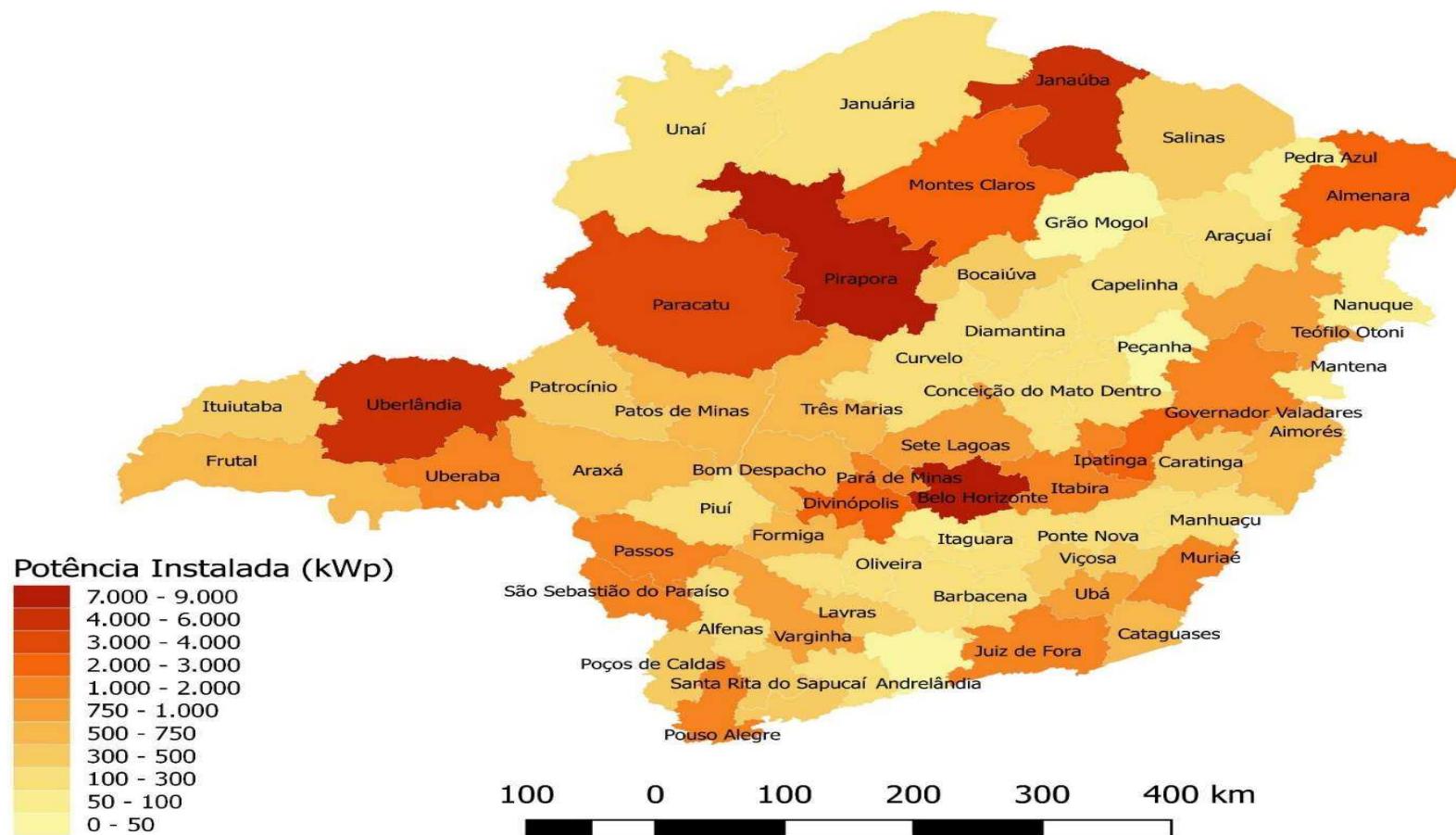
Usinas e potência instalada - MG



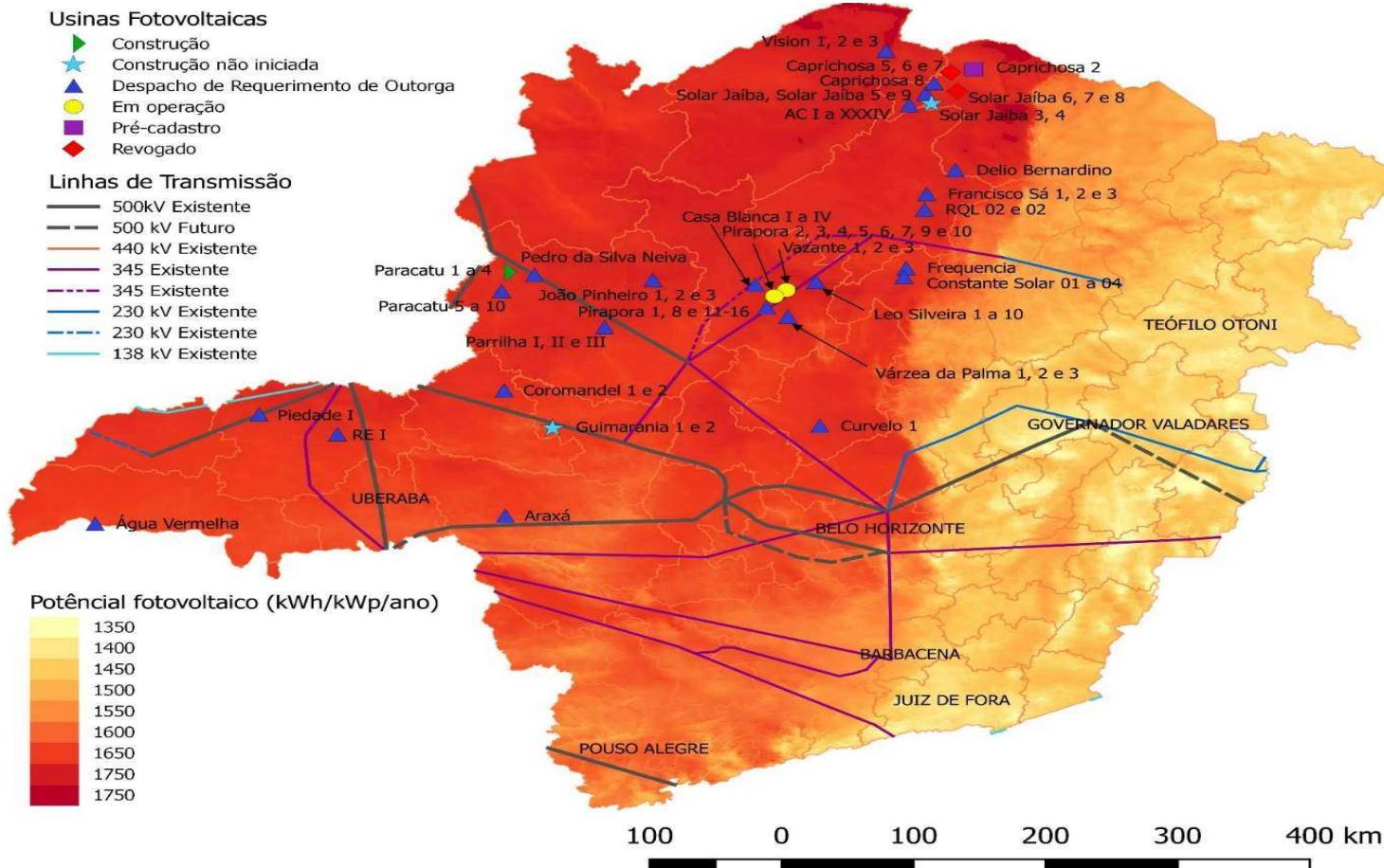
Instalações fotovoltaicas distribuídas por microrregião



Potência Instalada por microrregião



Distribuição das usinas de Geração Centralizada em Minas Gerais



Acesso a Serviços Financeiros

| | |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Banco de Desenvolvimento | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES |
| 2. Fundos Regionais | BNB: FNE Sol BNB: FNE Verde |
| 3. Bancos Comerciais e Públicos | Caixa Econômica Federal / Banco do Brasil Nacionais: Itaú Unibanco, Bradesco, BTG Pactual, Banco Safra, Banco Votorantim/Sicred Internacionais: Santander, Citibank, BNP Paribas, Credit Suisse, Société Générale, JPMorgan, Bank of America, HSBC, ING, KfW, Bank of China |
| 4. Bancos Multilaterais de Desenvolvimento | International Finance Corporation (IFC) Banco Interamericano de Desenvolvimento, do inglês Inter-American Development Bank (IDB ou BID); Overseas Private Investment Corporation (OPIC); Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF); New Development Bank (NDB), Banco Multilateral dedicado a atender o Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS) |
| 5. Outras Modalidades | Agências de Crédito à Exportação Crédito via Fornecedor Mercado Financeiro |

Estudo Cadeia Solar Fotovoltaica Sebrae-MG

Mapeamento de Empresas e Startups

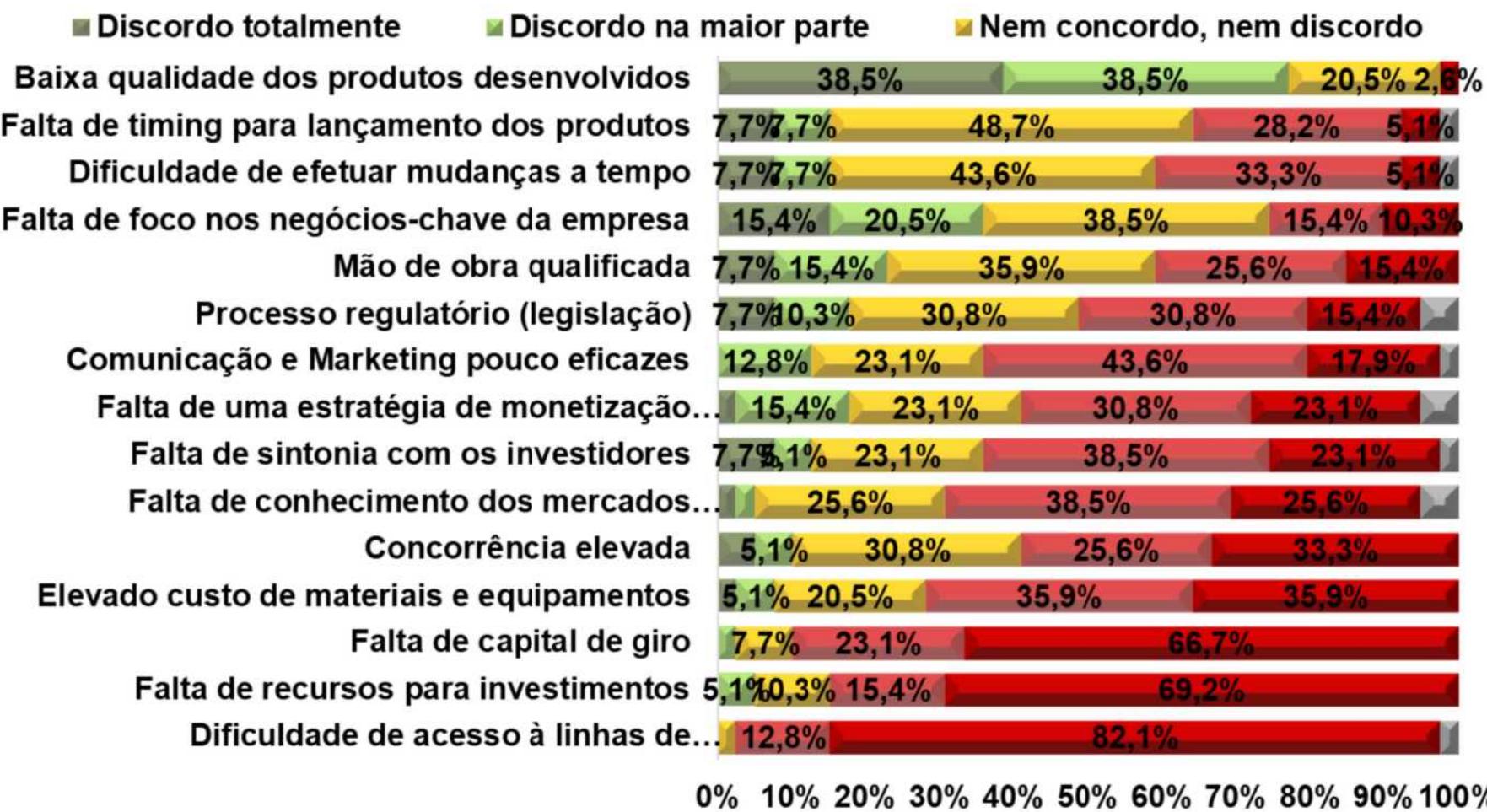
Realização:



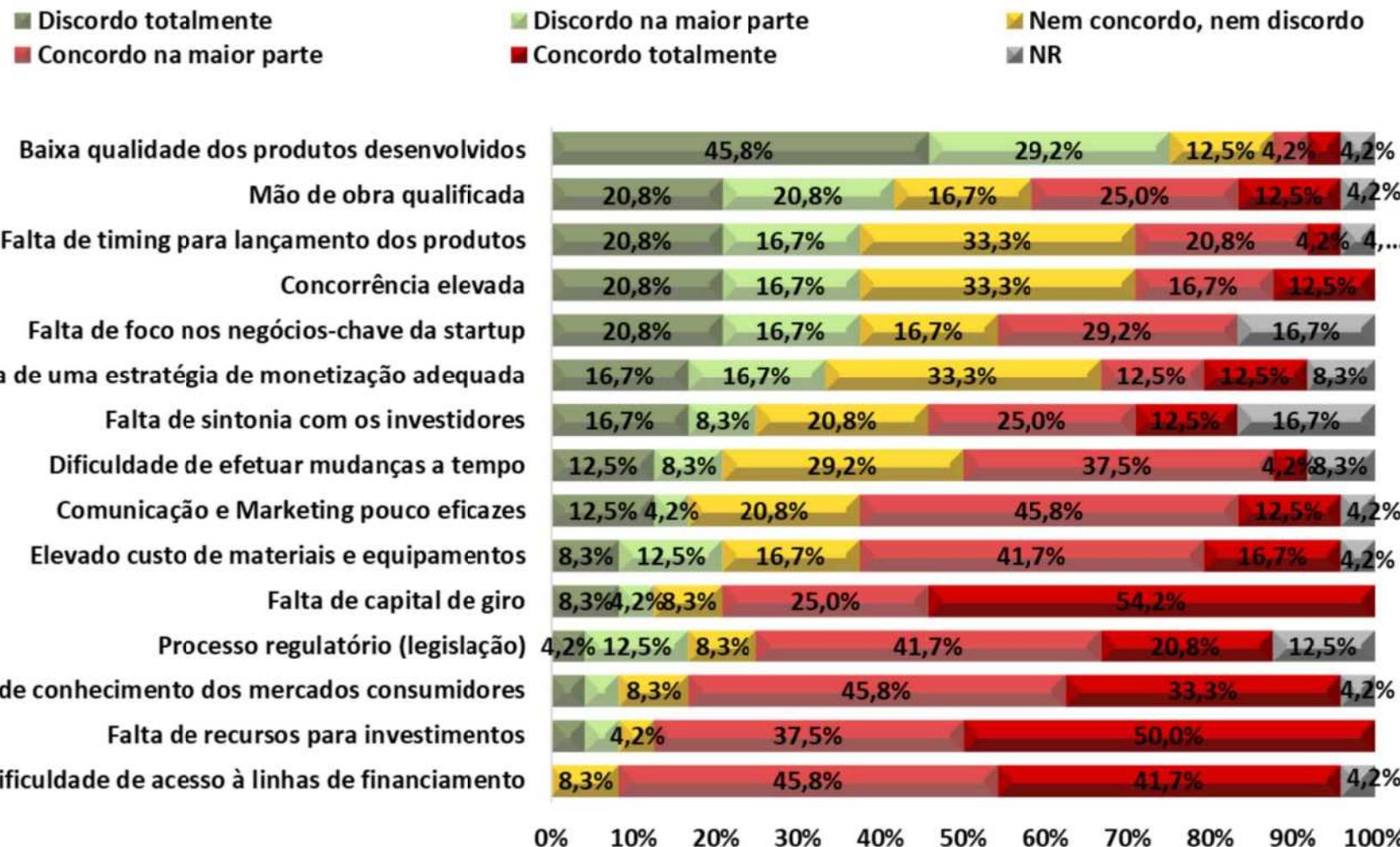
XVI SAT

*Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais*

Maiores Dificuldades dos Integradores de Usinas



Maiores Dificuldades das Startups



Setor Energético: MINAS GERAIS

OPORTUNIDADES

- Na promoção do encadeamento produtivo com grandes e médias empresas de cada segmento, incluindo as da cadeia de fornecimento de Redes Elétricas Inteligentes
- Na promoção da mini e micro geração distribuída de energia
- Na promoção de serviços de eficiência energética nas empresas das diversas cadeias: **Chamada Pública Aneel – Eficiência Energética e Geração Distribuída**
- Na promoção do empreendedorismo em parceria com grandes empresas nos territórios impactados por grandes empreendimentos de energia

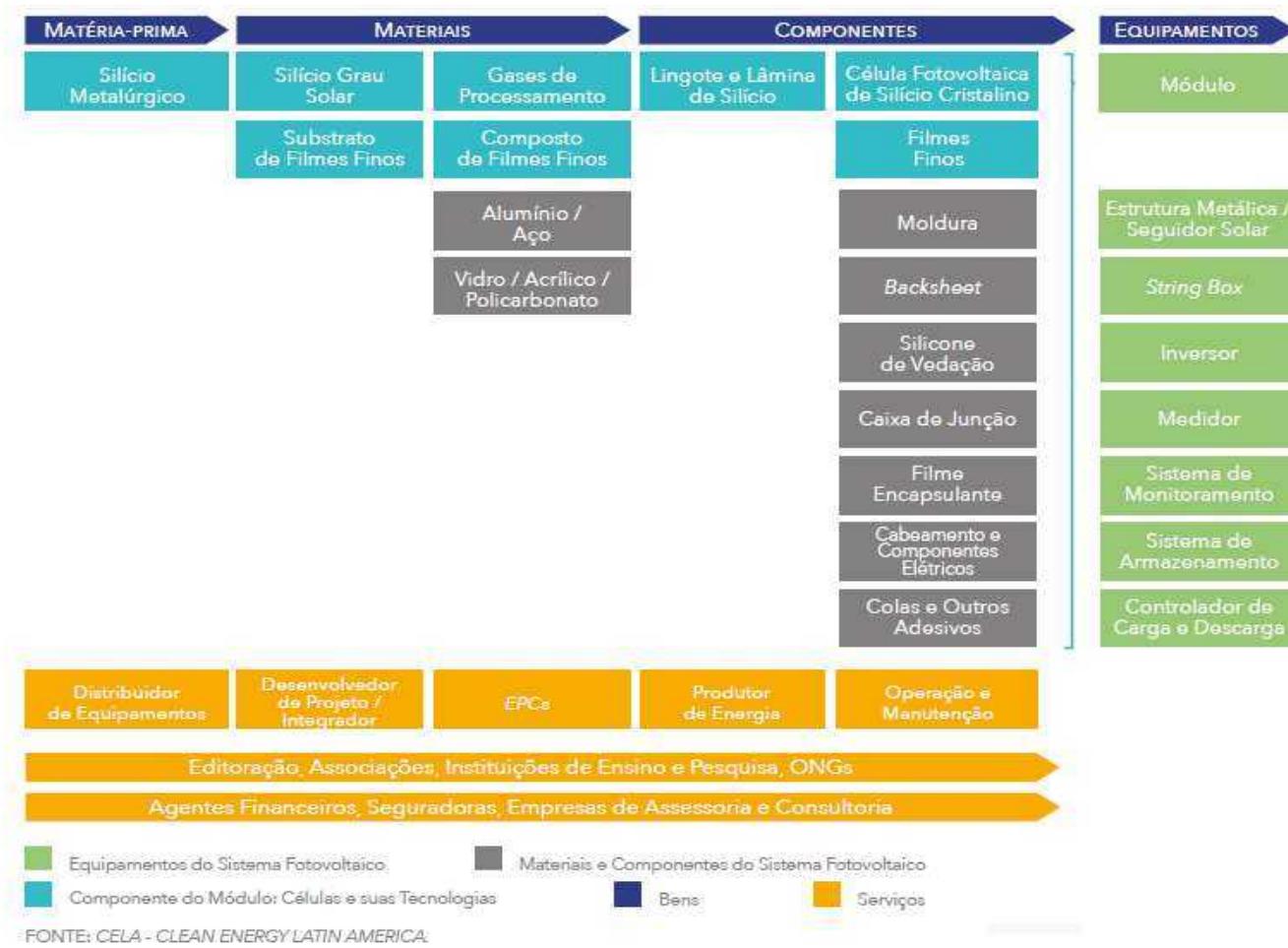
Realização:



XVI SAT

Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Cadeia da Energia Solar Fotovoltaica

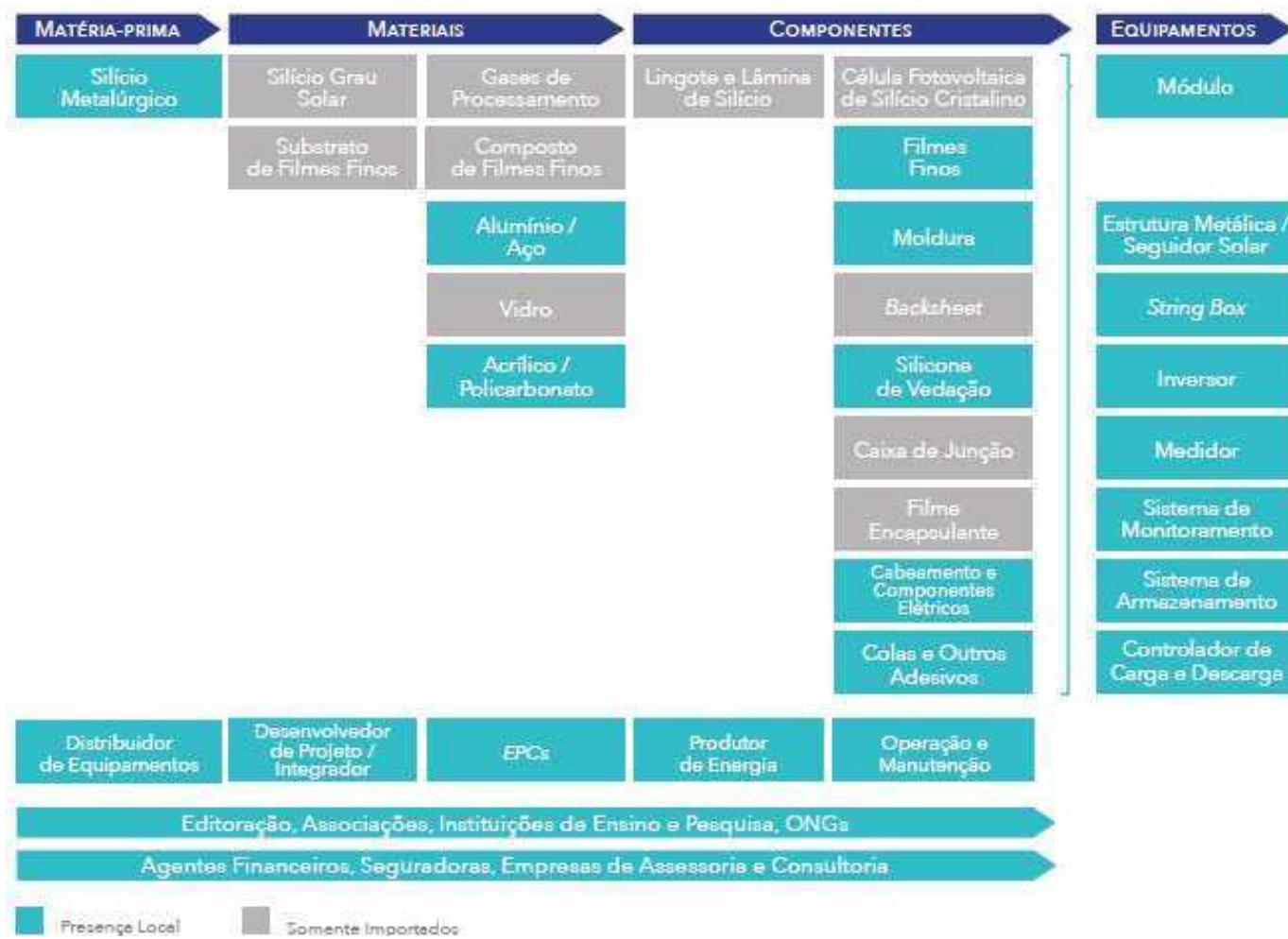


Realização:

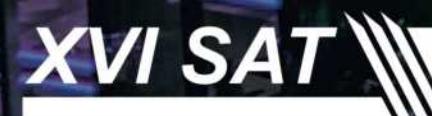


Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Cadeia da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil



Realização:

Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Tendências de Mercado – Desenvolvimento do Mercado Brasileiro

- Novos produtos: locação de sistemas, assinatura, consórcio etc.
- Regulamentação: favorável
 - GD: sistema de compensação e novos modelos de negócio
 - GC: leilões federais
- Financiamento: acesso ainda é um gargalo no Brasil, porém em processo de aperfeiçoamento
- Conhecimento da tecnologia: consumidores brasileiros pouco conhecem sobre a energia fotovoltaica; difusão do conhecimento é chave
- Entrada de Distribuidoras: distribuidoras serão um grande vetor de crescimento no mercado de geração distribuída

Realização:



Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Tendências de Mercado – Desenvolvimento do Mercado Brasileiro

- Liderança por exemplo: adoção da fonte por grandes consumidores influenciará demais consumidores (e.g. Assaí, Pague Menos, Algar, MRV, Coca-Cola etc.)
- Conteúdo local: flexibilização da política de nacionalização do BNDES reforçará apoio a expansão e consolidação da indústria local

Realização:



XVI SAT

Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Políticas Internacionais

- **Austrália:** 96% das empresas do setor solar FV são PMEs
 - Política específica: “Meta de Energias Renováveis de Pequena Escala”
- **Canadá:** 80% das PMEs de tecnologias limpas são exportadoras, 74% foram criadas para comercializar uma invenção de seus fundadores
 - Respeito as origens privadas da propriedade intelectual
 - Foco em investimento em P&D pelas PMEs
- **EUA:** +1.000.000 de instalações de sistemas FV em geração distribuída
 - Solução financiada ao cliente final a custo competitivo
 - Foco das PMEs nos elos de serviços da cadeia de valor
 - *Assembly Bill 1883* (CA): redução do investimento por PMEs na compra de sistemas FV
- ***Global Village Energy Partnership (ONG)***
 - Treinamento a empreendedores de MPMEs do setor de energias renováveis em qualidade para aumentar chances de obter financiamento
 - Capacitação de instituições financeiras na tecnologia e no entendimento dos riscos

Realização:



Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Oportunidades Pequenos Negócios - Serviços

| OPORTUNIDADES | |
|-----------------------------------------------------------------|----------|
| Integração de sistemas fotovoltaicos | Serviços |
| Consultoria ambiental | Serviços |
| Consultoria jurídica | Serviços |
| Consultoria tributária | Serviços |
| Consultoria fundiária | Serviços |
| Assessoria financeira | Serviços |
| Avaliação de recurso solar | Serviços |
| Consultoria técnica / engenharia | Serviços |
| Treinamento e capacitação | Serviços |
| Certificadoras | Serviços |
| EPC | Serviços |
| O&M | Serviços |
| Editoração | Serviços |
| Corretagem de seguros | Serviços |
| Corretoras de imóveis e proprietários de grandes imóveis rurais | Serviços |
| Fornecedores de alimentação | Serviços |
| Reciclagem / venda de módulos fotovoltaicos usados | Serviços |
| Consumidores de energia solar fotovoltaica | Serviços |
| Inovação tecnológica / universidades particulares | Serviços |
| Transporte especializado de sistemas FV | Serviços |

FONTE: CELA – CLEAN ENERGY LATIN AMERICA; ENTREVISTAS COM EMPRESAS DA CADEIA SOLAR FOTOVOLTAICA.

Realização:



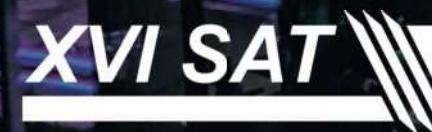
Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Oportunidades Pequenos Negócios - Bens

| OPORTUNIDADES | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|
| Sistemas de monitoramento | Bens |
| Fornecedores de fornecedores: parafusos | Bens |
| Fornecedores de fornecedores: porcas | Bens |
| Fornecedores de fornecedores: buchas | Bens |
| Fornecedores de fornecedores: borracha para vedação | Bens |
| Fornecedores de fornecedores: embalagens | Bens |
| Fornecedores de fornecedores: materiais para fabricação de componentes elétricos | Bens |
| Fornecedores de fornecedores: materiais para fabricação de cabeamento | Bens |

FONTE: CELA – CLEAN ENERGY LATIN AMERICA; ENTREVISTAS COM EMPRESAS DA CADEIA SOLAR FOTOVOLTAICA.

Realização:



Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais

Plano de Ação Inicial

Inserir, de forma competitiva e sustentável, pequenos negócios do Estado de Minas Gerais na cadeia de geração distribuída de energia solar fotovoltaica.

Articulação da Governança e
Cadeia Institucional

Inteligência Competitiva

Desenvolvimento Empresarial

Políticas Públicas

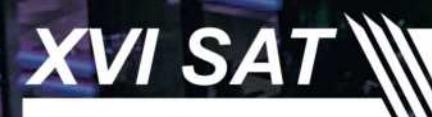
Acesso a Mercados
Missão a Feira de Referência
Rodada de Negócios

Auto Diagnóstico Assistido

EVTE ENERGIA SOLAR

Acesso ao Crédito

Realização:



Plano de Ação Inicial

Inserir, de forma competitiva e sustentável, pequenos negócios do Estado de Minas Gerais na cadeia de geração distribuída de energia solar fotovoltaica.

Encadeamento Produtivo

Encadeamento Tecnológico

Capacitar Integradores

Fazendas Solares

Realização:



XVI SAT

*Seminário de Atualização Tecnológica
em Sistemas Prediais*



Obrigado!

Realização:
A15
abrasip-mg

Co-realização: **SEBRAE**

Patrocinadores:

ARTEFACIL
CONSULTORIA E PRODUTOS HIDROSSANITÁRIOS

wilo

**CONSTRUTECH
INNOVATION**

JAM
ENGENHARIA DE AR CONDICIONADO

SOMITEC
AUTOMAÇÃO

Apoio Institucional

ABECE
ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
ENGENHARIA E
TÉCNICA
CIVIL

ABEE-MG
Associação Brasileira de Engenharia
e Arquitetura de Minas Gerais

ABRAVA-MG
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
REFRIGERAÇÃO,
AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E
AQUECIMENTO

ASBEA
ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
SISTEMAS DE
ARQUITETURA

AMEI
ASSOCIAÇÃO
MINEIRA DE
ENGENHARIA
E INGENIERIA

DEER MG
ASSOCIAÇÃO
DE
ENGENHARIA
E
DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

CAU/MG
Conselho de Arquitetura
e Urbanismo de Minas Gerais

CBIM
Câmara Brasileira de
Máquinas Gerais

CEAEC
CATEGORIA DE ENTIDADES DE
ARQUITETURA
E ENGENHARIA CONSULTIVA

GGPD
GRUPO DE GESTÃO
DE PROJETOS E
DESEMPENHO

**IZABELA
HENDRIX**
Instituto Metodista

sinaenco
Sistema Integrado de Construção

Sinduscon-MG
O PARCEIRO DA CONSTRUÇÃO

**Sistema
FIEMG**

Empresas e parceiras da Abrasip MG:

Loja Elétricalida.

João Paulo Palmieri
joaop@sebraemg.com.br