

Energia Heliotérmica

Perspectivas para a Indústria Brasileira

Florian Remann
11/04/2016
ABIAPE – Brasília

Cadeia de Valor na Energia Heliotérmica

- GIZ no Brasil
- Projeto Energia Heliotérmica
- Aplicação térmica na indústria Brasileira
- Experiências da Espanha
- Potencial de produção da indústria Brasileira

Cadeia de Valor na Energia Heliotérmica

- GIZ no Brasil
- Projeto Energia Heliotérmica
- Aplicação térmica na indústria Brasileira
- Experiências da Espanha
- Potencial de produção da indústria Brasileira

Alemanha e Brasil: Dois parceiros fortes para a proteção do clima e da biodiversidade



Clima



Desenvolvimento
econômico e social



Biodiversidade



Parceria na área de
urbanização



Energias Renováveis e
Eficiência Energética



Proteção e Uso Sustentável das
Florestas Tropicais

Campos tecnológicos da cooperação

Biogás



Energia solar térmica



Energia eólica



Energia fotovoltaica



Saneamento

Eficiência energética

Prédios

MAIS EFICIENTE



A letra indica a eficiência energética do equipamento /
Veja a tabela correspondente na coluna ao lado

MENOS EFICIENTE

Mobilidade

Industria

Energia heliotérmica

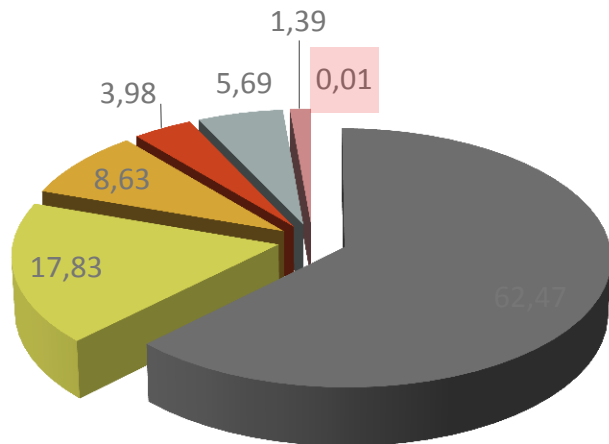




Energias Renováveis e Eficiência Energética – Relevância

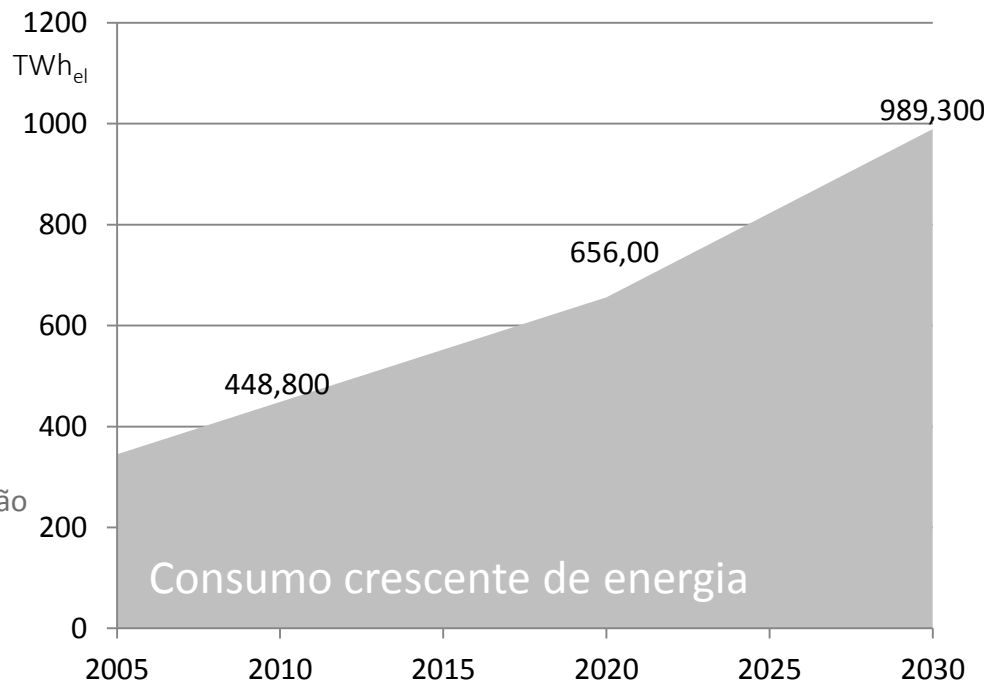
Matriz de Energia Elétrica (03/2015)

em Porcentagem



■ Hídrica
■ Fóssil
■ Biomassa
■ Eólica
■ Importação
■ Nuclear
■ Solar

→ 75,09 % de Energias Renováveis



Potencial das energias solar, hidrelétrica e eólica:
1060 GW (corresponde a 700 usinas nucleares de tamanho médio)

Energias Renováveis e Eficiência Energética – Abordagem



Cadeia de Valor na Energia Heliotérmica

- GIZ no Brasil
- Projeto Energia Heliotérmica
- Aplicação térmica na indústria Brasileira
- Experiências da Espanha
- Potencial de produção da indústria Brasileira

Aporte Alemão:
€ 9 M

Contrapartidas
Voluntárias
Brasileiras: € 4 M

Comitê Gestor

EPE

MCTI GIZ
Parceiros Coordenadores

ANEEL

DKTI-CSP: Os pré-requisitos para a Aplicação e Disseminação da Geração Heliotérmica são estabelecidos no Brasil.

Indicadores:

- Ministérios e instituições relevantes operacionalizam uma estratégia nacional de heliotermia, acordada em conjunto („Roadmap“)
- Dois programas de fomento ou condições-quadro para a disseminação da heliotermia são criados.
- Oito cooperações entre instituições ou empresas alemãs e brasileiras para o desenvolvimento tecnológico da heliotermia estão em operação.
- Duas aplicações não-elétricas, aptas para uso industrial de grande escala, são identificadas e implementadas em dois projetos pilotos.

Estratégia Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)

Plano Brasil Maior
(PBM)

DKTI-CSP

€ 9 M

Cooperação
Técnica

MCTI GIZ
Parceiros Coordenadores

P
D
&
I

Cooperação
Financeira

KfW

CHESF

€ 75 M + 225 M

Os pré-requisitos para a Aplicação e Disseminação da Geração Heliotérmica são estabelecidos no Brasil.

Mobilização Setorial

Atores chaves (setor público, indústria, concessionárias, academia)

Estratégia nacional para HLT.

Apoio estruturante:

- EPE: Medições, padrões de qualidade, potenciais, leilões
- ANEEL: P&D
- Licenciamento ambiental...

Ciência & Formação

Cooperação científica

iNOPA: Projetos de pesquisa entre Universidades brasileiras e alemãs.

PD&I: Redes de P&D, Ciência sem Fronteiras, Editais MCTI, INOVA Energia

Formação

Estruturação sistemática da formação:

- Nível acadêmico
- Nível técnico

Cadeia de Valor

Indústria & Comércio

Matchmaking entre a indústria brasileira e a alemã

Estudos setoriais

Instalações Piloto

Estações Solarimétricas (CHESF, Eletrosul,...).

1a Usina Comercial (ACR: CHESF)

Aplicações não-elétricas

Indústrias com demanda de calor de processo

Parceiros

EPE

ANEEL

FINEP

CAPES

Universidades BR/AL

MDIC

ABDI

CNI

Associações
de Classe

MMA

CNPQ

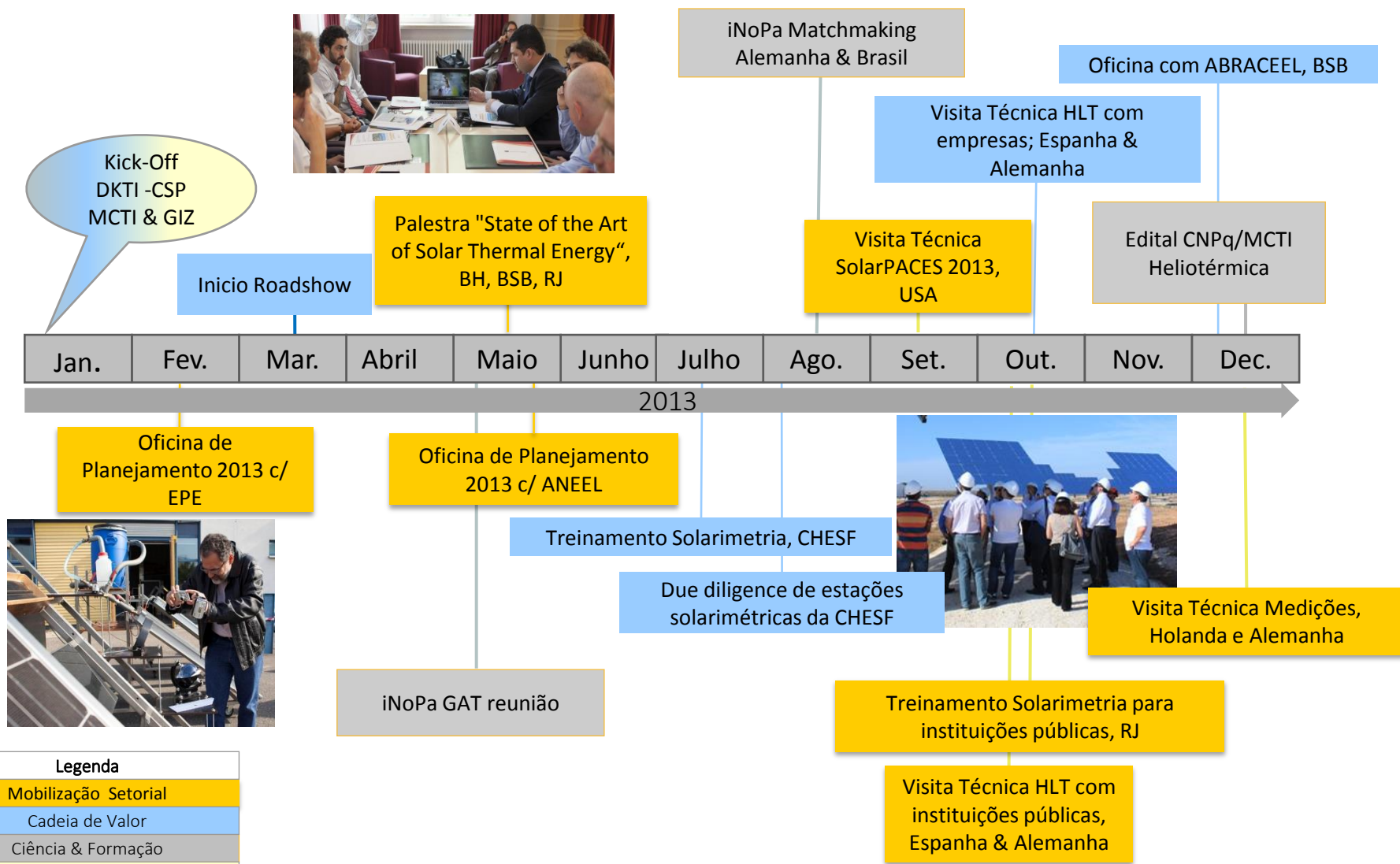
DLR

CHESF

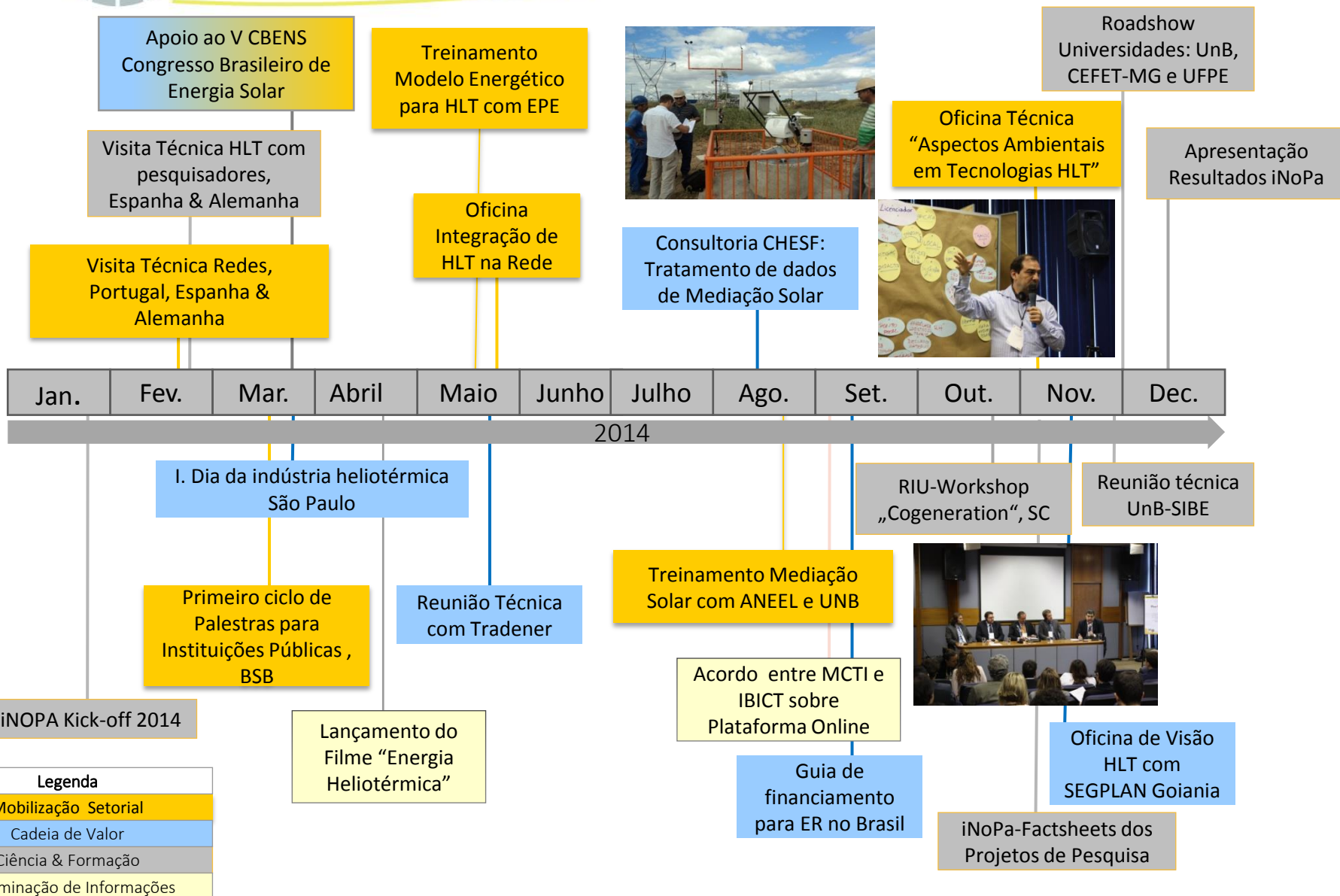
Tradener

Eletrosul

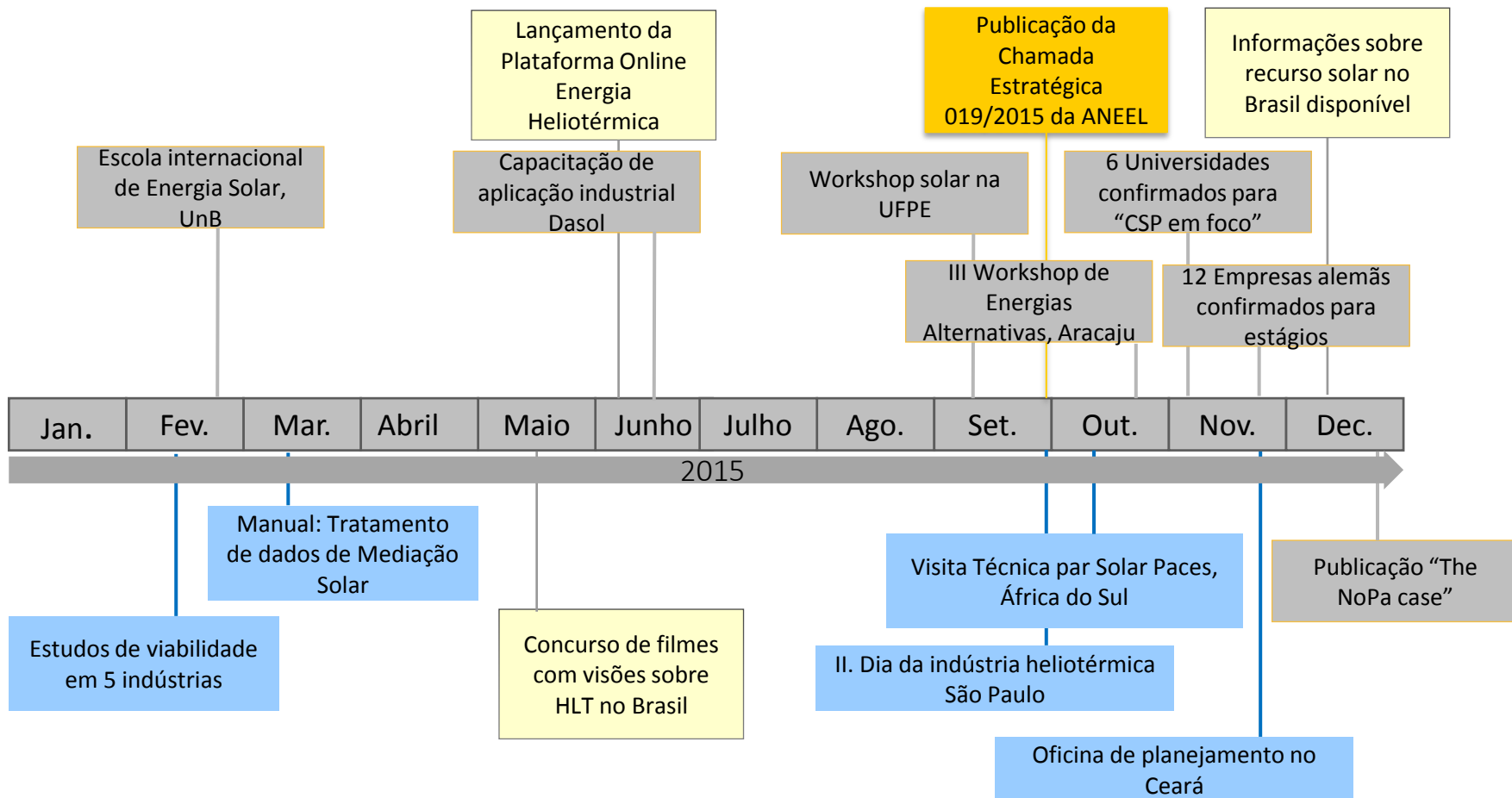
Principais Atividades 2013



Principais Atividades 2014



Principais Atividades 2015



Legenda

Mobilização Setorial

Cadeia de Valor

Ciência & Formação

Disseminação de Informações

Atividades previstas em 2016

Primeira visita ao Chile

Bolsa/Recursos para estágio garantida

Oficina sobre potencial técnico no Brasil com EPE (uso de NT Solarimétrico)

Realização de audiência pública no congresso (Energia Solar)

Conteúdos e-learning elaborados e integrados na POHLT

Projeto do mapa do potencial HLT estruturado

Guia geral de licenciamento ambiental HLT pronto

Elaborar guia para estados: "como atrair projetos heliotérmicos"

2ª escola de energia solar implementada

Bolsa para participação em eventos

Visita técnica com representantes do congresso nacional realizada

Elaborar procedimentos para financiamento (Projetos HLT)

Acompanhar as publicações dos projetos do edital do MCTI

Articulação com institutos de fomento para financiamento de projetos de aplicações não elétricas

Implementação dos estágios

Avaliação e Acompanhamento dos Projetos da Chamada 019/2015

1º Semestre

2º Semestre

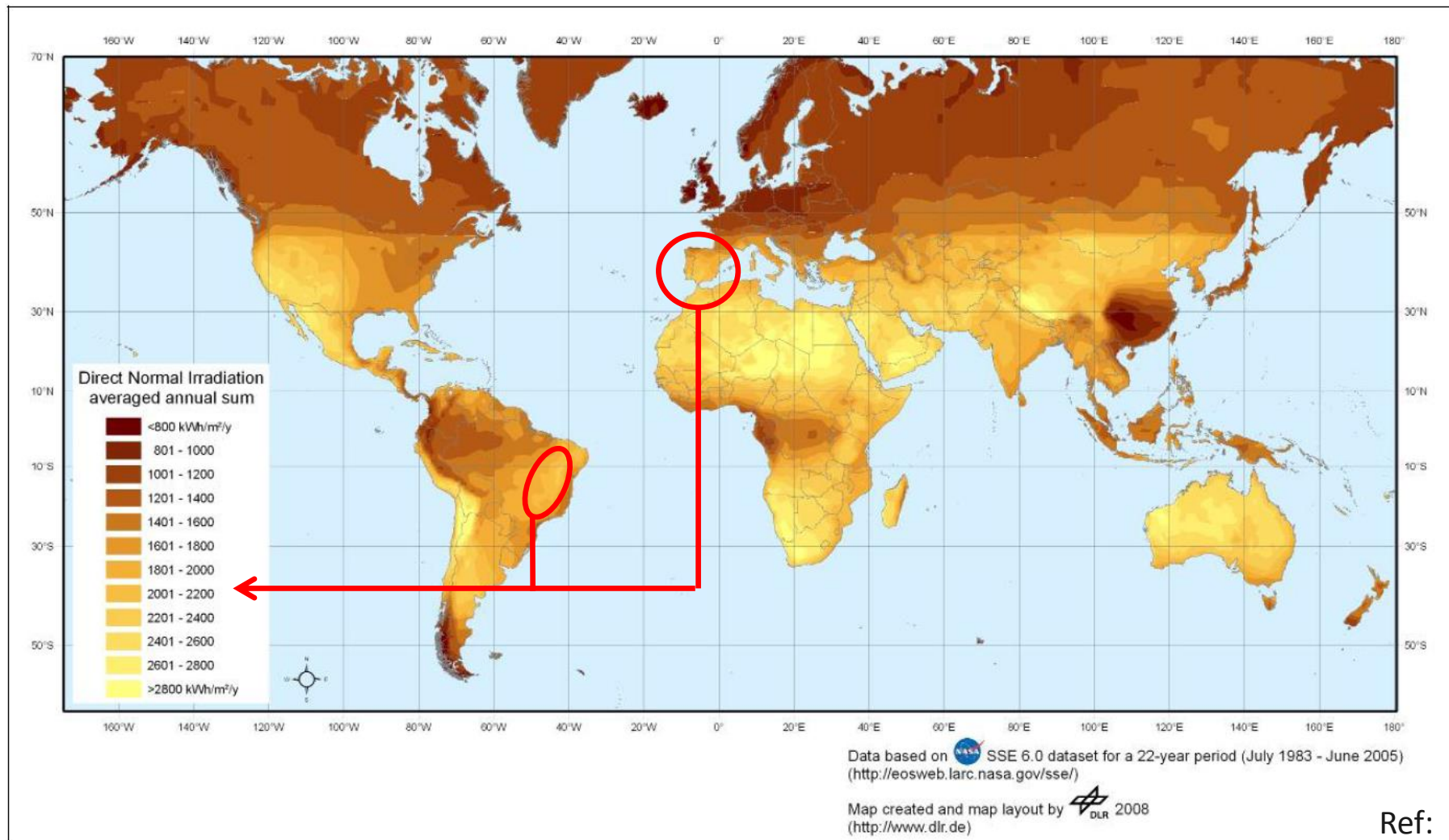
Impactos até hoje

Indicador	Estratégia nacional	Condições-Quadro	Cooperações para Desenv. tecnológico	Aplicações não-elétricas
IMPACTO	Instituições sensibilizadas	Integração de HLT nas áreas temáticas de „INOVA Energia“	20 estações solarimétricas instaladas (Eletrosul, Chesf)	Cooperação formalizada com FIEC e DASOL (MdE)
		HLT inserido nos leilões de energia (2013 A-3 e A-5, 2014 A-5)	3 Projetos de pesquisa em HLT finalizados, 7 em implementação	5 empresas industriais analisaram demanda
		Chamada 19 da ANEEL foi publicado	2 Empresas privadas preparam a instalação de usinas HLT de porte comercial	Em breve: 1 MdE entre empresas alemãs e brasileiras (15MWth)

Cadeia de Valor na Energia Heliotérmica

- GIZ no Brasil
- Projeto Energia Heliotérmica
- Aplicação térmica na indústria Brasileira
- Experiências da Espanha
- Potencial de produção da indústria Brasileira

Irradiação direta normal



Irradiação direta normal

até 2.300 kWh/m²ano no
Nordeste

até 1.800 kWh/m²ano no
Sul

Falta a verificação com
estações de medição

Direct Normal Irradiation

Brazil



Yearly sum of direct normal irradiation, average 1999-2011

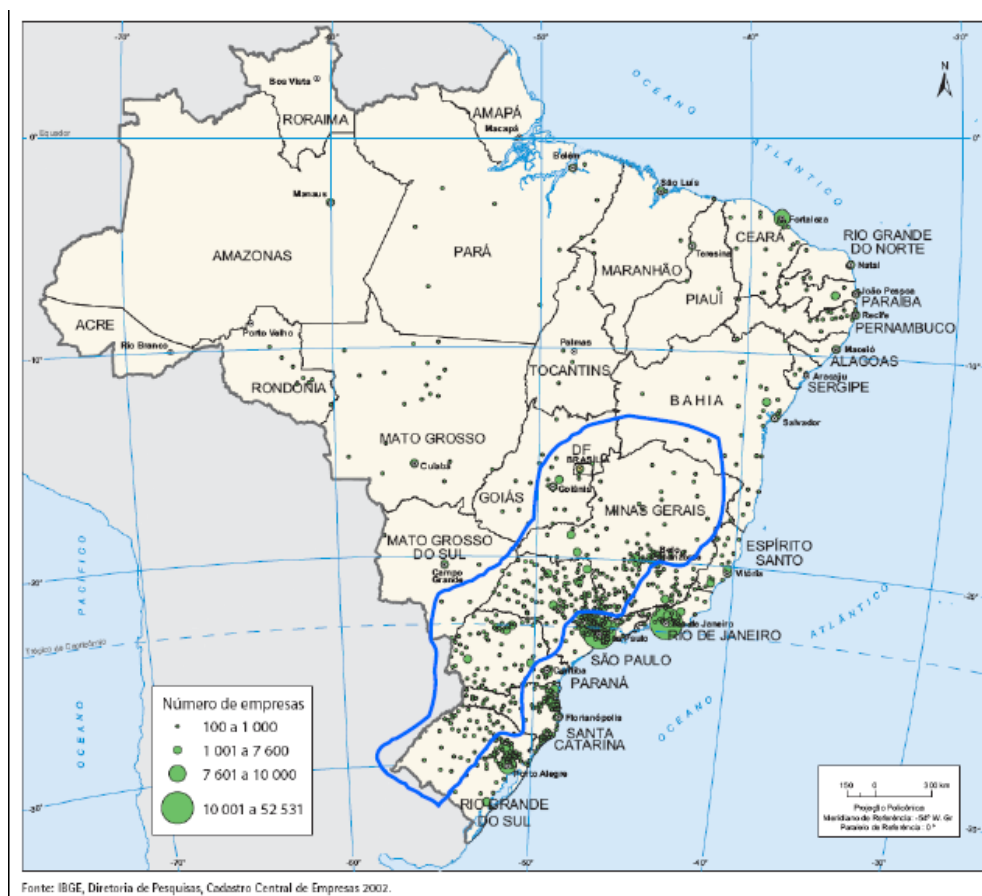


0 500 km

Ref: Geomodel

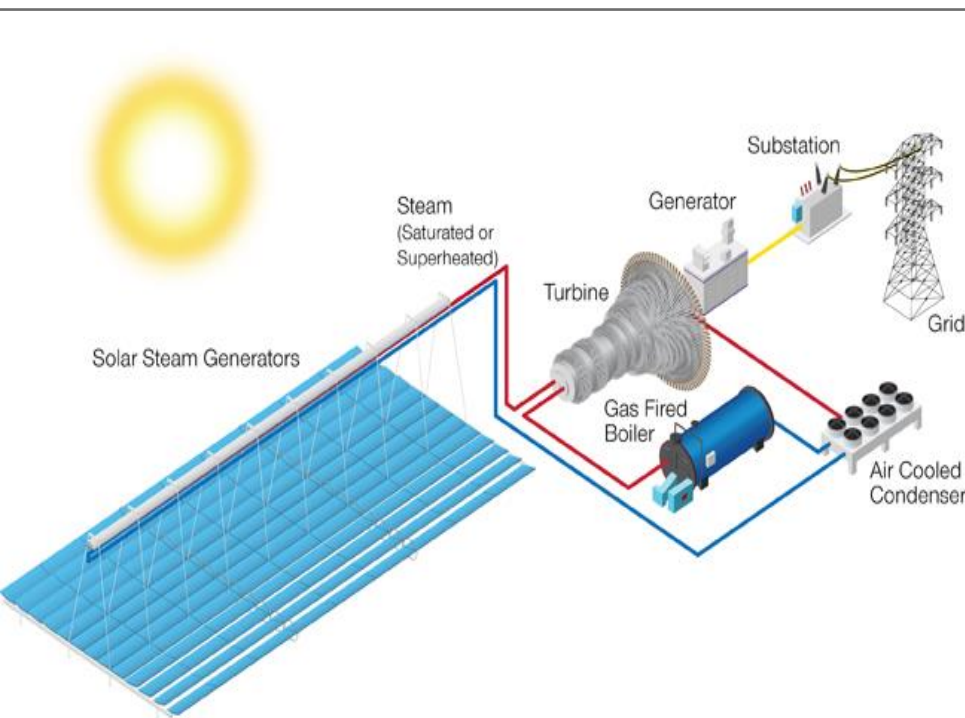
SolarGIS © 2013 GeoModel Solar

Densidade Industrial brasileira



Aplicações da Heliotermia

Aplicação elétrica



Aplicação térmica



Empreendimentos com potencial

Fábricas de laticínios (esterilização, pasteurização)



Fábricas de couro (aquecimento, lavagem)



Produtores de carne (aquecimento, lavagem)



Frigoríficos (refrigeração [absorbsão])

Fabricas texteis (vapor, aquecimento, tingimento)



Produção de açúcar (vapor)



Fábricas de pão/biscoito (pré-aquecimento de ar)

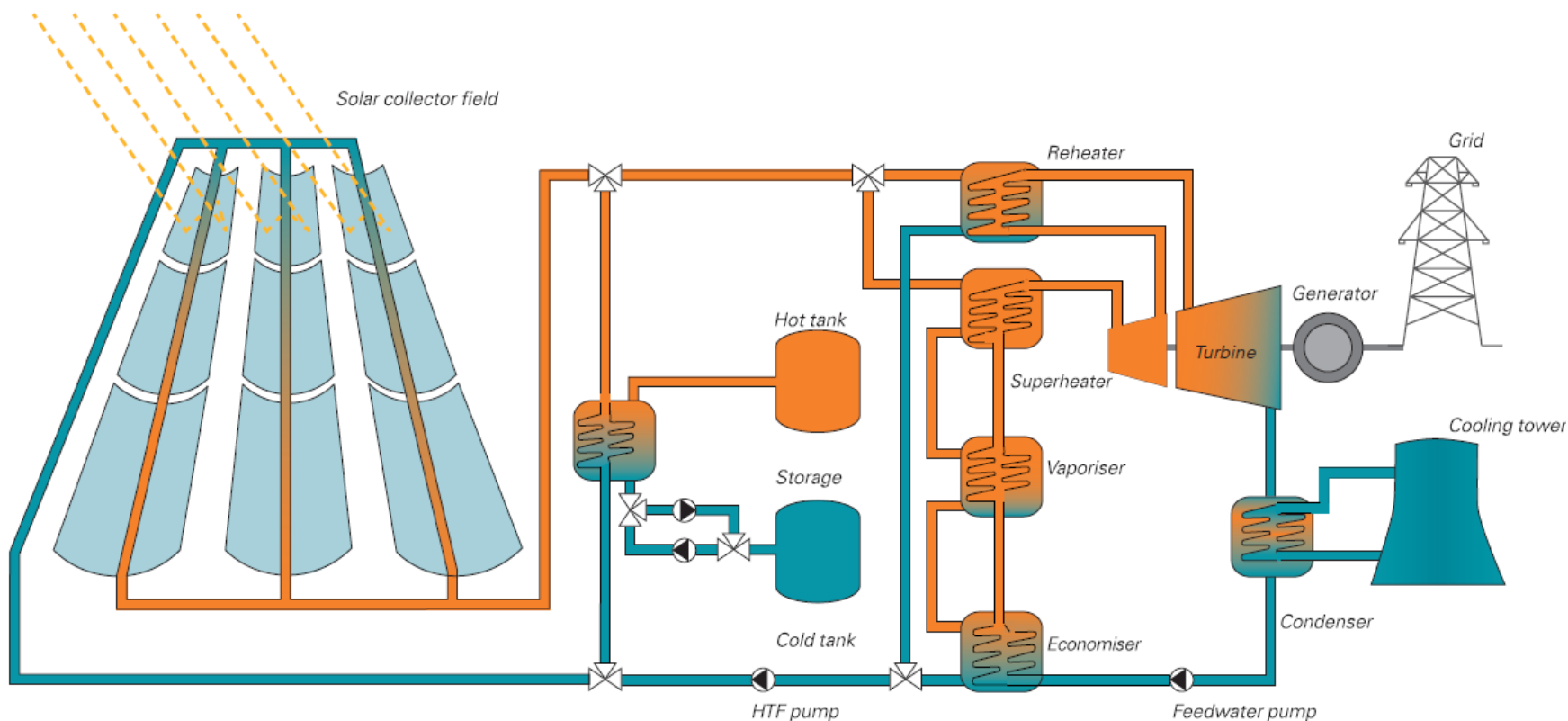


Montadoras de automóveis (aquecimento, secagem de pintura)



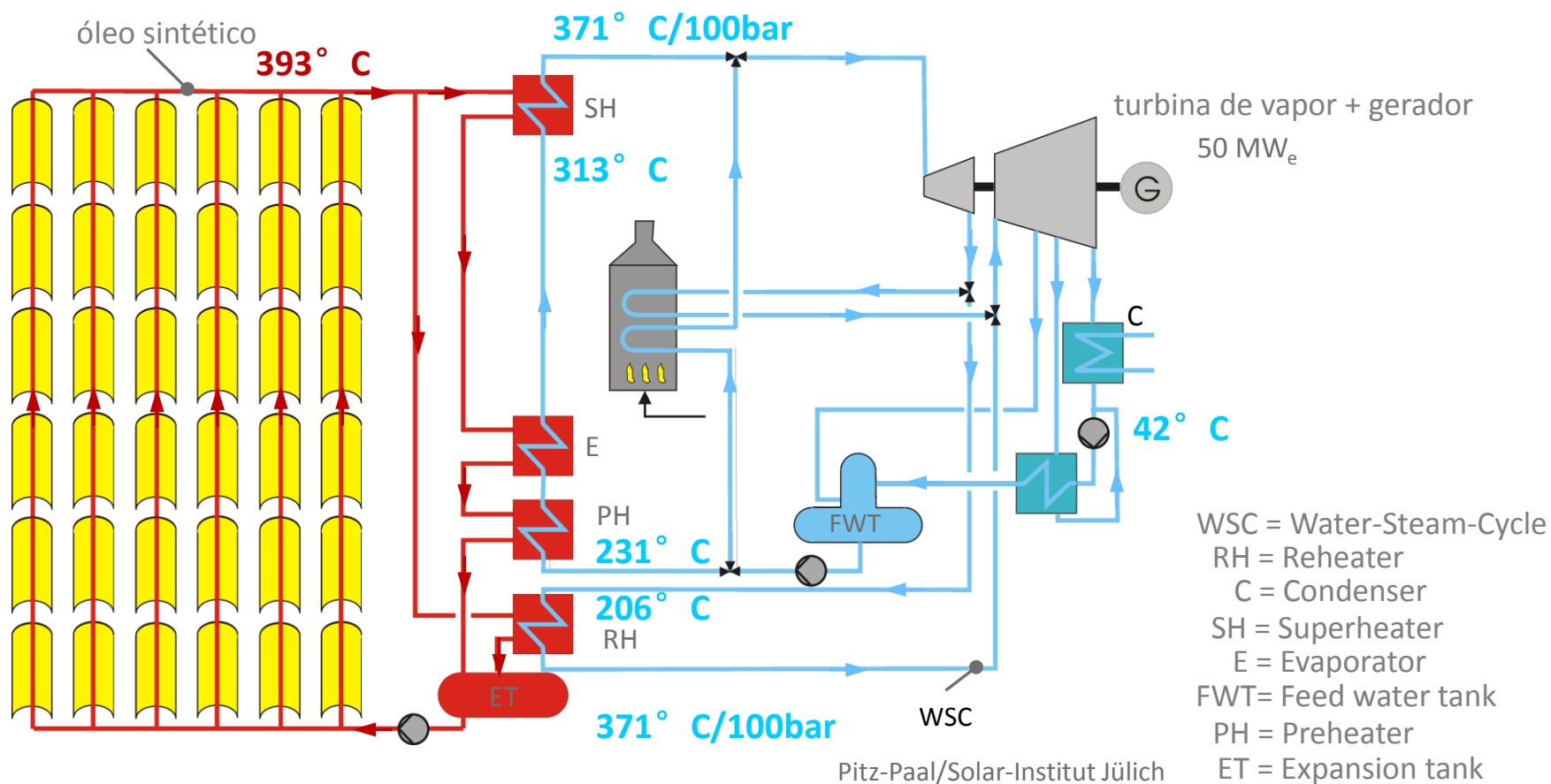
Processo de uma instalação heliotérmica

geração de vapor indireto com óleo sintético e armazenamento térmico



Processo de uma instalação heliotérmica

geração de vapor indireto com óleo sintético e caldeira



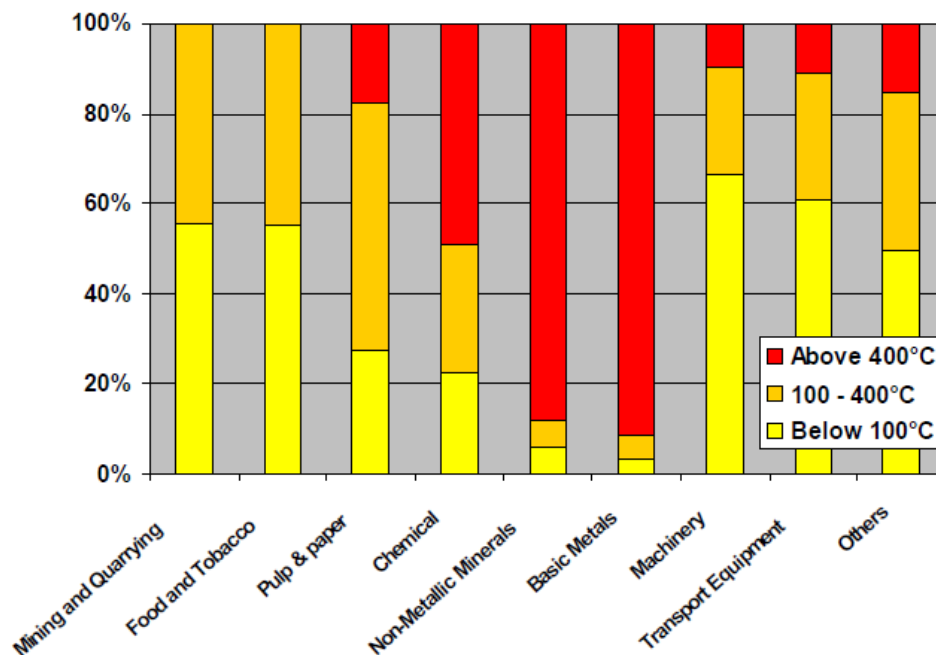
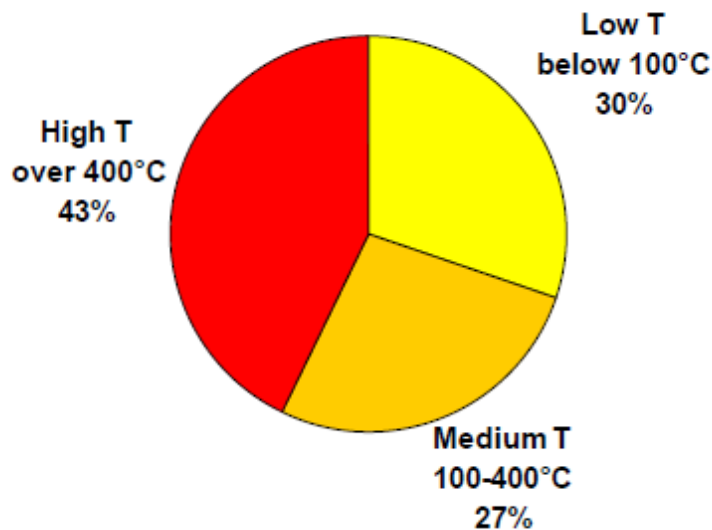
Calor de Processos Industriais

Refrigeração de Servidores na África do Sul,
272 kW



Calor de processos industriais

Distribuição de calor de processos industriais correspondendo com as temperaturas dos processos. Dados de 2003, para 32 países



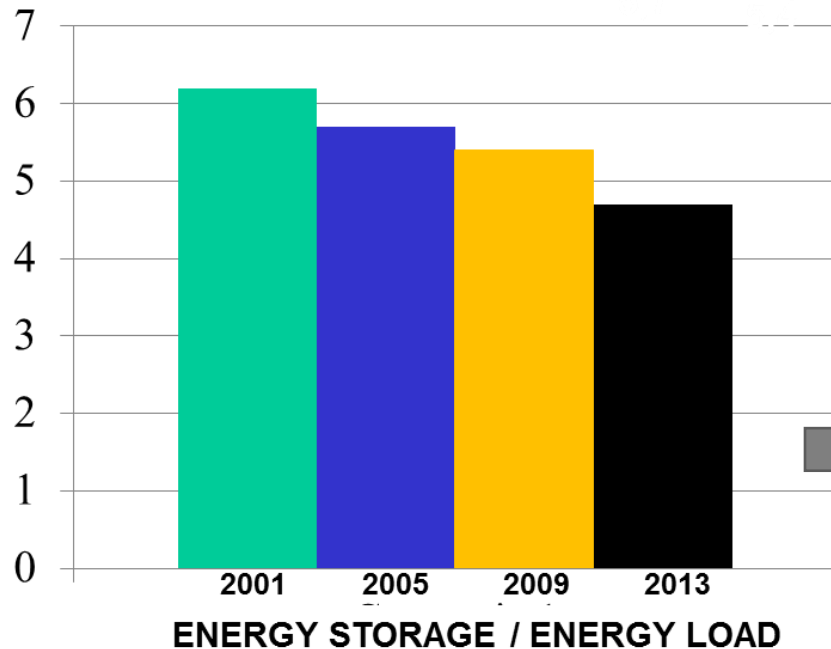
Usinas Heliotérmicas

Torre Solar, Gemasolar, Espanha
20 MW, 15h de Armazenamento



Gradual reduction of reservoir regulation capacity

Loss of system reservoir regulation capacity due to severe **environmental constraints**.



2021
10-year
Plan

Hydro production becomes more dependent on streamflows, which **depend on rainfall**

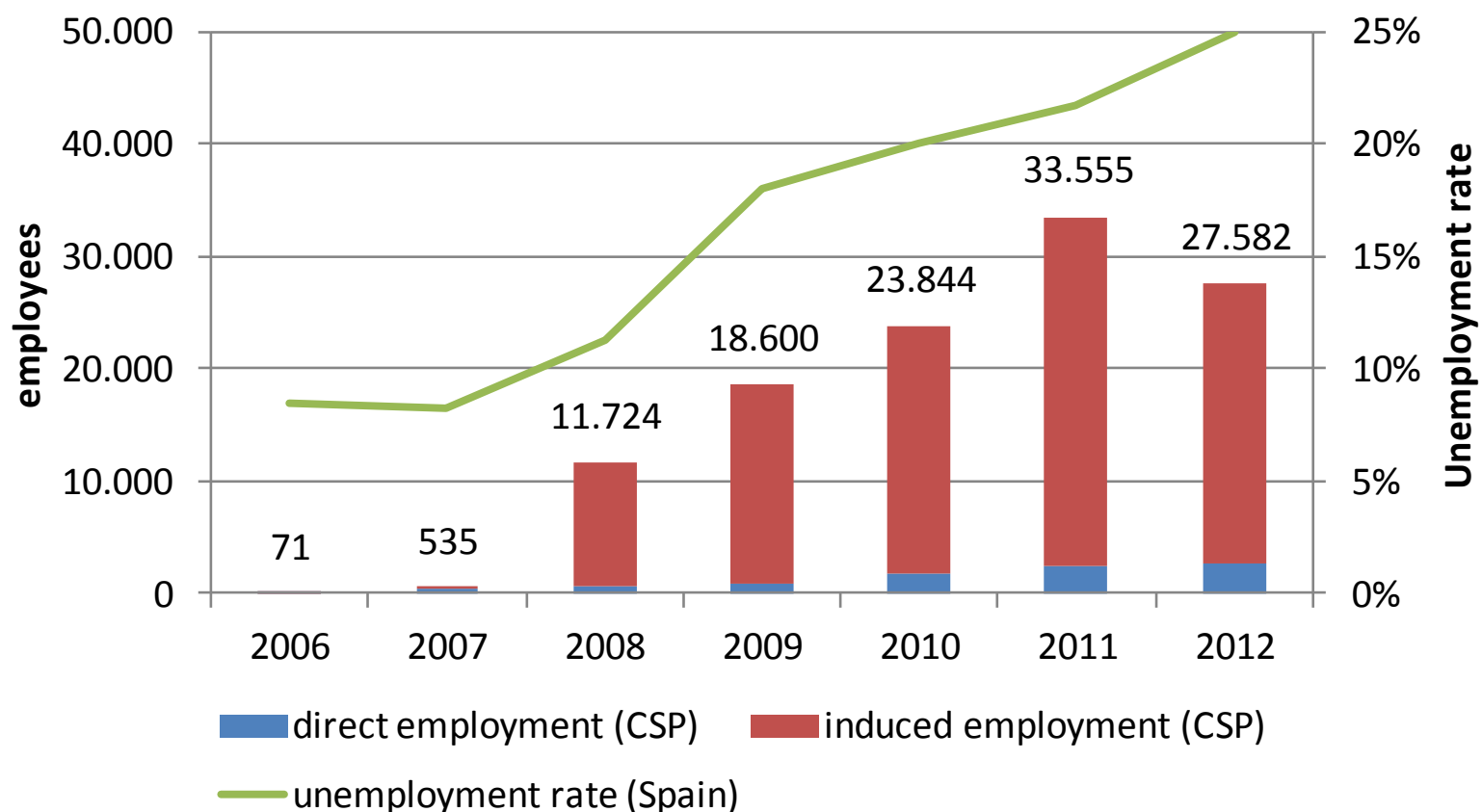
Need to **modify energy matrix**

Need to contract **thermal expansion** in order to guarantee energy and peak power supply

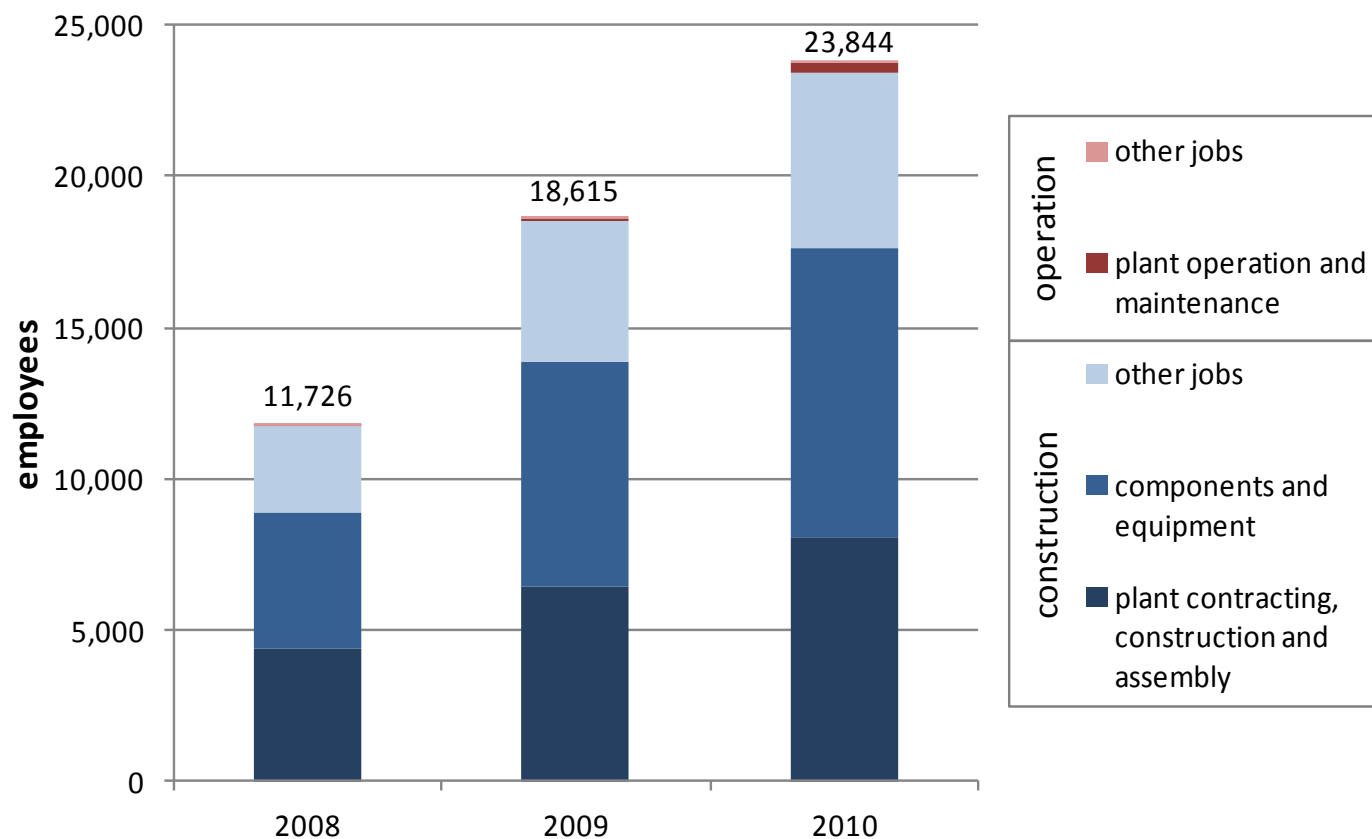
Cadeia de Valor na Energia Heliotérmica

- GIZ no Brasil
- Projeto Energia Heliotérmica
- Aplicação térmica na indústria Brasileira
- Experiências da Espanha
- Potencial de produção da indústria Brasileira

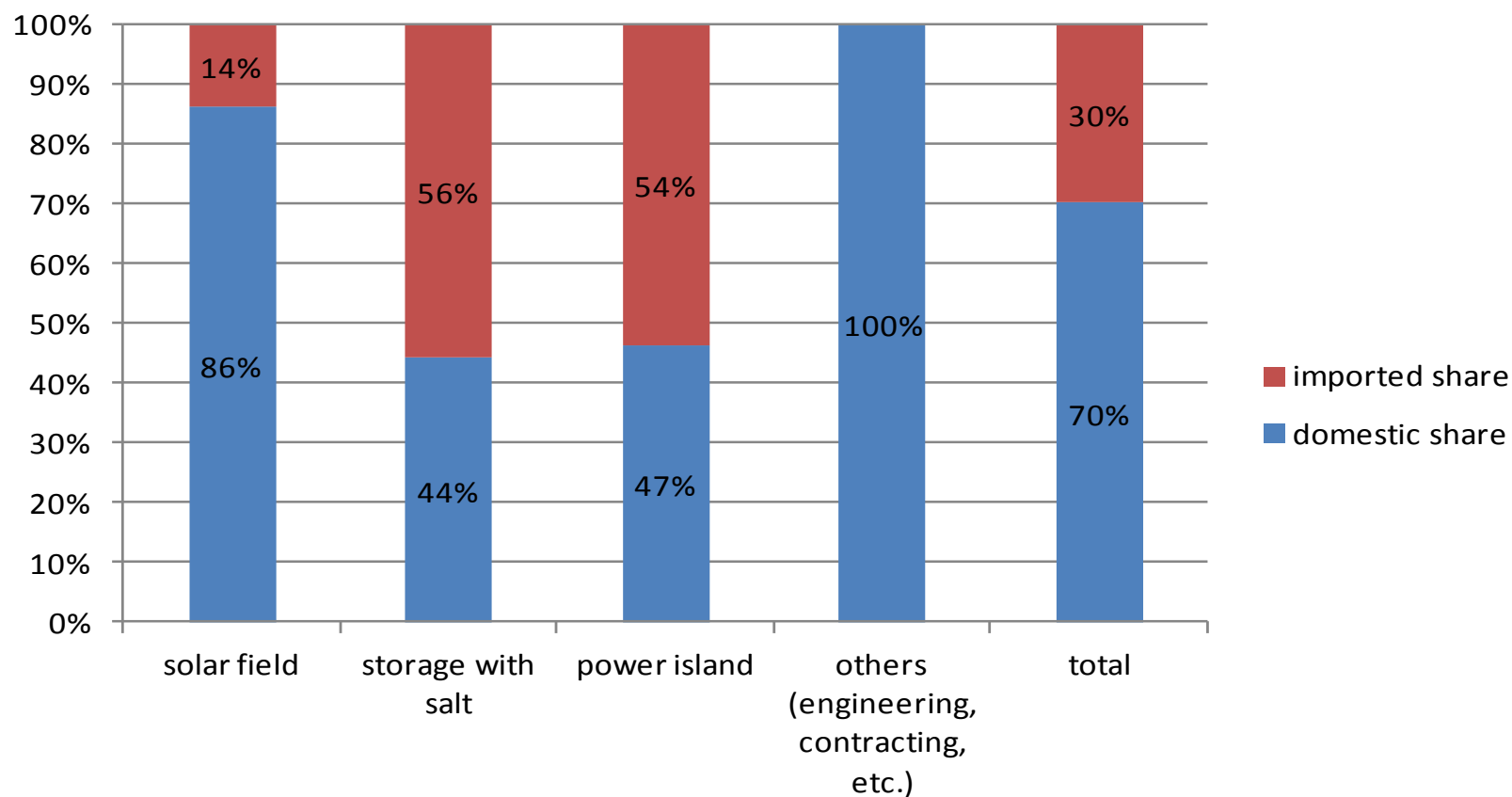
Empregos criados através da Heliotérmica na Espanha



Empregos criados através da Heliotérmica na Espanha



Empregos criados através da Heliotérmica na Espanha



Cadeia de Valor na Energia Heliotérmica

- GLZ no Brasil
- Projeto Energia Heliotérmica
- Aplicação térmica na indústria Brasileira
- Experiências da Espanha
- Potencial de produção da indústria Brasileira

Pesquisa e Desenvolvimento

- CEPEL: 1 MW calha parabólica em Petrolina, PE
- SMILE / Inovaenergia: USP-FZEA, 100 kW torre em SP e RN
- Petrobras
- Edital CNPq: 7 projetos: UFPE, UFSC, UnB, UNISINOS, UNIFEI, UFBP, UFS
- Edital i-NoPa: 3 projetos: UFSC, USP-FZEA, UFRJ
- **Chamada estratégica 19 da ANEEL: 5-10 projetos de Héliotermia?**
- Chamada estratégica 20 da ANEEL: projetos com armazenamento térmico?

Potencial de aplicação da Tecnologia Heliotérmica no Brasil

- **Opção tecnológica**
 - participação no desenvolvimento da tecnologia heliotérmica
 - posicionamento na vanguarda mundial de pesquisa na área
- **Desenvolvimento regional**
 - no Nordeste
- **Diversificação da matriz energética**
 - energia despachável
 - energia renovável

Heliotermia e conteúdo nacional no Brasil

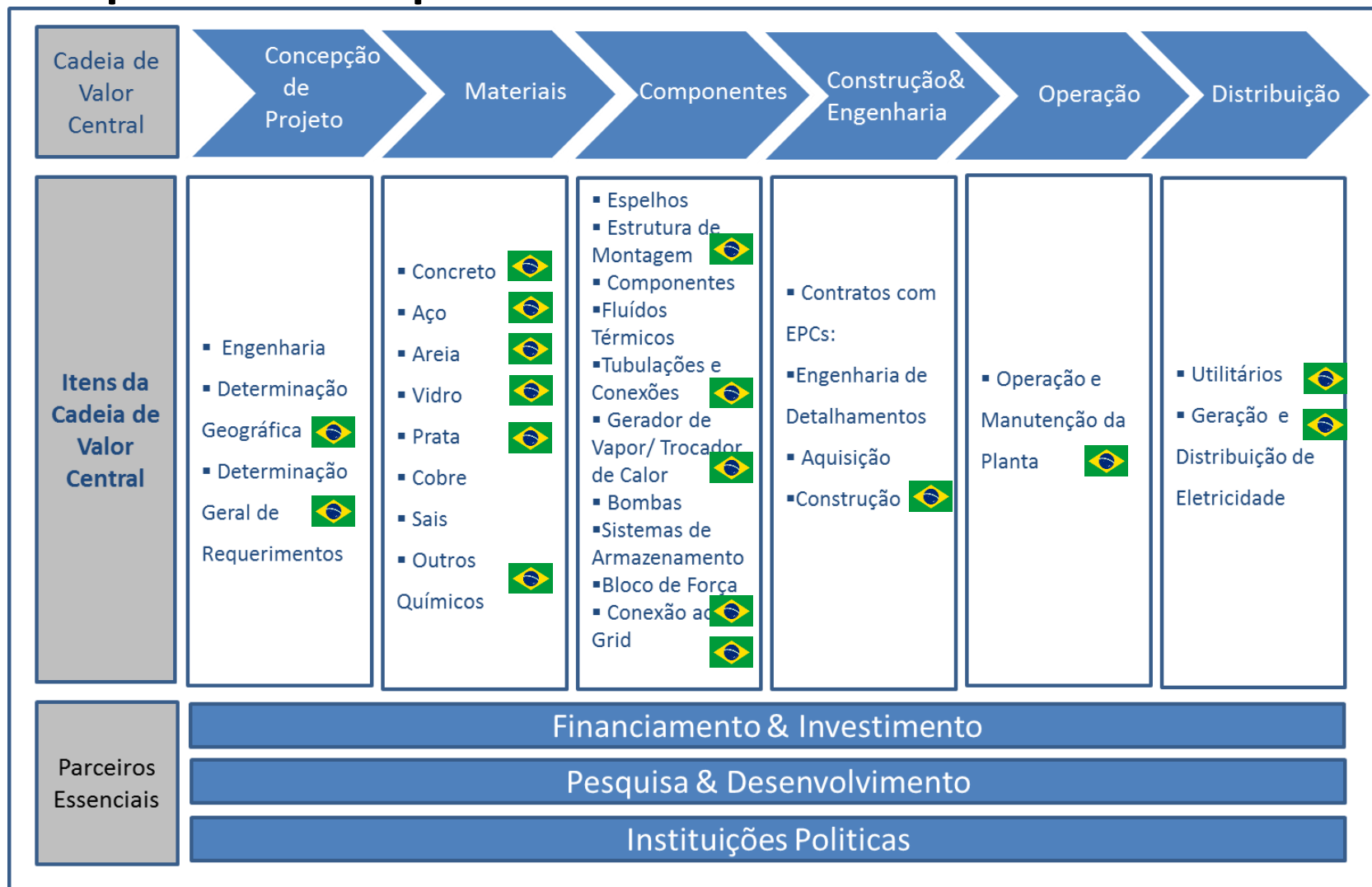
Atualmente não existem fornecedores específicos para a indústria heliotérmica, porém há hoje já 40% de conteúdo nacional disponível.

Fornecedores relevantes:

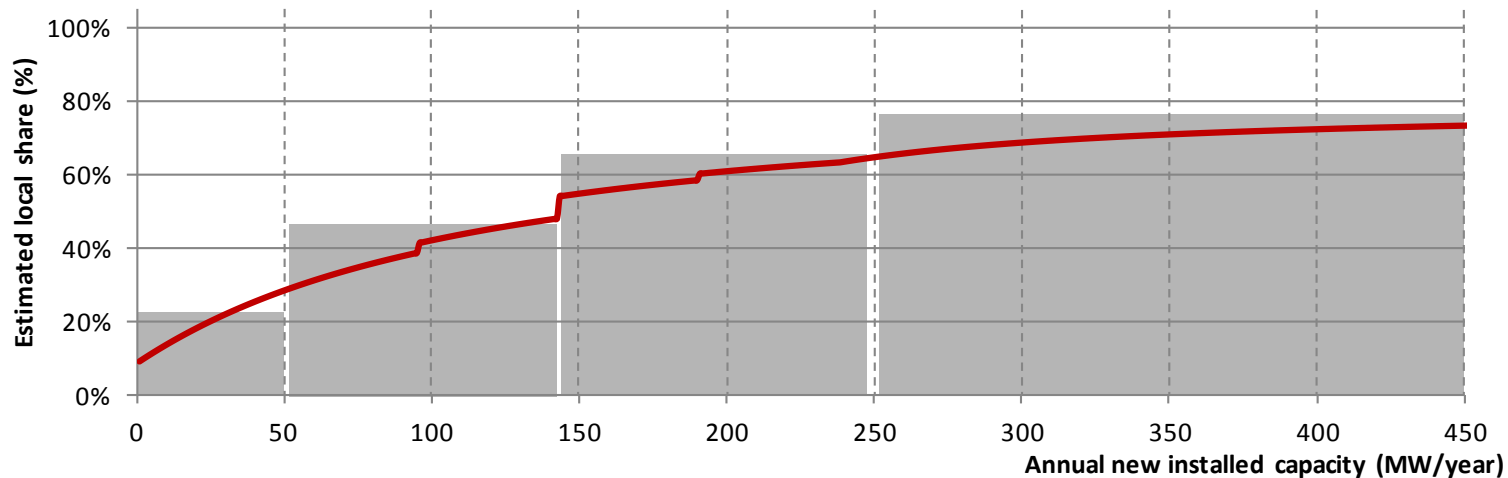
- Elétrico (ABINEE, ABRACEL, ABRAGE,...)
- Vidro (ABRAVIDRO)
- Aço (ABECEM)

Uma nacionalização de até 70% da tecnologia é possível!

Oportunidades para a Indústria Brasileira



Comportamento da participação local e capacidade anual instalada



- Fase I: Sem adaptações na indústria local, pequeno crescimento
- Fase II: Adaptações nos processos de produção levam a um rápido crescimento
- Fase III: Empresas locais e internacionais começam a investir em novas instalações
- Fase IV: Ótima adaptação da indústria local. Limite de ~70 %

Conclusão

- O Projeto Energia Heliotérmica já atingiu impactos no setor privado e no setor público.
- O Brasil tem um bom potencial solar no interior, especialmente em Bahia e Minas Gerais.
- O destaque da tecnologia é o armazenamento térmico.
- Aplicações térmicas e elétricas na indústria para gerar calor (até 1.000°C), eletricidade e frio.
- Participação no desenvolvimento tecnológico internacional
- Possibilidade da diversificação da matriz energética de forma limpa e segura.
- Conteúdo nacional pode chegar até 70%



Dia da Indústria Heliotérmica 2015, São Paulo

<http://www.diadaindustriaheiotermica.com.br/>



PORTUGUÊS

ENGLISH

DEUTSCH

[SOBRE](#) [NOTÍCIAS](#) [INSCRIÇÕES](#) [MATCHMAKING](#) [CONTATO](#)

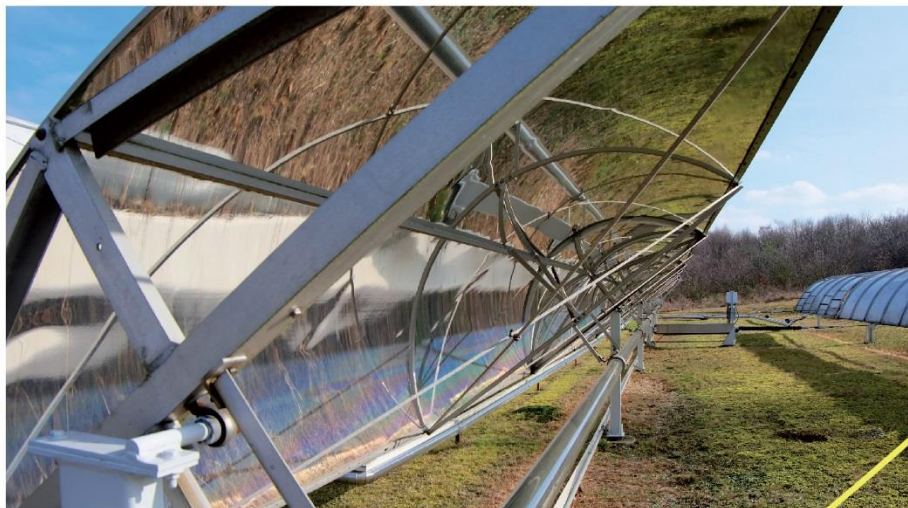
Bem-vindo

Dia da Indústria Heliotérmica 2015: energia solar de dia e à noite. 29 e 30 de setembro, São Paulo/ SP



www.energiaheliotermica.gov.br





Obrigado!

Florian Remann

GIZ

DKTI-CSP, Coodenador de Componente Cadeia de Valor

Contato: florian.remann@giz.de