



**1ras Jornadas
Internacionais
de Gestão Ambiental
Urbana**

Del 11 al 13 de Septiembre, 2013



Painel “Energias Limpas”

Délio Malheiros

Secretário Municipal de Meio Ambiente

Vice Prefeito

Prefeitura de Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil



Santa Fé, 11 a 13 de setembro de 2013.



Energia Solar no Brasil



- O setor de energia solar térmica no Brasil cresce em torno de **20% ao ano**, tendo chegado a **120%** somente em 2001, quando passou por um período de racionamento ao qual não estava acostumado;
- Só no ano de 2009, foram instalados 770 mil m² de coletores solares no Brasil;
- Em 2010, houve um aumento de 30%, chegando a 967 mil m² de coletores instalados só neste ano;
- Existem hoje no Brasil, cerca de **8,420 milhões** de metros quadrados de coletores instalados, sendo que mais de 65% encontra-se na Região Sudeste: aproximadamente **5,473 milhões** de m² (principalmente nos estados de Minas Gerais e São Paulo);



Energia Solar no Brasil



- O Brasil é o 5º colocado no *ranking* mundial de energia solar, atrás apenas da China, Estados Unidos, Alemanha e Turquia.

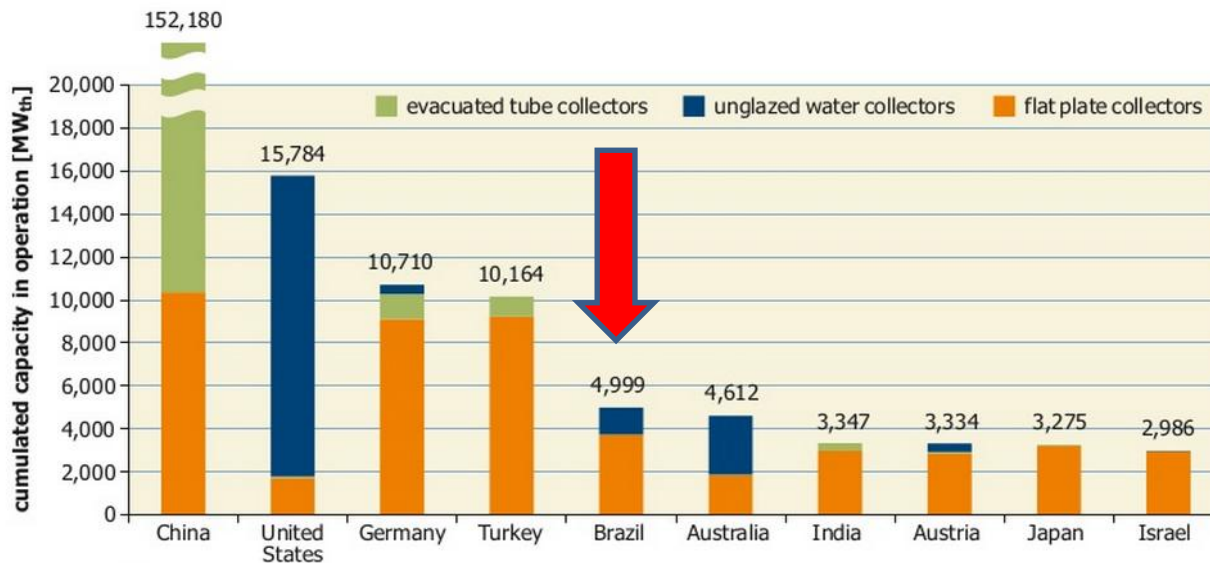


Figure 5: Total installed capacity of unglazed and glazed water collectors in operation in the 10 leading countries by the end of 2011

Fonte: SHC Programme International Energy Agency. [Solar Heat Worldwide: Markets and Contribution to the Energy Supply 2011. Edition 2013](#)



MINHA CASA, MINHA VIDA



- Em 2010, Portaria do Governo Federal tornou obrigatória a instalação de coletores solares em habitações populares unifamiliares.





O Estado de Minas Gerais



- Minas Gerais é o estado brasileiro que tem a maior área per capita de coletores;
- Em 2009, Minas Gerais tinha **98,6 m²** de coletores por 1.000 habitantes, enquanto a média nacional era somente de **27,4 m²** por 1.000 habitantes.
- Atualmente, em Minas Gerais são **127 m²** de coletores por 1000 habitantes, dos quais **923 mil de m²** encontram-se em Belo Horizonte.

(D3M/VERT)



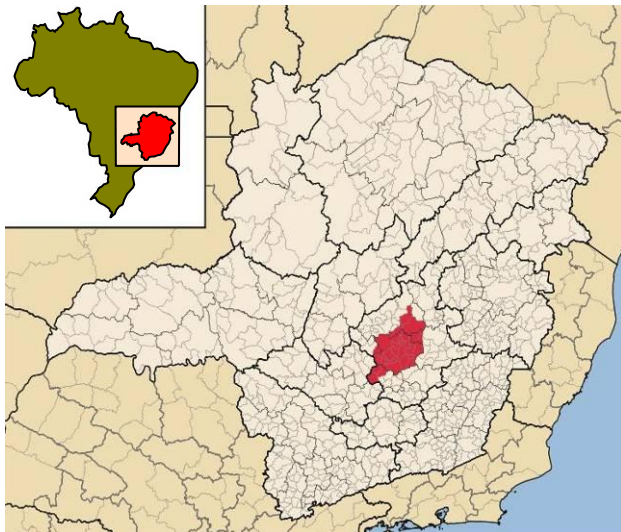
ANEEL e CEMIG



- A Resolução Normativa 300 de 12/02/2008 da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL estabelece os critérios para aplicação de recursos em programas de eficiência energética, e dá outras providências.
- Obriga as concessionárias a destinarem, no mínimo, **0,5% de sua receita operacional líquida**, a cada ano, em programas que envolvam ações e projetos de eficiência energética.
- Em MG, a CEMIG vem aplicando boa parte desses recursos em aquecedores solares para conjuntos habitacionais em todo o estado.
- Instalação ou troca de equipamentos por aparelhos que gastam menos energia – “*Energia do Bem*” (asilos, creches, centro de recuperação, etc.).



Localização



Belo Horizonte e RMBH (34 municípios)

FONTE: <http://pt.wikipedia.org>





O Município de Belo Horizonte



Características gerais:

Cidade jovem: 115 anos

Área: 331,401 km²

População: 2.375.151 milhões de habitantes

Base econômica: prestação de serviços, comércio e atividades ligadas à administração pública.

Em relação a Minas Gerais:

- *12,1% da população total*
- *13,3% da População Economicamente Ativa (PEA)*
- *16,1% do emprego formal*
- *15,5% do Produto Interno Bruto (PIB)*

Em relação ao Brasil:

está entre os nove municípios que mais contribuem para o PIB nacional.



A cidade de Belo Horizonte



Na grande maioria são edifícios para média e alta renda.

- **BH = 422 m² de coletores por 1000 habitantes.**
- **MG = 127 m² de coletores por 1000 habitantes.**
- **Brasil = 44 m² de coletores por 1000 habitantes.**

"Belo Horizonte é um modelo a ser seguido em todo o país!"



A cidade de Belo Horizonte



- Mais de 3000 instalações de aquecimento solar em edifícios residenciais;
- Instalações em hotéis e motéis, academias, clubes, estádios e hospitais;
- Cerca de 1.010.000 m² de coletores instalados;
- Laboratório indicado pelo INMETRO para PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem);
- Empresas fabricantes na RMBH.

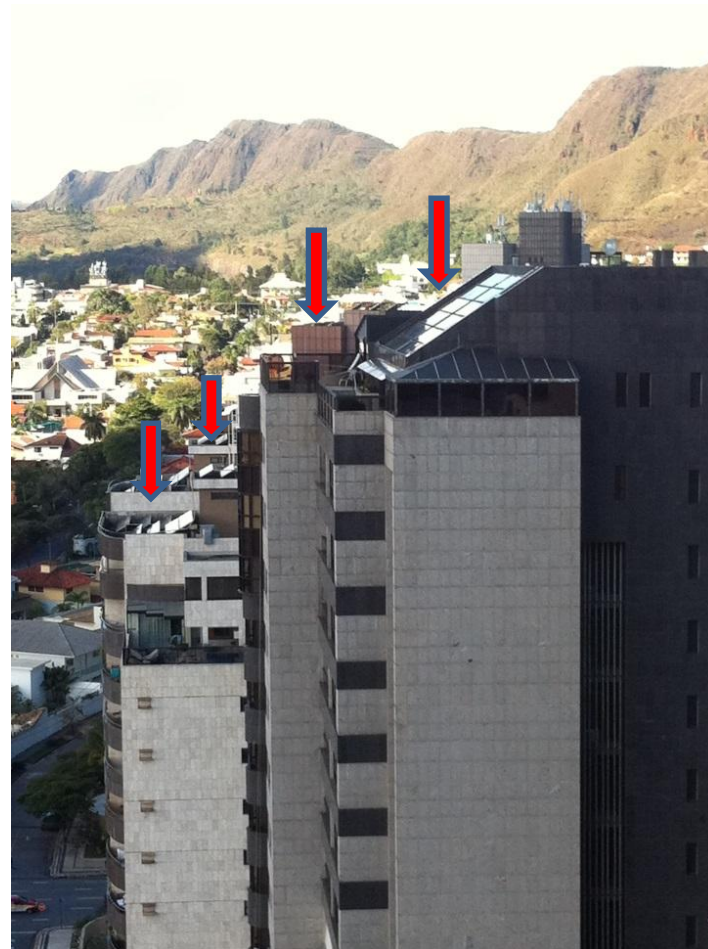




A cidade de Belo Horizonte



- Instalações de aquecimento solar em edifícios residenciais;





A cidade de Belo Horizonte



- **Instalações em estádios e hospitais;**



Estádio de energia solar fotovoltaica - Mineirão

A Usina Solar Fotovoltaica (USF) do Mineirão tem uma potência instalada de 1,42 MWp, com cerca de 6.000 módulos fotovoltaicos, sendo que toda a energia será injetada na rede de distribuição da Cemig



A cidade de Belo Horizonte



O Hospital João XXIII, em Belo Horizonte, foi uma das primeiras instituições de saúde do Estado a receber um sistema de aquecimento de água por energia solar, em 2006.

Com a substituição dos 19 chuveiros, houve uma redução do consumo de energia, que chegou a 77 MWh/ano (equivale ao abastecimento anual de 55 residências com consumo mensal de 120 kw/h).



Hospital João XXIII



A cidade de Belo Horizonte



Lei de Eficiência Energética ANEEL (2008): concessionárias de energia devem aplicar 0,5% de sua receita operacional líquida em programas de eficiência energética;



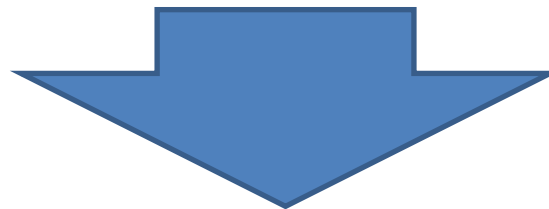
CEMIG: em 2009 instalou 7.500 sistemas de aquecimento solar em habitações de interesse social; Em 2010: instalou 15.000 sistemas



GREEN Solar / PUC Minas;



Empresas fabricantes



BELO HORIZONTE: CAPITAL SOLAR DO BRASIL



Centro Brasileiro para Desenvolvimento da Energia Solar Térmica (GREEN Solar)



- SIMULADOR SOLAR: O espectro é o mais próximo do sol que existe no mundo, sendo que o conjunto consegue gerar *'um sol de meio-dia'*.



Simulador solar



GREEN Solar

Projeto Copa do Mundo da FIFA Brasil e ações municipais de sustentabilidade ambiental em Belo Horizonte



AÇÃO SUSTENTÁVEL

USO DE
ENERGIA
RENOVÁVEL



REDUÇÃO
EMIÇÃO
CO₂



EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA



 **GREEN
GOAL**
© 2004 FIFA TM



Projeto de Eficiência Energética da Sinalização Semafórica de Belo Horizonte





Estação de Aproveitamento de Biogás



A usina queima 4.000 m³ de gás por hora;

- Previsão de emissões evitadas: 4.000.000 (quatro milhões de toneladas) de CO₂ em 10 anos

- O projeto foi aprovado como Mecanismo de Desenvolvido Limpo –MDL, de acordo com a Convenção das Nações Unidas (Protocolo de Quioto).

- **Maior projeto mitigador de efeito estufa no município.**





Estação de Aproveitamento de Biogás



- Parceria Público Privada - PPP para a extração do biogás (gerado no aterro sanitário)
- Concessão de 15 anos, - contrato assinado em julho de 2008;
- A planta da Central de Aproveitamento Energético do Biogás foi projetada e construída pelo Consórcio Horizonte Asja, vencedor da licitação realizada pela Prefeitura. O consórcio tem concessão para explorar o local durante 15 anos e já efetuou pagamento de R\$ 16 milhões à Prefeitura em 2008;
- Em operação desde 2010, está localizada na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos.

Ações Municipais



- Proposição de Lei Energia Solar em Belo Horizonte;
- Certificação Ambiental PBH: “*Selo BH Sustentável*”
(critério redução de consumo energia = 25%).





Obrigado!

Délio Malheiros

Prefeitura de Belo Horizonte - Minas Gerais – Brasil

smma@pbh.gov.br

+55 31 3277-5260 / 3277-5270