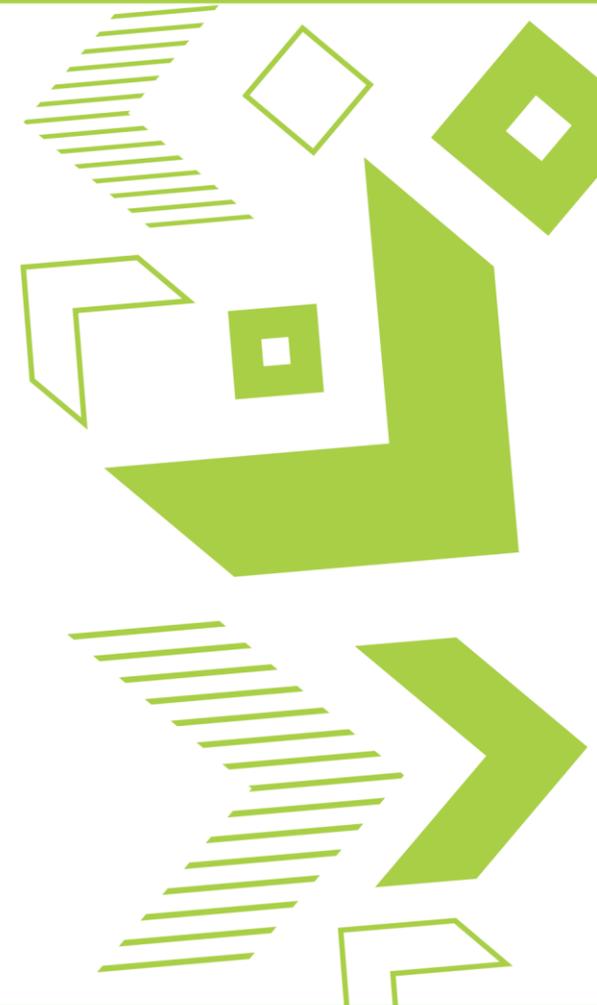




# ESTAÇÕES SUTENTÁVEIS

**BHTRANS/DFC/SUAF/GEAMP MAIO/2022**



## BARREIRO



|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Área Construída (m <sup>2</sup> ) | 34.400,00 |
| Elevadores                        | 1         |
| Escadas Rolantes                  | 12        |
| Nº de Usuários/dia                | 51.739    |

## SÃO GABRIEL



|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Área Construída (m <sup>2</sup> ) | 25.080,00 |
| Elevadores                        | 3         |
| Escadas Rolantes                  | 3         |
| Nº de Usuários/dia                | 59.875    |

## PAMPULHA



|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Área Construída (m <sup>2</sup> ) | 27.850,00 |
| Elevadores                        | 10        |
| Escadas Rolantes                  | 6         |
| Nº de Usuários/dia                | 48.517    |

## VILARINHO



|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Área Construída (m <sup>2</sup> ) | 21.040,00 |
| Elevadores                        | 2         |
| Escadas Rolantes                  | 4         |
| Nº de Usuários/dia                | 47.382    |

## DIAMANTE



|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Área Construída (m <sup>2</sup> ) | 10.700,00 |
| Elevadores                        | 0         |
| Escadas Rolantes                  | 0         |
| Nº de Usuários/dia                | 16.694    |

## VENDA NOVA

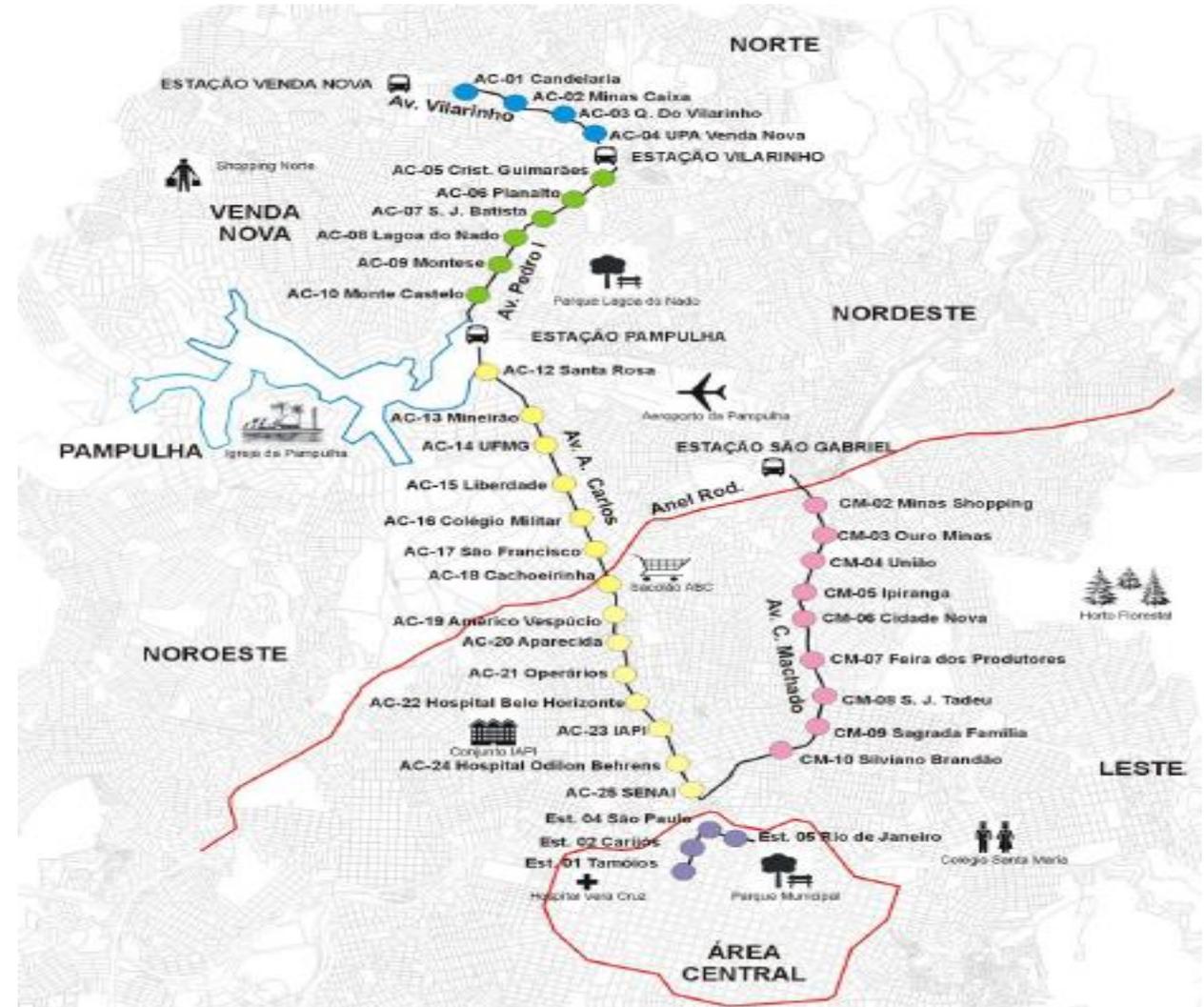


|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Área Construída (m <sup>2</sup> ) | 18.950,00 |
| Elevadores                        | 1         |
| Escadas Rolantes                  | 0         |
| Nº de Usuários/dia                | 20.371    |

## TOTAL

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| Área Construída (m <sup>2</sup> ) | 138.020,00 |
| Elevadores                        | 17         |
| Escadas Rolantes                  | 25         |
| Nº de Usuários/dia                | 244.578    |

As estações de transferência são equipamentos públicos projetados e implantados para substituir os pontos de ônibus nos corredores, onde passa o MOVE.



Estas estações foram idealizadas para trazer mais conforto para os usuários que deveriam permanecer pouco tempo no local (menos de 15 minutos).



As estações na sua maioria são compostas de estrutura metálica com fechamento em ACM (espécie de alumínio) e vidros, com o piso em concreto polido.



## Desafios:

- Reduzir custos
- Buscar fontes de energia mais sustentáveis
- Combater o vandalismo
  - Cabeamento e ar condicionado (2019)
- Limitações de arquitetura





# C40 CITIES FINANCE FACILITY

Funding partners:



Federal Ministry  
for Economic Cooperation  
and Development



CHILDREN'S  
INVESTMENT FUND  
FOUNDATION



UK Government



USAID  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**giz**

Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Implementing agencies:



## Objetivo:

- diminuir o consumo de energia elétrica nas unidades consumidoras contempladas, por meio da substituição de equipamentos de iluminação e instalação de usinas de geração fotovoltaica.

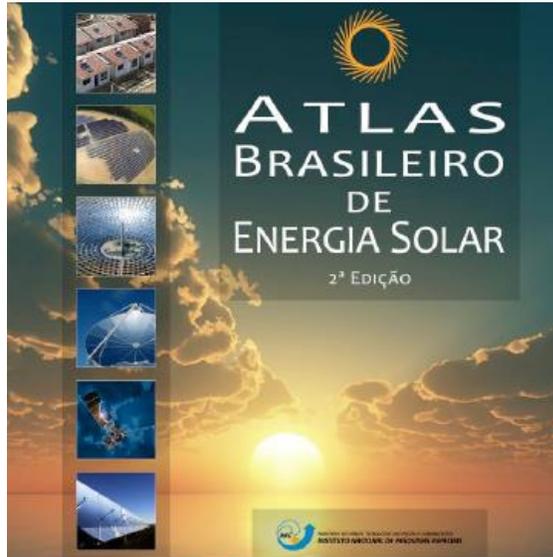


## Etapa 1:

- Levantamento dos consumos nas estações
  - Iteração com vários interessados
- Projetos
- Contas de energia



## Etapa 2: Realização de capacitações diversas



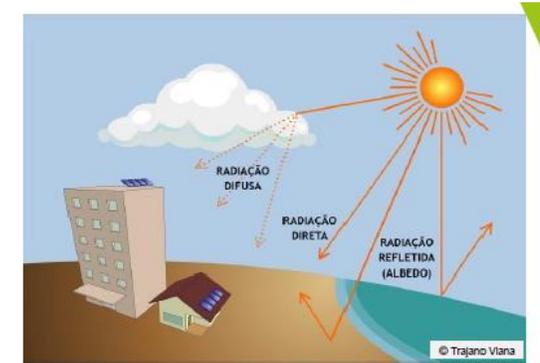
16 – 22%



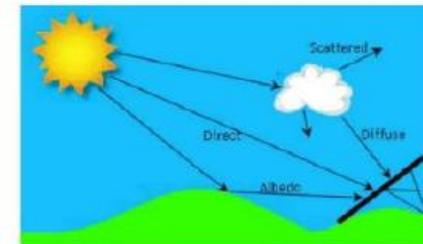
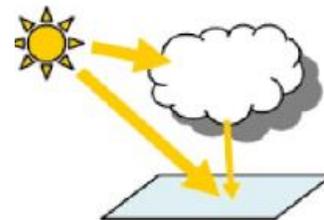
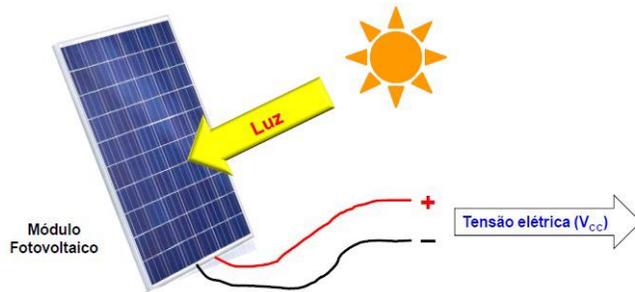
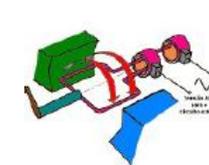
16 – 21%



10 – 19%



Corrente Contínua



## Etapa 3: Realização de diagnóstico pela consultoria



## Etapa 4: Elaboração de propostas de ações de eficiência energética

### 9.4. Estação de transferência Ipiranga

A instalação fotovoltaica da Estação de transferência Ipiranga contará com 40 painéis fotovoltaicos de 450Wp, inversor de 6kW e 1 inversor de 8kW. Com esse sistema, a potência de pico será de 18 kWp e a geração de energia estimada será de 2.250kWh/mês ou 20.900 kWh/ano. O investimento estimado do sistema é de R\$ 82.533,00 e há um custo de manutenção anual estimado em 0,5%, que corresponde a R\$ 412,67. O *payback* aproximado do sistema é de 4,94 anos, considerando uma tarifa de R\$0,80/kWh.

### 9.5. Estação de transferência Cidade Nova

A instalação fotovoltaica da Estação de transferência Cidade Nova contará com 40 painéis fotovoltaicos de 450Wp, 1 inversor de 6kW e 1 inversor de 8kW. Com esse sistema, a potência de pico será de 18 kWp e a geração de energia estimada será de 2.250kWh/mês ou 20.995 kWh/ano. O investimento estimado do sistema é de R\$ 82.533,00 e há um custo de manutenção anual estimado em 0,5%, que corresponde a R\$ 412,67. O *payback* aproximado do sistema é de 4,91 anos, considerando uma tarifa de R\$0,80/kWh.

### 9.6. Estação de transferência Feira dos Produtores

A instalação fotovoltaica da Estação de transferência Feira dos Produtores contará com 40 painéis fotovoltaicos de 450Wp, 1 inversor de 6kW e 1 inversor de 8kW. Com esse sistema, a potência de pico será de 18 kWp e a geração de energia estimada será de 2.250kWh/mês ou 20.900 kWh/ano. O investimento estimado do sistema é de R\$ 82.533,00 e há um custo de manutenção anual estimado em 0,5%, que corresponde a R\$ 412,67. O *payback* aproximado do sistema é de 4,94 anos, considerando uma tarifa de R\$0,80/kWh.

### 9.7. Estação de transferência São Judas Tadeu

A instalação fotovoltaica da Estação de transferência São Judas Tadeu contará com 40 painéis fotovoltaicos de 450Wp, 1 inversor de 6kW e 1 inversor de 8kW. Com esse sistema, a potência de pico será de 18 kWp e a geração de energia estimada será de 2.250kWh/mês ou 20.900 kWh/ano. O investimento estimado do sistema é de R\$ 82.533,00 e há um custo de manutenção anual estimado em 0,5%, que corresponde a R\$ 412,67. O *payback* aproximado do sistema é de 4,94 anos, considerando uma tarifa de R\$0,80/kWh.

### 9.8. Estação de transferência Sagrada Família

A instalação fotovoltaica da Estação de transferência Sagrada Família contará com 40 painéis fotovoltaicos de 450Wp, 1 inversor de 6kW e 1 inversor de 8kW. Com



## Etapa 5: Elaboração de propostas de projeto para concorrer a financiamento junto a ANEEL (CEMIG)

### Lista de documentos

1. Comprovação de tipologia: Poder Público, Serviços Públicos (desde que as ações com direito a voto pertençam em sua maioria à União, aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios ou a entidade da administração indireta) e Iluminação Pública de prefeituras
2. Memória de cálculo que comprove a condição acima no diagnóstico energético, inclusive contemplando outras instalações que porventura venham a participar do sistema de compensação de energia através da fonte geradora em questão.
3. Formulário de apresentação da proposta de projeto (Mitsidi fará a carta, mas ela deverá ser assinada e reconhecida em cartório pela beneficiada, ou seja, pela prefeitura)
4. Contrato social ou estatuto social da matriz ou da entidade representante, quando for o caso, e dos consumidores que serão beneficiados pelo projeto.
5. Comprovação dos poderes dos representantes legais da matriz ou da entidade representante, quando for o caso, e dos consumidores que serão beneficiados pelo projeto.
6. Cartão de identificação do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica CNPJ
7. Documento que comprove o vínculo formal entre o consumidor a ser atendido pelo projeto e a matriz ou entidade representante, quando for o caso, bem como a autorização dos consumidores que serão diretamente beneficiados
9. Comprovante de que as unidades do consumidor a serem beneficiadas pelo projeto fazem jus à classificação "Fundo Perdido (igual ao 8, porém aqui seriam cada uma das unidades consumidoras do projeto)
10. Autorização expressa, emitida por entidade competente, quando a proposta de projeto envolver instalações consideradas como patrimônio da sociedade (apenas se tiver alguma unidade como patrimônio da sociedade).
11. Prova de regularidade com a Fazenda Municipal
12. Prova de regularidade com a Fazenda Estadual
13. Prova de regularidade com a Fazenda Federal
14. Certificado de regularidade do FGTS
15. Certidão de débitos trabalhistas
16. No caso do proponente se enquadrar como microempresa (ME) ou empresa de pequeno porte (EPP), este deverá apresentar Declaração de Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte
17. Certificação CMVP
18. Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, devidamente quitada
19. Diagnóstico Energético, conforme disposto no item 8 da Especificação Técnica.
20. Memorial de Cálculo, conforme disposto no item 8.2.25 da Especificação Técnica.



## Etapa 5: Elaboração de propostas de projeto para concorrer a financiamento junto a ANEEL (CEMIG)

- Juntada dos documentos para a elaboração do PEE



## AVISO

### CONVITE DEMONSTRAÇÃO DE EQUIPAMENTO

Assunto: Reabertura do prazo de credenciamento para que empresas interessadas realizem demonstração prática das opções disponíveis no mercado de sistemas de geração de energia fotovoltaica distribuída em baixa tensão aplicado nas Estações de Transferência MOVE do município de Belo Horizonte.

A Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A – BHTRANS torna público o interesse em conhecer, através de demonstrações práticas, opções disponíveis no mercado de sistemas de geração de energia fotovoltaica distribuída em baixa tensão aplicado nas Estações de Transferência MOVE do município de Belo Horizonte, com objetivo de redução do custo com energia elétrica e CONVIDA empresas interessadas a participar.

As empresas interessadas em demonstrar seus sistemas deverão fazer a manifestação de seus interesses diretamente junto à Gerência Administração e Manutenção Predial – GEAMP da BHTRANS, no período compreendido entre os dias 31/05/2021 e 15/07/2021, em horário comercial (de 09h às 12h e de 14h às 17h), através do telefone (31) 3379-5650 ou por *e-mail*: [geamp.bhtrans@pbh.gov.br](mailto:geamp.bhtrans@pbh.gov.br).

O Edital completo do convite público encontra-se disponível para *download* na *Internet*, no *site* da Prefeitura de Belo Horizonte – PBH ([prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/transportes/onibus/estacoes/convite-publico](http://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/transportes/onibus/estacoes/convite-publico)).

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de maio de 2021.

  
Diogo Oscar Borges Prosdocimi  
Presidente



## Relatório de Monitoramento de Sistema Fotovoltaico

set/21



|  <p>2020 - ESTACAO BRT UFMG - BH TRANS<br/>7,00 kWp -</p>  |  <table border="1"> <tr> <th>Data de Início</th> <th>Data de Término</th> <th>Dias</th> </tr> <tr> <td>05/08/2021</td> <td>06/09/2021</td> <td>32</td> </tr> </table> | Data de Início | Data de Término                            | Dias         | 05/08/2021  | 06/09/2021 | 32                              |  <p>Produtividade<br/>105 kWh/kWp</p> |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
|---|---|----------------|--|--------------|---|------------|---------------------------------|--|---|----------------------------|---------|--------------------|---------|--|------------------|---------|-----------------------|---------|-------|--|---|--|
| Data de Início  | Data de Término   | Dias           |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| 05/08/2021  | 06/09/2021  | 32             |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
|  <table border="1"> <tr> <td>Energia Gerada</td> <td>788 kWh</td> </tr> <tr> <td>Energia Consumida da Rede</td> <td>1.499 kWh</td> </tr> <tr> <td>Energia Injetada na Rede</td> <td>351 kWh</td> </tr> <tr> <td>Consumo Real (Rede+Sist.Fotov.)</td> <td>1.936 kWh</td> </tr> </table>   | Energia Gerada  | 788 kWh        | Energia Consumida da Rede                  | 1.499 kWh    | Energia Injetada na Rede  | 351 kWh    | Consumo Real (Rede+Sist.Fotov.) | 1.936 kWh  |  <table border="1"> <tr> <td>Fatura de energia correta?</td> <td>SIM</td> </tr> <tr> <td>Falhas no período?</td> <td>NÃO</td> </tr> </table> | Fatura de energia correta? | SIM     | Falhas no período? | NÃO     |  <table border="1"> <tr> <td>Houve Excedente?</td> <td>NÃO</td> </tr> <tr> <td>O Saldo está Correto?</td> <td>SIM</td> </tr> </table> | Houve Excedente? | NÃO     | O Saldo está Correto? | SIM     |       |  |   |  |
| Energia Gerada  | 788 kWh   |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Energia Consumida da Rede   | 1.499 kWh   |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Energia Injetada na Rede  | 351 kWh   |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Consumo Real (Rede+Sist.Fotov.)   | 1.936 kWh   |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Fatura de energia correta?  | SIM   |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Falhas no período?  | NÃO   |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Houve Excedente?  | NÃO   |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| O Saldo está Correto?   | SIM   |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
|  <table border="1"> <tr> <td colspan="4">Transferência de Energia?</td> <td>NÃO</td> </tr> <tr> <td>Conta 1</td> <td>- kWh</td> <td>Conta 4</td> <td>- kWh</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conta 2</td> <td>- kWh</td> <td>Conta 5</td> <td>- kWh</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conta 3</td> <td>- kWh</td> <td>Conta 6</td> <td>- kWh</td> <td></td> </tr> </table> | Transferência de Energia?   |                |  |              | NÃO   | Conta 1    | - kWh                           | Conta 4  | - kWh   |                            | Conta 2 | - kWh              | Conta 5 | - kWh  |                  | Conta 3 | - kWh                 | Conta 6 | - kWh |  |  <p>Autosuficiência<br/><b>41%</b></p> |  <p>Observações<br/>O sistema fotovoltaico está funcionando corretamente.</p> |
| Transferência de Energia?   |   |                |  | NÃO          |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Conta 1   | - kWh   | Conta 4        | - kWh                                      |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Conta 2   | - kWh   | Conta 5        | - kWh                                      |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Conta 3   | - kWh   | Conta 6        | - kWh                                      |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
|  <table border="1"> <tr> <td>Valor da Fatura</td> <td>R\$ 1.057,33</td> </tr> <tr> <td>Valor da Fatura sem o Sistema Fotovoltaico</td> <td>R\$ 1.780,84</td> </tr> </table>   | Valor da Fatura   | R\$ 1.057,33   | Valor da Fatura sem o Sistema Fotovoltaico | R\$ 1.780,84 |  <p>Quanto o Sistema Fotovoltaico gerou de economia?<br/>R\$ 723,51<br/>41%</p> |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Valor da Fatura   | R\$ 1.057,33  |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |
| Valor da Fatura sem o Sistema Fotovoltaico  | R\$ 1.780,84  |                |  |              |   |            |                                 |  |   |                            |         |                    |         |  |                  |         |                       |         |       |  |   |  |

Fontes: Sistema de Monitoramento Online  
Faturas de Energia Cemig





SOMOS SIM

FAZENDA SOLAR

SUA USINA SOLAR

PRODUTOS ▾

BLOG SIM!

CALCULE SUA ECONOMIA

ÁREA D

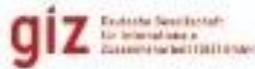
## ENERGIA SOLAR POR ASSINATURA

Para sua casa, apartamento,  
empresa ou condomínio!  
É economia SIM!

CALCULE SUA ECONOMIA



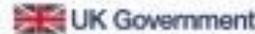
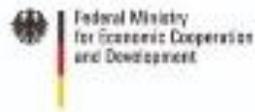
Organização:



Projeto:



Financiador:



Inscrição na Reunião



OBRIGADO!

Odirley Santos

 [odirley@pbh.gov.br](mailto:odirley@pbh.gov.br)

 [www.linkedin.com/in/santos-odirley](http://www.linkedin.com/in/santos-odirley)