

Companhia Estadual de Habitação Popular - CEHAP

Energia Solar Fotovoltaica em
Empreendimentos de
Habitação Popular na Paraíba

Motivos

- A Companhia Estadual de Habitação Popular constitui-se como um dos maiores articuladores na política de atenção a moradia de baixa renda no Estado da Paraíba e principais órgãos relativos ao combate ao déficit habitacional.
- Ao longo do tempo a CEHAP tem participado, decisivamente, no desenvolvimento urbano das grandes, médias e pequenas cidades paraibanas – desde o planejamento, a produção até a comercialização de unidades habitacionais de caráter popular e interesse social.
- Portanto, projetos que visem o melhoramento da qualidade de vida dos beneficiados com os empreendimentos da mesma também fazem parte do interesse da Companhia.

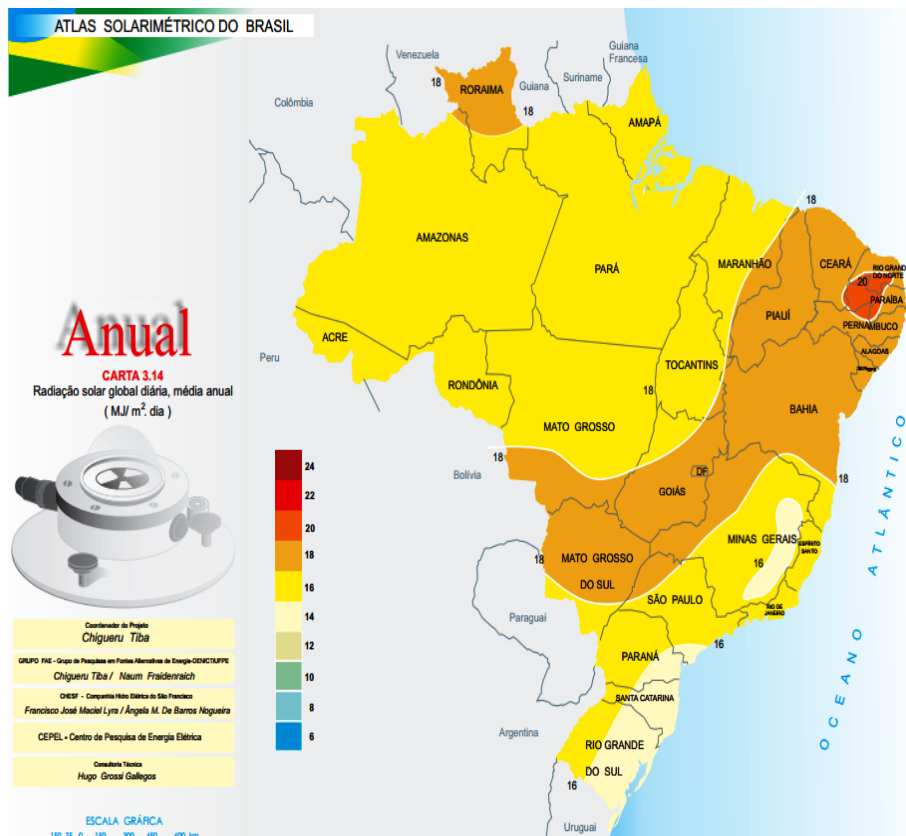
Motivos

- O Plano de Habitação do Programa Minha Casa Minha Vida é um equívoco, em relação ao sistema de aquecimento proposto, para a maior parte da Região Nordeste.
- As diretrizes do programa indicam o uso da energia solar para aquecimento de água.
- Porém, para a nossa região a proposta muitas vezes se torna desnecessária, visto que as temperaturas atingidas na Paraíba, na maioria dos municípios supera a média de 30°, podendo chegar até a 38° no sertão do estado.
- Assim, nos preocupamos com o uso racional dos recursos federais e decidimos usar uma tecnologia que pudesse substituir de maneira consciente a proposta então utilizada.

Motivos

- Mudar a energia para aquecimento da água, para uma energia que pudesse ser utilizada em toda a casa.
- A justificativa é simples: o uso desse tipo de equipamento de aquecimento em localidades onde a temperatura média ultrapassa os 40 graus celsius se torna algo indesejado e sem nenhuma aplicabilidade. Um exemplo dessas localidades são as cidades Patos, Cajazeiras e Sousa, na Paraíba, onde a população deseja, para banho, uma temperatura mais baixa da água (água mais fria) e não mais alta (água mais quente).
- Considerando que a Paraíba tem o maior nível de radiação solar média anual do país, conforme mostra o Atlas Solarimétrico do Brasil, publicado pela UFPE.

Motivos



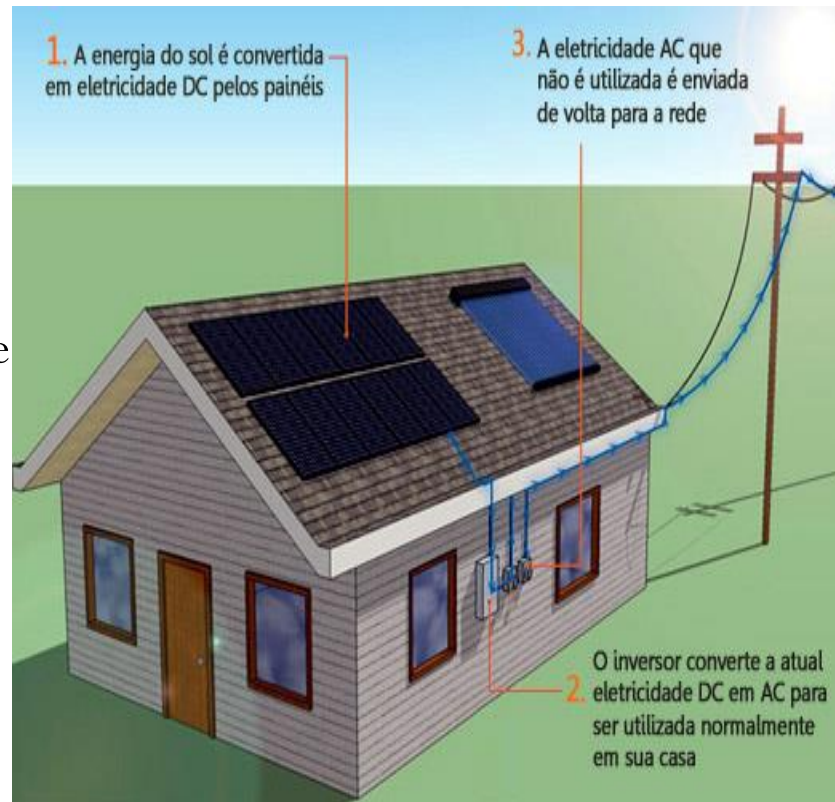
• O noroeste da Paraíba é um dos melhores lugares do Brasil em relação à incidência dos raios solares.

Objetivos

- Utilização racional dos recursos naturais.
- Preservação das fontes de energia.
- Economia para a coletividade, visto que a utilização de termelétricas aumenta os custos para toda a população.
- Melhoria de vida da população.

Intervenção

- A intenção da Companhia é expandir esse modelo de geração de energia para todas as unidades habitacionais construídas.



Intervenção

- O objetivo é fazer a iniciativa chegar às construções destinadas à todas as famílias atendidas pelo PMCMV.
- No primeiro momento e na primeira experiência, a implantação do projeto se deu na Capital, João Pessoa. Oito famílias consideradas de baixa renda receberam as moradias e o sistema pronto para ser utilizado.

Intervenção



Intervenção



Intervenção

- O sistema de microgeração implantado foi constituído de 3 placas com 200Wp cada, totalizando uma potência instalada de 600Wp e um microinversor de frequência de 600W.
- O sistema possui uma geração mensal de 70 kWh, o que representa aproximadamente uma economia de 60% do consumo mensal, em média, de uma família de baixa renda.

Identificação

- **Projetos de Impacto Regional com Foco em Ações de Sustentabilidade.**
- Nosso projeto visa realizar o total aproveitamento de um recurso que temos em larga escala. Aproveitar o calor do sol, tão presente na nossa região, para gerar energia e diminuir custos. Além disso, essa fonte alternativa, na verdade é mais limpa e renovável possível.
- A implantação da energia fotovoltaica nas residências populares traria grandes benefícios à população de baixa renda, destacando-se o primeiro deles a isenção parcial ou até mesmo total da conta de energia elétrica proveniente da distribuidora de energia local.
- Com esse incentivo a qualidade de vida melhoraria, pois o montante mensal destinado ao pagamento da conta de energia elétrica poderá ser utilizado com outras necessidades da família.

Cronograma

- 2011- Início dos estudos para utilização de energia solar fotovoltaica em habitações populares.
- 2012- Aquisição dos primeiros módulos para desenvolvimento do modelo a ser implantado.
- 2013- Com base nos resultados das pesquisas foi iniciada a elaboração dos projetos para serem apresentados à concessionária de energia.
- 2013- Em paralelo, foram feitas buscas de empresas que pudessem comercializar o equipamento, pois o mesmo não era de fácil acesso no Brasil

Cronograma

- 2014- Aprovação do projeto na concessionária, com base na Resolução Normativa nº 482 da Aneel.
- 07/2014- Instalação do sistema de microgeração solar nas habitações.
- 09/2014- Aprovação das instalações do sistema de microgeração solar.
- 10/2014- Interligação do sistema com a rede elétrica.
- 12/2014- Substituição do medidor convencional pelo medidor bidirecional e início do uso do sistema de compensação.

Estratégia



- Nas instalações residenciais conectadas à rede, pode-se utilizar tanto a energia fotogerada como a convencional.

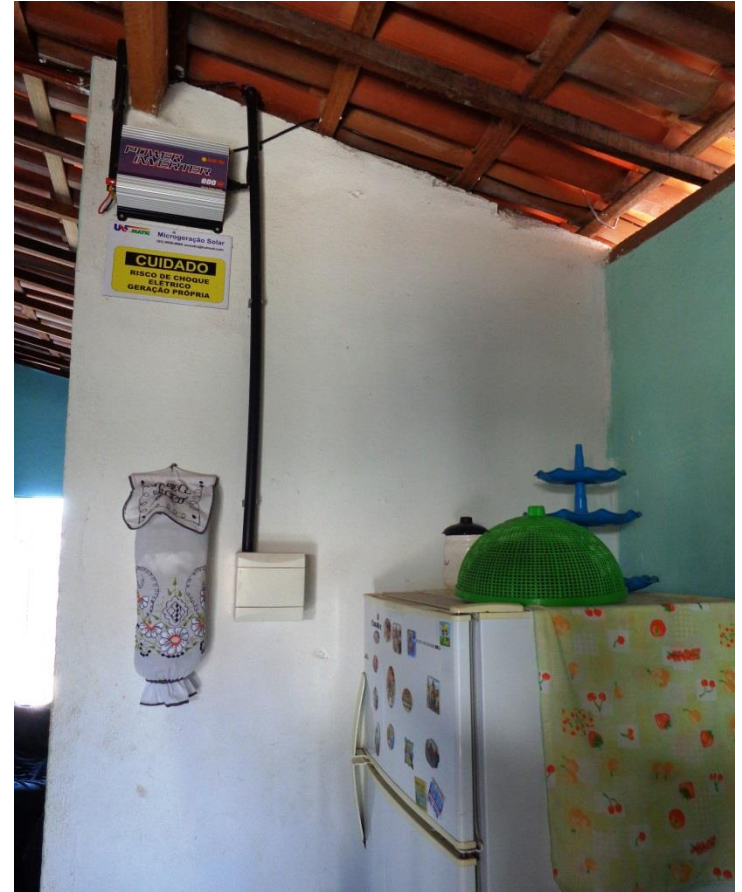
Estratégia

- Nesse tipo de conexão, não há a necessidade de acumuladores de energia (baterias), pois quando se tem um consumo elétrico maior que a eletricidade produzida pelos módulos fotovoltaicos (isto ocorre normalmente ao amanhecer, durante a noite e nos dias sem ou com baixa radiação solar), a rede irá fornecer a energia necessária para o perfeito funcionamento da edificação.

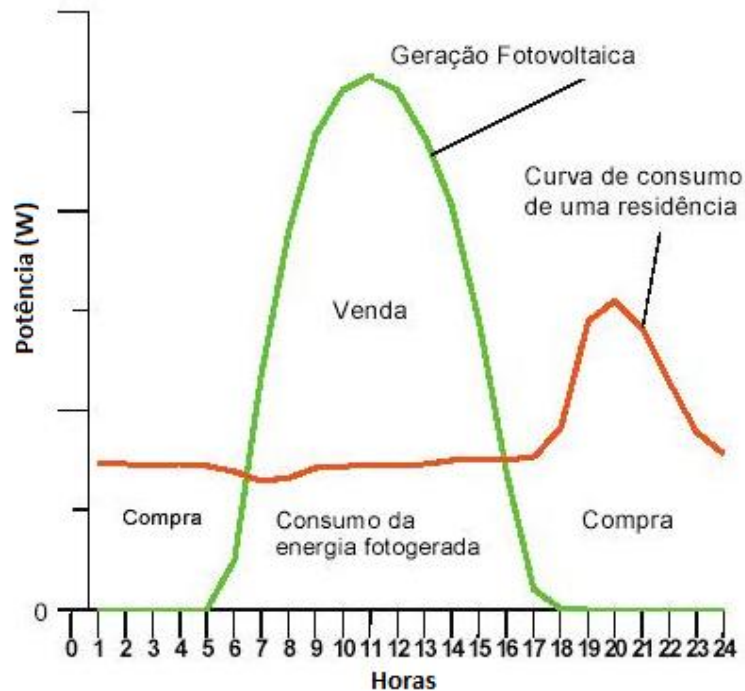


Estratégia

- Ao contrário, quando se tem um consumo elétrico baixo ou quando os módulos produzem eletricidade acima do que está sendo consumido pela edificação, o excesso de energia elétrica é injetado na rede de distribuição da concessionária.



Estratégia



- No período das 18h às 5h (noite e amanhecer), em que não se tem radiação solar, o consumidor irá utilizar a energia da concessionária. No outro período a residência irá consumir a energia fotovoltaica que necessita (curva verde) e o restante da energia produzida será vendida à concessionária.

Estratégia

- Nesse tipo de geração se faz necessário o uso de um medidor bidirecional de energia elétrica. Este equipamento é fornecido pela distribuidora de energia elétrica local. Sua finalidade é de medir tanto a energia elétrica fornecida pela rede ao consumidor bem como a energia elétrica injetada na rede pelo consumidor.



Estratégia

- No final de cada mês o morador recebe um relatório mensal, semelhante a uma conta de energia elétrica, informando o quanto foi injetado na rede naquele mês.

energisa

CDC: 5/1673844-5
Cliente: MARIA PAULA GOMES SALUSTIANO
Mês referência: mar/15

Prezado Cliente,

Apresentamos abaixo quadros para controle e acompanhamento dos valores utilizados para compensação da energia gerada.

1 - Dados, leituras, constante, dias e consumo referente a energia consumida e gerada;
2 - Demonstrativos dos montantes dos valores referentes a energia consumida e energia gerada + saldos, utilizada na compensação;
3 - Montante de valores referentes a lançamentos e serviços;
4 - Total a pagar;
5 - Banco com saldo do excedente da energia gerada.

1 - Cálculo de consumo						
Energia Consumida						
Anterior		Atual		Constante	Consumo	Dias
Data	Leitura	Data	Leitura			
05/02/2015	291	09/03/2015	379	1	88	32

Energia Gerada						
Anterior		Atual		Constante	Consumo	Dias
Data	Leitura	Data	Leitura			
05/02/2015	74	09/03/2015	92	1	18	32

2 - Demonstrativos			
Energia CONSUMIDA	Consumido	Tarifa / Aliquota	Total R\$
Consumo	88	0,37078	32,62
Adic. B. Vermelha			3,19
ICMS		25%	13,06
PIS			0,60
COFINS			2,77
Subtotal Consumido			52,24

Estratégia

- Em nossa experiência, esse relatório tem sido muito importante pois o morador pode verificar de maneira simples e direta que seu sistema está funcionando corretamente e apresentando o rendimento esperado.

2 - Demonstrativos			
Energia CONSUMIDA	Consumido	Tarifa / Aliquota	Total R\$
Consumo	88	0,37078	32,62
Adic. B. Vermelha			3,19
ICMS		25%	13,06
PIS			0,60
COFINS			2,77
Subtotal Consumido			52,24

Energia GERADA utilizada na compensação + Saldos	Gerado + Saldos	Tarifa	Total R\$
Consumo	18	0,37078	-6,67
Adic. B. Vermelha			-0,64
Subtotal Gerado			-7,31

3 - Lançamentos e Serviços	Total R\$
Contribuição Ilum. Pública	1,74
Juros de mora	0,60
Multa	1,94
Outros	0,14
Subtotal lançamentos/serviços	4,42

4 - TOTAL A PAGAR	R\$
	49,35

Resumo dos investimentos

- 1 unidade habitacional – R\$ 6.000,00
- 8 unidades habitacionais – R\$ 48.000,00
- Fonte dos recursos: Próprios da Companhia de Habitação Popular da Paraíba – CEHAP.

Equipe Técnica Envolvida

- Diego Perazzo - Eng. Eletricista CEHAP
- Marcos Lázaro – Eng. Eletricista CEHAP
- Professor Maurício Correa - UFCG

Papel de Terceiros

- Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.
- Universidade Federal da Paraíba – UFPB.
- Energisa Paraíba Distribuidora de Energia S/A.
- Departamento Regional do SENAI da Paraíba.



Lições

- Os resultados obtidos nesse projeto piloto são bastante animadores.
- Em todas as casas pode-se observar que os valores dimensionados estão realmente ocorrendo na prática.
- Todos os sistemas estão apresentando valores de geração mensal compatíveis com a potência instalada.
- A economia já vem sendo percebida de maneira muito forte pelos moradores o que os motiva a zelar pelo equipamento instalado.
- Uma preocupação antes da implantação era justamente esta, a conservação das placas e microinversores, já que se tratavam de famílias com baixa escolaridade.

Monitoramento e Pós-Ocupação



- Nossas equipes, realizam visitas periódicas aos moradores do projeto experimental, para acompanhar o desempenho e desenvolvimento do sistema.

Monitoramento e Pós-Ocupação

- Atrelado ao projeto, outras atividades estão sendo elaboradas para serem feitas na comunidade onde o sistema foi aplicado. Palestras, por exemplo, mostrando fontes de renováveis de energia, o uso racional de energia e os problemas que serão enfrentados no futuro, caso a utilização dos recursos naturais não seja feita de forma consciente, chamando a atenção para os gastos desnecessários.
- A utilização diária de um sistema de energia renovável poderia mostrar na prática que é possível se conservar o meio ambiente, gerando assim uma consciência ambiental positiva.
- Com a comprovação da eficiência do projeto, todas as moradias populares construídas na Paraíba terão a utilização de energia solar fotovoltaica.