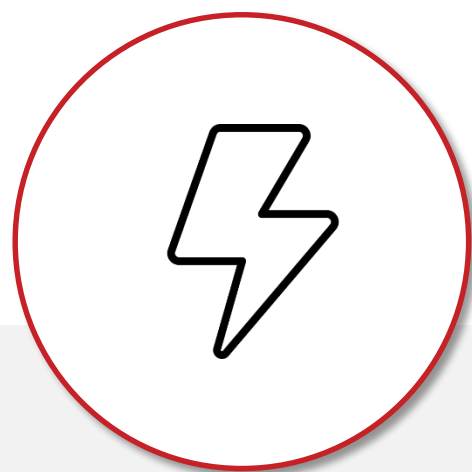


O uso de aquecedores solares nos programas habitacionais do Governo Federal

ABRASOL
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR TÉRMICA

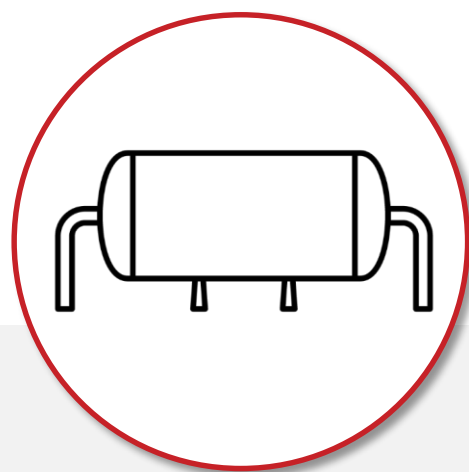


REDUÇÃO DO USO DE ELETRICIDADE E SEGURANÇA ENERGÉTICA



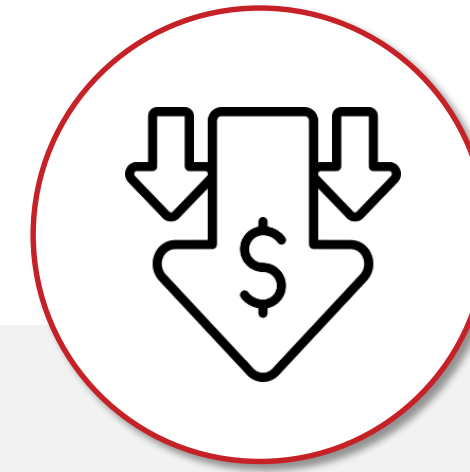
Contribuição para Redução do Consumo Elétrico

Cerca de **7% do consumo** total de energia elétrica no Brasil destina-se ao **aquecimento de água** para banho. A implantação do **Aquecedor Solar** resulta em uma **redução de até 40%** na conta de energia de uma residência



Armazenamento contínuo nos reservatórios termossolares

A energia solar térmica não deve ser considerada "geração intermitente", pois **permite armazenar** sua produção nos reservatórios termossolares e ser **utilizada 24 horas por dia**, reforçando a segurança energética e confiabilidade



Minimização de Investimentos em Infraestrutura

A redução da demanda durante o **horário de ponta**, não apenas **alivia a demanda** sobre a rede elétrica, mas **também minimiza a necessidade de investimentos** pesados em infraestrutura elétrica. Cada **chuveiro elétrico** adicionado à rede implica em um **investimento médio de 1.000 dólares**

IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Economia para as famílias

Maior aproveitamento de renda familiar a partir da **substituição dos chuveiros elétricos** por aquecedores solares;

Autossuficiência com Insumos Nacionais

Enquanto algumas tecnologias dependem de produtos importados, a escolha por **matérias-primas 100% nacionais** destaca os aquecedores solares como uma opção que promove autonomia e reduz a vulnerabilidade a flutuações no mercado internacional

Estímulo ao emprego

Cerca de **35.000 empregos** serão criados com a **inclusão dos aquecedores solares** nos programas habitacionais, que já emprega mais de 50.000

Estímulo a participação feminina no mercado de trabalho

Com cerca de 35% da cadeia produtiva de energia solar térmica composta por mulheres, a adoção massiva desses sistemas não apenas cria empregos, mas também promove a **inclusão feminina** em todo o setor

CONFORTO E QUALIDADE DE VIDA



Banho confortável e contínuo

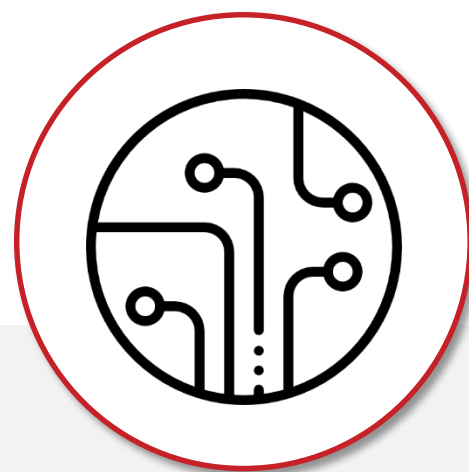
Os aquecedores solares proporcionam não apenas economia, mas também um banho mais confortável. Ao contrário dos chuveiros elétricos, **não é necessário reduzir a vazão** para atingir a temperatura ideal, proporcionando uma experiência mais agradável aos usuários;



Atendimento à demanda noturna e independente

Agindo como uma bateria térmica, os reservatórios solares garantem **água quente em todos os períodos**, mesmo em momentos sem eletricidade, sendo a única tecnologia que garante o atendimento do banho desconectado a rede elétrica.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E AMBIENTAL



Tecnologia altamente eficiente

Os aquecedores solares se destacam pela sua **eficiência** inigualável, sendo **de 3 a 4 vezes mais eficazes do que qualquer outra tecnologia** para aquecimento de **água para banho**. Essa superioridade tecnológica não apenas promove uma eficiência energética notável, como também evidencia a capacidade excepcional dos aquecedores solares em atender às demandas de aquecimento de água em residências populares



Alinhamento aos objetivos de ESG

A preferência por insumos integralmente nacionais e a diminuição da dependência de combustíveis fósseis destacam os aquecedores solares como uma escolha que está em sintonia com as **metas e princípios de ESG** (Ambiental, Social e Governança)

POTENCIAL DE EXPANSÃO



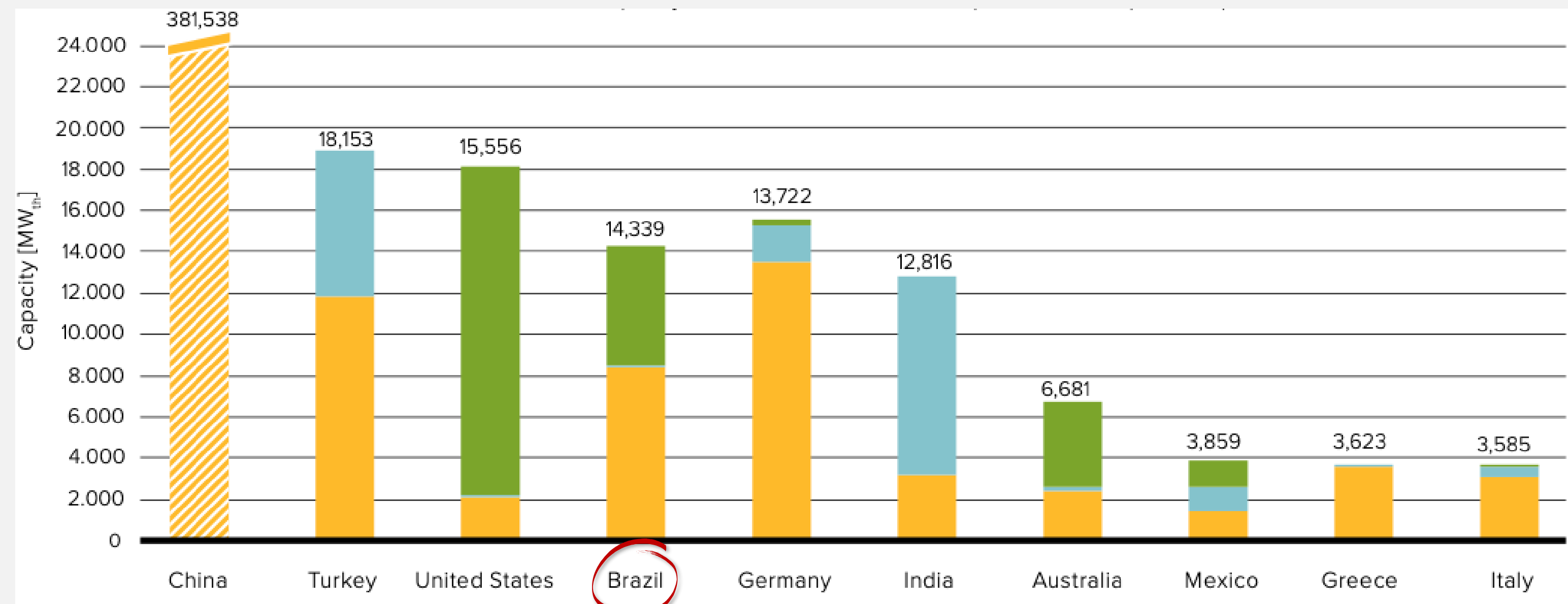
Expansão significativa no Brasil

Com apenas 5% de residências utilizando aquecimento solar, o Brasil tem um **vasto potencial de expansão**. A inclusão nos programas habitacionais pode acelerar essa adoção

Contribuição para a diversificação da matriz energética

O **aumento da potência** instalada dos aquecedores solares em **2022 foi de 1.246 MW**, ultrapassando até mesmo uma das turbinas de Itaipu, que possui uma capacidade de 700 MW. A potência acumulada alcançou 16 GW no Brasil, **valor já superior a capacidade total da usina de Itaipu**, que possui 14 GW. Esse feito reforça a significativa contribuição desses sistemas para a diversificação da matriz energética, indicando um passo crucial na redução da dependência de fontes convencionais.

COLETORES INSTALADOS – CAPACIDADE EM MW*

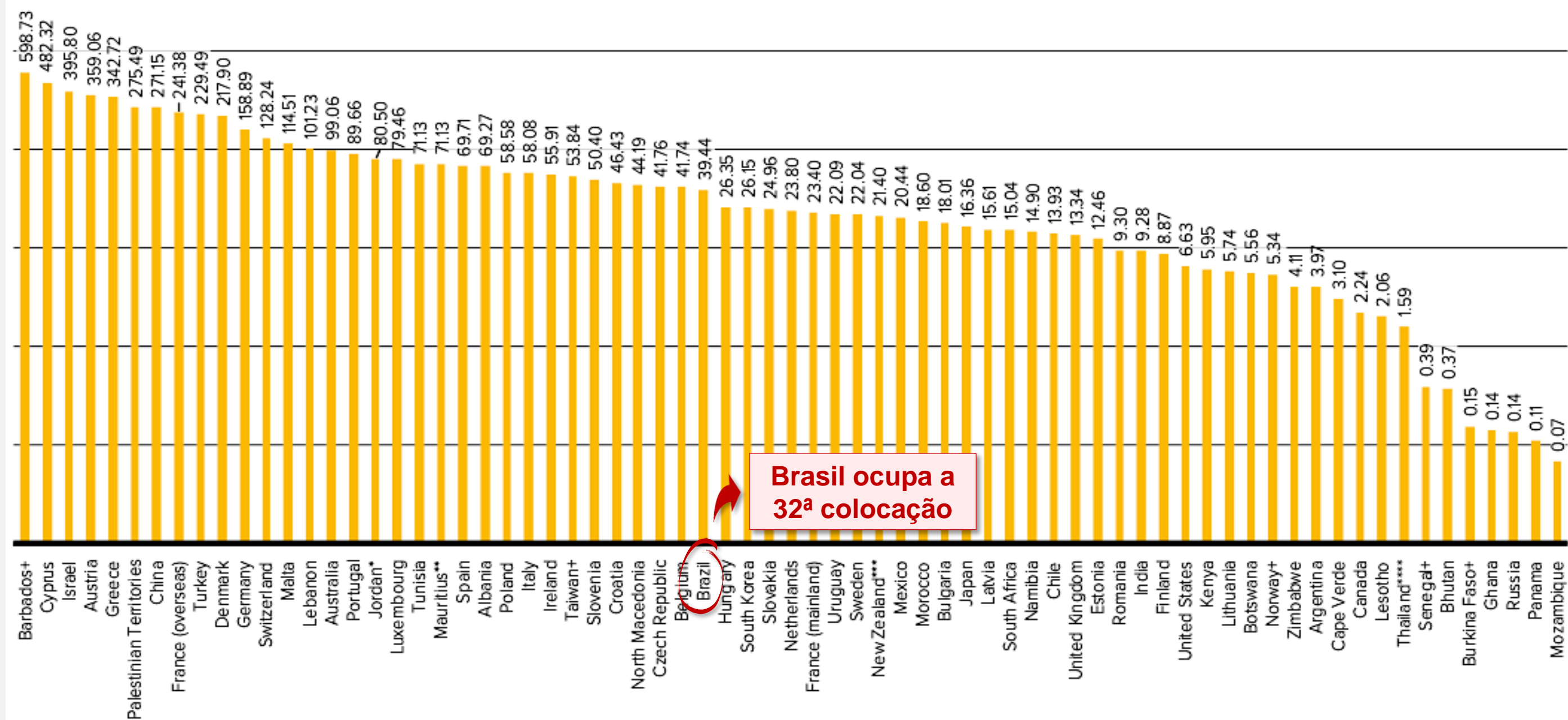


Fonte: Solar Heat Worldwide 2023 (base de dados 2021)

**Brasil ocupa a
4ª colocação**

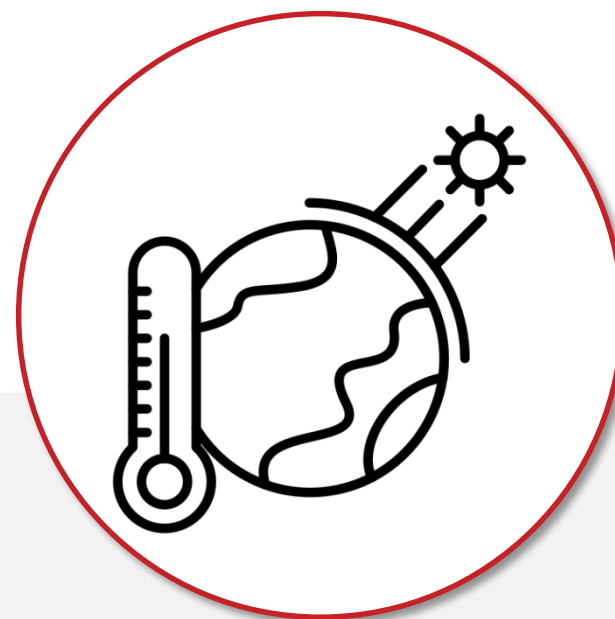
*Megawatt é uma unidade de medida de energia

COLETORES PLANOS INSTALADOS – CAPACIDADE/1000 habitantes



Fonte: Solar Heat Worldwide 2023 (base de dados 2021)

IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO



Potencial de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa

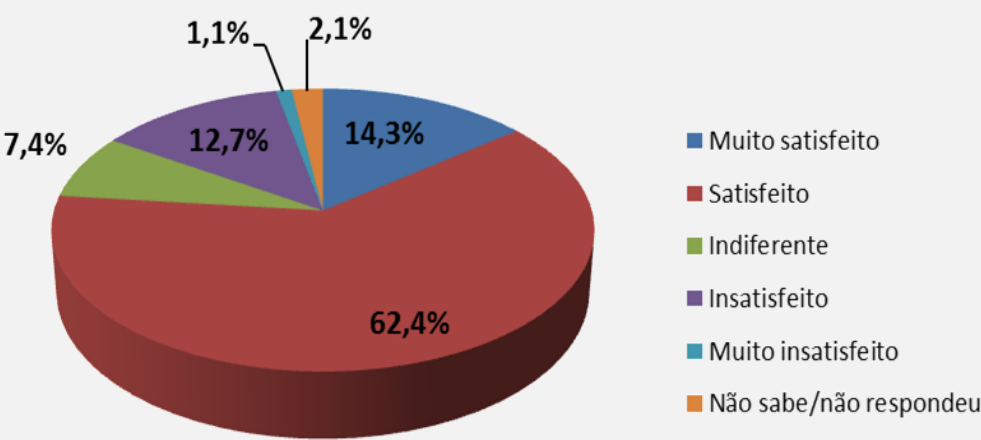
Os aquecedores solares apresentam um potencial notável para a **redução das emissões de gases de efeito estufa**. Atualmente, os sistemas instalados no Brasil, abrangendo aproximadamente 23 milhões de metros quadrados, já **evitam a emissão de mais de 4,5 milhões de toneladas de CO2 anualmente**. Com otimizações e maior adoção, esse número pode atingir até 60 milhões de toneladas de CO2 não lançadas na atmosfera, contribuindo significativamente para metas ambientais e promovendo uma transição sustentável.

Cases de Implementação dos Aquecedores Solares em Programas Habitacionais

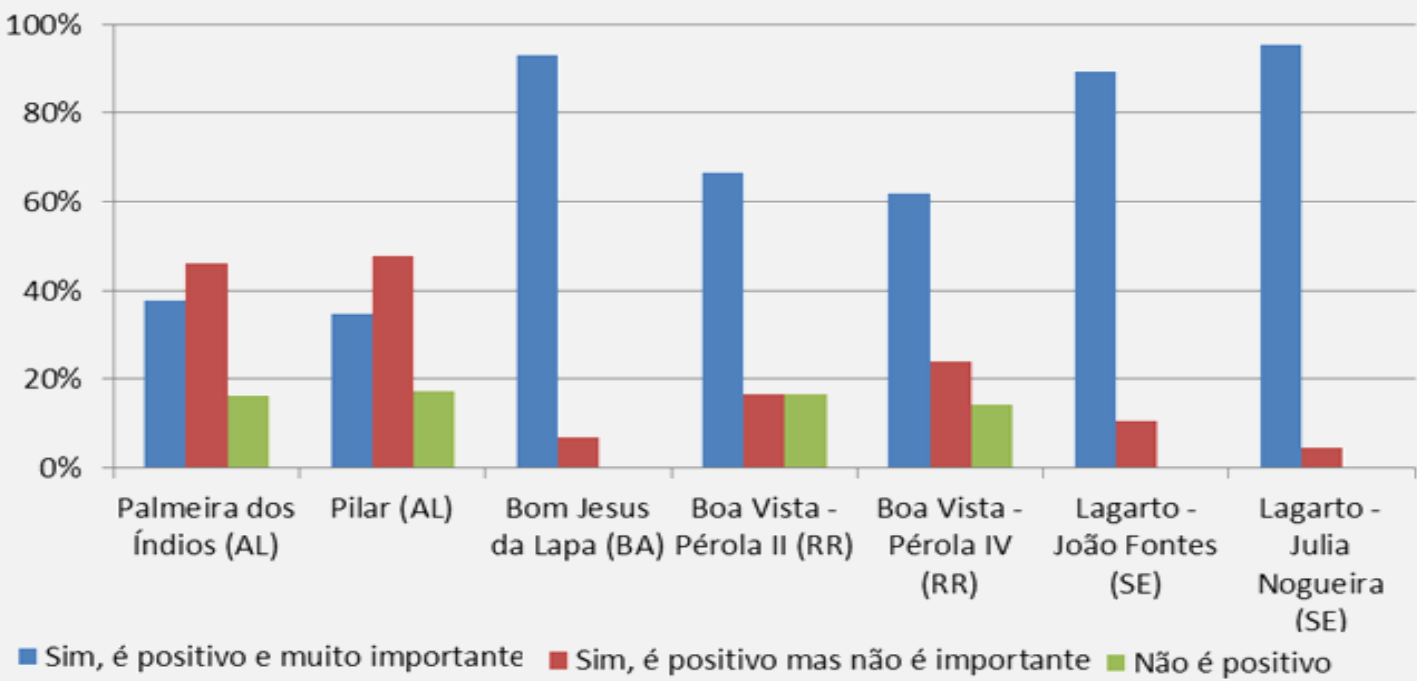
PESQUISA – NORTE E NORDESTE

Satisfação

Est.	Cidade	Conjunto	UH	Quest. enviados	Quest. recebidos
AL	PALMEIRA DOS INDIOS	RESIDENCIAL PALMEIRAS	401	37	37
AL	PILAR	COM. HABITACIONAL BENEDITO C. DE BARROS	500	46	46
BA	BOM JESUS DA LAPA	RESIDENCIAL BOM JESUS DA LAPA	330	30	29
BA	ILHEUS	RESIDENCIAL MORADA DAS AGUAS I	330	30	
BA	BRUMADO	CONJUNTO RESIDENCIAL BOM JESUS	200	18	
PA	DOM ELISEU	RESIDENCIAL ELDORADO - MCMV	700	64	
PI	TERESINA	RES TERESINA SUL II	500	46	
RR	BOA VISTA	RESIDENCIAL PEROLA IV	228	21	21
RR	BOA VISTA	PEROLA II	67	6	6
SE	LAGARTO	RES JOAO NOGUEIRA FONTES	308	28	28
SE	LAGARTO	RES JULIA MENEZES NOGUEIRA	236	22	22
TOTAL			3800	349	189

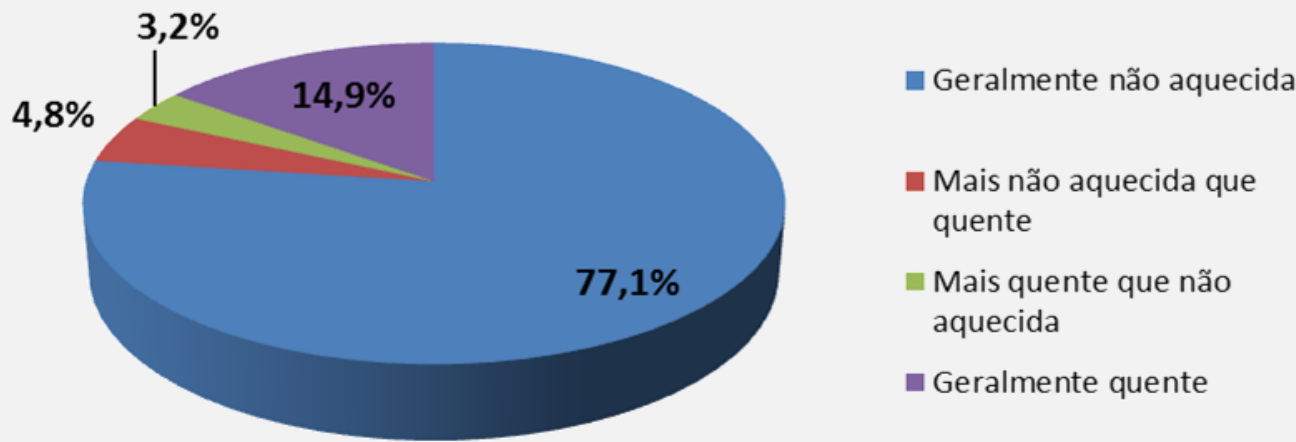


Ter aquecedor solar para tomar banho quente é algo positivo? Tem importância e que traz valor para você?

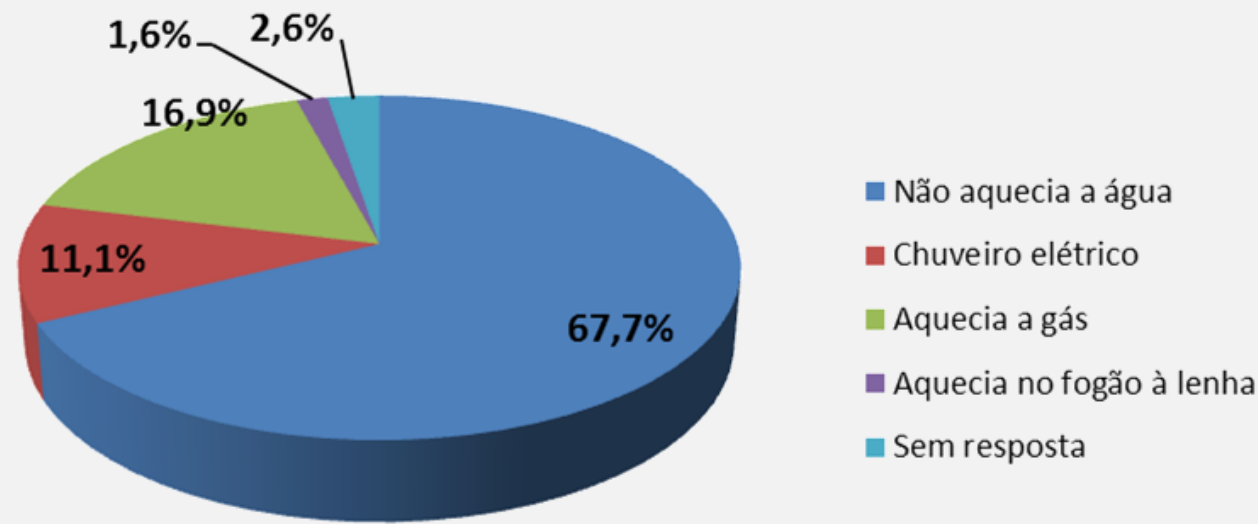


PESQUISA – NORTE E NORDESTE

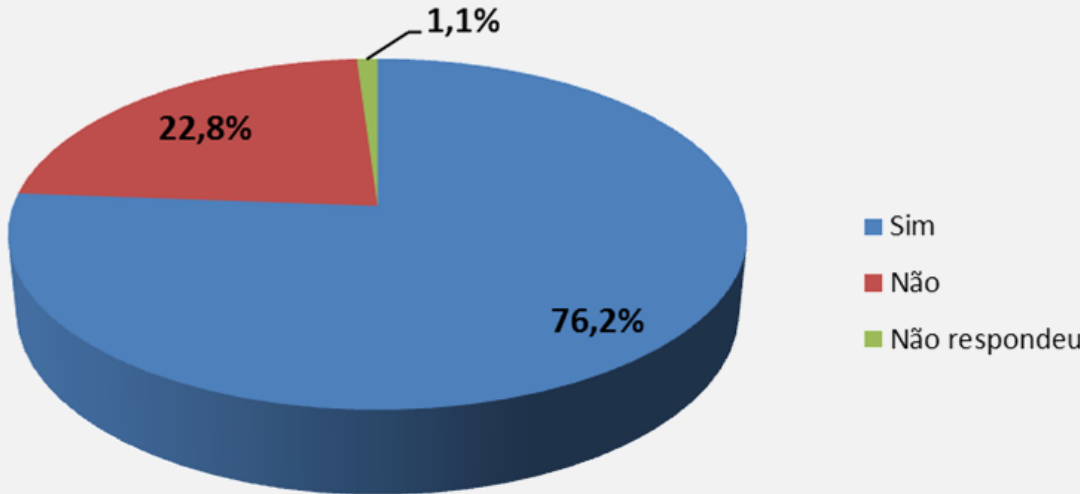
Antes de se mudar para uma casa com o Sistema de Aquecimento Solar, o banho era com água não aquecida ou com água quente?



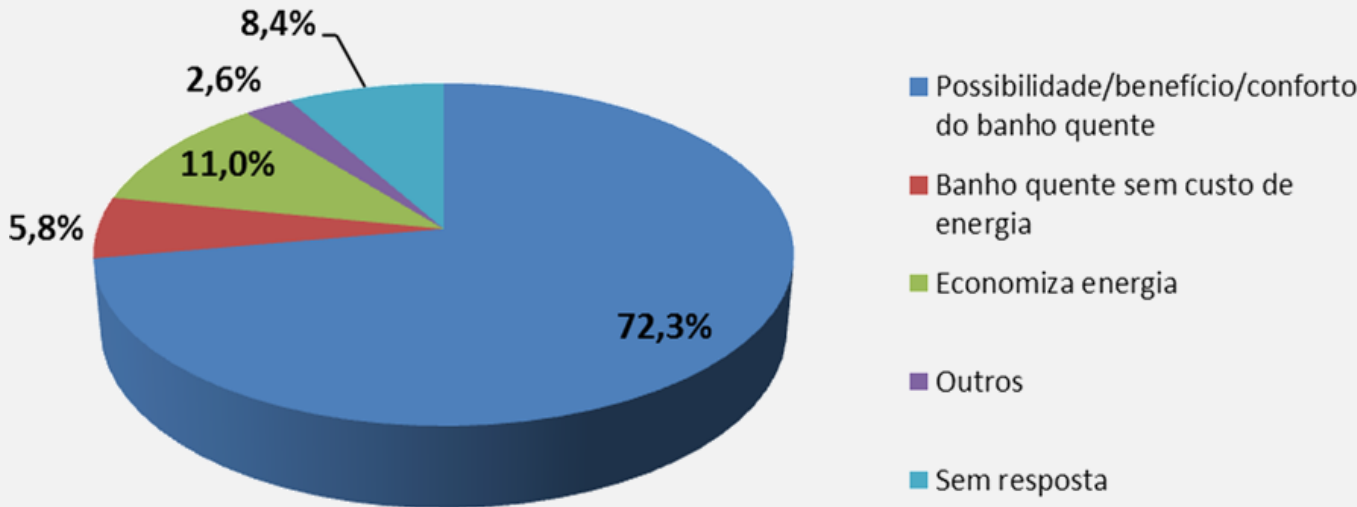
Como era o aquecimento anterior de água para banho?



A família percebe uma melhoria na qualidade de vida com o uso de aquecimento solar para água?



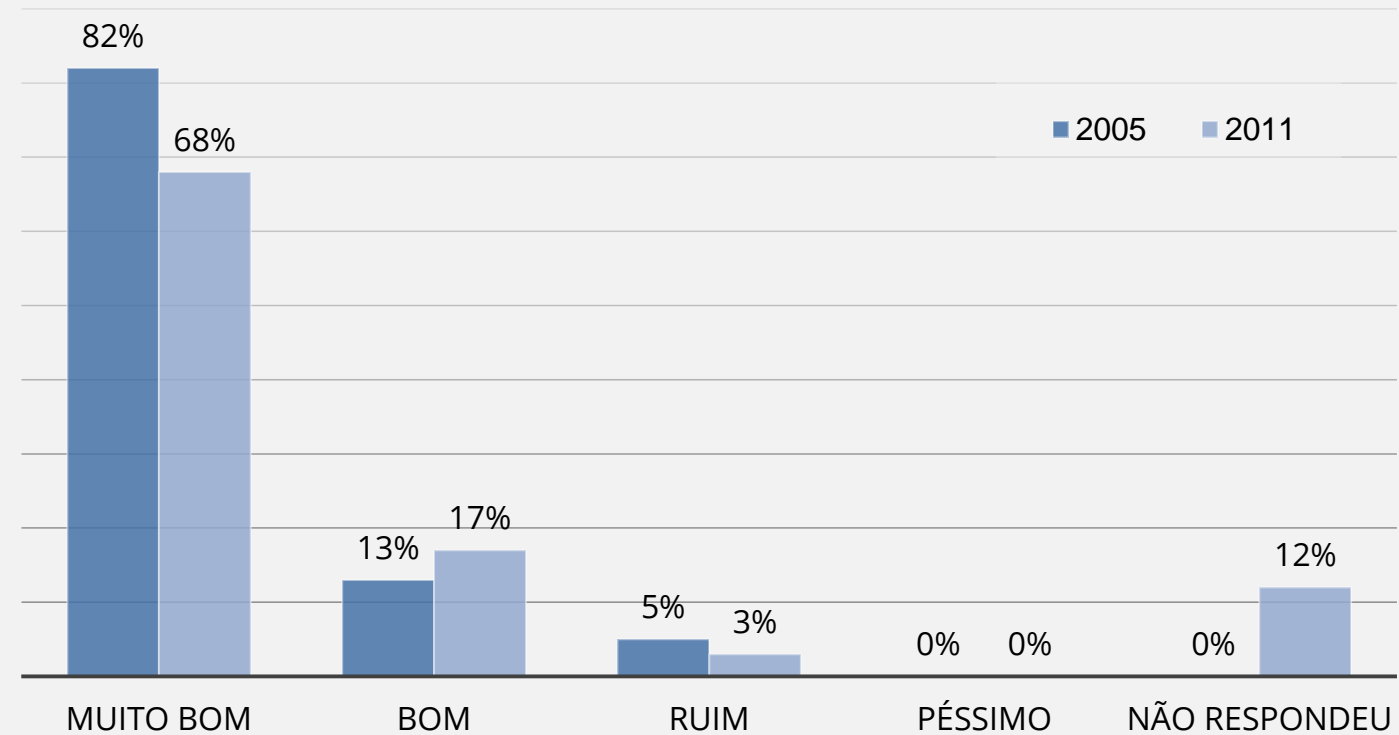
Você recomendaria um Sistema de Aquecimento Solar para alguém? Se sim, qual o motivo principal?



PESQUISA ELETROBRÁS

Case Bairro Sapucais – Contagem – Minas Gerais

- Realizado em 100 habitações populares;
- Com acompanhamento anual da equipe técnica durante 5 anos;
- A equipe técnica realizou último acompanhamento em 2011 (10 anos após a instalação);



Fonte: Eletrobrás, 2012



**Proposta com solução contemplando o
Sistema de Aquecimento Solar + Fotovoltaico**

COMPARATIVO – FOTOVOLTAICO X AQUECIMENTO SOLAR

Fotovoltaico (PV)



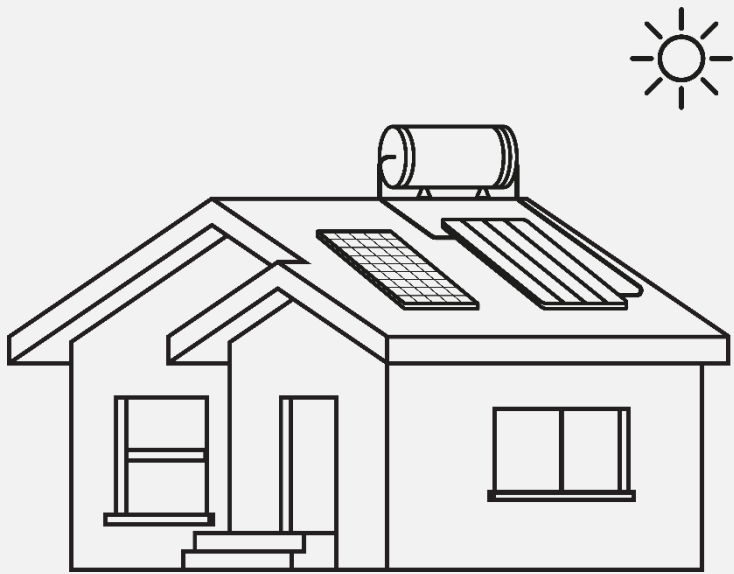
Modelo Fotovoltáico	Região	TOTAL PV	Prod. Energia Diária* (kWh/dia)	Custo da Geração (R\$/kW)
Kit 2x500W	N/NE	R\$ 4.750,00	4,33	R\$1.097,00
Kit 2x500W	Sul/SE/CO	R\$4.750,00	4,07	R\$1.167,08

Sistema de Aquecimento Solar (SAS)



Modelo SAS	Região	Solar Kit	Suporte	Mat. Inst	MOD	VAC**	TOTAL SAS	Prod. Energia Diária* (kWh/dia)	Custo da Geração (R\$/kW)	Resultado
Kit 120 kWh/mês	N/NE	R\$1.589	R\$ 90	R\$210	R\$200	R\$ -	R\$2.089	2,62	797,33	-27%
Kit 150 kWh/mês	Sul/SE/CO	R\$1.749	R\$ 90	R\$210	R\$200	R\$ -	R\$2.249	2,79	806,09	-31%
Kit 165 kWh/mês	Sul/SE/CO	R\$1.765	R\$ 90	R\$210	R\$200	R\$ -	R\$2.265	3,2	707,81	-39%
Kit 180 kWh/mês	Sul/SE/CO	R\$1.873	R\$ 90	R\$210	R\$200	R\$ -	R\$2.373	3,41	695,89	-37%
Kit 180 kWh/mês	Sul/SE/CO	R\$1.873	R\$ 90	R\$210	R\$200	R\$275	R\$2.648	3,41	776,54	-33%

Sistema Combinado (SAS.+ PV)



Modelo Fotovoltáico	Região	TOTAL Solar	Prod. Energia Diária* (kWh/dia)	Custo da Geração (R\$/kW)
Kit 1x400W	Sul/SE/CO	R\$ 2.300,00	1,63	R\$1.411,04
Kit 180 kWh/mês	Sul/SE/CO	R\$ 2.438,00	3,41	R\$ 714,96
TOTAL		R\$4.738,00	5,04	R\$ 940,08

* Produção de Energia Diária calculada para a cidade de Belo Horizonte nos modelos da região Sul/SE/CO e para a cidade de Fortaleza para os modelos da região N/NE

** VAC - válvula atenuante de anticongelamento - seguir zonas bioclimáticas do TR

COMPARATIVO – FOTOVOLTAICO X AQUECIMENTO SOLAR (SAS)

Abaixo está o comparativo levando em consideração o custo da conta de luz a ser paga pelo morador

A partir da vigência da Lei 14.300, houve o início da cobrança da Tarifa Fio B para a energia injetada na rede

COMPARATIVOS - Lei 14.300 - 2024							
Sistema	Total Demanda Energia (kWh/mês)	Prod. Energia PV (kWh/mês)	Energia Injetada na Rede (Energia Gerada PV - 30% Demanda)	Prod. Energia SAS (kWh/mês)	TARIFA Fio_B 35% EE injetada - Tarifa 2024 (kWh/mês)*	Cobrança Energia Rede (kWh/mês)	Total Conta (kWh/mês)
PV - 1 kW	171	120	68,6	0	7,2	51	59
SAS - 200l	171	0	0	68,6	0,0	103	103
SAS + PV 400W	171	48	0	68,6	0,0	55	55

Toda a energia do sistema combinado SAS + PV será consumida simultaneamente, portanto não haverá incidência da Tarifa Fio_B

A lei apresenta o aumento proporcional da Tarifa Fio_B até 2029, portanto o sistema combinado SAS + PV não apresentará alteração na conta de luz do consumidor final, distinto do sistema somente PV, reduzindo diretamente a renda do morador

COMPARATIVOS - Lei 14.300 - 2029							
Sistema	Total Demanda Energia (kWh/mês)	Prod. Energia PV (kWh/mês)	Energia Injetada na Rede (Energia Gerada PV - 30% Demanda)	Prod. Energia SAS (kWh/mês)	TARIFA Fio_B 35% EE injetada - Tarifa 2029 (kWh/mês)*	Cobrança Energia Rede (kWh/mês)	Total Conta (kWh/mês)
PV - 1 kW	171	120	68,6	0	24,0	51	75
SAS - 200l	171	0	0	68,6	0,0	103	103
SAS + PV 400W	171	48	0	68,6	0,0	55	55

*Valor Tarifa Fio_B - 2023 (15%) - 2024(30%) - 2025(45%) - 2026(60%) - 2027(75%) - 2028(90%) - 2029(100%)



OBIGADO!

executivo@abrasol.org.br 

(11) 99710-8901 

www.abrasol.org.br 