



ESTUDO ESTRATÉGICO 2024  
Referente ao ano de 2023

# GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Mercado Fotovoltaico

Março de 2024

**Greener**

- 1. Brasil demandou 17,5 GWp de módulos FV em 2023**, leve redução de 1,7% em comparação com 2022. Geração **centralizada** e **GD de grande porte** compensaram queda de demanda de GD varejo (pequeno porte).
- 2. Classe residencial** enfrentou uma **queda** de potência adicionada de **20% em 2023** em relação a 2022. Em contrapartida, classe **comercial** apresentou **crescimento**, puxada especialmente pelo avanço de projetos de mini geração.
- 3. Financiamento** apresentou **recuperação em 2023**, apoiando **53%** das vendas e indicando um segundo semestre mais favorável ao crédito, possivelmente impulsionado pela redução das taxas de juros iniciada em agosto de 2023.
- 4. Preços de sistemas FV** para clientes **residenciais e comerciais de pequeno porte** registraram **queda de 30%** em janeiro de 2024 comparado ao mesmo mês de 2023. Redução do preço dos módulos foi principal fator que contribuiu para essa variação.
- 5. Retorno do investimento** em sistemas FV **apresentou melhora**, com **redução de 25% do payback** para as instalações locais residenciais em comparação a janeiro de 2023, sendo impulsionado pela queda do preço dos sistemas FV.

## Destques do Estudo

---

# O ESTUDO

Tópicos



# ***ANÁLISE DO MERCADO GD***

Lançamento do Estudo Estratégico de Geração Distribuída 2024

***ASSISTA A APRESENTAÇÃO DO ESTUDO***

Gravação do evento disponível no Youtube e LinkedIn



**Marcio Takata**

CEO Greener



**Luiza Bertazzoli**

Head de Inteligência



Apresentação:  
**PATROCÍNIO**





# DISTRIBUIDORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



Amara NZero



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



Canadian Solar



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.

The logo for DAH Solar features the letters 'DAH' in a bold, blue, sans-serif font. The letter 'A' is stylized with a white swoosh on its left side. To the right of 'DAH' is a vertical orange bar. To the right of the orange bar, the word 'Solar' is written in a blue, sans-serif font.

DAH Solar



# INVERSORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



**G**ROWATT

Growatt



# TRACKERS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



Valmont Solar



# DISTRIBUIDORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



MTR SOLAR



RENOVIGI



# DISTRIBUIDORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



SERRANA SOLAR



WEG



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



**ASTRONERGY**

ASTRONERGY



**Beyondsun**

BEYONDSUN



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



ERA SOLAR



JA SOLAR



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



RESUN



SUNOVA SOLAR



# INVERSORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



HOPEWIND



HOYMILES



# INVERSORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



**HYPONTECH**  
ENERGIZING FUTURE

HYPONTECH



**nansen**  
SOLAR

NANSEN SOLAR



# INVERSORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



SOLIS



# ESTRUTURAS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



SOLAR GROUP



# CABOS E BATERIAS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



CLAMPER



# SERVIÇOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



INTERSOLAR

# Greener

## SUMMIT·24

**OS PRINCIPAIS PLAYERS DISCUTINDO  
O FUTURO DA ENERGIA JUNTOS**

**7 E 8 DE MAIO • SÃO PAULO, SP**

**Escaneie o QR Code e saiba mais**



# 01. CONTEXTO REGULATÓRIO





# APLICAÇÃO DAS NOVAS REGRAS DA LEI

- Após o período de transição, **a partir de 2029, as novas regras tarifárias serão instituídas** conforme diretrizes que serão previamente estabelecidas pelo CNPE e pela valoração dos custos e benefícios da GD de acordo com regulamentação da ANEEL.



\*Até o momento (março de 2024) não houve publicação do CNPE e da ANEEL.



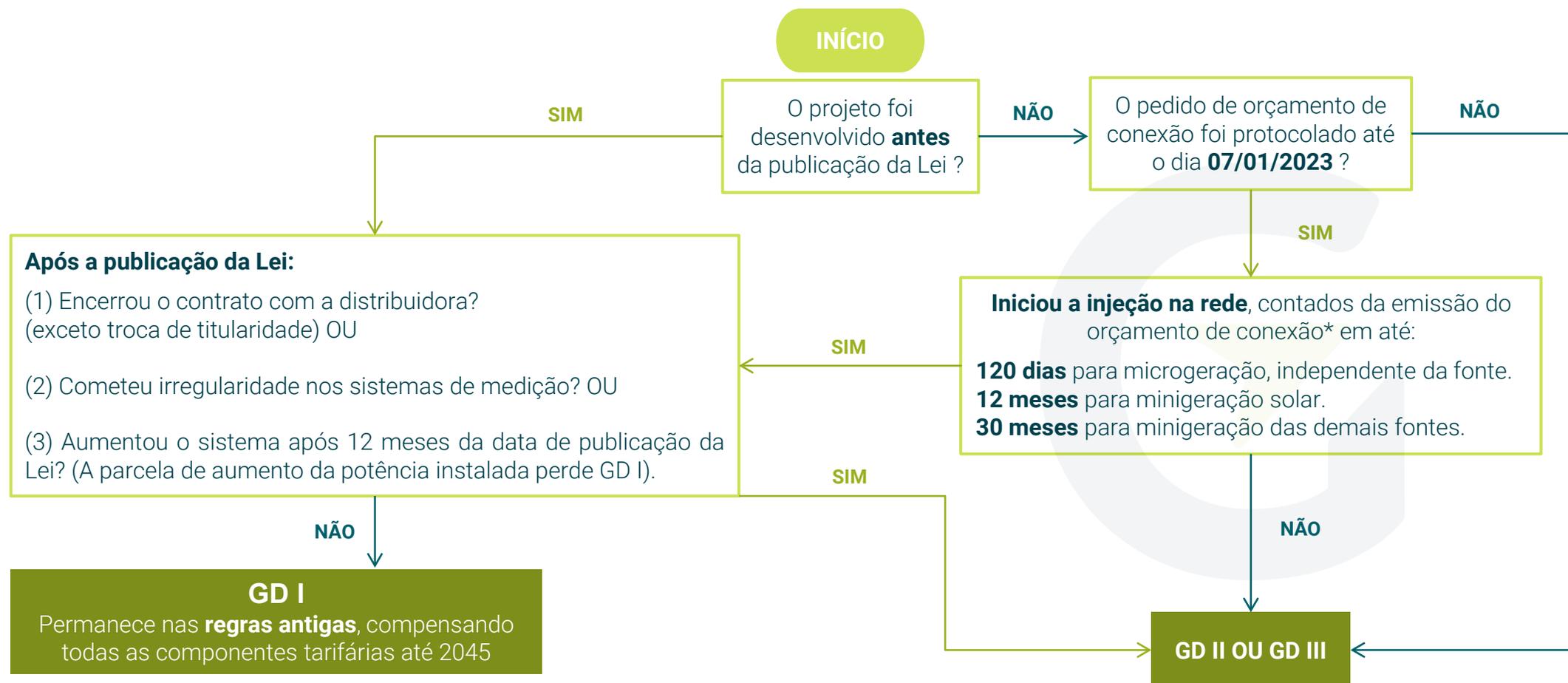
# MODALIDADES DE TRANSIÇÃO DA LEI 14.300/2022

Item	Descritivo	O que acontece?
<b>GD I</b>	Conexões existentes ou solicitadas até 7 de janeiro de 2023 (art. 26 da Lei 14.300/2022).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permanecem nas <b>regras antigas</b>, compensando todas as componentes tarifárias até 2045 (Direito Adquirido).</li></ul>
<b>GD II</b>	Conexões protocoladas após 7 de janeiro de 2023 que se enquadram como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Autoconsumo local ou remoto inferior a 500 kW;</li><li>• Geração compartilhada até 500 kW (em que um único beneficiário não detenha 25% ou mais da participação do excedente);</li><li>• Empreendimentos de Múltiplas Unidades Consumidoras (EMUCs) (caput do art. 27 da Lei 14.300/2022).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não compensação <b>gradativa e escalonada</b> da TUSD Fio B iniciando em 15% no ano de 2023 até 90% em 2028 ou 2030*. Após o período de transição, as unidades ficarão sujeitas às regras tarifárias estabelecidas pela ANEEL.</li></ul> <p> *As unidades que protocolarem a solicitação de acesso entre o 13º e o 18º mês a partir da publicação da Lei permanecem nessa regra até 2030.</p>
<b>GD III</b>	Conexões protocoladas após 7 de janeiro de 2023 que se enquadram como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Autoconsumo remoto acima de 500 kW;</li><li>• Geração compartilhada acima de 500 kW (em que um único titular detenha 25% ou mais de participação do excedente) (§ 1º do art. 27 da Lei 14.300/2022).</li></ul>	<p>Não compensação, já em 2023, até o ano de 2028 ou 2030*, de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 100% TUSD Fio B +</li><li>• 40% TUSD Fio A +</li><li>• 100% TUSD P&amp;D +</li><li>• 100% TE P&amp;D +</li><li>• 100% TUSD TFSEE</li></ul> <p> *As unidades que protocolarem a solicitação de acesso entre o 13º e o 18º mês a partir da publicação da Lei permanecem nessa regra até 2030.</p>



# MODALIDADES DE TRANSIÇÃO DA LEI 14.300/2022

GD I – Direito Adquirido



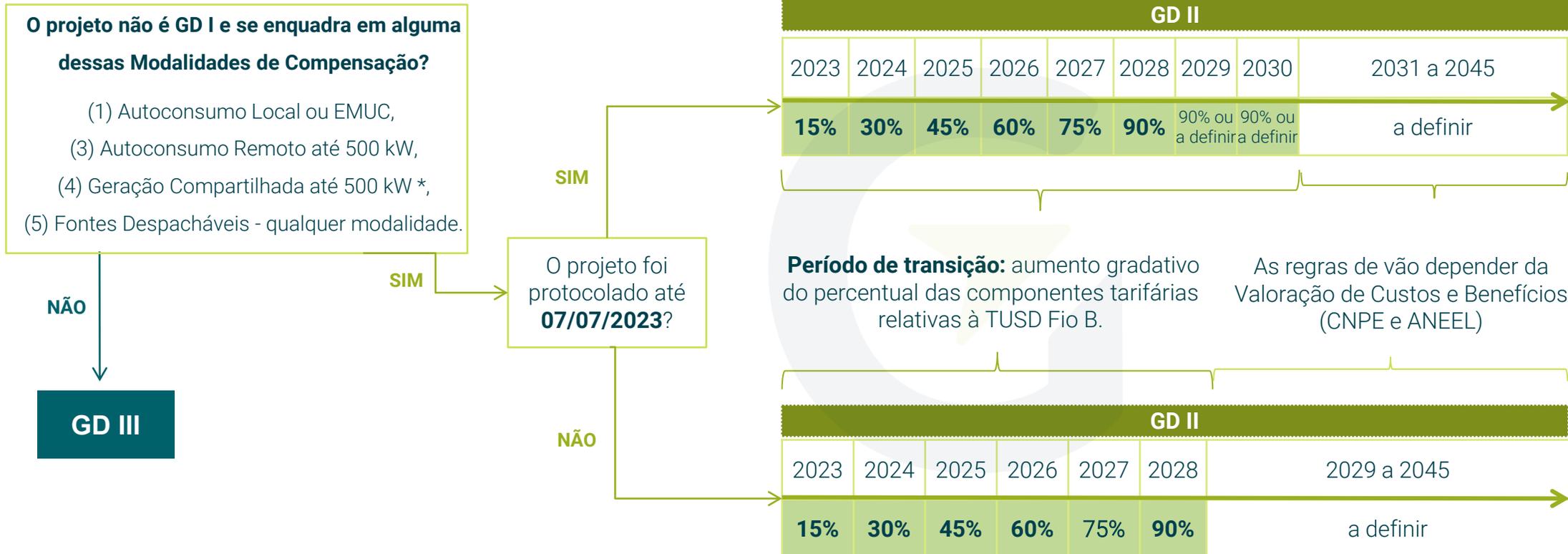
\* Caso seja necessário executar obras de rede, a distribuidora pode colocar um prazo maior na conexão da usina. Portanto, vale o maior prazo entre os 12 meses e o indicado pela distribuidora.



# MODALIDADES DE TRANSIÇÃO DA LEI 14.300/2022

## GD II – Pagamento Gradual da TUSD Fio B

INÍCIO



\* Desde que um único titular **não** detenha 25% ou mais de participação do excedente de energia.



# MODALIDADES DE TRANSIÇÃO DA LEI 14.300/2022

## GD III – Pagamento Gradual da TUSD Fio B e outras componentes

INÍCIO

**O projeto não é GD I e se enquadra em alguma dessas Modalidades de Compensação?**

(1) Autoconsumo remoto **acima de** 500 kW de potência instalada;  
 (2) Geração compartilhada **acima de** 500 kWp\*.

NÃO

**GD II**

SIM

O projeto foi protocolado até **07/07/2023?**

SIM

GD II								
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031 a 2045
100%	100%	100%	100%	100%	100%	90% ou a definir	90% ou a definir	a definir

**Período de transição :** 100% TUSD Fio B + 40% TUSD Fio A + 100% TUSD P&D + 100% TE P&D + 100% TUSD TFSEE

As regras de vão depender da Valoração de Custos e Benefícios (CNPE e ANEEL)

NÃO

GD II							
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029 a 2045	
100%	100%	100%	100%	100%	100%	a definir	

\* Desde que um único titular **detenha** 25% ou mais de participação do excedente de energia.



# MUDANÇAS DA LEI 14.300/2022

## VALOR DA ENERGIA COMPENSADA

- A nova regra **reduz o valor da tarifa de energia elétrica compensada** para projetos que se enquadram em GD II e GD III quando comparados à GD I. Com base na média dos valores de referência das 52 principais distribuidoras de energia (atualizados em fev./2024), a **GD II** apresenta uma **parcela compensável aproximadamente 32% menor** (representando 90% da **TUSD Fio B**) e a **GD III 37% menor** (representando TUSD Fio B, 40% da TUSD Fio A, TUSD P&D, TE P&D e TUSD TFSEE), levando em consideração cenários **sem impostos\***.

**Antes da 14.300**

Injeta 1kWh = 1 R\$\*



Compensa 1 R\$

**Lei 14.300/2022**

Injeta 1kWh = 1 R\$\*



Compensa < 1 R\$



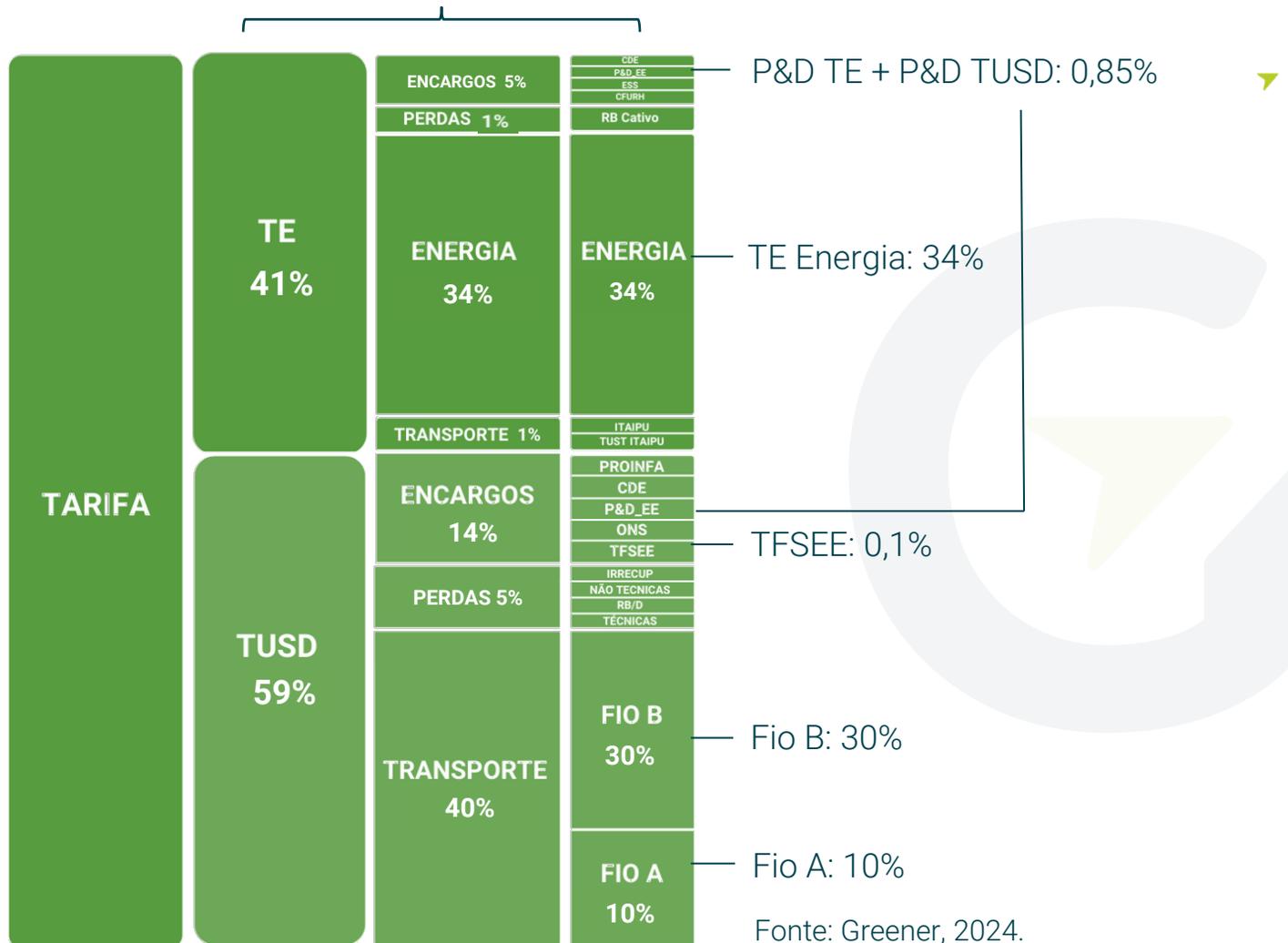
\* Deve-se lembrar que os impostos aplicados às tarifas de eletricidade provocam diferenças financeiras na compensação e não estão sendo considerados nessa análise.

Depende da **modalidade de compensação** e do **peso das componentes tarifárias, como a TUSD Fio B**, na tarifa da concessionária.



# PARTICIPAÇÃO DOS COMPONENTES NA TARIFA DE ELETRICIDADE

## > COMPONENTES TARIFÁRIAS



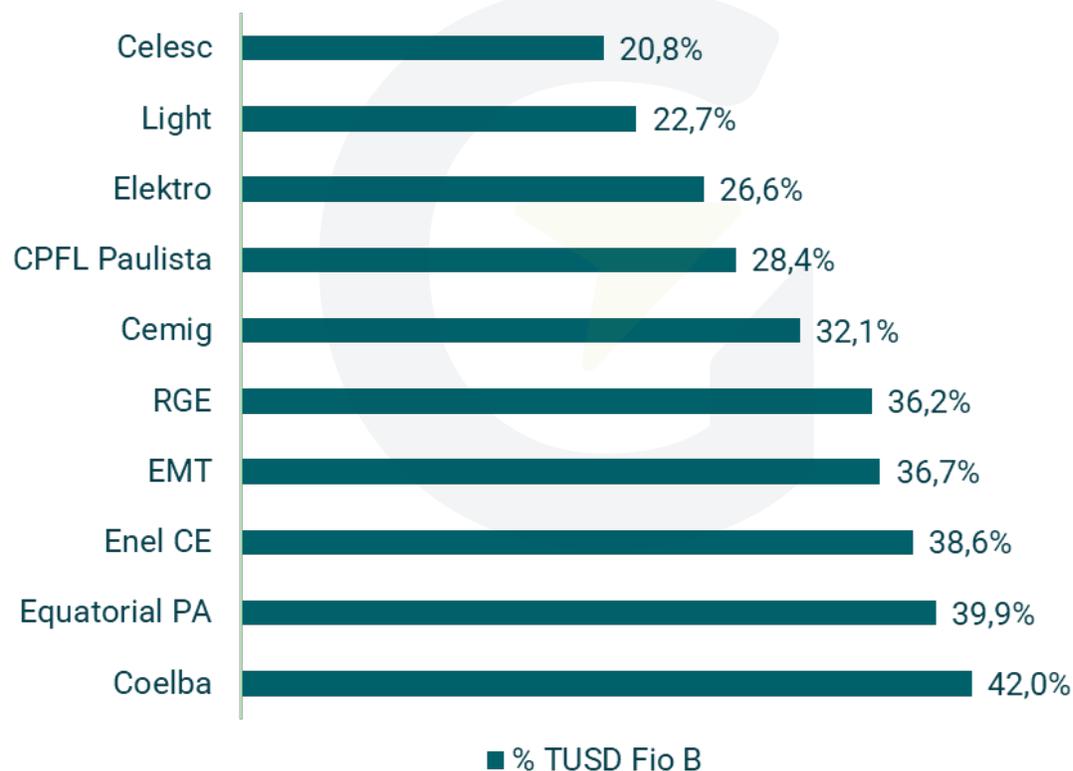
Os percentuais apresentados na figura representam a média do peso dessas componentes na tarifa total, considerando as **58 distribuidoras** de energia do país e suas respectivas tarifas Grupo B – Convencional\*.

\* Tarifas atualizadas em 23/02/2024 (ANEEL).



# PESO DA TUSD FIO B NA TARIFA DE ELETRICIDADE

Peso da TUSD Fio B na Tarifa de Eletricidade  
Grupo B Convencional – sem impostos – 2023



- Para este estudo, foram selecionadas as distribuidoras com maior potência instalada de MMGD da fonte solar fotovoltaica, cobrindo todas as regiões do país.
- Tendo em vista a alta variabilidade nos valores das componentes tarifárias em cada região, **reforça-se a necessidade de análises caso a caso**, considerando o perfil do consumidor, modalidade de compensação, potência instalada da usina, impostos e tarifas de cada área de concessão.

# Análise Regulatória

## **Marco Legal da GD 2023**

### **Lei 14.300 de 2022 | REN 1.059 de 2023**

*+ Cases e Análises Financeiras*

Confira nesse estudo a importância de ter o mercado de GD consolidado em lei, a rentabilidade para clientes Residenciais e Comerciais, a transição das Regras e as oportunidades para a GD Remota, a parcela “Fio B” e o seu reflexo nas diferentes regiões, a TUSD(injeção) como fator chave para viabilização dos projetos, e mais!

[greener.com.br/estudos](https://greener.com.br/estudos)



**DOWNLOAD**





# PAUTAS PARA FICAR DE OLHO EM 2024

## “Encontro de Contas” e Inversão de Fluxo de Potência

### “ENCONTRO DE CONTAS”

**CONTEXTO:** De acordo com a Lei nº 14.300/2022, a ANEEL teria até **07/07/2023** para estabelecer os **cálculos da valoração dos custos e benefícios da GD**. Para executar os cálculos, **porém, primeiro é necessário** ter as **diretrizes** do Conselho Nacional de Política Energética (**CNPE**) para guiar a Agência na valoração.

**IMPACTO:** Conhecer as **regras definitivas** de compensação que influenciarão a viabilidade dos investimentos de médio e longo prazo traz segurança jurídica, previsibilidade e estabilidade para todos os atores do segmento de Microgeração e Minigeração Distribuída.

**STATUS: Até o momento** (março de 2024), as **diretrizes** por parte do CNPE não foram publicadas e o cenário ainda é de espera por maiores definições dos órgãos do setor.

**CONTEXTO:** O **artigo 73 da REN nº 1.000/2021** estabelece que as distribuidoras devem realizar estudos para evitar a **inversão do fluxo de potência** ao conectar na rede novas unidades de MMGD. No entanto, orçamentos têm sido reprovados com alegação de inversão de fluxo sem a devida comprovação.

**POSSÍVEL SOLUÇÃO:** A ANEEL abriu a **Consulta Pública 03/2024** para receber contribuições a fim de **regulamentar** a proposta de aprimoramentos relacionados à inversão de fluxo. O objetivo é **revisar** o artigo 73 para esclarecer que as distribuidoras só podem aplicá-lo se a inversão identificada for prejudicial à operação da rede e aos demais ativos do sistema de distribuição. Além disso, em caso de inversão de fluxo, é **obrigatório** que a distribuidora compartilhe integralmente os estudos correspondentes.

**STATUS: Análise das contribuições** recebidas no período de 8 de fevereiro a 23 de fevereiro de 2024. A expectativa é que a regulamentação seja concluída ainda no primeiro semestre.

### INVERSÃO DE FLUXO



# PAUTAS PARA FICAR DE OLHO EM 2024

REIDI e Tomada de Subsídios (TS) nº 18/2023 da ANEEL

## REIDI

**CONTEXTO:** A **Lei nº 14.300/2022**, através do seu artigo 28, incluiu projetos de mini GD como elegíveis para o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI) com **benefício** de **desoneração do PIS/COFINS** nas aquisições, de bens e nos serviços, vinculadas ao projeto, realizadas no período de 5 anos.

**DESAFIO:** O REIDI é um **benefício** que possui uma **série de requisitos para sua concessão**. A efetividade da lei **depende** de **prévia regulamentação**, não sendo possível a aplicação imediata da norma, pois a **concessão não é automática**.

**IMPACTO:** impacta o **CAPEX** do projeto e, uma vez regulamentado, pode facilitar a viabilização e o fechamento de investimentos em projetos de mini GD.

**STATUS:** **Avaliação** das contribuições da **Consulta Pública Nº 159** de 17 de janeiro de 2024 (Portaria 765/GM/MME), que foram submetidas até dia 26 de fevereiro deste ano, visando **aprimorar a proposta** de procedimentos para solicitar o enquadramento de projetos de minigeração distribuída no REIDI.

**CONTEXTO:** A **TS** foi aberta pela ANEEL para solicitar contribuições sobre a necessidade de aprimoramentos regulatórios para **mitigar supostos mecanismos de comercialização de energia** no SCEE. O período para contribuições foi de 3 de novembro de 2023 a 31 de janeiro de 2024.

**IMPACTO:** uma possível **mudança na regulamentação** pode impactar os modelos de negócios praticados na **GD Remota**, modalidade que tem ganhado cada vez mais espaço e importância no setor.

**STATUS:** **Análise das contribuições** para determinar se uma mudança regulatória aplicável à MMGD é necessária. **Publicado o Despacho** do Tribunal de Contas da União (TCU) no dia **13/03/2024**, vinculado ao processo 005.710/2024-3, que sinaliza a **possibilidade** de **iniciar fiscalização** sobre o tema.

TS nº 18/2023



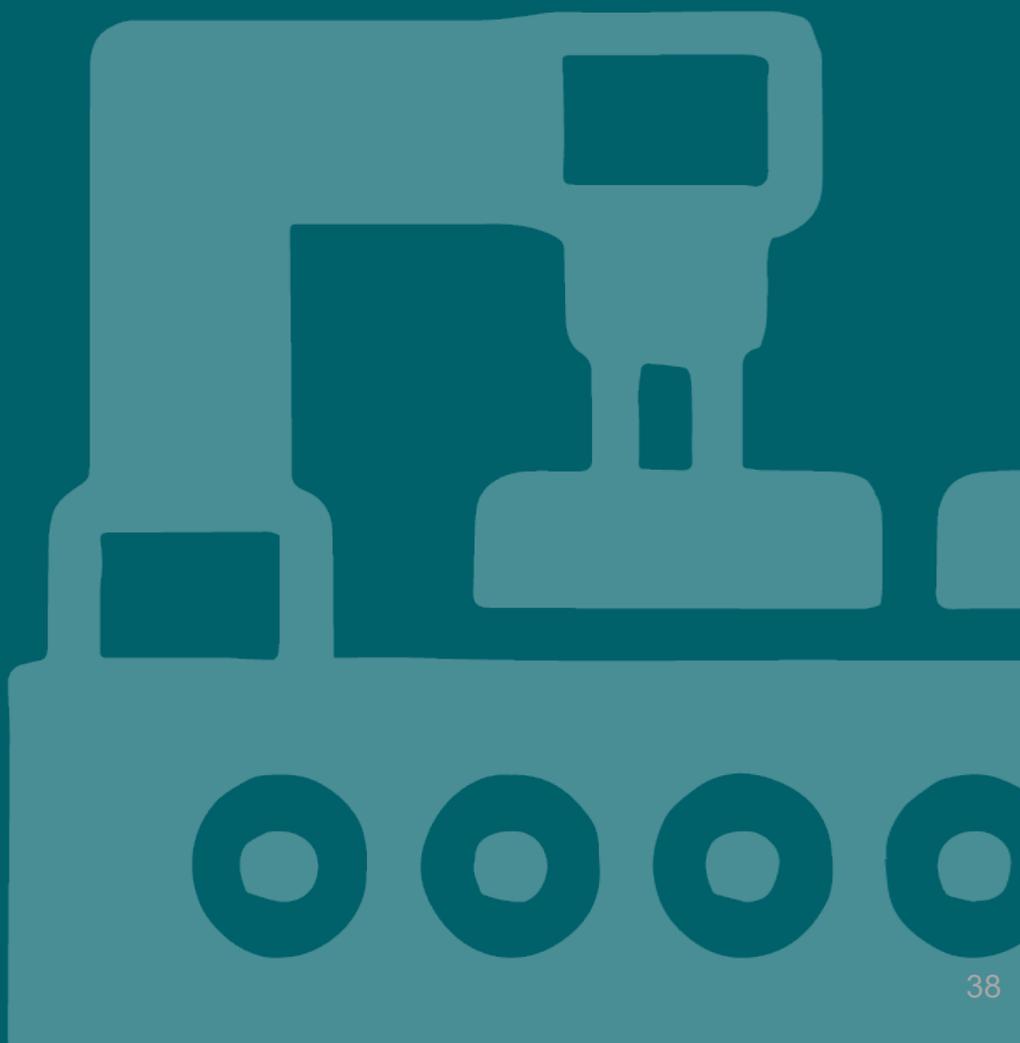
# PAUTAS PARA FICAR DE OLHO EM 2024

## Regulamentação da Reforma Tributária

### REFORMA TRIBUTÁRIA

- **CONTEXTO:** No dia 20 de dezembro foi promulgada a **Reforma Tributária - Emenda Constitucional nº 132/2023**, que tem como objetivo principal a modificação do Sistema Tributário Nacional, com ênfase na simplificação. Os tributos atuais (**PIS, COFINS, IPI, ICMS e ISS**) serão gradualmente eliminados durante um período de transição, enquanto dois novos tributos sobre valor agregado serão introduzidos: a **CBS (Contribuição sobre Bens e Serviços)** e o **IBS (Imposto sobre Bens e Serviços)**.
- **IMPACTO:** A **reestruturação do cálculo dos tributos** e a **eliminação de incentivos fiscais** têm o potencial de influenciar o mercado de GD, não apenas na comercialização de equipamentos, mas na fatura de energia e na viabilidade de negócios. No entanto, a reforma tributária ainda será regulamentada e as isenções fiscais que beneficiam o setor precisarão ser renegociadas, o que torna difícil quantificar o impacto neste momento.
- **STATUS: Aguardando regulamentação.** Muitos aspectos ainda precisam ser elaborados em leis complementares para que o impacto no setor possa ser mensurado de forma quantitativa. A regulamentação é uma das prioridades do Congresso em 2024, e espera-se que ocorram movimentações a respeito ainda no primeiro semestre.

# 02. FABRICAÇÃO





# ESTRUTURA DE CUSTO

## Módulos Fotovoltaicos e Inversores



### Módulos Fotovoltaicos

Os módulos FV **representam** em torno de **25 a 40%** do **preço final de um sistema FV**, sendo um componente importante a ser analisado para a precificação de mercado.

Como o principal insumo do módulo é o **polissilício**, sua variação de preço impacta diretamente no preço dos módulos FV. Outros insumos são: polímero, vidro, alumínio e cobre.



### Inversores

Os **semicondutores e componentes eletrônicos** representam a maior parcela de custo dos inversores fotovoltaicos.

Outros componentes da estrutura de custo do inversor são: componentes passivos, interconexão, estrutura física e gerenciamento térmico.



# PREÇO DOS INSUMOS

## Polissilício



O preço do polissilício atingiu 8,25 USD/kg em janeiro de 2024, uma **queda de 51%** em relação ao mesmo período de 2023.

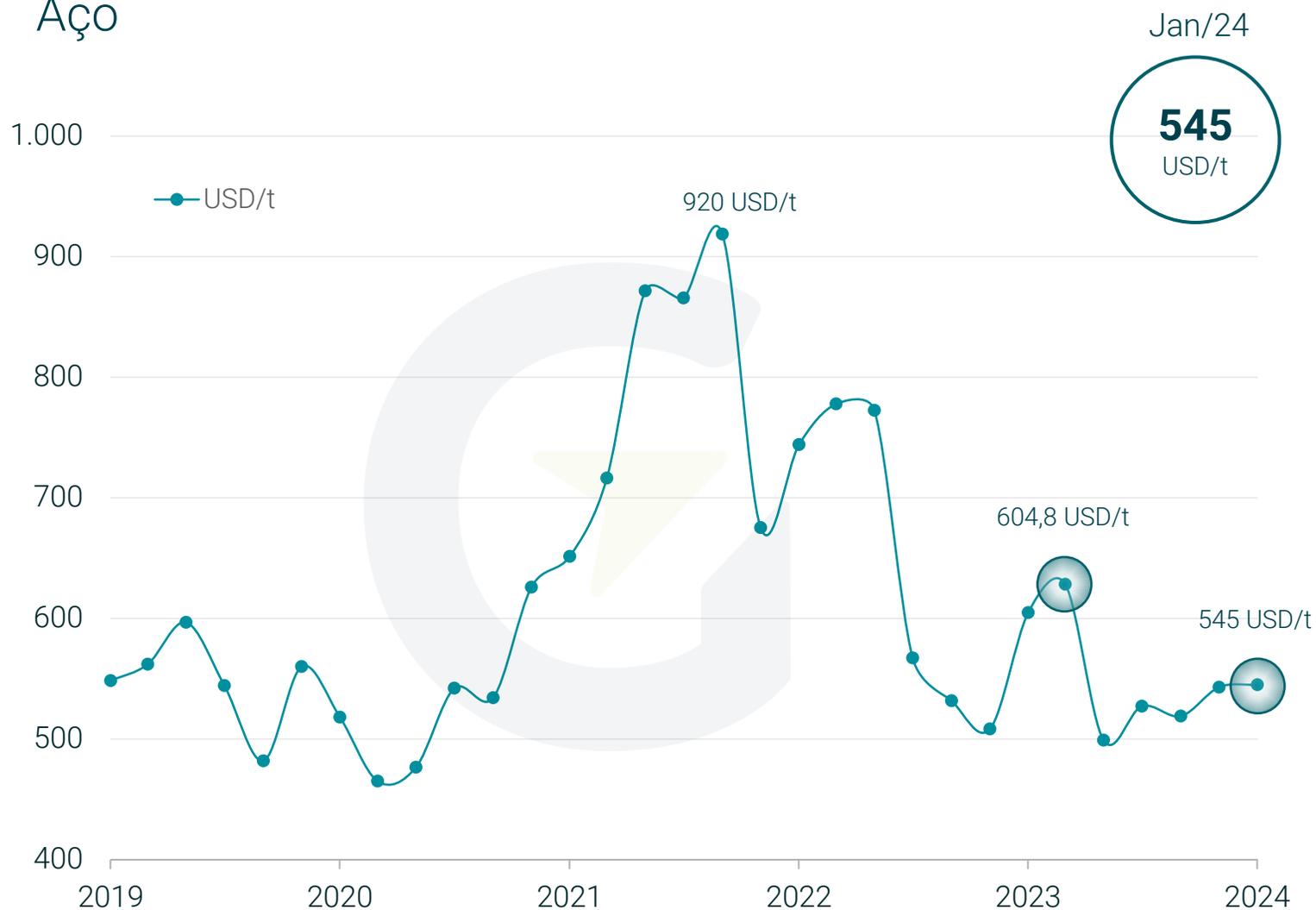
O excesso de oferta, resultante do **aumento da capacidade produtiva na China**, e a consequente **elevação do nível de estoque** contribuíram para essa variação.

A tendência é que os preços **permaneçam** em patamares semelhantes, pelo menos no 1º semestre de 2024.



# PREÇO DOS INSUMOS

## Aço



O preço do aço teve uma **queda de 9,9%** em relação a janeiro de 2023 (620 USD/t), atingindo **545 USD/t** em janeiro de 2024.

A diminuição do consumo na China, principalmente no mercado imobiliário, tem contribuído para a desvalorização do insumo. **Tendência de estabilidade** de preços em **2024**.

O preço do aço impacta o custo de **fabricação de estruturas** de fixação, especialmente para as usinas fotovoltaicas de solo.



# PREÇO DOS INSUMOS

## Cobre e Lítio

Desde o início de 2023, o **preço do cobre** tem oscilado entre 8 e 9 USD/kg, encerrando o ano em **8,5 USD/kg**. O preço desse insumo pode impactar os custos de produção de componentes condutores e eletrônicos, **influenciando** principalmente o preço dos **inversores**.



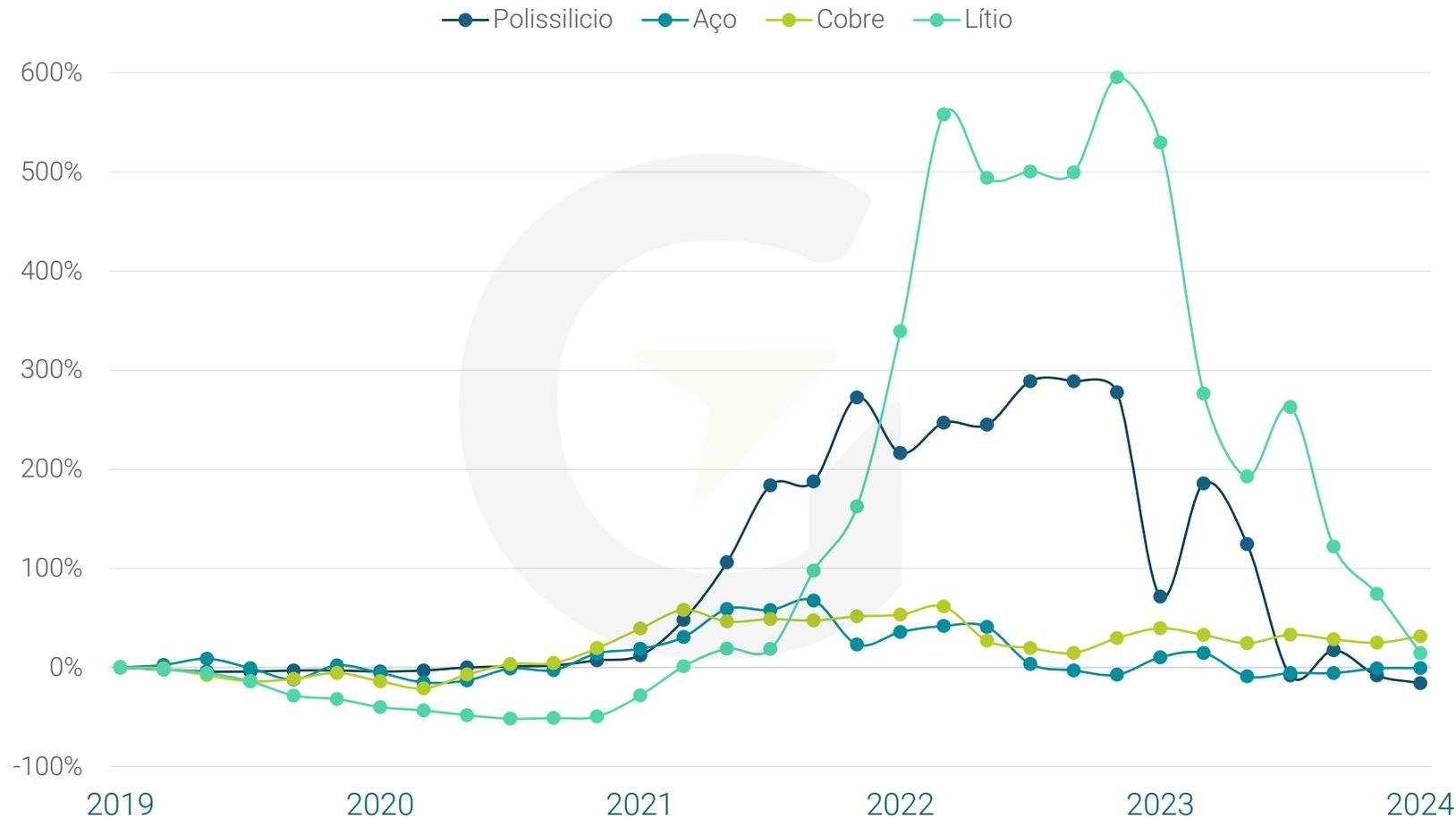
**Queda de 82%** no **preço do lítio** em janeiro de 2024 comparado com o mesmo mês em 2023. O preço desse mineral está diretamente relacionado à produção e à demanda por **baterias de íons de lítio**, sendo driver importante para o mercado de **armazenamento e mobilidade elétrica**.





# VARIAÇÃO DE PREÇO DOS INSUMOS

Base Dólar



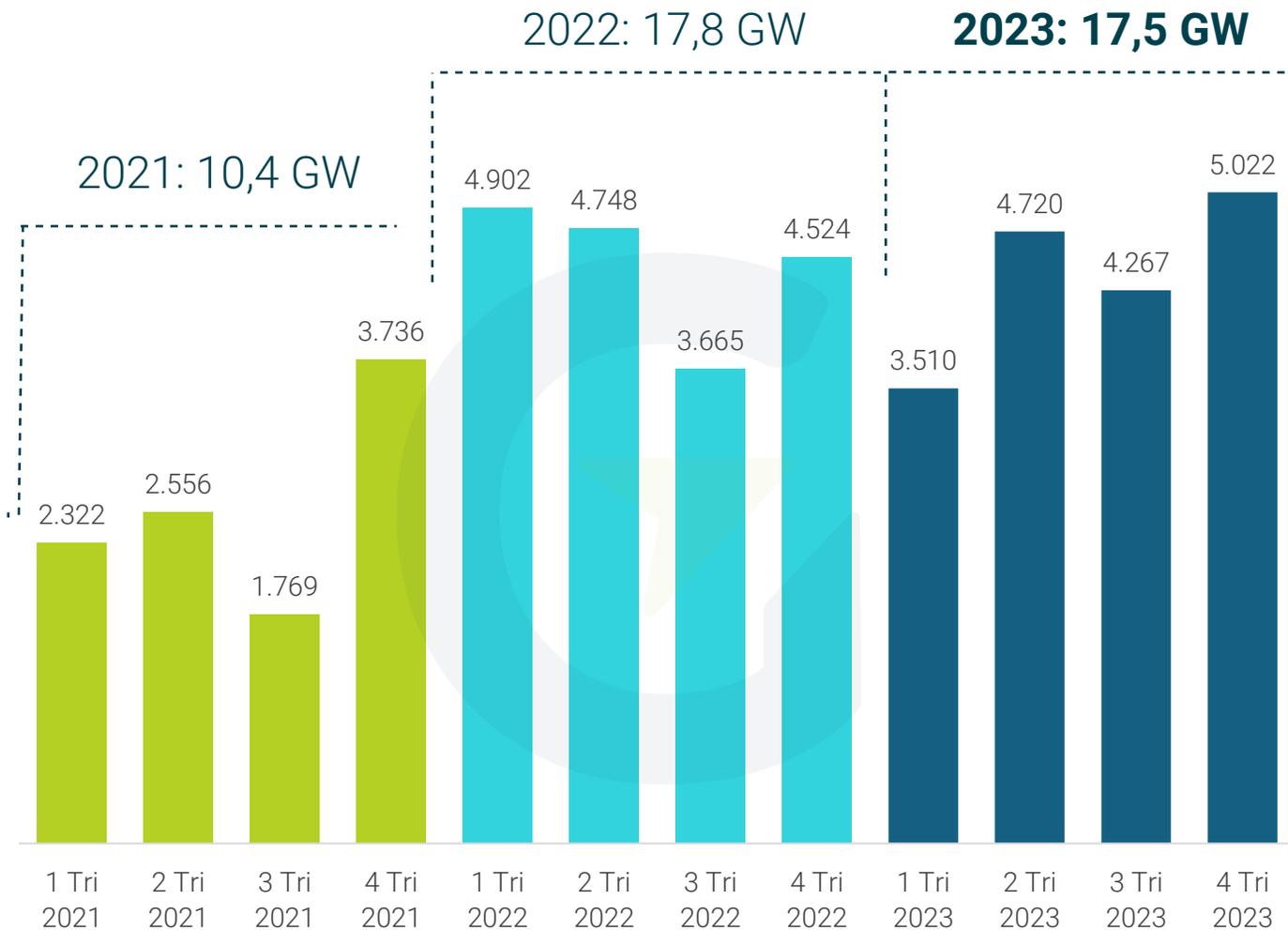
O gráfico apresenta a **variação do preço** de cada insumo no mesmo intervalo de tempo.

De 2019 a janeiro de 2024, o **Lítio** e o **Polissilício** apresentaram as **maiores variações**, chegando a um aumento de mais de 600% e de 300%, respectivamente.



# MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Volume Importado: Geração Distribuída e Geração Centralizada



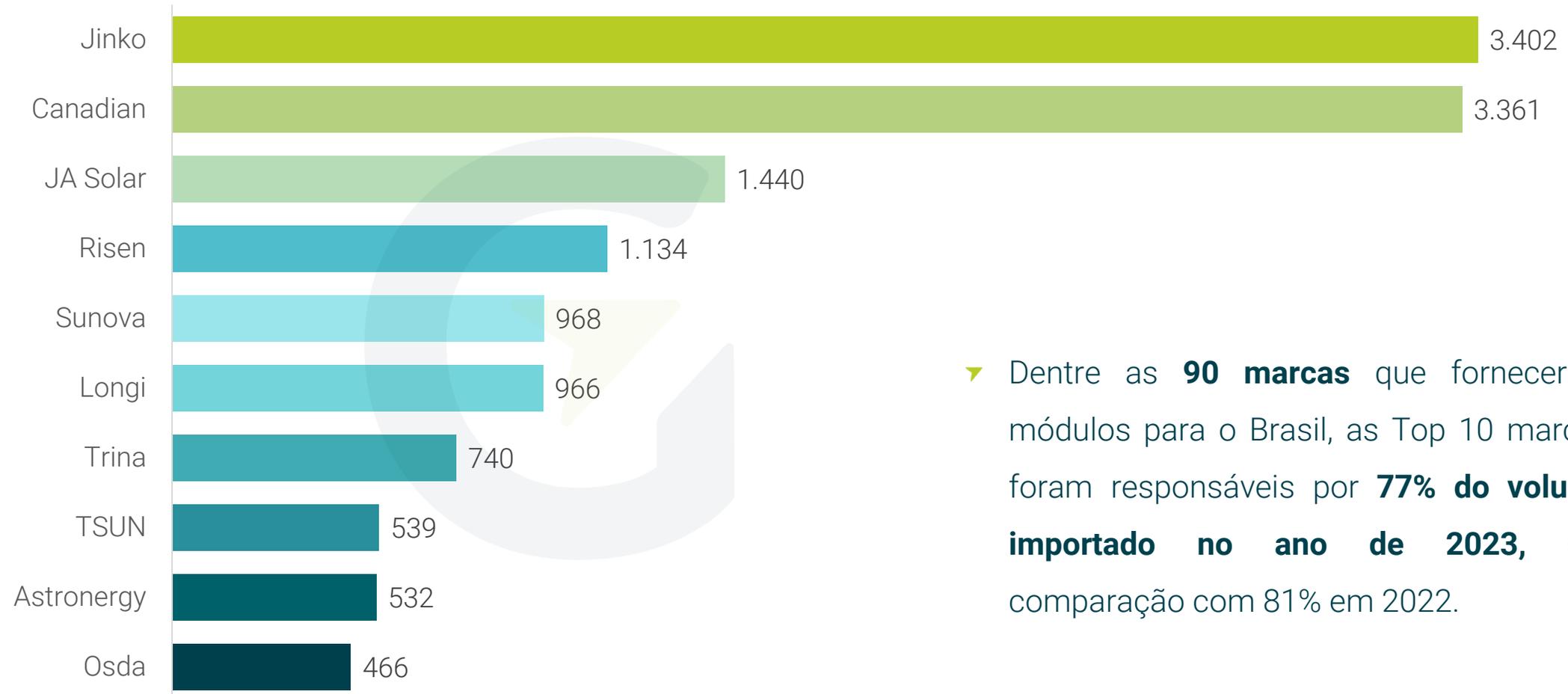
Fonte: Greener, 2024.

- Os **17,5 GW** nacionalizados em 2023 representam uma **leve redução de 1,7%** em relação ao ano anterior, que se destacou pelos recordes alcançados no mercado brasileiro.
- Do volume total nacionalizado em 2023, **11,4 GW (66%)** destinaram-se a atender ao mercado de GD, representando uma redução de **2 GW** em relação à capacidade demandada em 2022. Os restantes **6,1 GW (34%)** destinaram-se ao mercado de GC.
- No **4º trimestre de 2023** as importações atingiram **mais de 5 GW**, o maior volume trimestral histórico.



# TOP 10 - MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Volumes Importados [MWp] - 2023



- Dentre as **90 marcas** que forneceram módulos para o Brasil, as Top 10 marcas foram responsáveis por **77% do volume importado no ano de 2023**, em comparação com 81% em 2022.



# MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

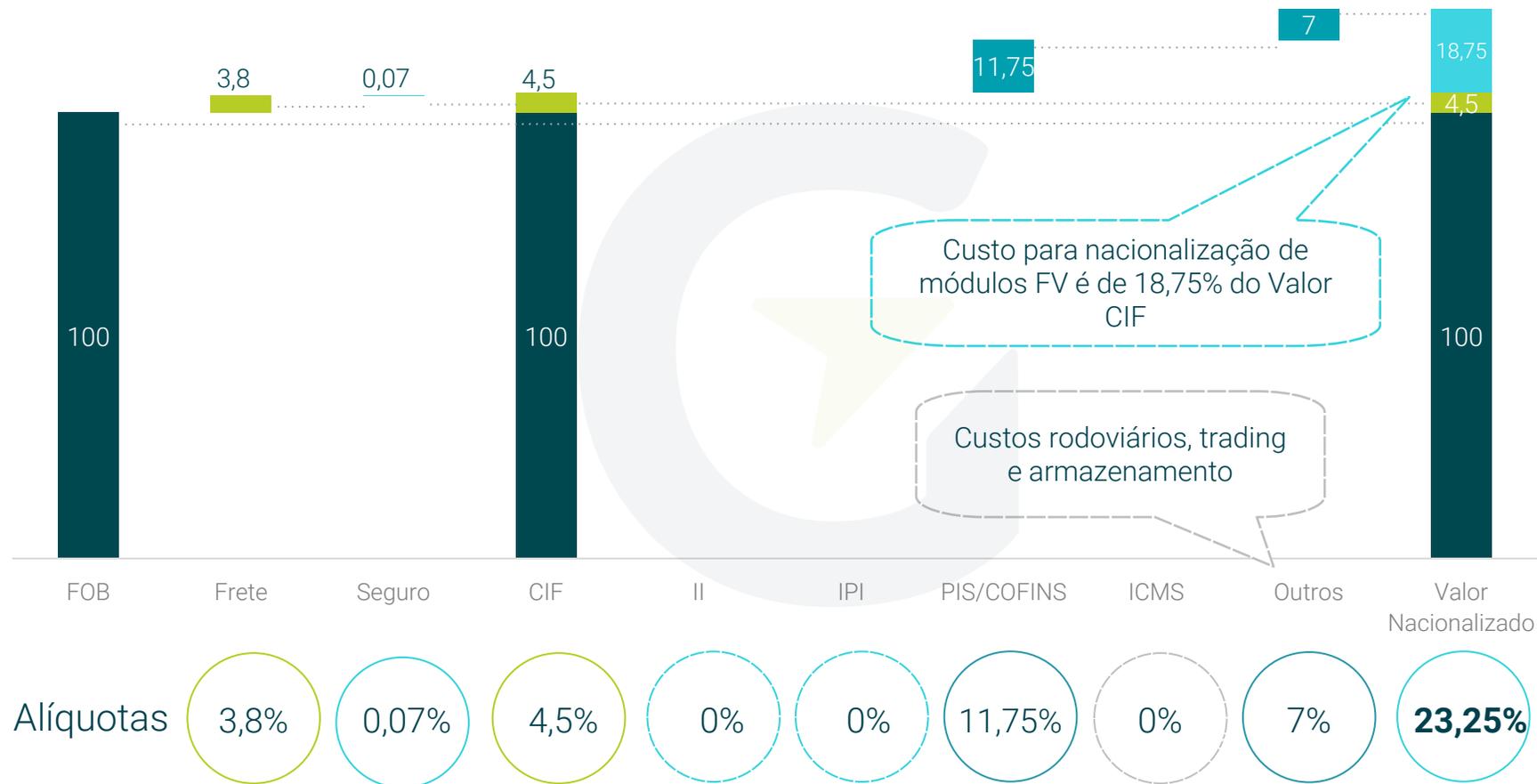
## Estrutura de custos de importação e nacionalização

➤ O percentual de custos de nacionalização se manteve **estável** em janeiro de 2024, **representando 18,75%** do **preço CIF**. Por outro lado, o **frete** teve **leve alta**, correspondendo a 3,8% do preço FOB em 2023, comparado com 2,1% em 2022.



As **mudanças de critério e revogações do Ex-Tarifário** podem alterar a alíquota do Imposto de Importação (II). Módulos FV que possuem o Ex-Tarifário habilitado são beneficiados com uma alíquota de II de 0%. Caso contrário, a alíquota vigente de **9,6%** é aplicada.

Módulos com Ex-Tarifário



Fonte: Greener, 2024.



# Intermediação de Ativos Solares

---

## Buscando investidores para sua Usina Solar?

A Greener conecta o seu projeto ao investidor ideal, com transparência e confiabilidade.

[FALE COM NOSSOS ESPECIALISTAS >>>](#)

---





# Due Dilligence

Mitigue riscos associados a investimentos solares:

- Engenharia Independente
- Pré-construção e operação
- Conexão à rede
- Modelo financeiro
- Qualidade de construção
- Confiabilidade dos equipamentos

FALE COM NOSSOS ESPECIALISTAS >>>



**+2,5  
GW**

Projetos Greenfield e Brownfield **assessorados** pela Greener em todo Brasil

# NOSSOS CLIENTES

Conheça algumas das empresas  
que já contaram com nossa  
**assessoria de investimentos.**

## +2 GW

projetos greenfield e brownfield  
assessorados em todo Brasil

**ENTRE EM CONTATO  
CONOSCO**

**Athon**  
energia

**AUGMENT**

**GTIS PARTNERS**

**CEMIG**

**dinamica**

**MACQUARIE**

**GEF** CAPITAL  
PARTNERS

**GLP**

**soltec**

**mitsui & co.**

**WHITE  
MARTINS**

**ARCADIS**

# 03. DISTRIBUIÇÃO

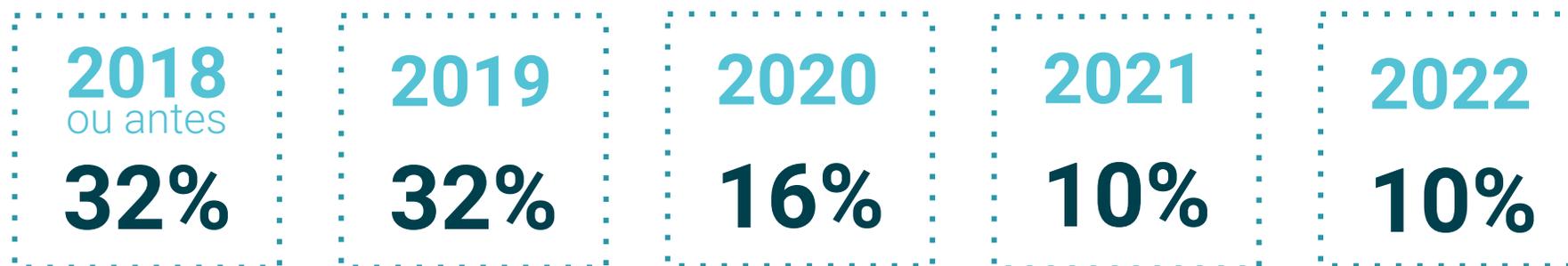




# A PESQUISA

## Introdução

### Início das atividades das distribuidoras entrevistadas:



- A Greener elaborou sua pesquisa de mercado entrevistando **19 empresas distribuidoras** de equipamentos fotovoltaicos (kits\*) no período de 11 de janeiro de 2024 a 23 de fevereiro de 2024. As empresas são **responsáveis por aproximadamente 23% do volume comercializado no ano de 2023** no mercado de distribuição.
- Das 19 distribuidoras, **58% participaram também da pesquisa de 2022**. Dessa forma, a Greener traz análises exclusivas entre 2022 e 2023, a fim de indicar a dinamicidade de mercado ponderada também para este grupo.



\*O Kit é composto por: Módulos FV + Inversor + Sistema de Montagem + Sistema de Cabeamento + Sistema de Proteção



# DISTRIBUIDORES EM NÚMEROS

Ano 2023



**R\$ 4,15 bi**

**Faturamento total\*** de 89% das empresas entrevistadas.

**73%** do valor foi **arrecadado** por distribuidoras **com 5 anos ou mais de atuação**.

**R\$2,96 bi** foi o total **faturado** por empresas **com 2 mil ou mais integradores** que fizeram ao menos uma compra em 2023.



**2,45 GWp**

**Volume total** faturado por 95% das distribuidoras entrevistadas, representando **mais de 156,9 mil kits** comercializados.

**1,6 GWp** foi **vendido** por **empresas** que reportaram **mais de 2 mil integradores** que fizeram ao menos uma compra ao longo de 2023.



**2.082**

**Total de colaboradores** dedicados ao mercado solar, sendo que **63%** das empresas possuem **até 100 funcionários** e **21% entre 101 e 200**.

Em relação ao **grupo que participou da pesquisa em 2023 e 2024**, houve **aumento de 4%** no número total de colaboradores.



\*Faturamento total, incluindo eventuais comissões ao integrador.



# DISTRIBUIDORES EM NÚMEROS

Ano 2023



**744**

**Total de mulheres** dedicadas ao **mercado solar** das empresas entrevistadas, representado **41%** do total de **colaboradores**.

As distribuidoras FV com **até 100 colaboradores**, possuem em **média 45%** de **mulheres** atuando no setor.



**22.324**

**Total de integradores ativos\***, representando **16%** do total de integradores cadastrados nas empresas entrevistadas.

Distribuidoras com **5 ou mais anos de atuação**, tiveram em **média 1.594 integradores ativos** em 2023.

*(Não representa o total de integradores no mercado devido à dupla contagem)*



**9 dias úteis**

**Tempo médio relacionado ao prazo de entrega dos kits**, baseado nas respostas de 95% dos distribuidores entrevistados.

**11 dias úteis** é o **prazo médio** de entrega das **empresas** que **iniciaram atividades em 2021**, sendo responsáveis pela venda de **58 MWp em 2023**.

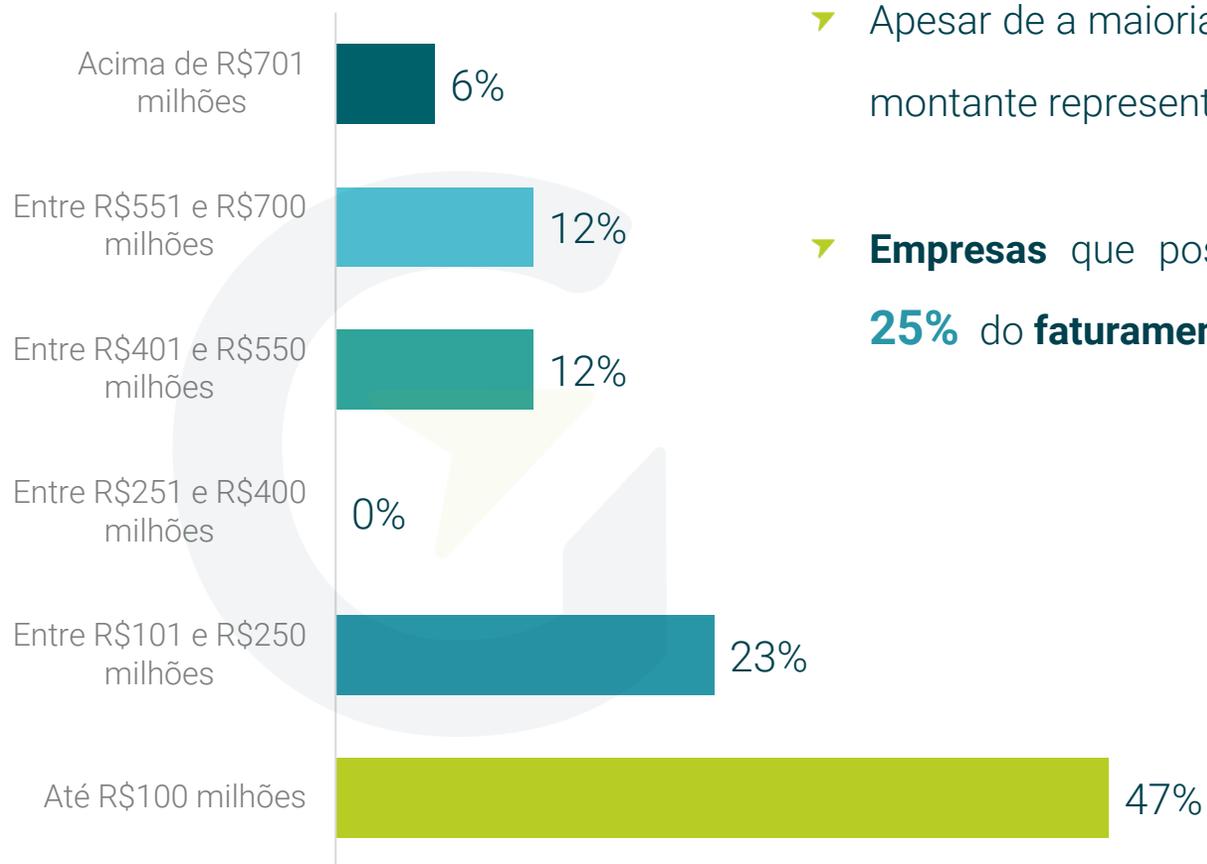


\*Integradores que efetuaram ao menos uma compra em 2023.



# FATURAMENTO (R\$) COM KITS

% empresas distribuidoras de equipamentos FV



- ▶ Apesar de a maioria das distribuidoras ter arrecadado **até R\$100 mi (47%)**, o montante representou **apenas 11%** do total faturado de R\$4,15 bi.
- ▶ **Empresas** que possuem **até 50 colaboradores** foram responsáveis por **25%** do **faturamento total**.



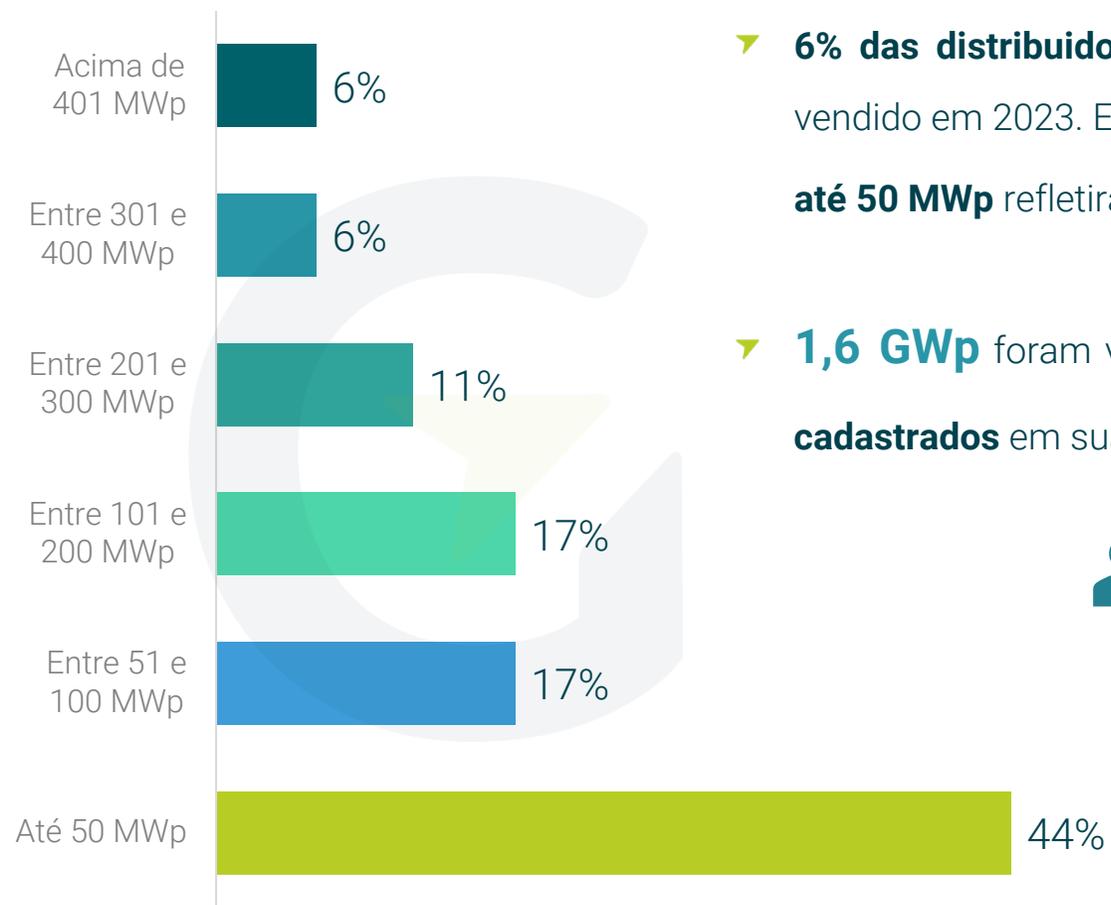
## DISTRIBUIDORES COM RECORRÊNCIA DE RESPOSTAS EM 2022 E 2023:

**Queda média de 20%** no **faturamento anual** das distribuidoras quando comparado 2023 em relação a 2022. Considerando **apenas as distribuidoras que tiveram redução de faturamento (82%)**, a média fica em **-.41%**.



# VOLUME VENDIDO (MWp) COM KITS

% empresas distribuidoras de equipamentos FV



➤ **6% das distribuidoras** venderam acima de 401 MWp, **representando 24% do total** vendido em 2023. Em contrapartida, as empresas que reportaram um volume de vendas **até 50 MWp** refletiram **6%** do volume total no mesmo ano.

➤ **1,6 GWp** foram vendidos por empresas que possuem **mais de 10 mil integradores cadastrados** em sua base e **403 MWp** com a faixa entre **5 mil e 7 mil integradores**.



## DISTRIBUIDORES COM RECORRÊNCIA DE RESPOSTA EM 2022 E 2023:

**Queda média de 11%** no **volume** (MWp) de kits vendidos em 2023. Ao considerar apenas as empresas **que indicaram diminuição no volume (55%)**, a **queda média** é de **-45%**.



# PORTES DOS KITS VENDIDOS

Representatividade em relação aos kits faturados

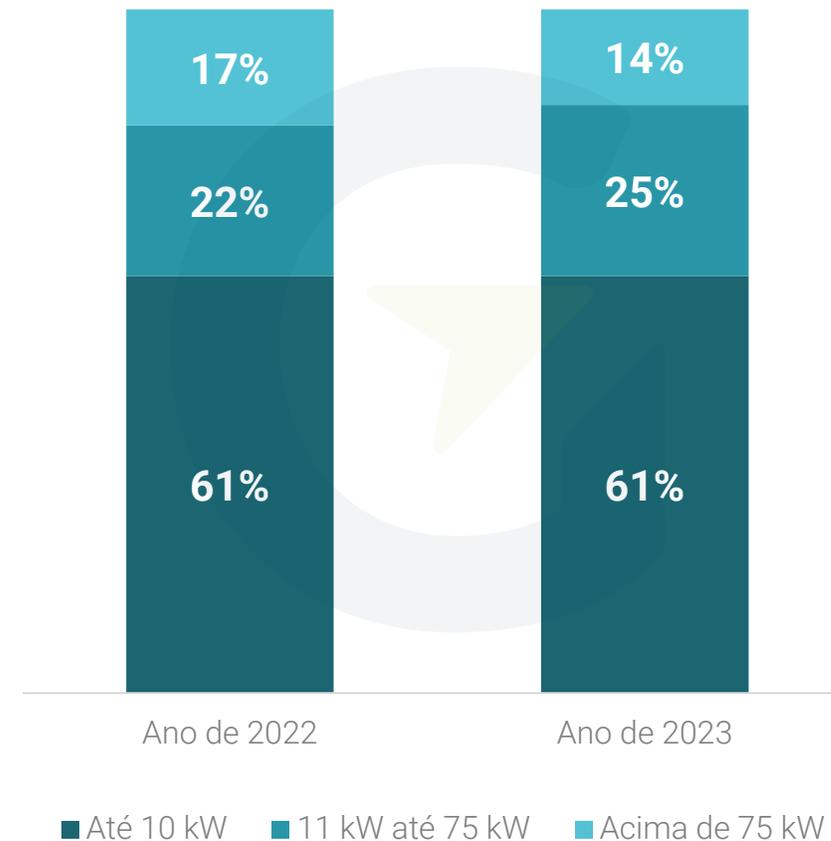
- Os portes residenciais e comerciais pequeno porte (até 10kW) representam a maior parte dos kits faturados pelas distribuidoras em 2023, assim como no ano de 2022.



## DISTRIBUIDORES COM RECORRÊNCIA DE RESPOSTA EM 2022 E 2023:

Em 2023 foram reportados **99,1 mil kits vendidos**, representando uma **queda de 12%** em relação ao ano anterior.

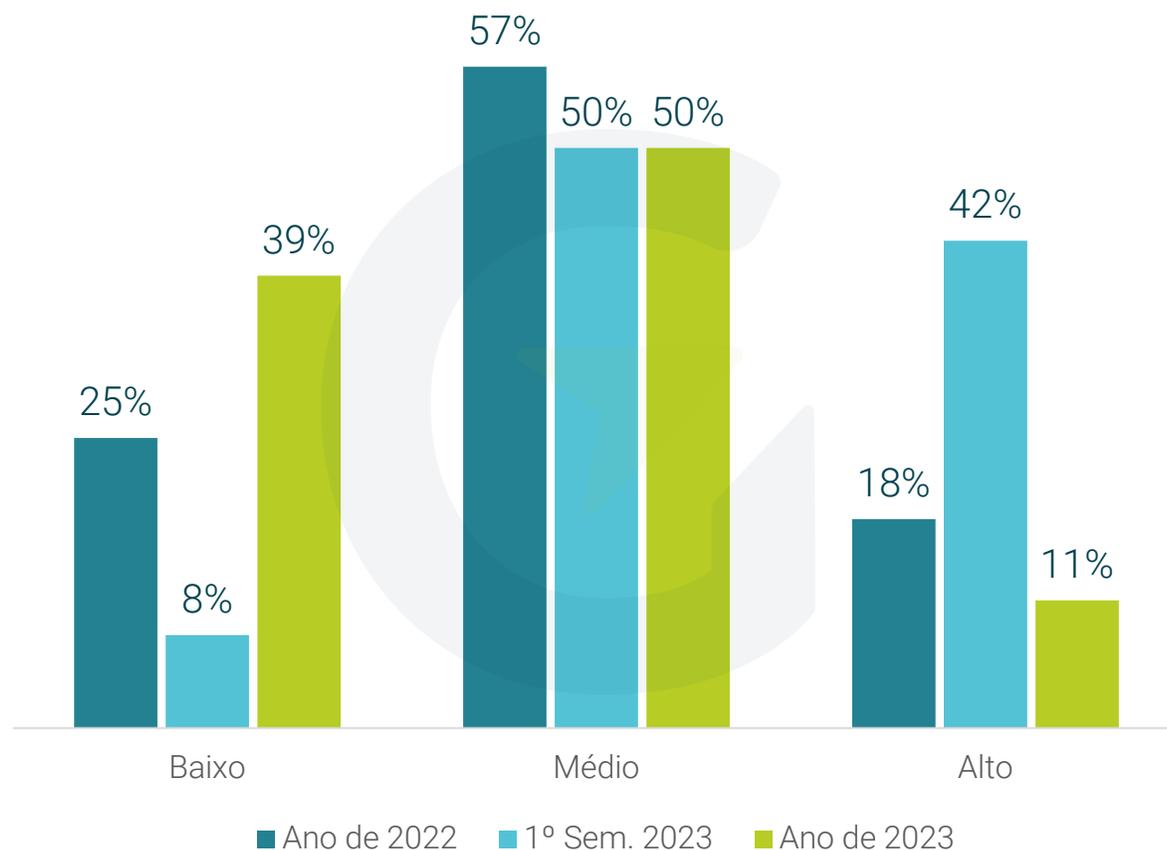
Ao considerar **apenas as distribuidoras que tiveram redução na quantidade de kit vendidos (73%)**, a **queda foi de 48%** em relação ao ano anterior.





# IMPORTAÇÃO X COMERCIALIZAÇÃO

## Níveis de Estoque

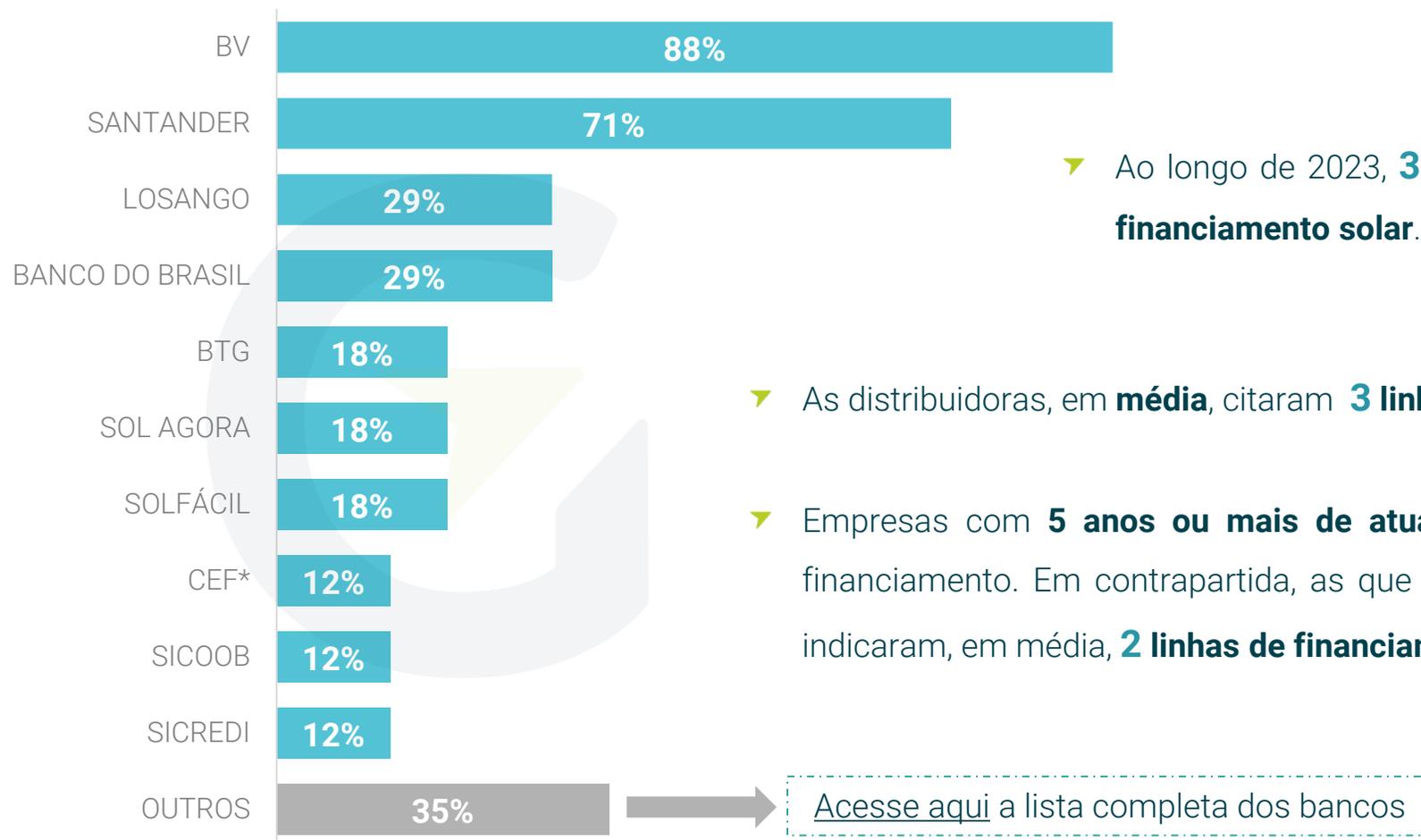


- **42% dos distribuidores** reportaram **estoques altos** no final do **1º semestre** de 2023, fruto da forte queda de vendas no período.
- O **ano de 2023** fechou com **menor ocorrência** de empresas com **estoques elevados (11%)** contra 18% no final de 2022.
- Volume reportado de estoque, correspondendo a **24%** da **capacidade total de armazenamento** das empresas.



# FINANCIAMENTO SOLAR

Instituições de financiamento citadas pelas distribuidoras entrevistadas



➤ Ao longo de 2023, **32% dos kits** foram **vendidos** por meio de **financiamento solar**.

➤ As distribuidoras, em **média**, citaram **3 linhas de financiamento**.

➤ Empresas com **5 anos ou mais de atuação** apontaram, **em média**, **4 linhas** de financiamento. Em contrapartida, as que **iniciaram as atividades a partir de 2020** indicaram, em média, **2 linhas de financiamento solar**.

[Acesse aqui a lista completa dos bancos](#)

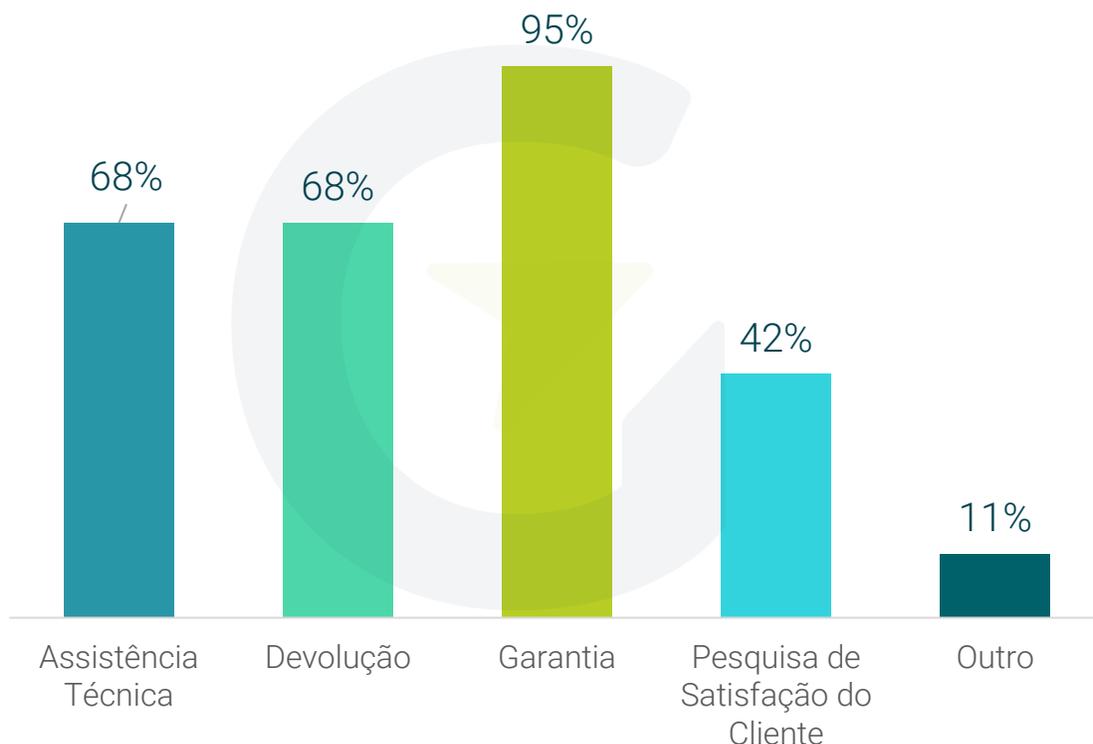


**Importante:** Dados relacionados à pulverização dos agentes financiadores e **não à participação de mercado**.  
Dados considerando 89% das distribuidoras participantes da Pesquisa realizada em 2024.



# SERVIÇOS PÓS-VENDA

Processos de suporte aos clientes

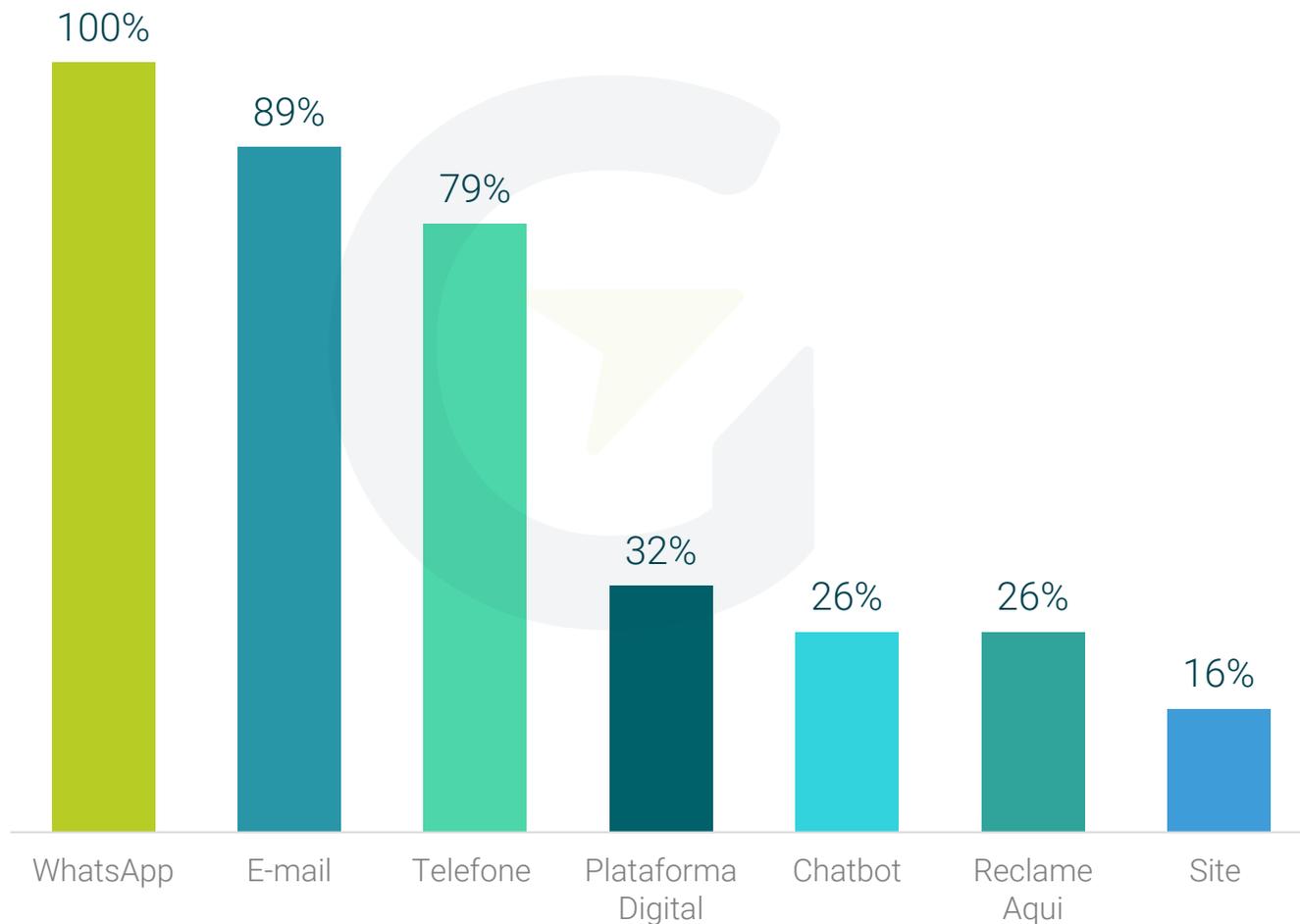


- **Pesquisas de satisfação** ainda não são disponibilizadas por **11 distribuidoras**.
- **32%** das distribuidoras responderam que **possuem todos os canais**, isto é, Assistência Técnica, Devolução, Garantia e Pesquisa de Satisfação do Cliente como serviços de pós-vendas.
- **2 empresas** mencionaram que oferecem **outros** serviços, sendo eles: **Suporte Técnico** e **Manutenção de Inversores**.



# SERVIÇOS PÓS-VENDA

Canais de suporte aos clientes

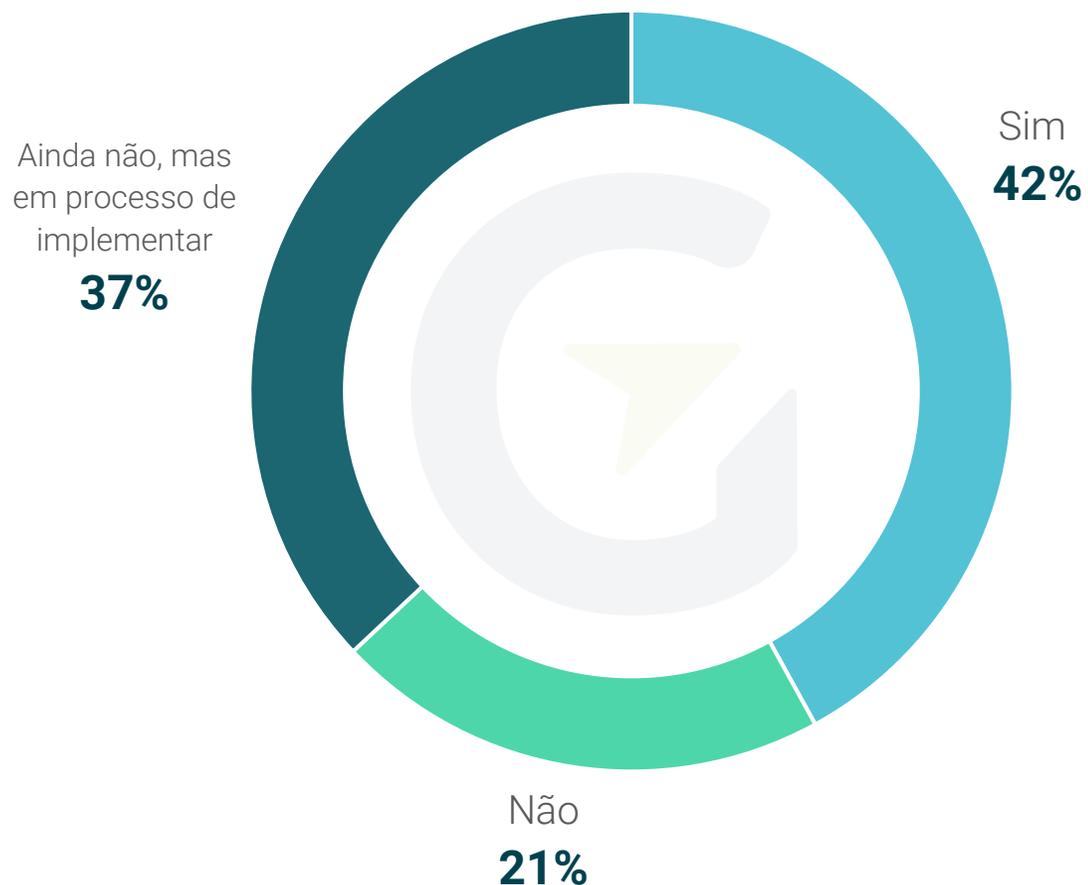


- **WhatsApp, e-mail e telefone** são os canais mais utilizados nos processos de pós-venda.
- **WhatsApp e Site** foram os canais que **mais aumentaram sua relevância no mercado** em relação a 2022, sendo **simultaneamente utilizados por 89%** das distribuidoras.
- Apenas **2** entrevistadas possuem **todos os canais** mapeados neste Estudo.



# SERVIÇOS PÓS-VENDA

Espaço para os clientes avaliarem a compra



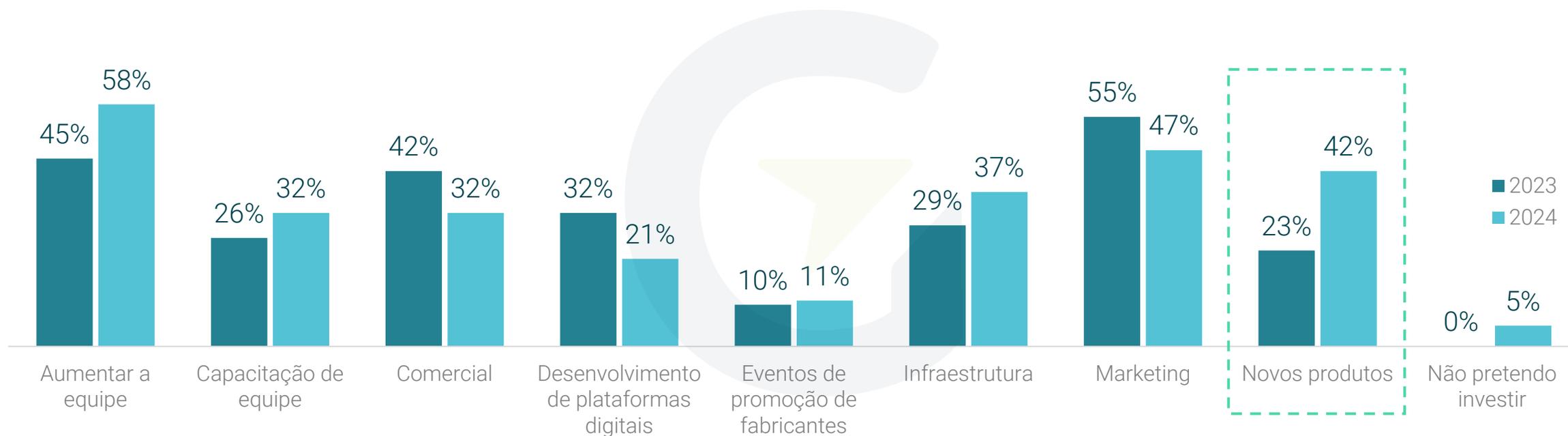
- ▶ **21% das distribuidoras** participantes **ainda não possuem algum espaço** para o cliente avaliar o produto/serviço após a compra, representado uma **queda de 18 p.p. em relação a 2022**.
- ▶ Entretanto, **37%** das empresas, apesar de não terem o espaço, **estão em processo de implementar** uma solução para essa finalidade, apontando um **aumento de 23 p.p. em relação a 2022**.
- ▶ **8 distribuidoras possuem Serviços de Pós-Vendas**, nas quais **75% têm ao menos 4 anos de atuação** no mercado fotovoltaico, refletindo um aperfeiçoamento nos processos de experiência do consumidor.



# PRIORIDADES DE INVESTIMENTO PARA 2024

Destacadas pelas empresas distribuidoras

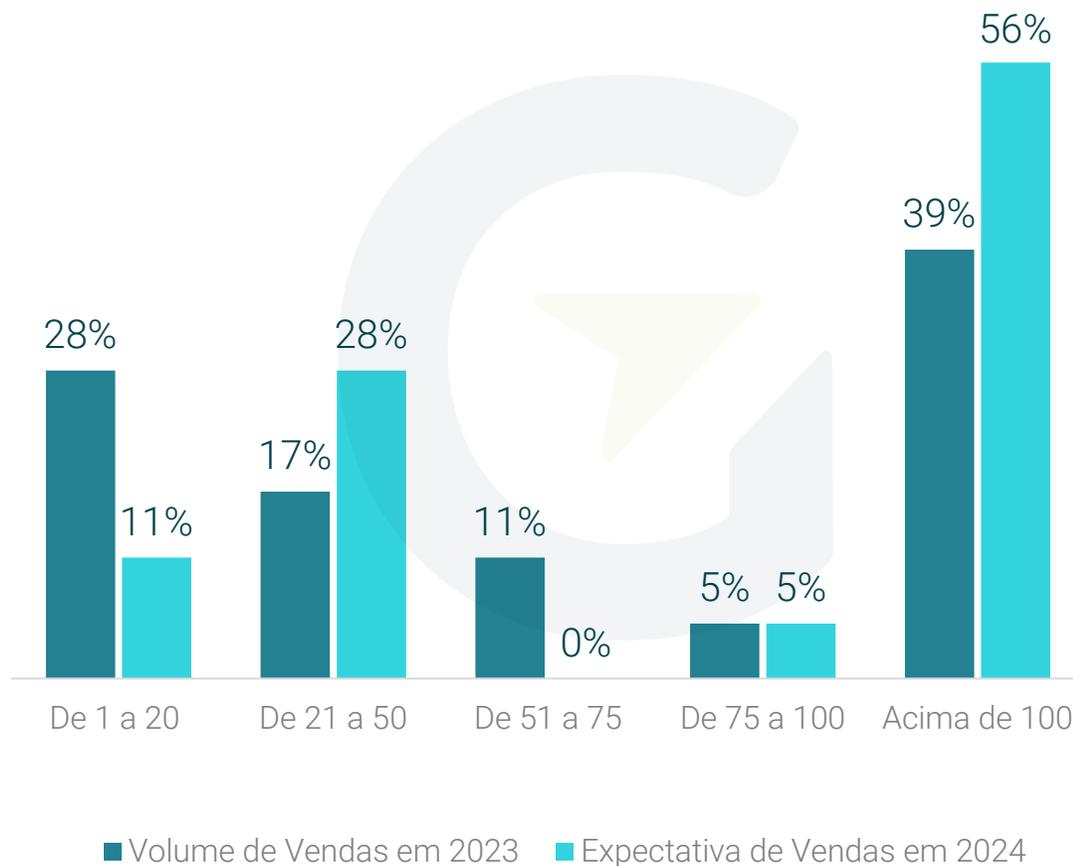
- **Depois de maior cautela na inovação em 2023**, diante de um mercado desafiador, **42%** das distribuidoras apontaram que têm **prioridade de investir em novos produtos no ano de 2024**.





# CENÁRIOS DE VENDAS

Volume em 2023 [MWp] x Expectativas em 2024 [MWp]



- **Empresas com vendas a partir de 100 MWp** almejam um **aumento médio de 81%** em suas **vendas em 2024** quando comparado com o volume de vendas em 2023. As que venderam **abaixo dos 100 MWp** buscam um aumento médio de **70%** em 2024.



## DISTRIBUIDORES COM RECORRÊNCIA DE RESPOSTA EM 2022 E 2023:

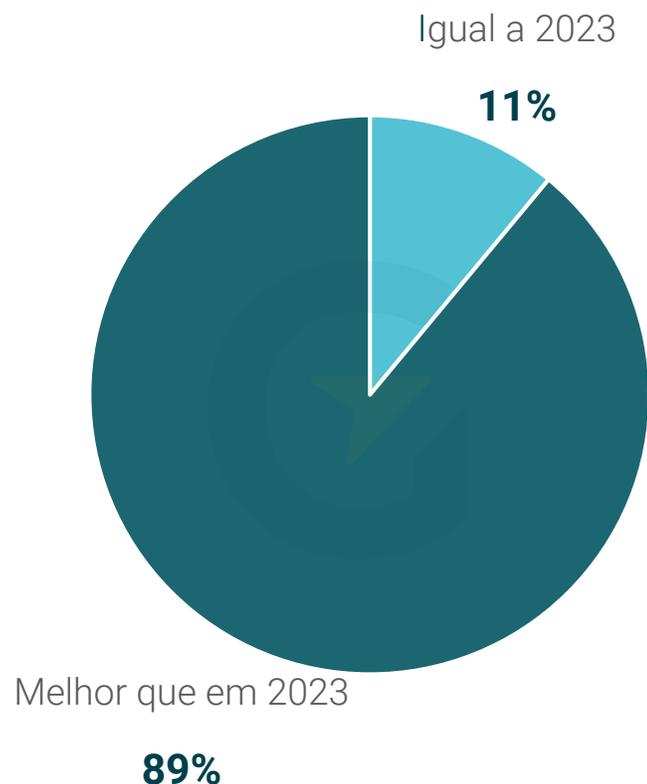
Comparando as **expectativas de vendas**, em **2023** era esperado um **aumento médio de 74%** com relação às vendas do ano anterior. Em contrapartida, para **2024** a média é de **67%**. A **queda de 7 p.p.** indica uma **maior cautela ao se estabelecer metas** após o cenário desafiador de 2023.

Relacionando as **expectativas para 2023** com o **volume vendido no respectivo ano**, os **distribuidores** atingiram cerca de **51%** desse volume.



# EXPECTATIVAS PARA 2024

% em relação às distribuidoras entrevistadas



- As distribuidoras que consideram um **cenário mais otimista para 2024 (89%)** têm uma **expectativa média de aumento de vendas de 71%**.
- Dentre as distribuidoras que tiveram um **volume de kits vendidos superior a 200 MWp** em 2023, **todas** têm expectativas de um **cenário melhor para 2024**.

# 04.

## INTEGRAÇÃO E MAIS LEMBRADAS





# A PESQUISA

População estimada de empresas

- A **população de Empresas Integradoras** é estimada com base no cruzamento de dados da pesquisa realizada pela Greener com informações fornecidas pelas entidades e empresas do setor.

**26.150**

**Integradores  
fotovoltaicos ativos\***

\* Empresas que efetivamente realizaram negócio em 2023. Esta é uma estimativa conservadora da Greener, portanto, o número real de mercado pode ser superior.

Fonte: Greener, 2024.



# A PESQUISA

## Introdução

- A Greener conduziu uma nova pesquisa de mercado com empresas integradoras de **4 a 26 de janeiro de 2024**, obtendo um total de 5.474 respostas de todas as regiões do país. Essas empresas variam em porte e tempo de atuação, proporcionando uma ampla diversidade do mercado de integração fotovoltaica.





# A PESQUISA

Amostra utilizada e seus índices estatísticos

Tamanho da amostra: **3.704** Empresas Integradoras

**2%**

## Margem de Erro

É o índice que estima a **margem de erro máxima** dos resultados da pesquisa com base na amostra selecionada. Significa que os resultados podem variar **para mais ou para menos** com esse valor.

**99%**

## Intervalo de Confiança

O **Intervalo de Confiança** significa que há uma **probabilidade** de 99% de que os **resultados** reais (populacionais) estejam **dentro da margem de erro** adotada.



# A PESQUISA

## Introdução

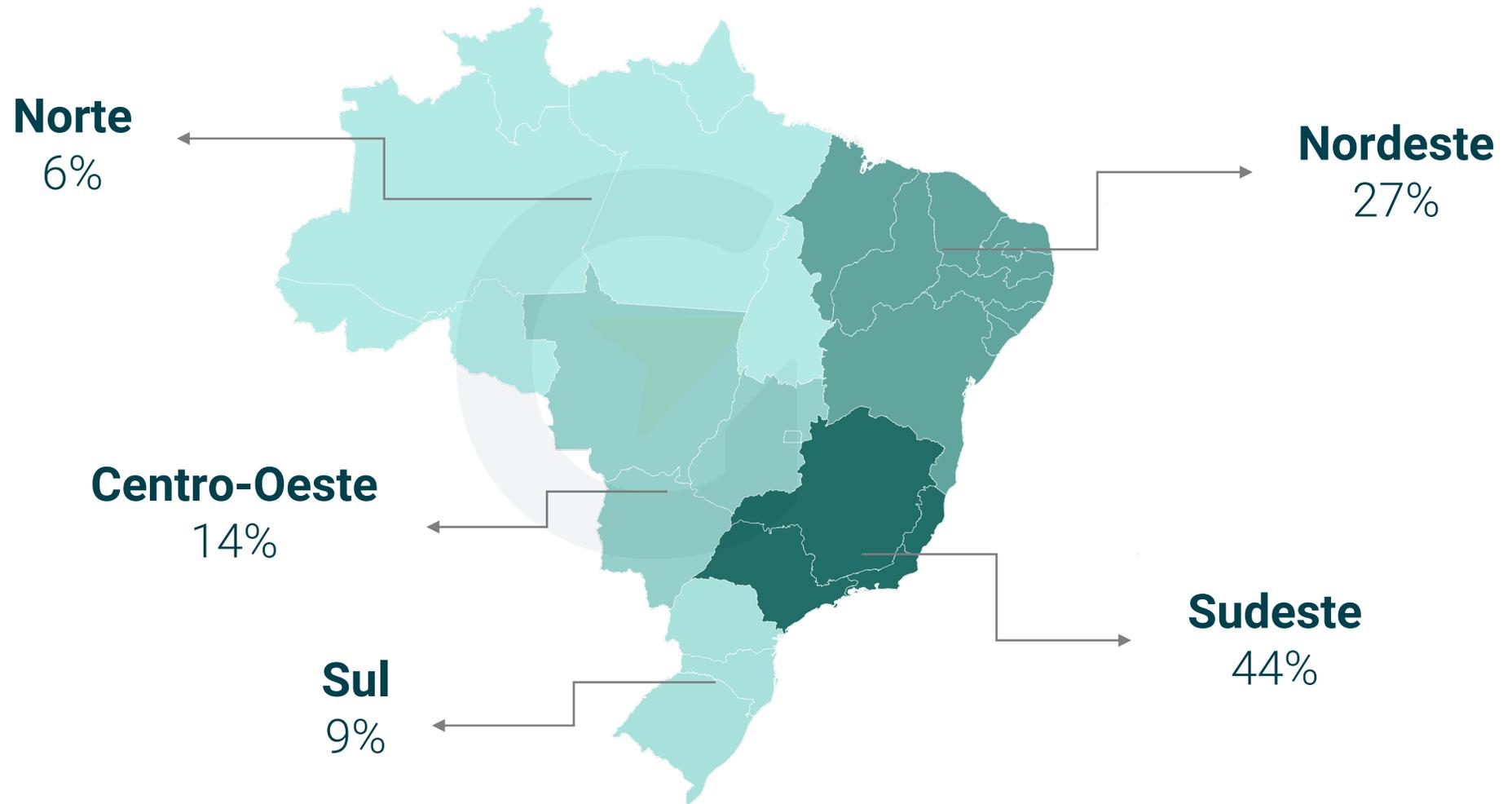
### Início das atividades das empresas que responderam à pesquisa



- Os valores em porcentagem representam a **distribuição do início das atividades** das empresas integradoras que participaram da pesquisa em janeiro de 2024.
- Por exemplo, os 13% referentes a 2023 indicam a porcentagem de empresas integradoras participantes que iniciaram suas atividades no setor solar **naquele ano**.

# OS INTEGRADORES

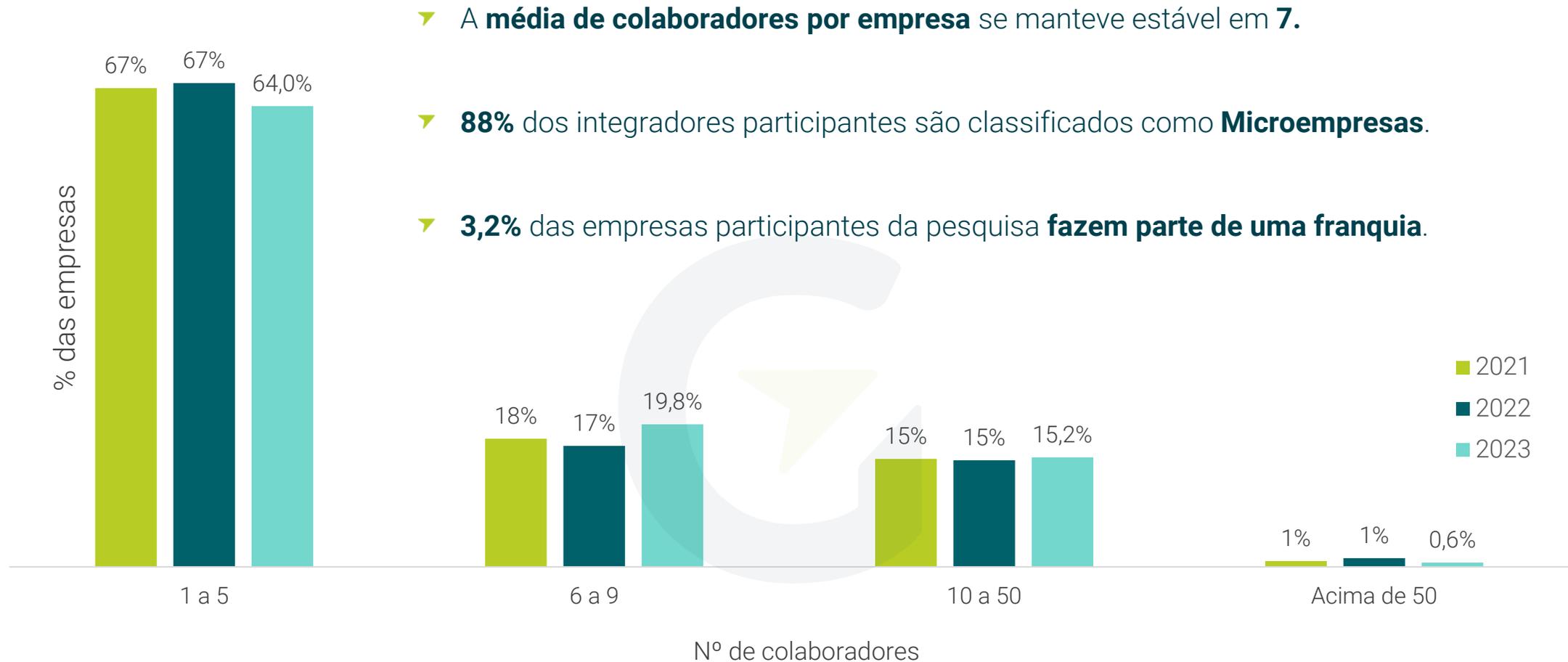
Percentual das empresas integradoras\* por região





# PERFIL DAS EMPRESAS INTEGRADORAS

Número de colaboradores e Franquias

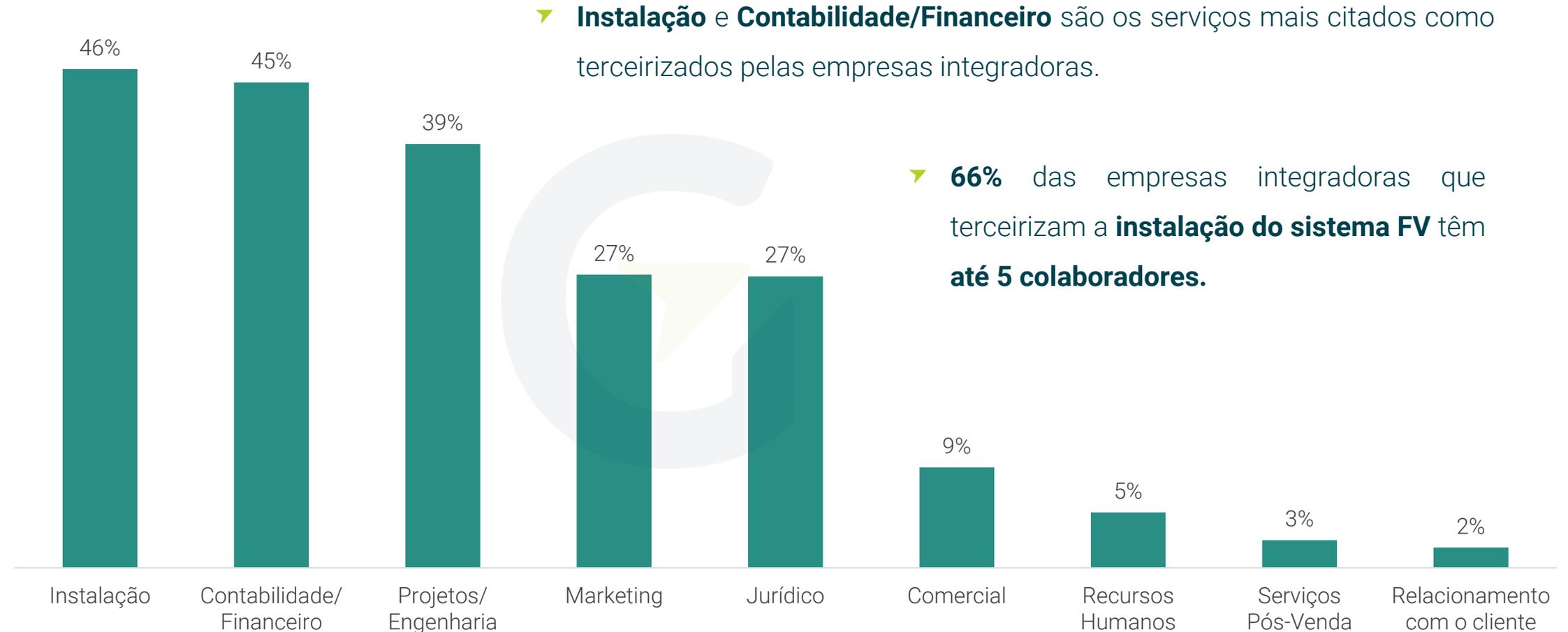


- A **média de colaboradores por empresa** se manteve estável em **7**.
- **88%** dos integradores participantes são classificados como **Microempresas**.
- **3,2%** das empresas participantes da pesquisa **fazem parte de uma franquia**.



# PERFIL DAS EMPRESAS INTEGRADORAS

Áreas/atividades terceirizadas total ou parcialmente\*

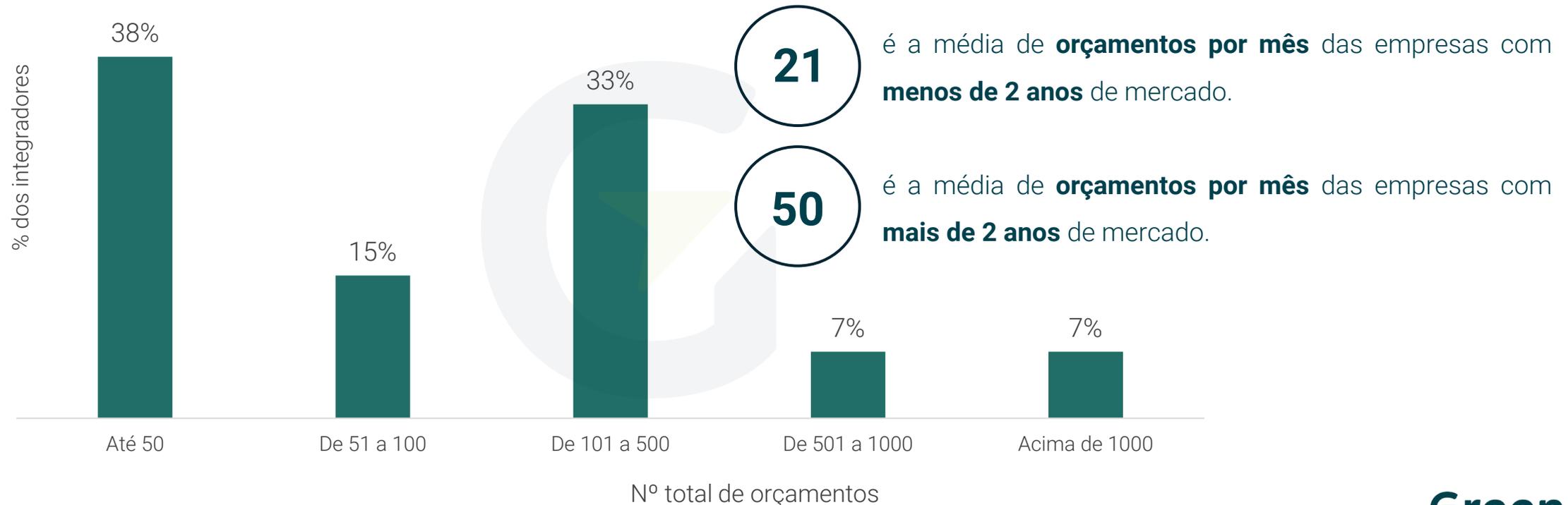




# ORÇAMENTOS REALIZADOS

Volume de orçamentos para o cliente final em 2023

- A **média mensal de orçamentos** apresentou um **leve aumento** entre o primeiro e o segundo semestre de 2023.
- O ano de **2023** encerrou com uma média de **43 orçamentos por mês**, em comparação com uma média de **32 orçamentos por mês** no primeiro semestre de 2023, podendo indicar maior procura dos clientes finais pelos sistemas FV.

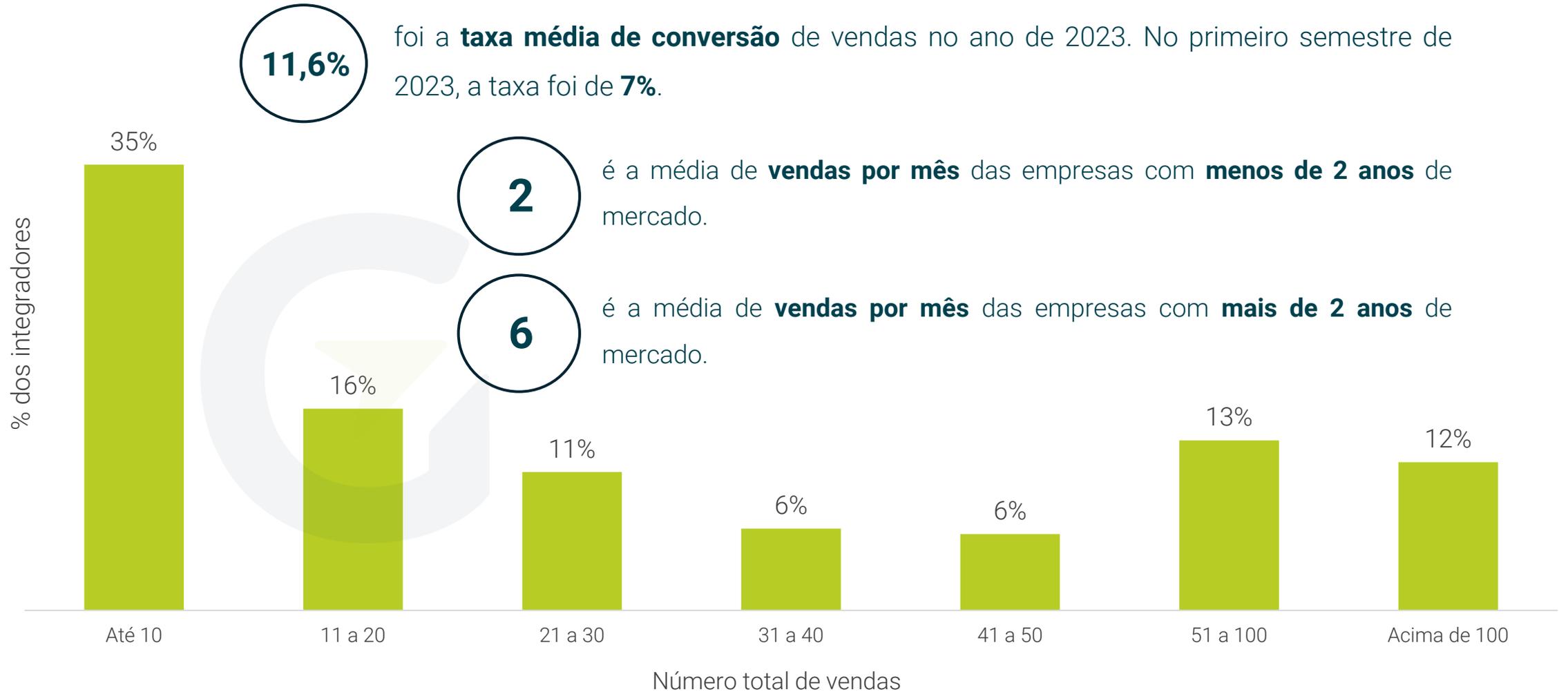


Fonte: Greener, 2024.



# QUANTIDADE DE SISTEMAS VENDIDOS

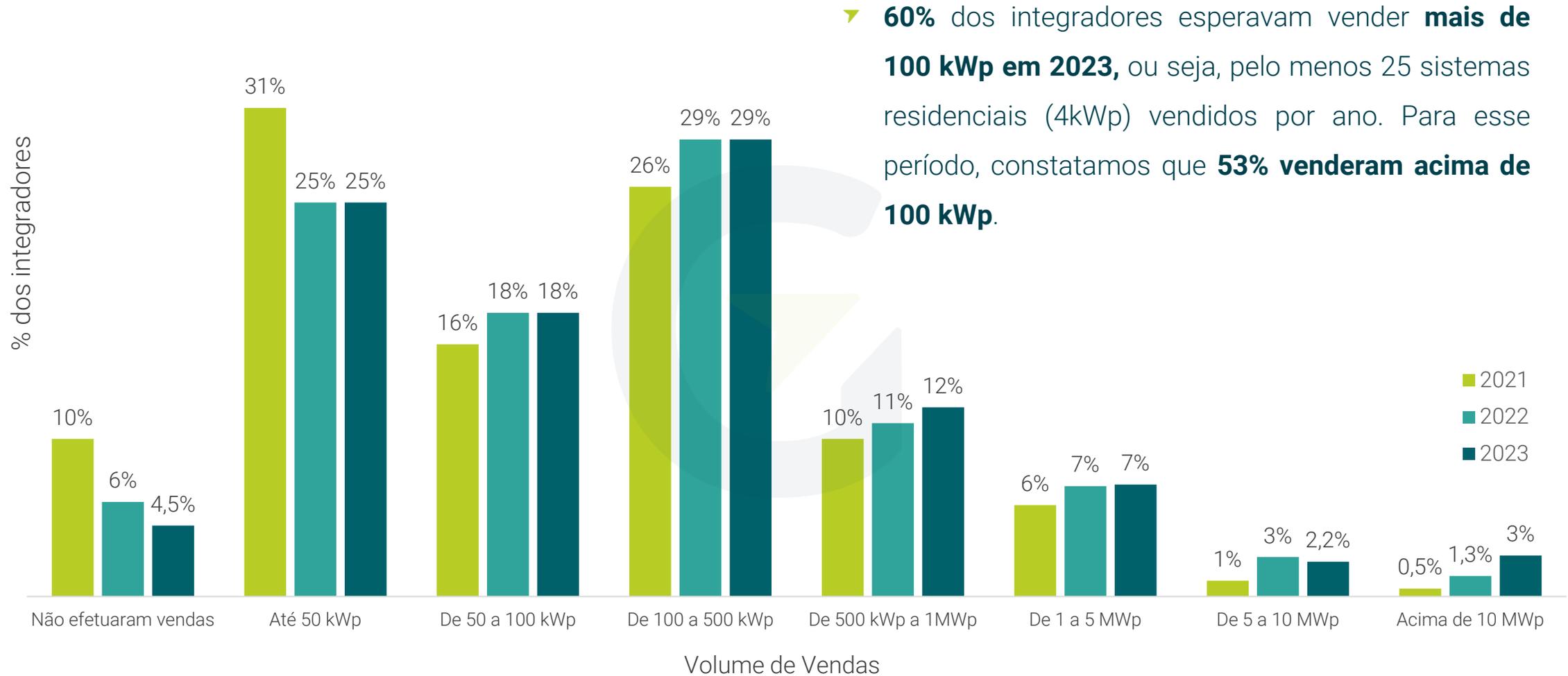
Número de vendas realizadas em 2023





# VOLUME DE VENDAS

Comparação em potência vendida (kWp)

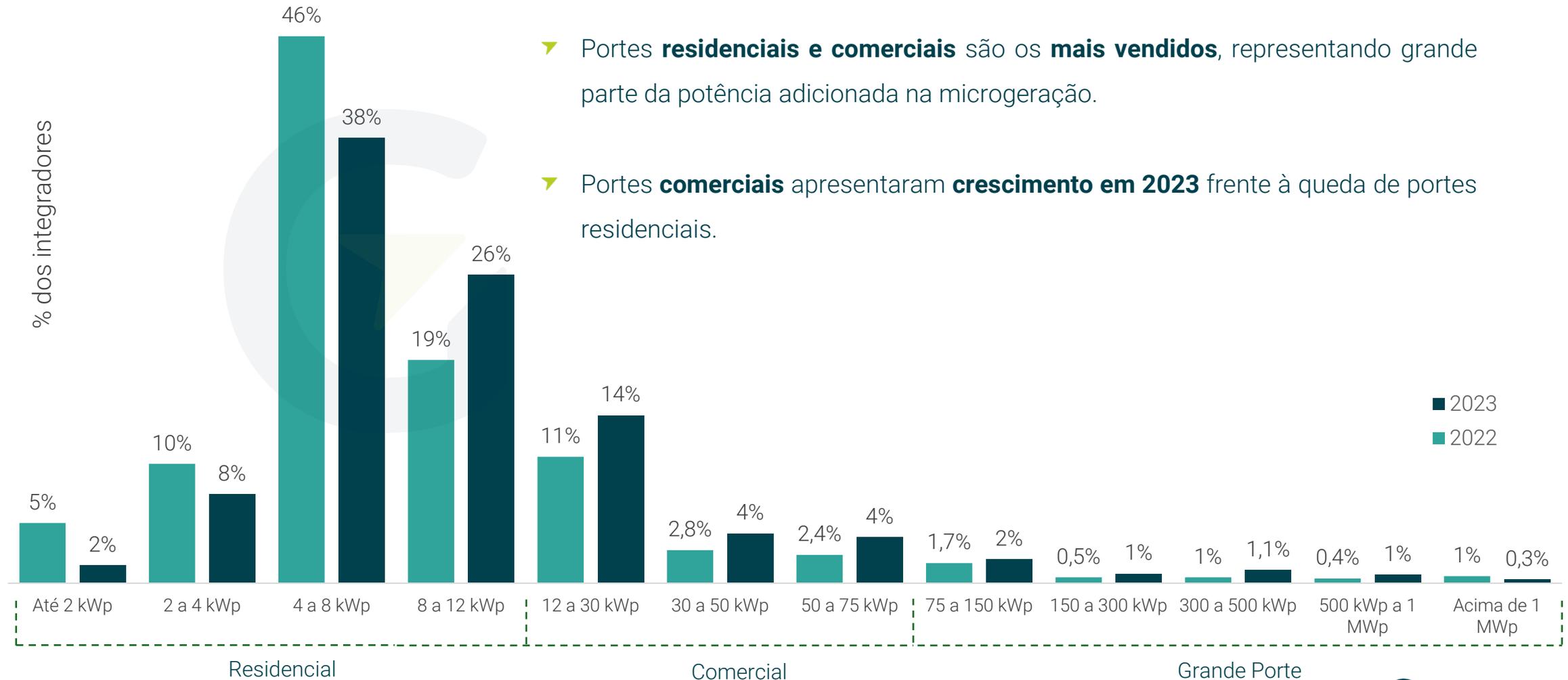


Fonte: Greener, 2024. Nota: Os percentuais podem não somar exatamente 100% devido ao arredondamento de casas decimais.



# PORTES MAIS VENDIDOS

Pelos integradores em 2023



- ▶ Portes **residenciais e comerciais** são os **mais vendidos**, representando grande parte da potência adicionada na microgeração.
- ▶ Portes **comerciais** apresentaram **crescimento em 2023** frente à queda de portes residenciais.

Fonte: Greener, 2024.



# FINANCIAMENTO SOLAR

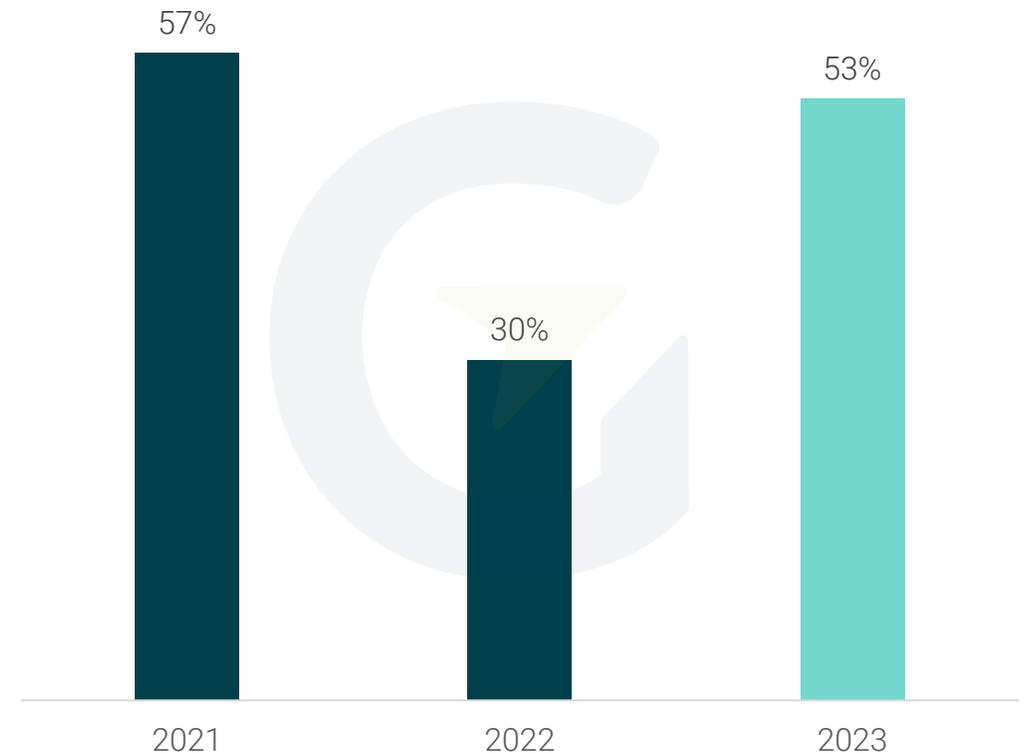
Volume de vendas com financiamento

**53%** foi o percentual de vendas que contaram **com algum financiamento** em 2023.

**Avanço importante** da **participação do financiamento** nas vendas dos sistemas fotovoltaicos em relação a 2022 (30%), porém abaixo do patamar de 2021 (57%).

De forma gradativa, o **primeiro semestre** de 2023 já mostrou uma **recuperação** no uso do crédito com financiamento, **viabilizando 48% das vendas**. O início da **redução** das **taxas de juros** no **segundo semestre** indicou **condições mais favoráveis** ao uso do crédito, resultando em um fechamento do ano com **53%** das vendas contando com financiamento bancário.

Percentual de vendas com financiamento

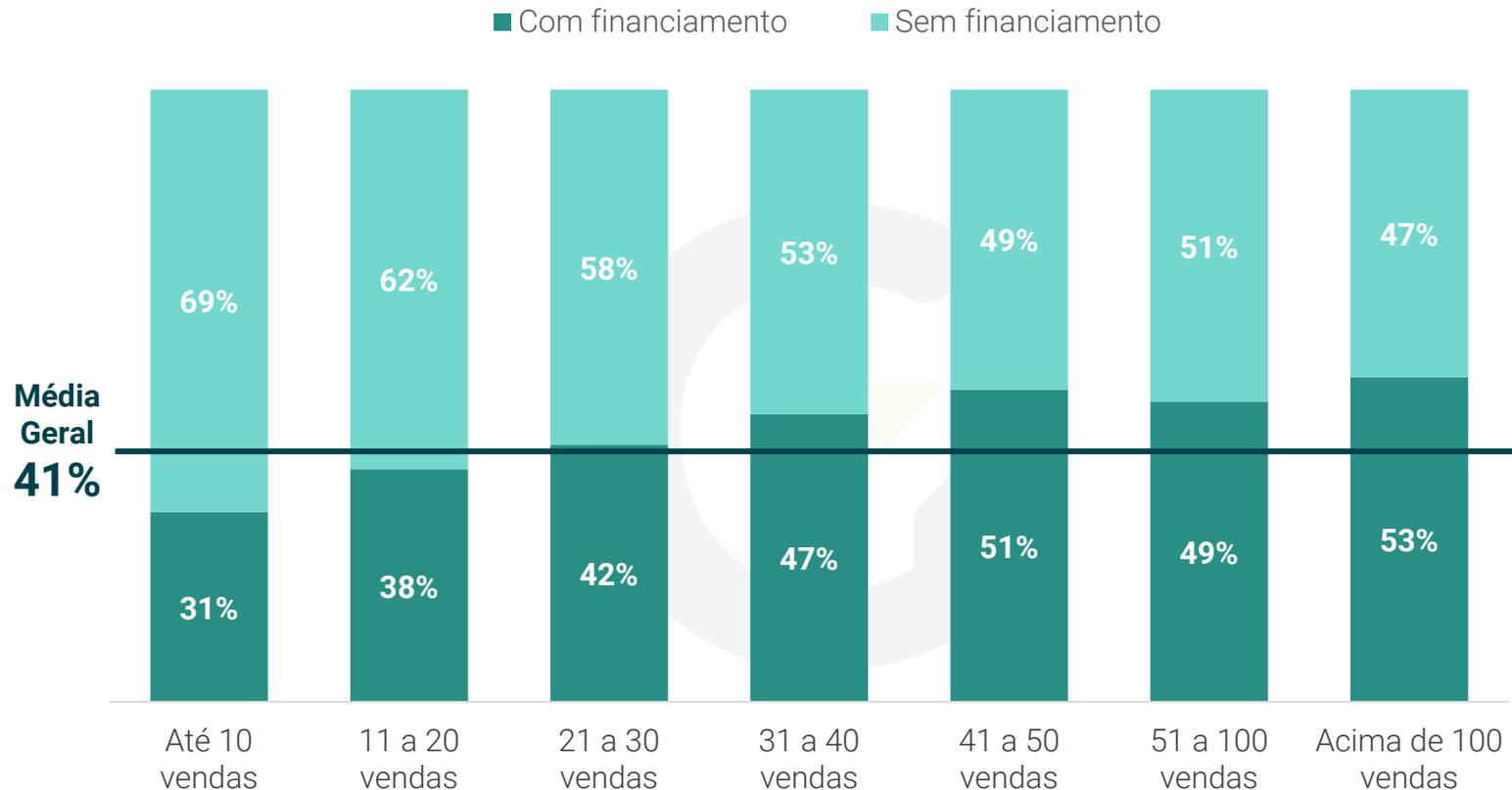




# FINANCIAMENTO SOLAR

## Média de vendas financiadas

- O ano de 2023 fechou com média de **41% de vendas financiadas**, leve aumento comparado ao primeiro semestre de 2023, que teve uma média de 38%.



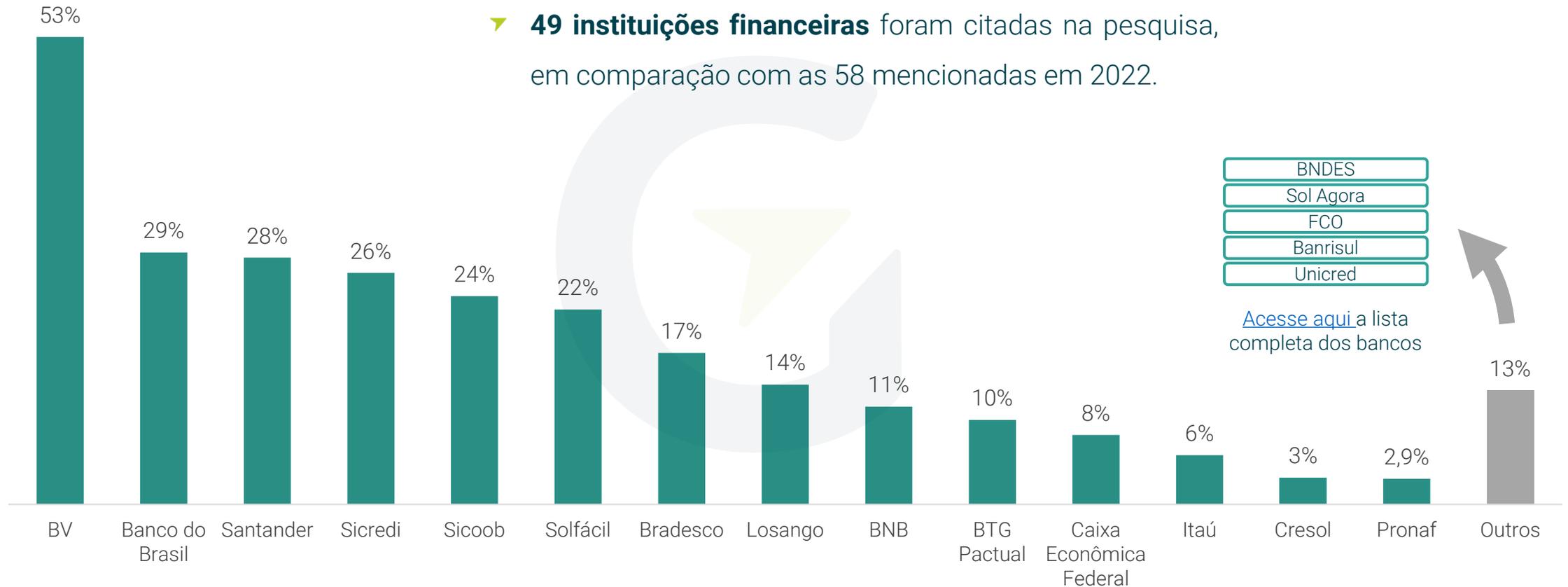
### Como ler o gráfico

Integradores que venderam até 10 sistemas durante 2023 apresentaram um percentual de 31% de vendas financiadas, enquanto integradores que venderam acima de 100 sistemas declararam que 53% foram através de financiamentos.



# FINANCIAMENTO SOLAR

Bancos/linhas utilizados nas vendas realizadas por financiamento\*



\*Esses dados são relacionados à pulverização dos agentes financiadores, e não à participação de mercado. Representam o percentual de empresas que tiveram pelo menos um financiamento realizado por um determinado banco. Uma mesma empresa poder ter concluído diferentes vendas com diferentes bancos/linhas.

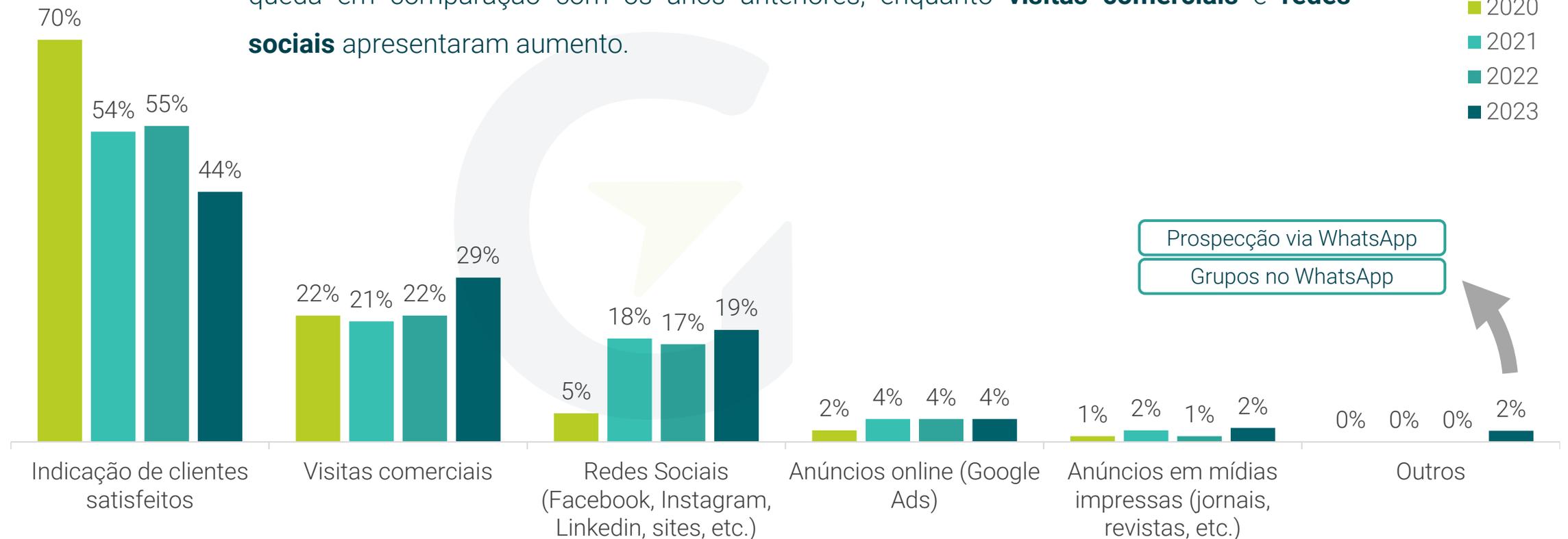
Fonte: Greener, 2024.



# CANAIS DE VENDAS

Canais que mais geraram vendas\*

- Embora ainda seja o principal canal de venda, a **indicação de clientes satisfeitos** mostrou queda em comparação com os anos anteriores, enquanto **visitas comerciais** e **redes sociais** apresentaram aumento.



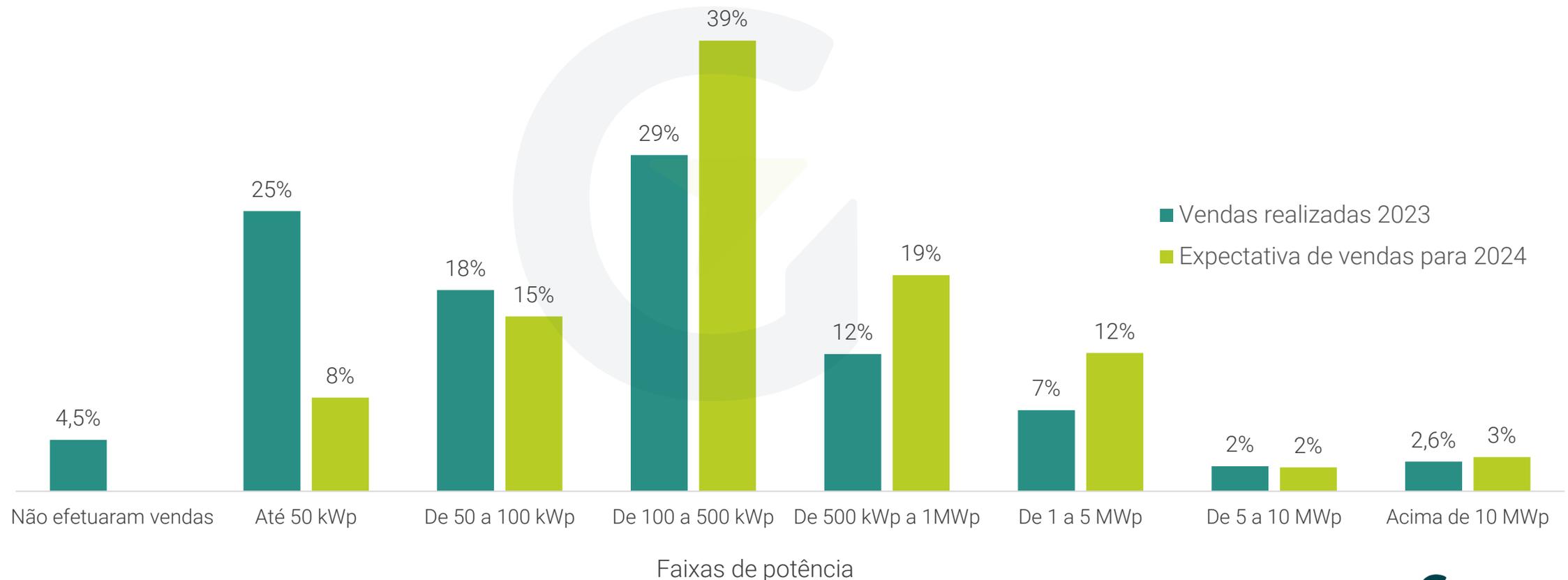
Fonte: Greener, 2024. \*Cada integrador escolheu dois canais.



# EXPECTATIVA DE VENDAS

Vendas realizadas em 2023 e expectativa de vendas para 2024

- As **expectativas** de vendas para 2024 são **otimistas** em comparação com as vendas realizadas em 2023. O cenário conjuntural de **redução da taxa Selic** e, conseqüentemente, da taxa de juros para financiamento, aliado à **queda dos preços dos equipamentos**, podem ser fatores que influenciaram uma maior expectativa de vendas para 2024.

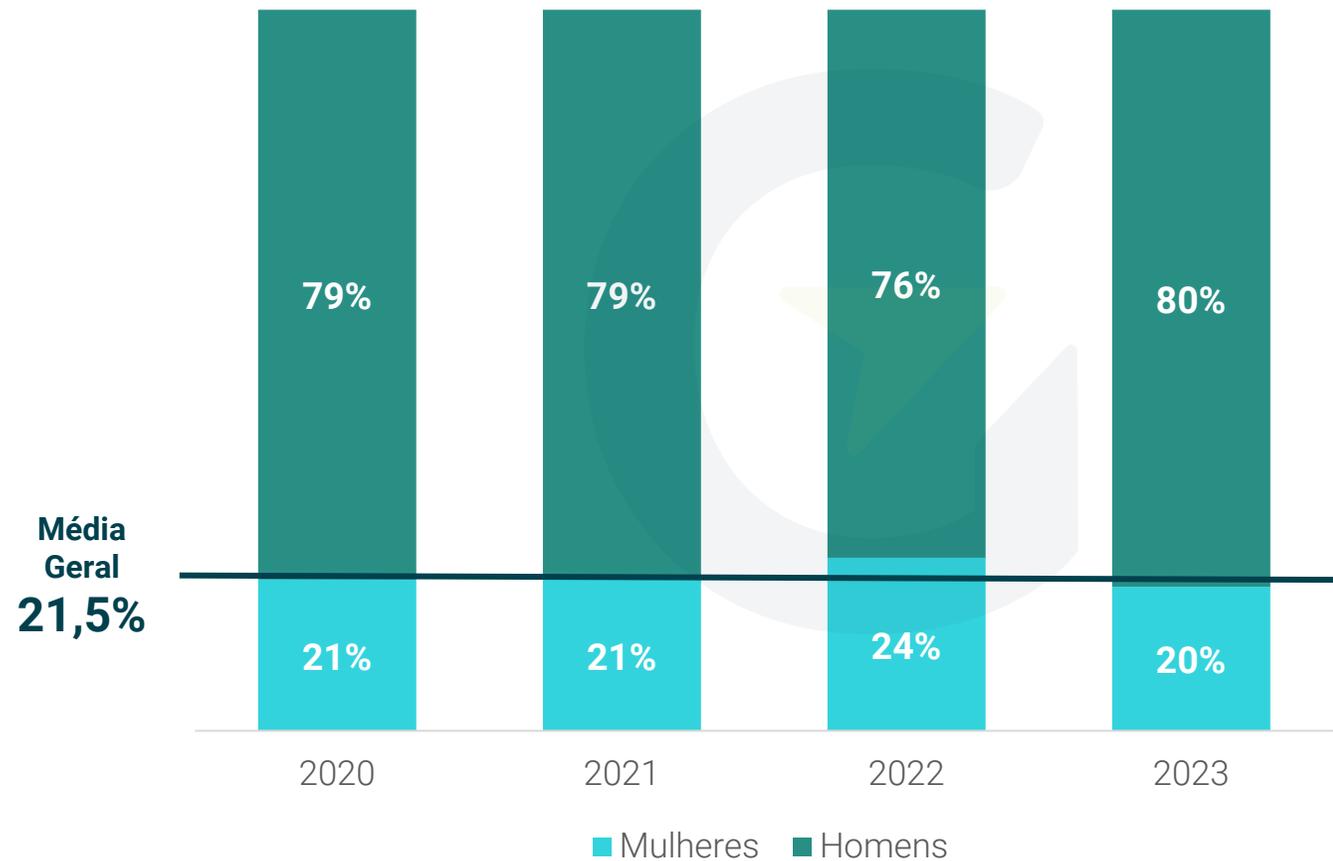


Fonte: Greener, 2024.



# PRESENÇA FEMININA

Mercado de integração



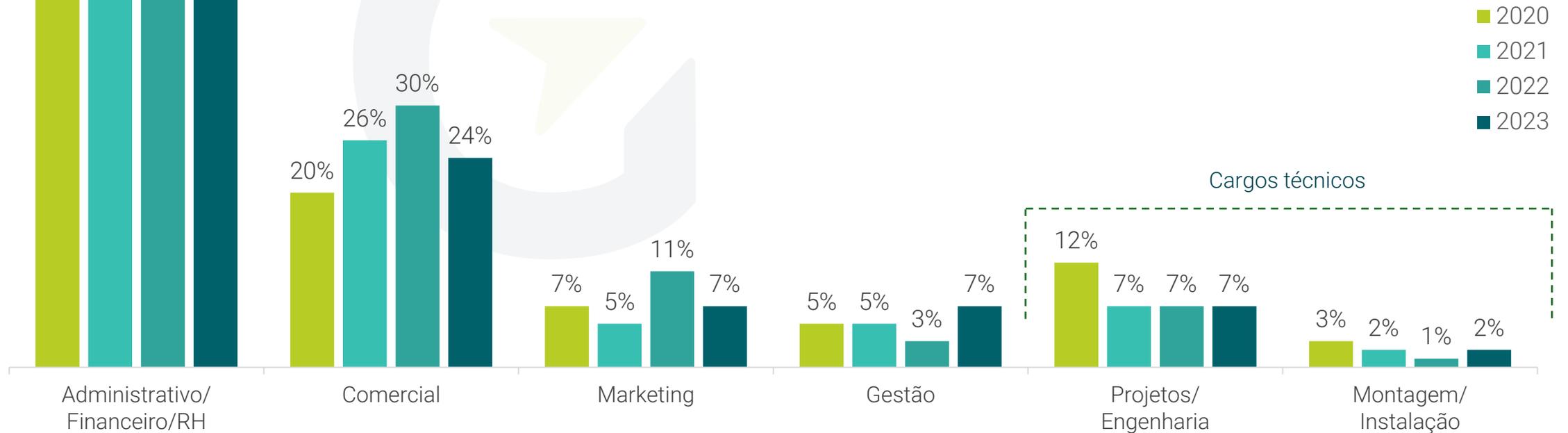
- **2023** apresentou queda de **4 pontos percentuais** na participação feminina no mercado de integração.
- Cerca de **35%** das empresas integradoras **não possuem** colaboradoras mulheres.
- **3,3%** das empresas integradoras possuem mais mulheres do que homens em sua composição.



# PRESENÇA FEMININA

Áreas com maior número de mulheres

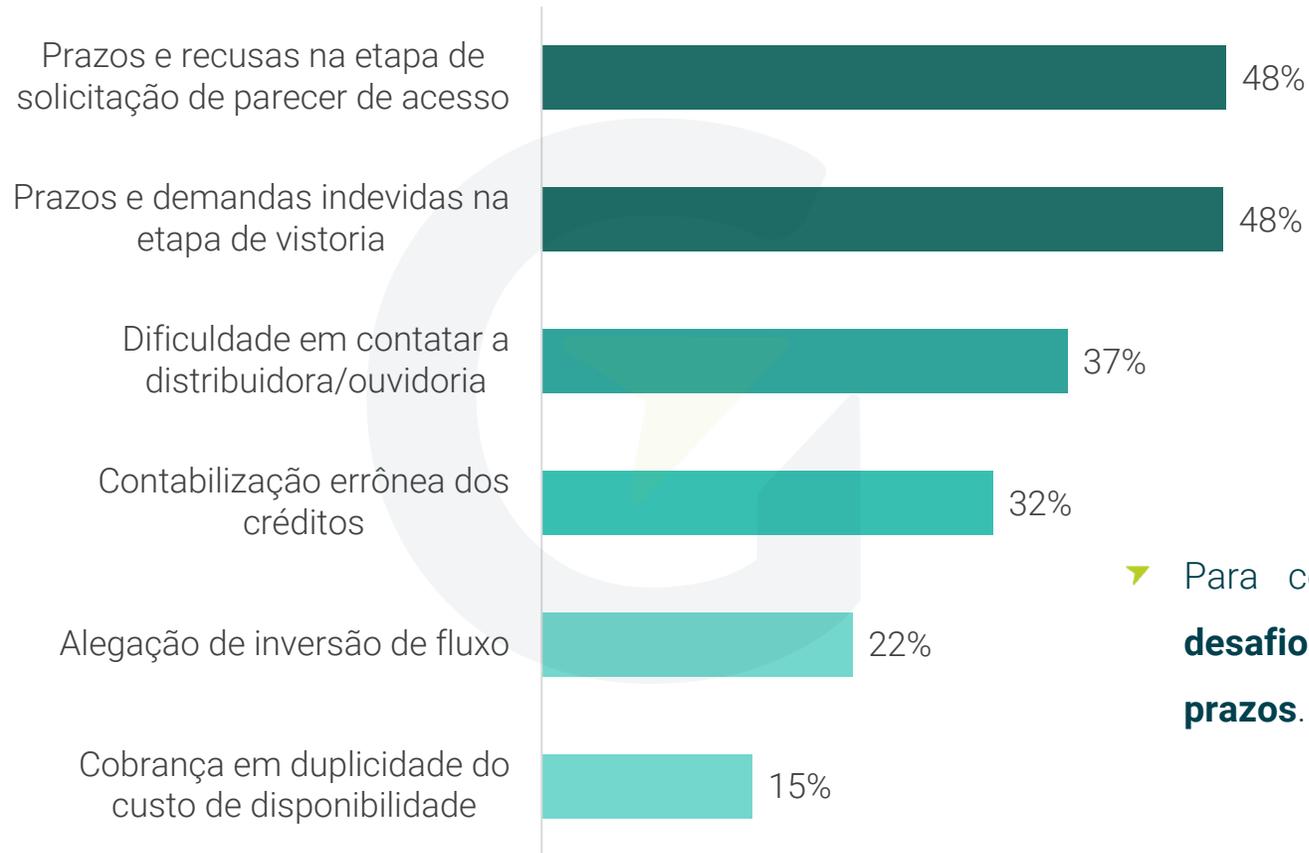
- **Queda** na participação de mulheres na **área comercial** em 2023, frente ao **aumento** nos cargos de **gestão** de empresa.
- Áreas **administrativa, financeira e RH** continuam sendo as áreas com o **maior número de mulheres** nas empresas integradoras.





# DESAFIOS ENFRENTADOS

Principais desafios com as **distribuidoras de energia** em 2023\*



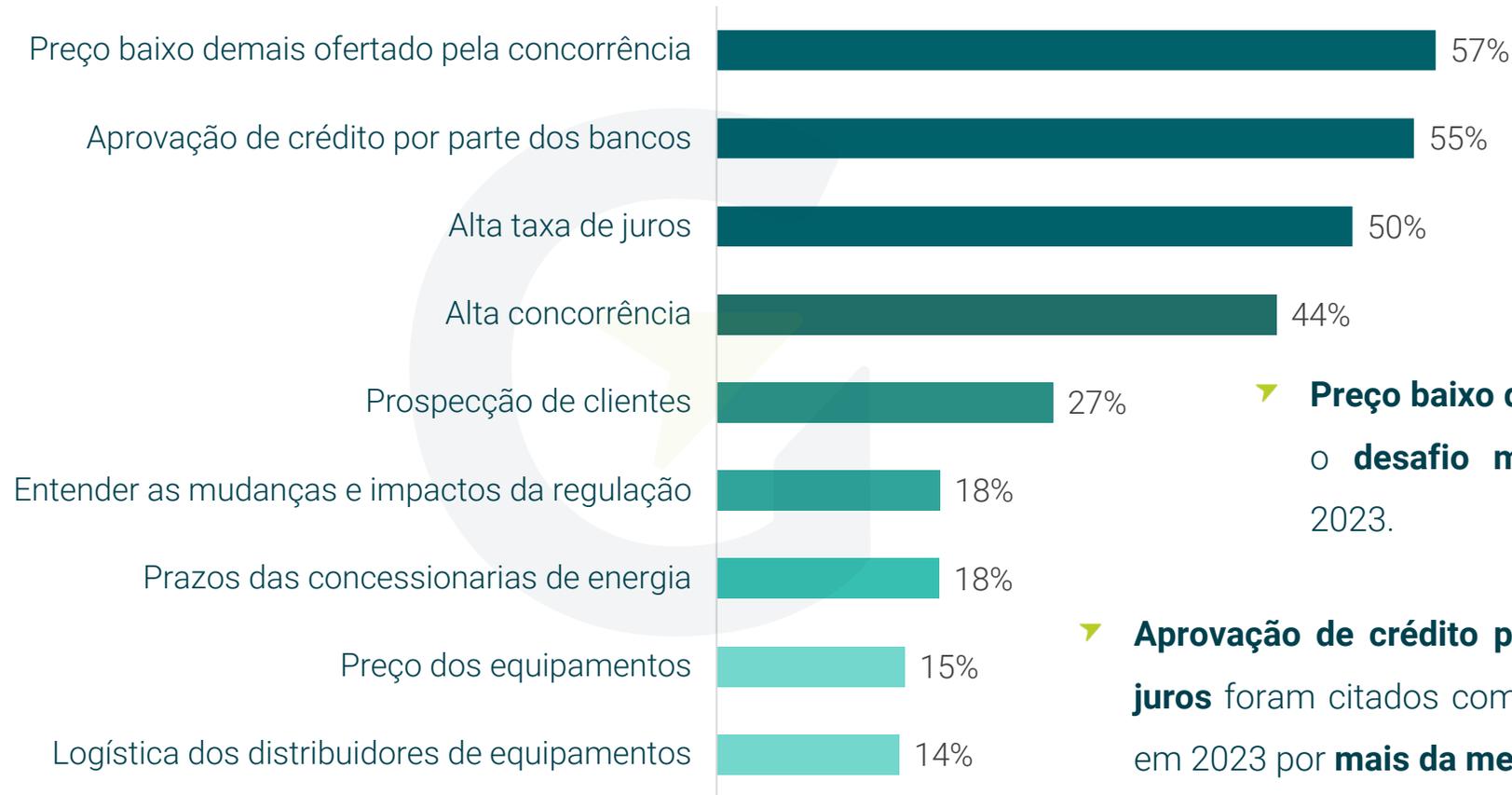
➤ **25%** da ocorrências no estado **de São Paulo**, seguido por **10%** no estado **de Minas Gerais**.

➤ Para cerca de **metade dos integradores**, os **maiores desafios** em relação às distribuidoras de energia são os **prazos**.



# DESAFIOS ENFRENTADOS

Principais desafios para o **integrador** no setor durante 2023\*



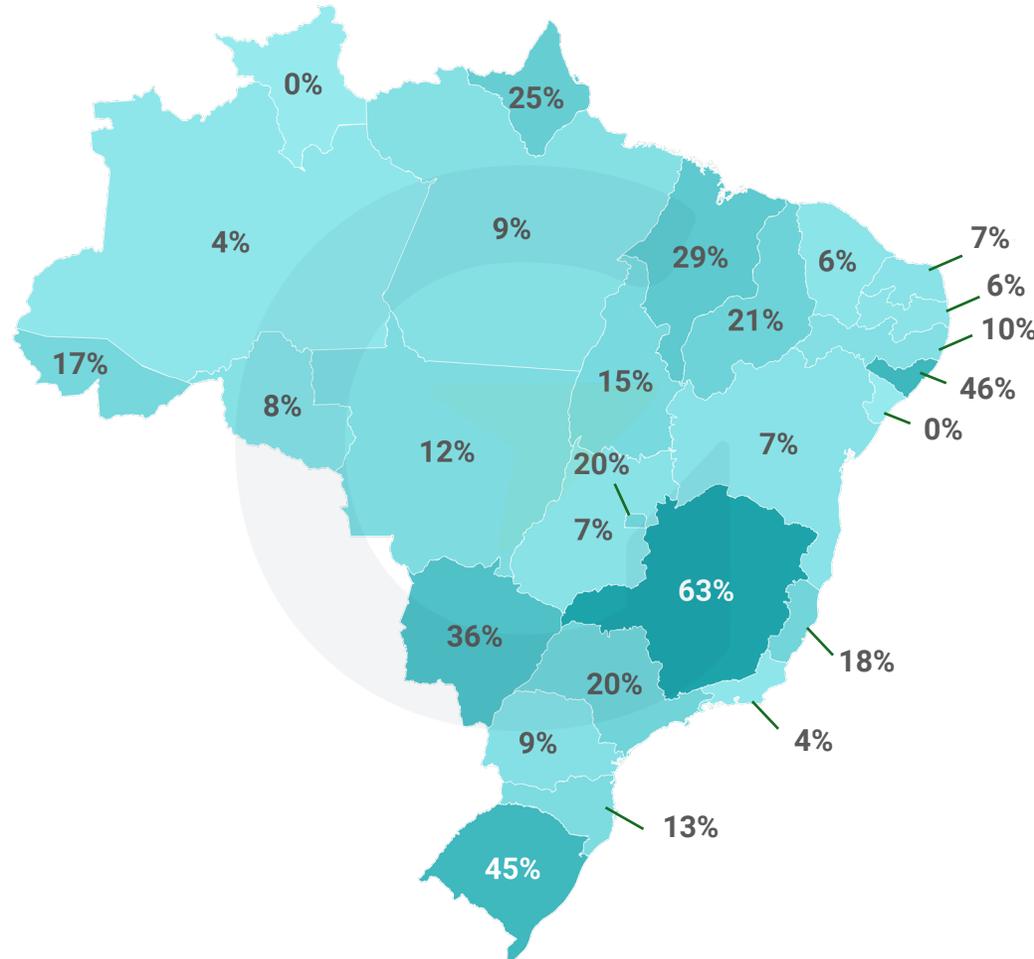
▶ **Preço baixo demais** ofertado pela concorrência foi o **desafio mais citado** pelos integradores em 2023.

▶ **Aprovação de crédito por parte dos bancos** e **alta taxa de juros** foram citados como os principais desafios enfrentados em 2023 por **mais da metade** dos integradores.



# ASSUNTOS EM ALTA

## Inversão de Fluxo de Potência



- No Brasil, **20%** dos integradores que realizaram pelo menos uma venda tiveram alegações de inversão de fluxo no orçamento de conexão.
- **Minas Gerais, Alagoas e Rio Grande do Sul** foram os estados que, percentualmente, mais receberam alegações de inversão de fluxo por parte da distribuidora de energia elétrica.

### Como ler o mapa

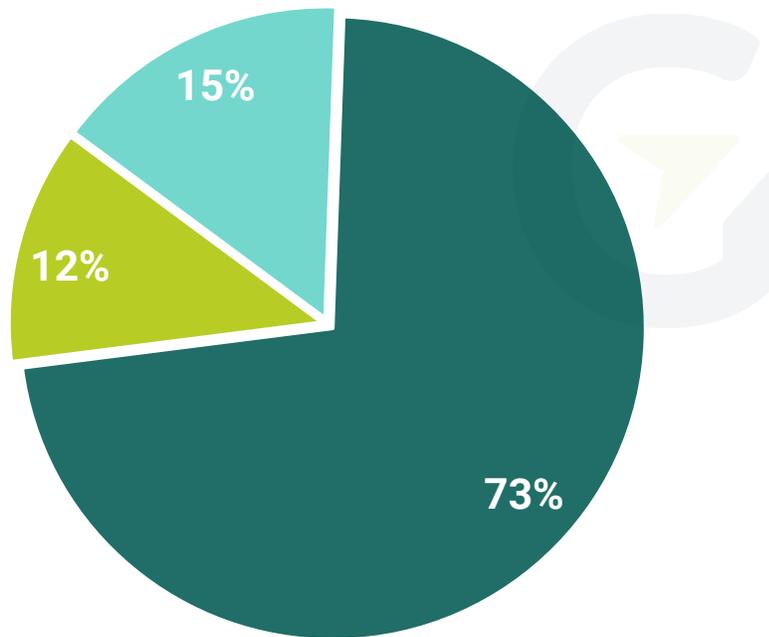
As porcentagens de cada estado representam o percentual de integradores que enfrentaram problemas com inversão de fluxo. Por exemplo: Em 2023, 63% dos integradores de Minas Gerais que realizaram pelo menos uma venda enfrentaram problemas com inversão de fluxo.



# ASSUNTOS EM ALTA

## Inversão de Fluxo de Potência

% de integradores e respectivo número de casos de inversão de fluxo



■ Até 5 casos ■ 5 a 10 casos ■ Acima de 10 casos

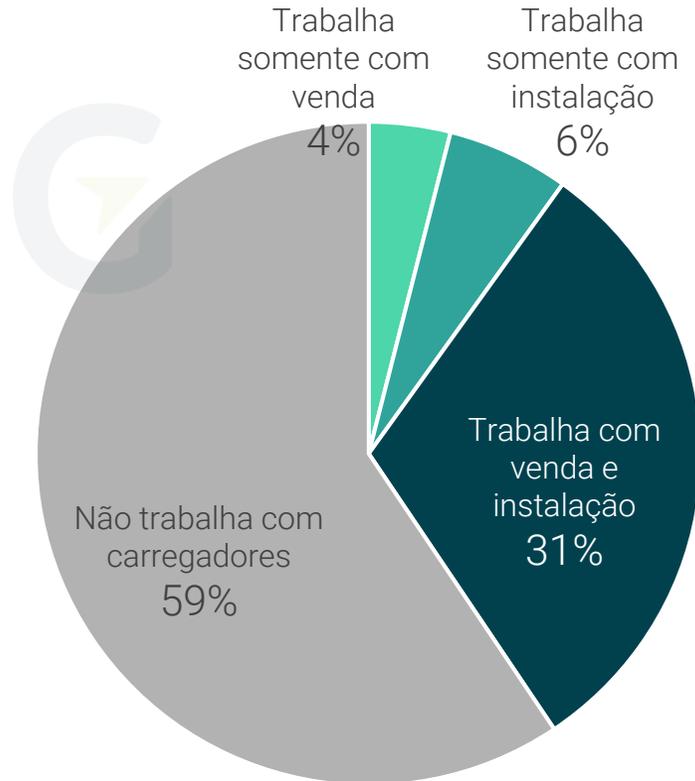
- **44%** dos casos de inversão de fluxo relatados pelos integradores que participaram da pesquisa foram resolvidos. Em **Minas Gerais**, esse percentual **é de 27%**.
- Daqueles que relataram inversão de fluxo, a **média nacional foi de 12 alegações**, enquanto em **Minas Gerais** essa média foi o dobro, totalizando **24**.



# ASSUNTOS EM ALTA

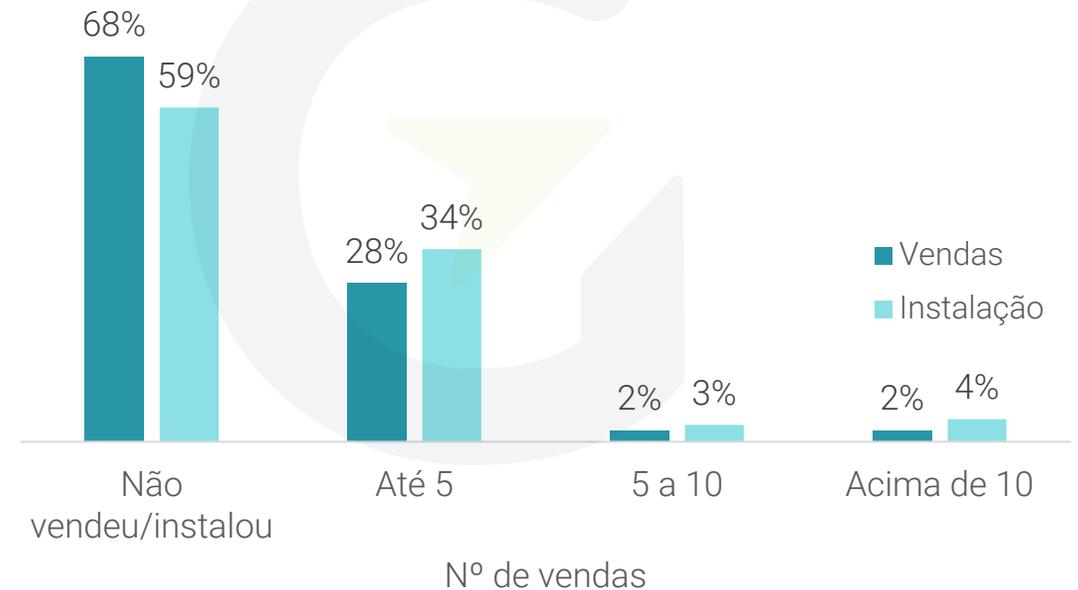
## Carregadores de veículos elétricos

**Sua empresa trabalha com venda e/ou instalação de carregadores de VEs?**



- **11% dos integradores** que responderam à pesquisa **venderam** pelo menos 1 carregador elétrico e **15% instalaram** pelo menos um carregador elétrico em 2023.

**Quantas vendas e/ou instalação foram realizadas?**

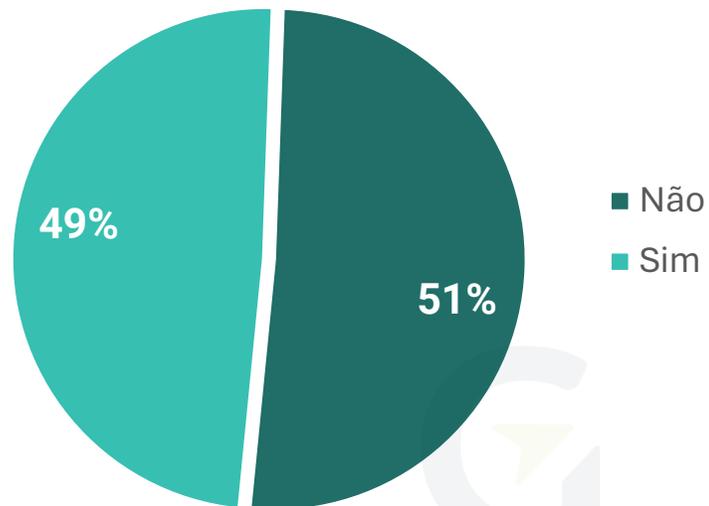




# ASSUNTOS EM ALTA

## Sistemas híbridos (FV com baterias)

O integrador oferece sistema híbrido (sistema FV com baterias)?

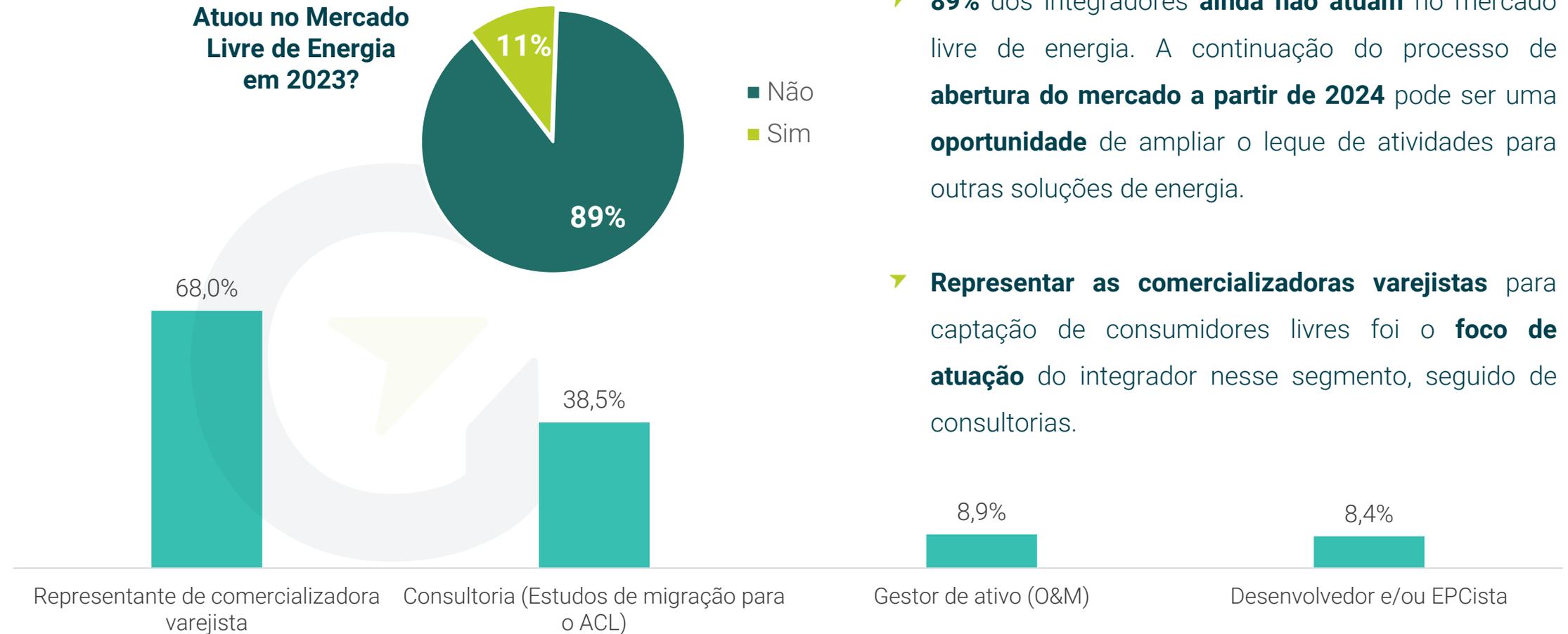


- Dos **49% dos integradores que oferecem**, **25%** realizaram pelo menos uma venda de sistema híbrido, ou seja, **12% do total de integradores** que responderam à pesquisa **realizaram pelo menos uma venda** de sistema híbrido com bateria.
- Dos integradores que venderam algum sistema híbrido, **95% venderam até 5 sistemas**.
- **São Paulo** é o estado com o **maior número de integradores que venderam sistemas híbridos**, representando 27% do total vendido no Brasil. **Minas Gerais** vem em segundo lugar, com **12% dos integradores**.



# ASSUNTOS EM ALTA

## Atuação no Mercado Livre de Energia (ACL)\*

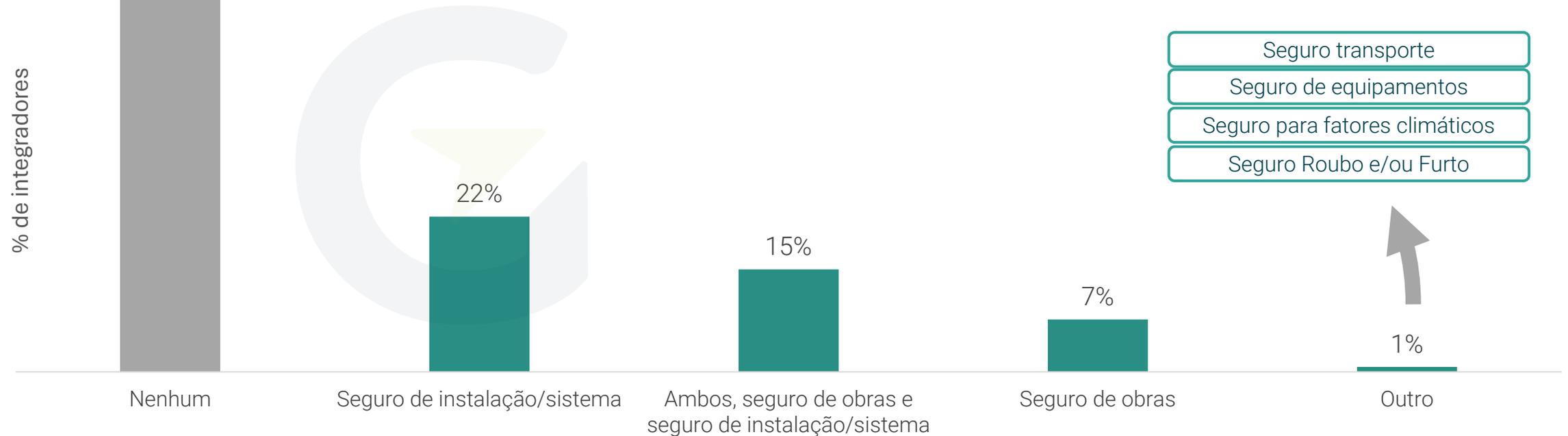




# ASSUNTOS EM ALTA

Contratação de seguro para o segmento solar\*

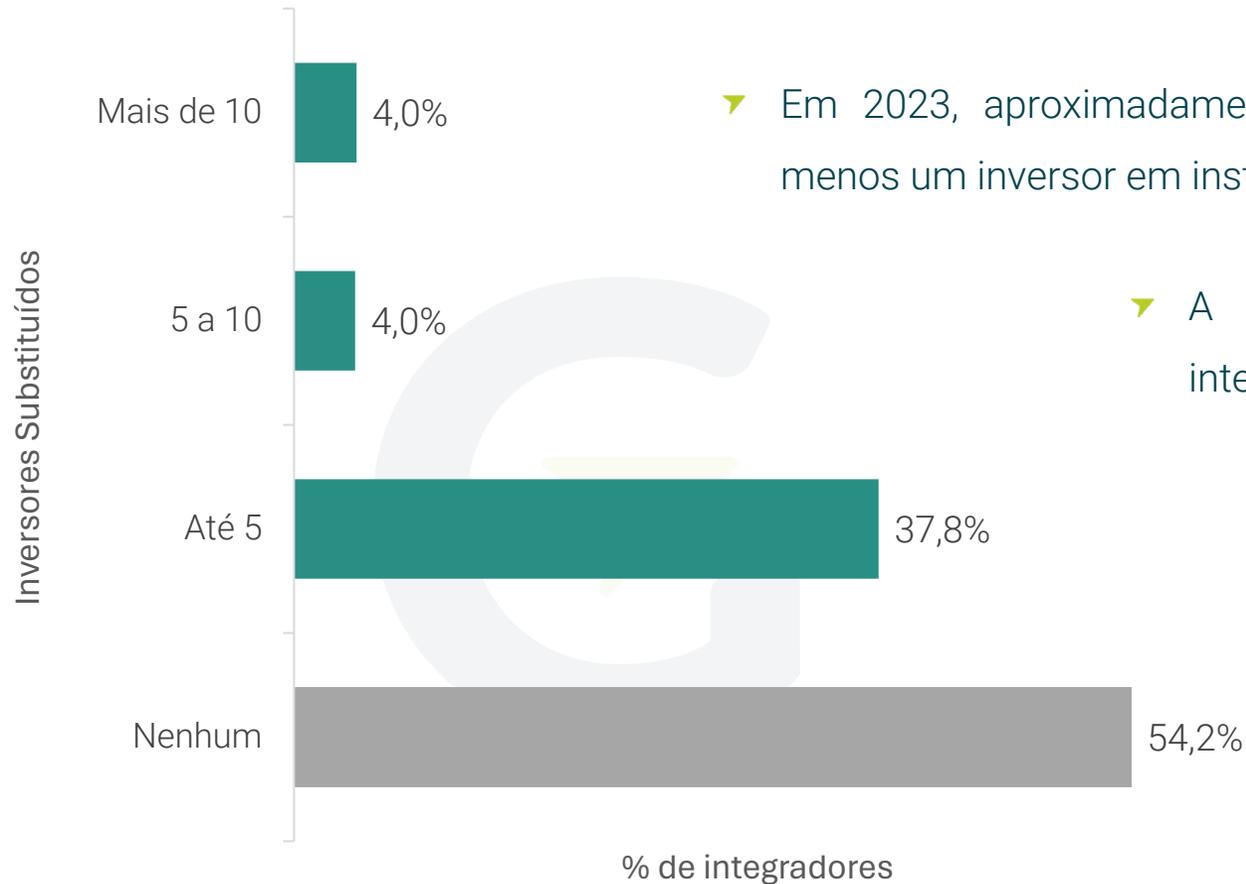
- 45% dos integradores **contrataram** algum seguro do segmento solar em 2023. O **seguro de instalação/sistema** foi a modalidade mais adotada por **22%** deles.





# ASSUNTOS EM ALTA

## Substituição de inversores



➤ Em 2023, aproximadamente **46% dos integradores** substituíram pelo menos um inversor em instalações de sistemas FV.

➤ A **média** foi de **3 inversores** trocados por integrador.

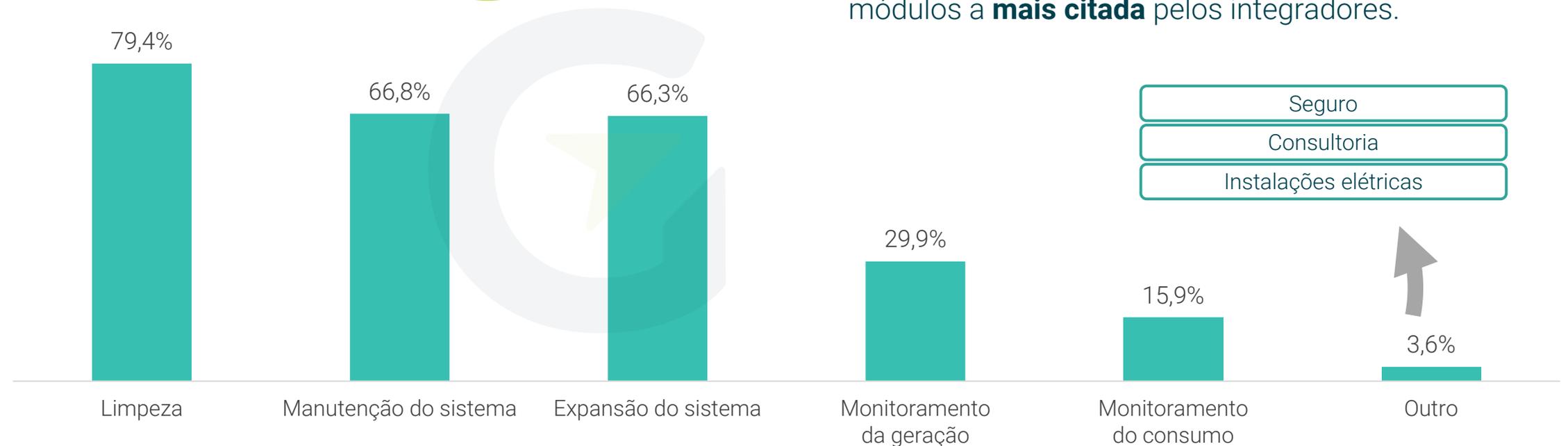
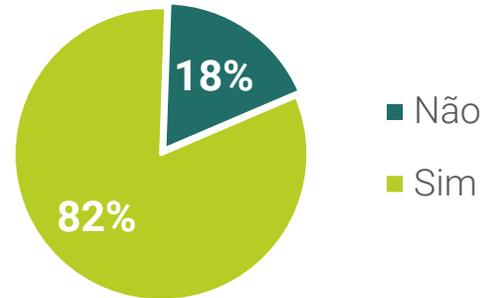
➤ Integradores **mais antigos** substituíram **mais inversores** em 2023 em comparação com integradores **mais novos**.



# ASSUNTOS EM ALTA

Receita com o pós-venda\*

Integrador gera  
receita com o pós-  
venda?

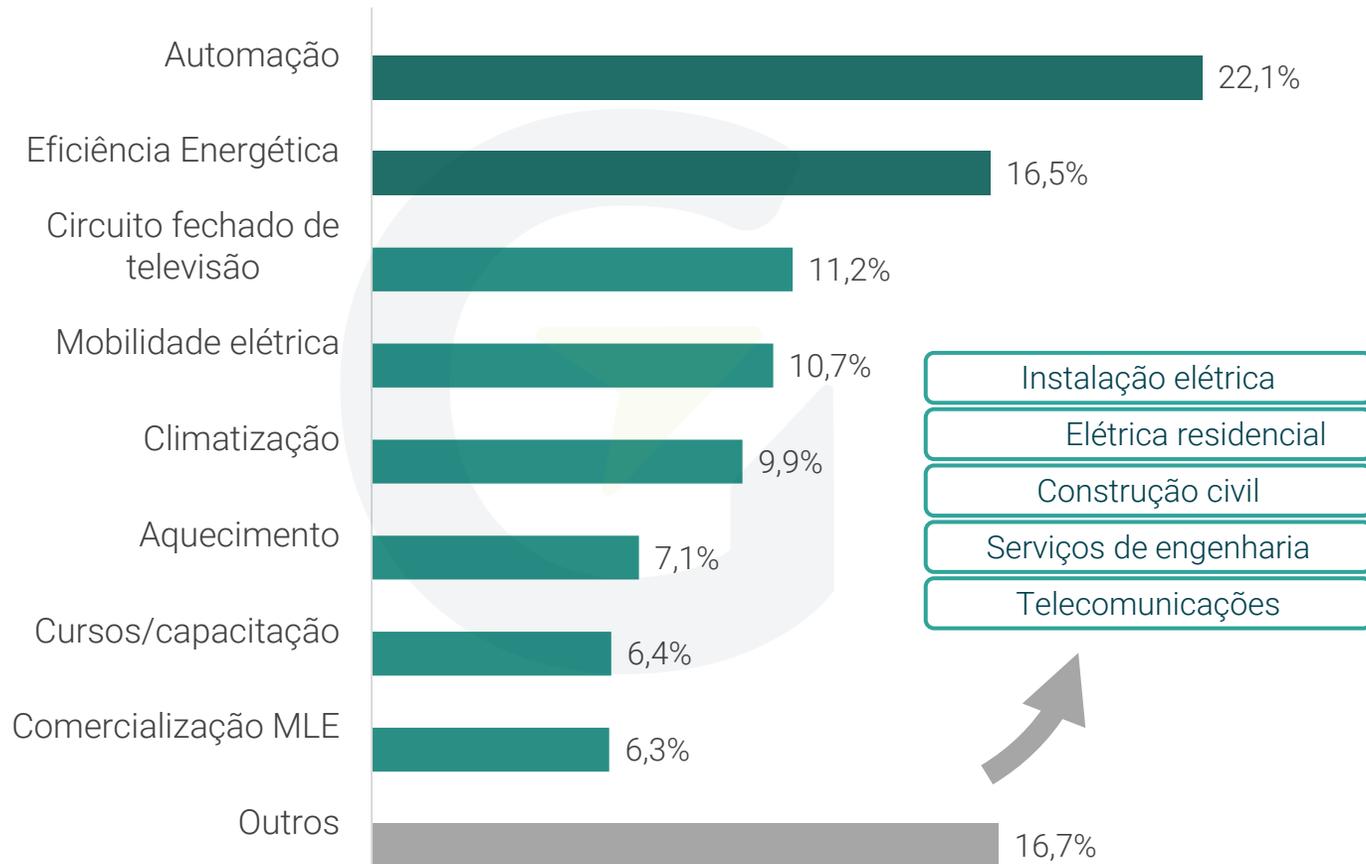


- O pós-venda como **fonte de receita** se mostrou uma **estratégia** bastante **adotada** pelos integradores em 2023, sendo a **limpeza** de módulos a **mais citada** pelos integradores.

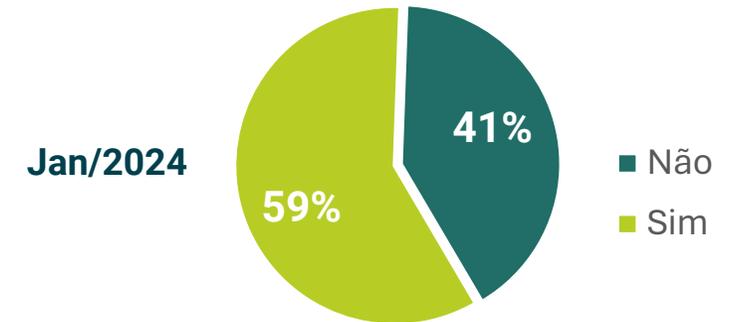


# OUTROS SEGMENTOS

Atuação em outros segmentos além do solar fotovoltaico\*



Atua em outro segmento além da energia solar?



- ▶ Diminuição do número de **integradores** que **atuam em outros segmentos** em janeiro de 2024 (59%) em relação à Janeiro de 2023 (84%), indicando um mercado com mais empresas dedicadas apenas à solar FV.

# Greener

## SUMMIT·24

**OS PRINCIPAIS PLAYERS DISCUTINDO  
O FUTURO DA ENERGIA JUNTOS**

**7 E 8 DE MAIO • SÃO PAULO, SP**

**Escaneie o QR Code e saiba mais**





# MAIS LEMBRADAS

Marcas de **DISTRIBUIÇÃO** mais lembradas na visão do Integrador

## TOP 10

1. Fotus Solar
2. BelEnergy
3. Aldo
4. Bluesun
5. FortLev Solar
6. SouEnergy
7. Ecori
8. Soollar Distribuidora
9. PHB Solar
10. Edeltec

## TOP 20

11. Genyx Solar
12. Intelbras
13. Helte
14. Amara NZero
15. WEG
16. GO Solar
17. Megacomm
18. SolMais
19. CorSolar
20. Foco Energia

## TOP 30

21. Solar Inove
22. JNG Solar
23. Nexen
24. AVT Energy
25. Renovigi
26. Mazer Solar
27. Esfera Solar
28. Bold Energy
29. Serrana Solar
30. A.Dias Solar



# MAIS LEMBRADAS

Marcas de **MÓDULOS FOTOVOLTAICOS** mais lembradas na visão do Integrador

## TOP 10

1. Canadian Solar
2. Sunova Solar
3. Jinko
4. JA Solar
5. DAH Solar
6. Trina Solar
7. Pulling Energy
8. Hanersun
9. Honor Solar
10. TSUN

## TOP 20

11. OSDA
12. Resun
13. Leapton
14. LONGi
15. Risen Solar
16. ZNShine
17. Astronergy
18. BYD
19. Intelbras
20. Ulica



# MAIS LEMBRADAS

Marcas de **INVERSORES** mais lembradas na visão do Integrador

## TOP 10

1. Growatt
2. Deye
3. Solis
4. SAJ
5. Solplanet
6. Sofar
7. Sungrow
8. Fronius
9. WEG
10. Huawei

## TOP 20

11. Hoymiles
12. PHB Solar
13. GoodWe
14. APSsystems
15. Canadian Solar
16. Intelbras
17. Solar Edge
18. Livoltek
19. Enphase
20. BelEnergy



# MAIS LEMBRADAS

Marcas de **ESTRUTURAS** mais lembradas na visão do Integrador

## TOP 10

1. Solar Group
2. Romagnole
3. CCM
4. FotoFix
5. 2P Acessórios
6. SSM
7. Pratyc
8. BelEnergy
9. NTC Somar
10. Fotus Solar

## TOP 20

11. Spin
12. PHB Solar
13. IZI
14. Perfil Solar
15. Intelbras
16. GDfix
17. Polimax Estruturas
18. GF2
19. Sou Energy
20. Angulo



# MAIS LEMBRADAS

Marcas de **ELEMENTOS DE PROTEÇÃO** mais lembradas na visão do Integrador

## TOP 10

1. Clamper
2. Proauto
3. WEG
4. Schneider
5. Steck
6. Soprano
7. Siemens
8. Embrastec
9. ABB
10. JNG Solar

## TOP 20

11. Tramontina
12. Beny
13. PHB Solar
14. Brum
15. Merz Dehn
16. GE
17. Intelbras
18. Chint
19. Sibratec
20. Elgin



# MAIS LEMBRADAS

Marcas de **BATERIAS\*** mais lembradas na visão do Integrador

## TOP 10

1. Moura
2. Freedom
3. Unipower
4. Deye
5. Huawei
6. BYD
7. Dyness
8. Growatt
9. PHB Solar
10. WEG

## TOP 20

11. Solar Edge
12. Intelbras
13. GoodWe
14. Fulguris
15. Elgin
16. Enphase
17. Bosch
18. SAJ
19. SolaX Power
20. Energy Source

# 05. PREÇOS

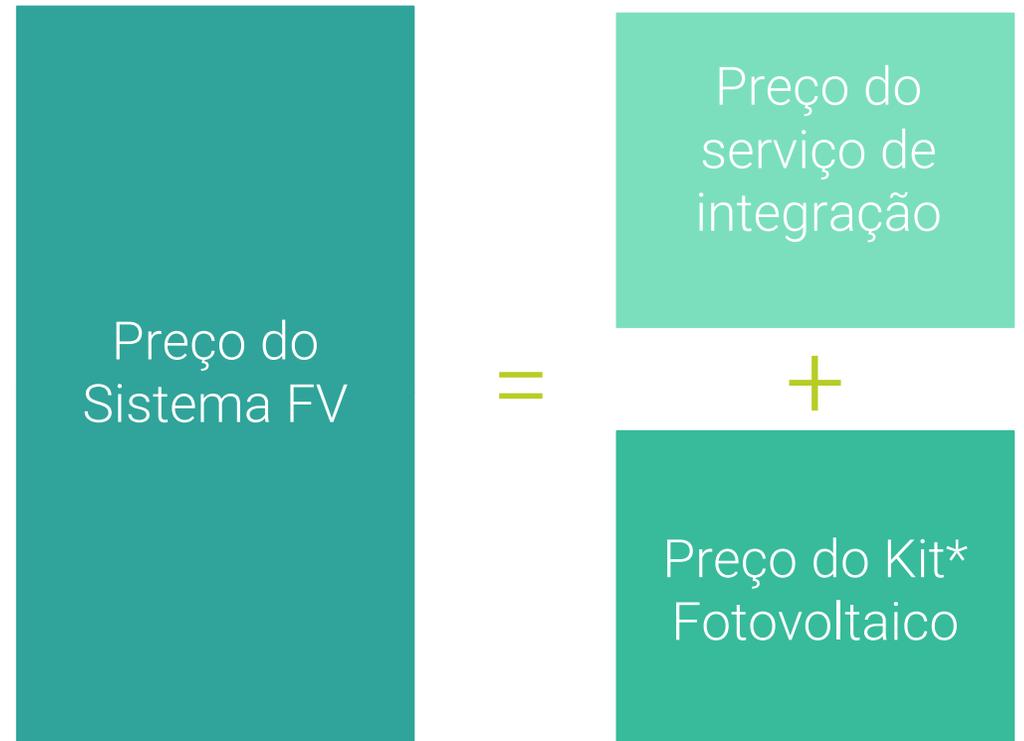




# RELAÇÃO DE PREÇOS

Preço dos Kits + Preço de Serviços = Preço do Sistema

- O **preço médio do sistema fotovoltaico** por porte é obtido por meio da análise de preços fornecidos por milhares de integradores que respondem às Pesquisas GD realizadas semestralmente pela Greener.
- O **preço médio dos kits** é obtido por meio do mapeamento de preços e pesquisa com os distribuidores.
- O **preço médio do serviço de integração** é a diferença entre o preço do sistema FV e o preço do kit, e representa a prestação de serviço do integrador.

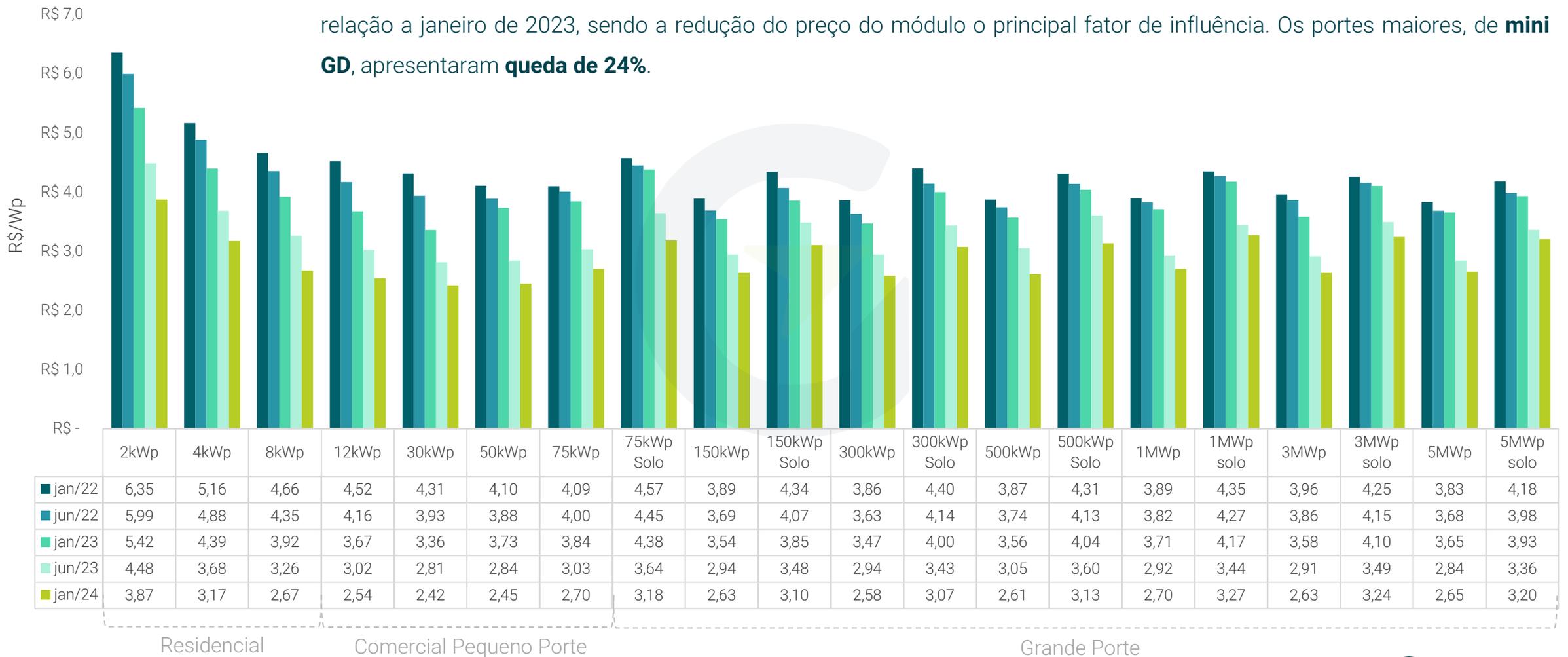


 \*Kit é composto por: Módulos FV + Inversor + Sistema de Montagem + Sistema de Cabeamento + Sistema de Proteção



# PREÇOS DOS SISTEMAS FV

➤ Em média, os **preços para o cliente final de sistemas de micro GD** em janeiro de 2024 apresentaram **queda de 30%** em relação a janeiro de 2023, sendo a redução do preço do módulo o principal fator de influência. Os portes maiores, de **mini GD**, apresentaram **queda de 24%**.



Residencial

Comercial Pequeno Porte

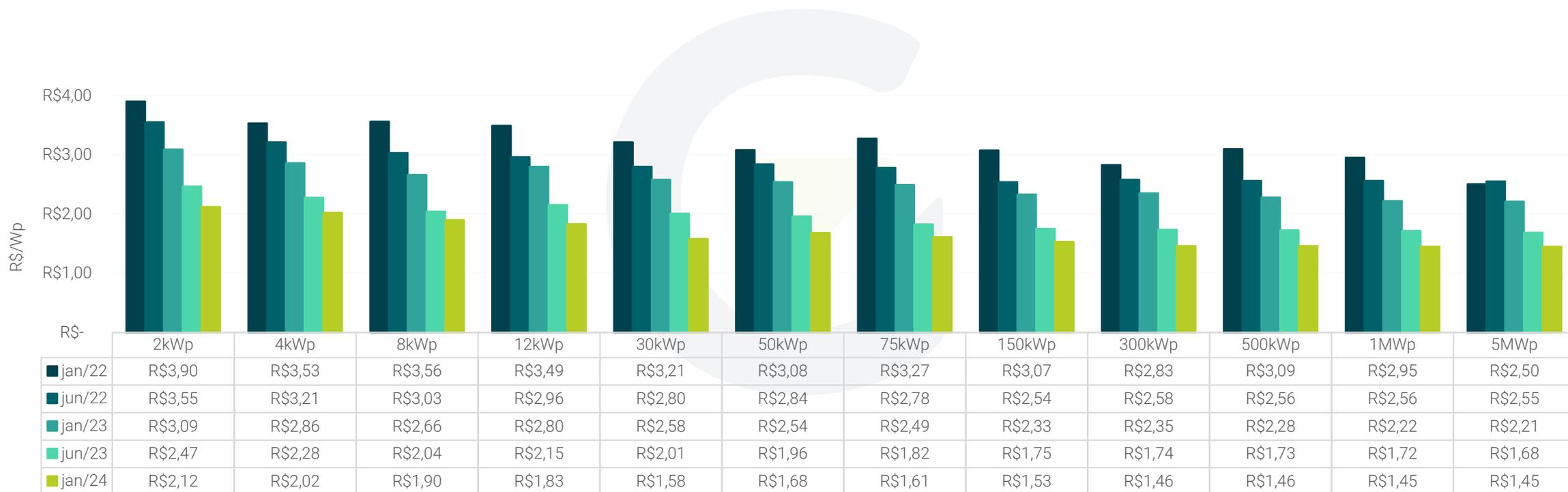
Grande Porte

Fonte: Greener, 2024.



# PREÇOS DOS KITS FOTOVOLTAICOS

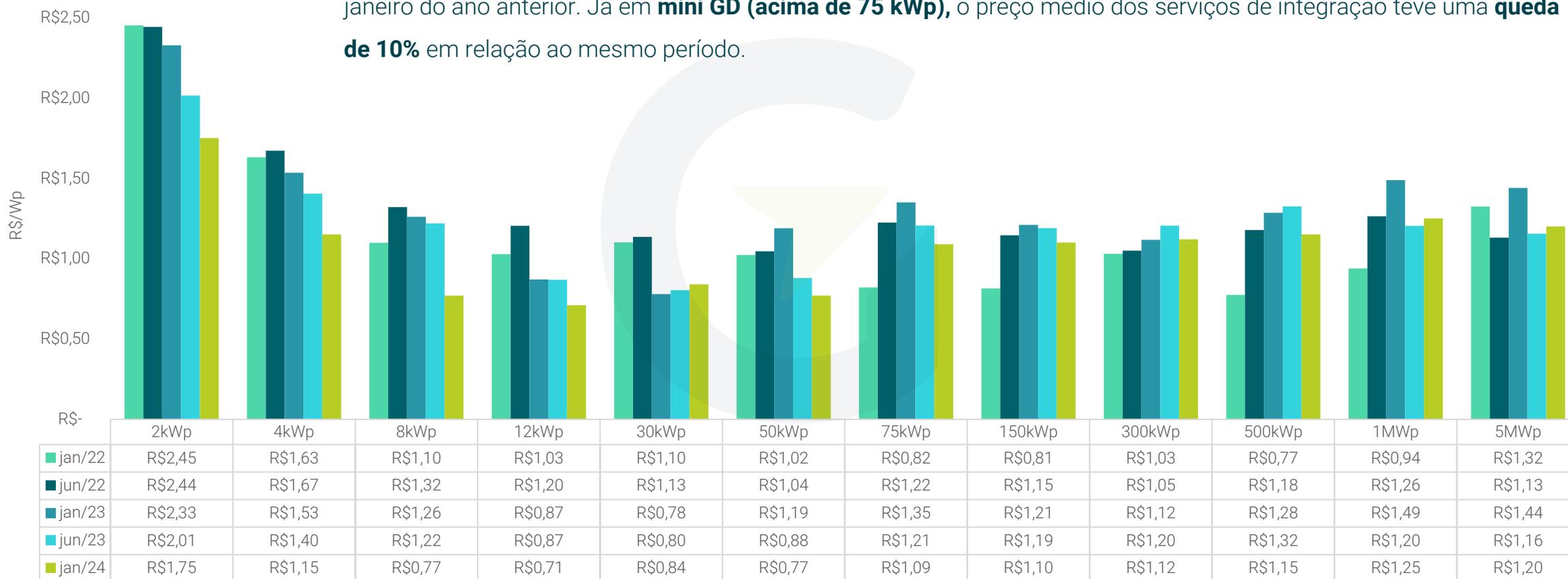
- Os **preços dos kits em janeiro de 2024** apresentaram **redução de 34%** em relação a janeiro de 2023. Além da redução dos custos dos equipamentos, a queda dos preços no varejo foi potencializada pela baixa demanda do mercado e pelo alto volume de estoque dos distribuidores, principalmente no 1º semestre de 2023.





# PREÇOS DOS SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO

- O preço médio do serviço de integração em micro GD mostrou uma **queda de 22%** em janeiro de 2024 em relação a janeiro do ano anterior. Já em **mini GD (acima de 75 kWp)**, o preço médio dos serviços de integração teve uma **queda de 10%** em relação ao mesmo período.



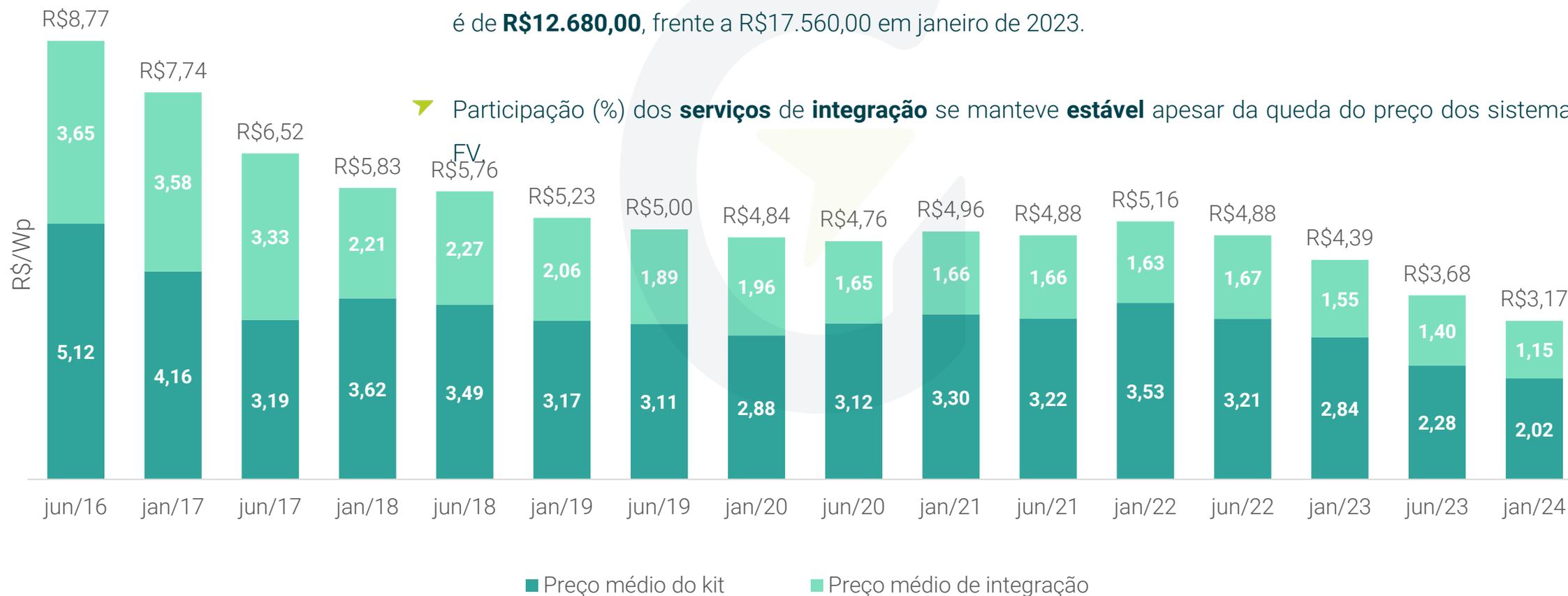


# EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DE SISTEMAS FV

Sistema **residencial (4 kWp)** em R\$/Wp

- O preço médio do sistema residencial em janeiro de 2024 teve **queda de 28% em relação a janeiro** do ano anterior e **queda de 14% em relação a junho de 2023**. Preço médio de um sistema FV residencial de 4 kWp é de **R\$12.680,00**, frente a R\$17.560,00 em janeiro de 2023.

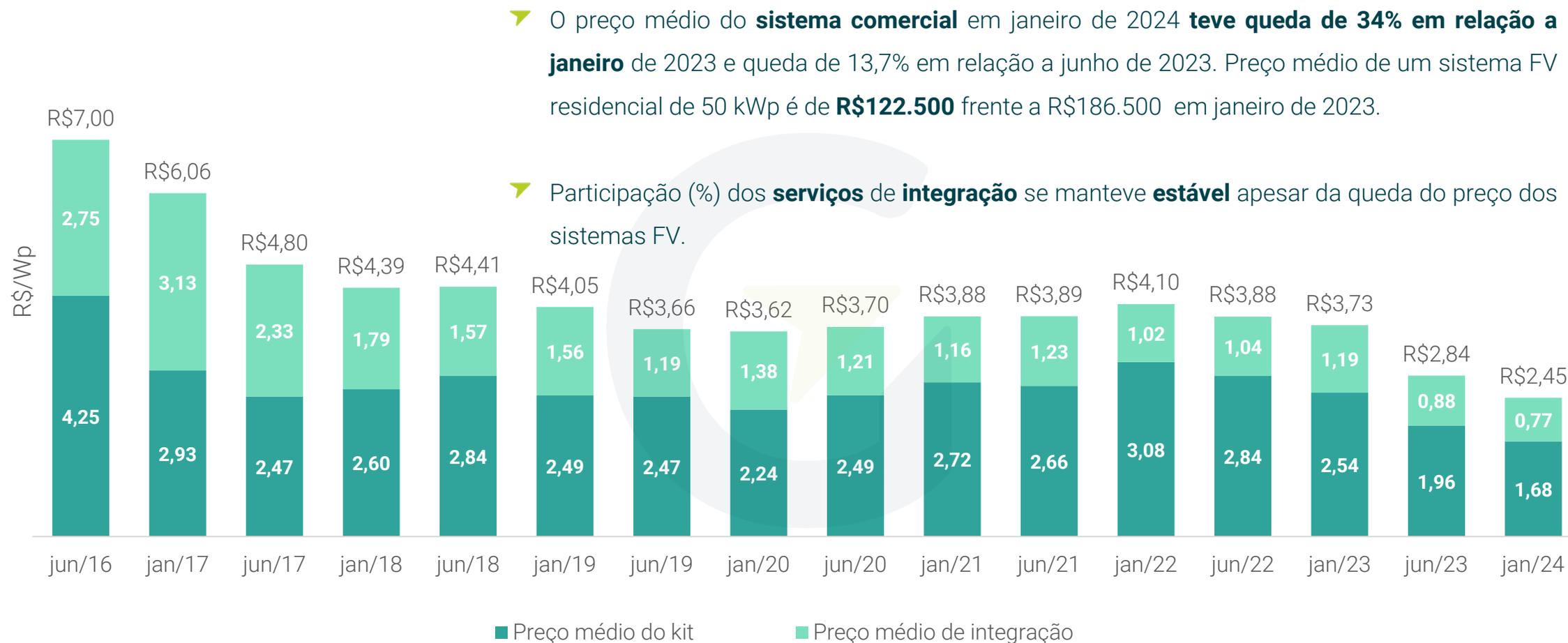
- Participação (%) dos **serviços de integração** se manteve **estável** apesar da queda do preço dos sistemas





# EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DE SISTEMAS FV

Sistema **comercial (50 kWp)** em R\$/Wp

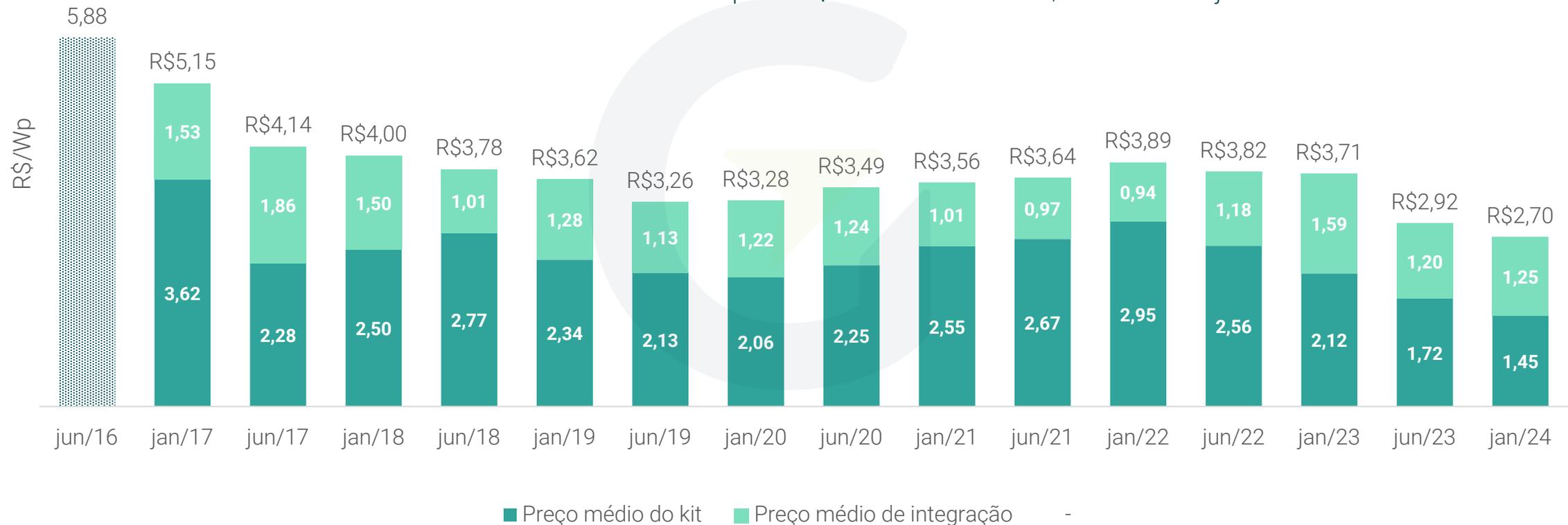




# EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DE SISTEMAS FV

## Sistema comercial sobre telhado (1 MWp) em R\$/Wp

- O preço médio do sistema industrial em janeiro de 2024 teve **queda de 27% em relação a janeiro de 2023** e queda de 8% em relação a junho de 2023. Preço médio de um sistema FV residencial de 1 MWp é de **R\$3.700.000** frente a R\$2.700.000 em janeiro de 2023.



Fonte: Greener, 2024.



# PAYBACK MÉDIO POR ESTADO

## Premissas

- Foram analisados os cenários de **GD II em janeiro de 2023 até janeiro de 2024**, considerando apenas as mudanças de tempo de obra, início da operação, reajustes tarifários e preço de equipamentos.
- O **payback** é calculado para os portes 4 kWp, 50 kWp e 300 kWp **com as seguintes premissas:**

### 4 kWp (Baixa Tensão)

Valor dos sistemas em janeiro/2023 de 4,39 R\$/Wp, em junho/2023 de 3,68 R\$/Wp e em **janeiro/2024** de **3,17 R\$/Wp**. O cálculo leva em consideração a produtividade média, as tarifas\*, um **PR de 75% e fator de simultaneidade de 30%**.

\*UC Trifásica

### 50 kWp (Baixa Tensão)

Valor dos sistemas em janeiro/2023 de 3,73 R\$/Wp, em junho/2023 de 2,84 R\$/Wp e em **janeiro/2024** de **2,45 R\$/Wp**. O cálculo leva em consideração a produtividade média, as tarifas\*, um **PR de 75% e fator de simultaneidade de 70%**.

\*UC Trifásica

### 300 kWp\* (Média Tensão)

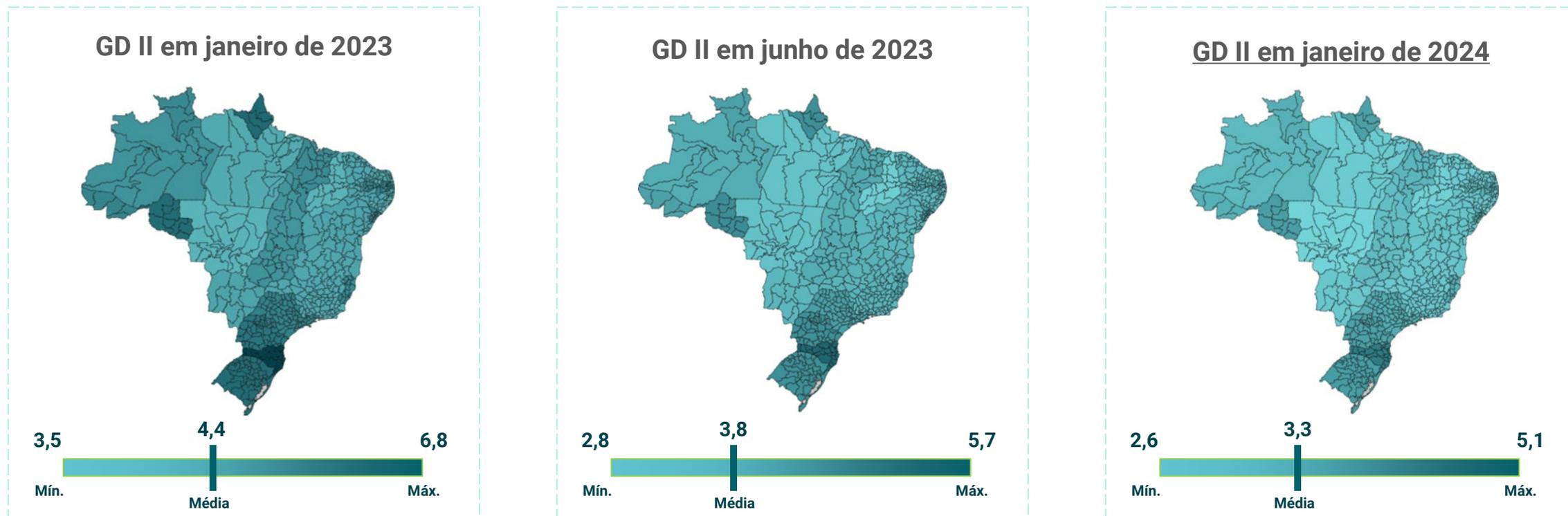
Valor dos sistemas em janeiro/2023 de 3,47 R\$/Wp, em junho/2023 de 2,94 R\$/Wp e em **janeiro/2024** de **2,58 R\$/Wp**. O cálculo leva em consideração a produtividade média, as tarifas, um **PR de 75% e fator de simultaneidade de 50%**.

\*Potência menor que a demanda de carga contratada. Não paga TUSDg.



# PAYBACK MÉDIO POR ESTADO (em anos)

Residencial (4 kWp) – Baixa Tensão



- Melhora** no retorno do investimento, com **redução de 25%** do **payback** comparando janeiro de 2024 com mesmo mês de 2023, sendo a **queda do CAPEX** o **principal fator** para essa variação. **Redução de 13%** entre janeiro de 2024 e junho de 2023.



\*Valores diferentes do Estudo GD lançado em setembro de 2023 devido a algumas mudanças nas premissas que foram simuladas.



# PAYBACK MÉDIO POR ESTADO (em anos)

Comercial (50 kWp) – Baixa Tensão



- Melhora** no retorno do investimento, com **redução de 26%** do **payback** comparando janeiro de 2024 com mesmo mês de 2023, sendo a **queda do CAPEX** o **principal fator** para essa variação. **Redução de 7%** entre janeiro de 2024 e junho de 2023.

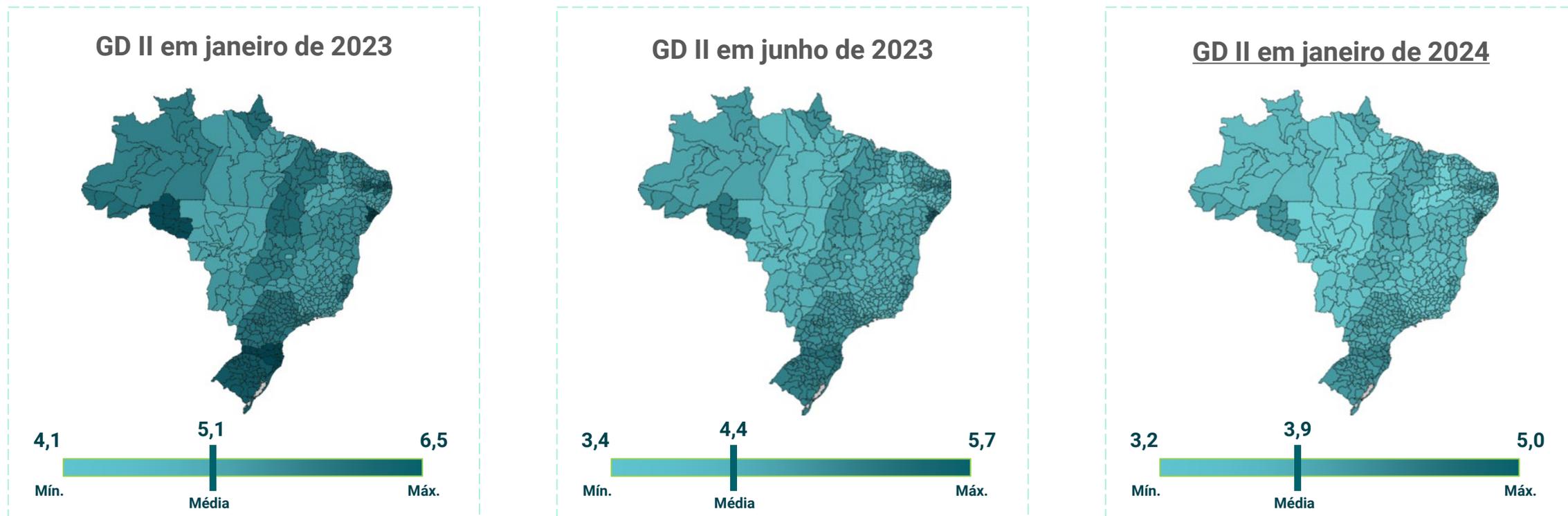


\*Valores diferentes do Estudo GD lançado em setembro de 2023 devido a algumas mudanças nas premissas que foram simuladas.



# PAYBACK MÉDIO POR ESTADO (em anos)

Industrial (300 kWp) – Média Tensão



- **Melhora** no retorno do investimento, com **redução de 24%** do **payback** comparando janeiro de 2024 com mesmo mês de 2023, sendo a **queda do CAPEX** o **principal fator** para essa variação. **Redução de 11%** entre janeiro de 2024 e junho de 2023.



\*Valores diferentes do Estudo GD lançado em setembro de 2023 devido a algumas mudanças nas premissas que foram simuladas.

# 06. CONSUMO DE GD





# EVOLUÇÃO DA GD

Adesão do consumidor e recebimento de créditos de energia (em milhares)

**2,3**  
milhões

O Brasil alcançou mais de 2 milhões de **sistemas fotovoltaicos** conectados **em 2023**. Além das unidades geradoras, pouco mais de **1 milhão** de UCs se beneficiam dos créditos **de forma remota**.

**↓16%**

O número de **novos** sistemas instalados em 2023 (665 mil) foi **16% menor** do que volume adicionado em 2022 (795 mil).



■ UCs\* Receptoras de Crédito  
■ Sistemas FVs Instalados

\*UCs: unidades consumidoras

Fonte: ANEEL, 2024; Greener, 2024.



# EVOLUÇÃO DA GD

Potência adicionada (MW) por semestre entregue ao consumidor

2022:  
8,26 GW

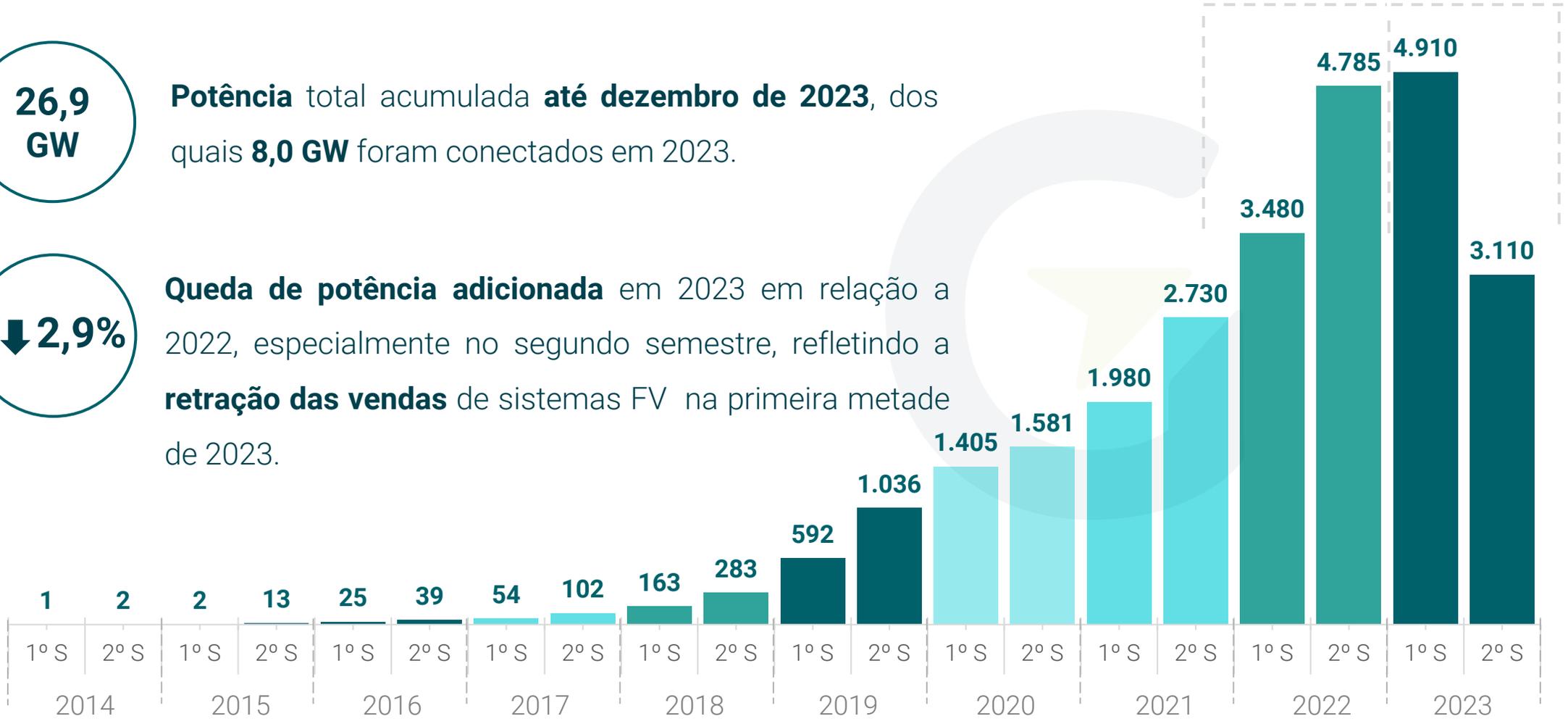
2023:  
8,02 GW

26,9  
GW

Potência total acumulada até dezembro de 2023, dos quais 8,0 GW foram conectados em 2023.

↓2,9%

Queda de potência adicionada em 2023 em relação a 2022, especialmente no segundo semestre, refletindo a retração das vendas de sistemas FV na primeira metade de 2023.

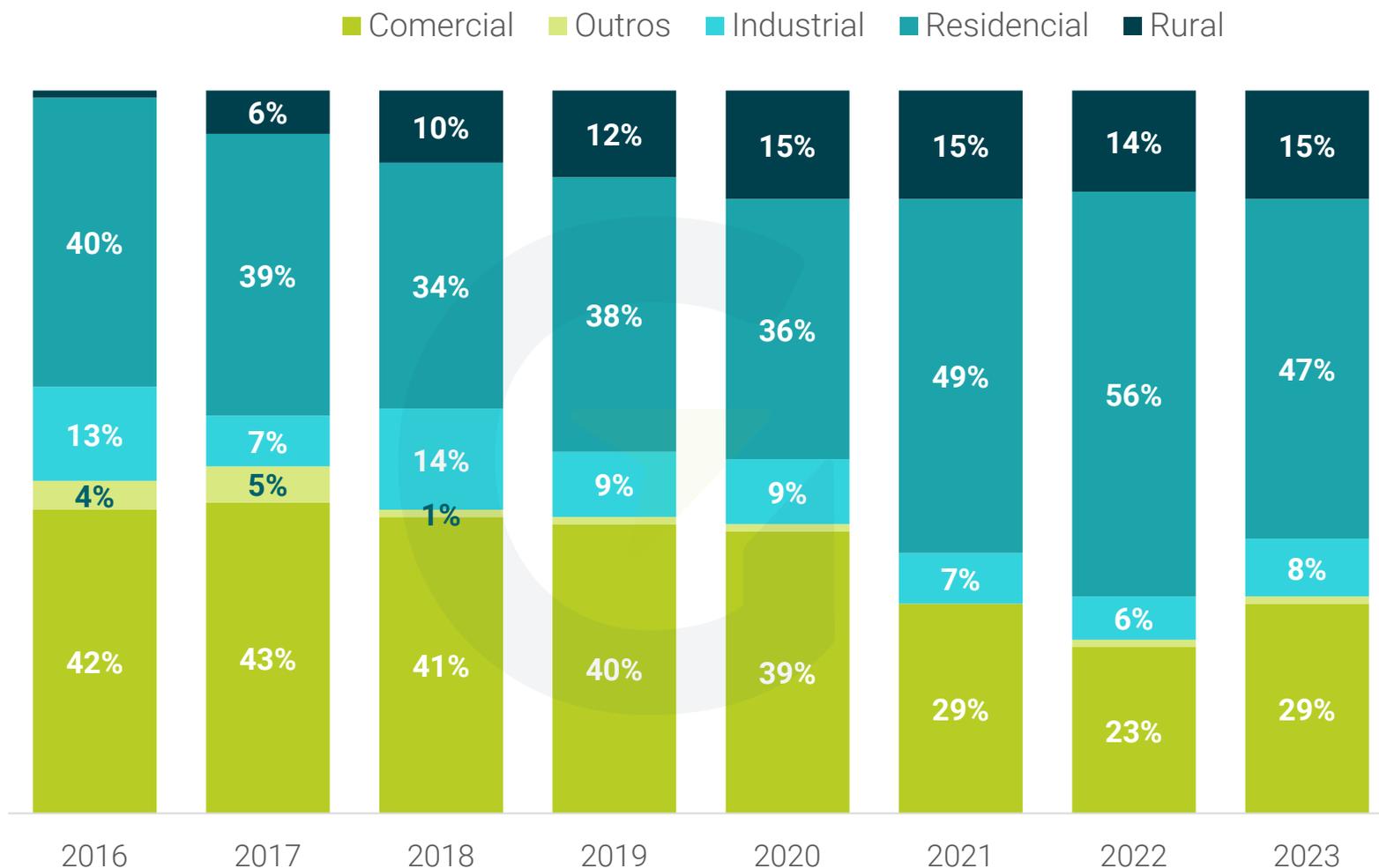


Fonte: ANEEL, 2024; Greener, 2024.



# PERFIL DE CONSUMO DA GD

Representatividade (%) da potência adicionada por ano e classe de consumo



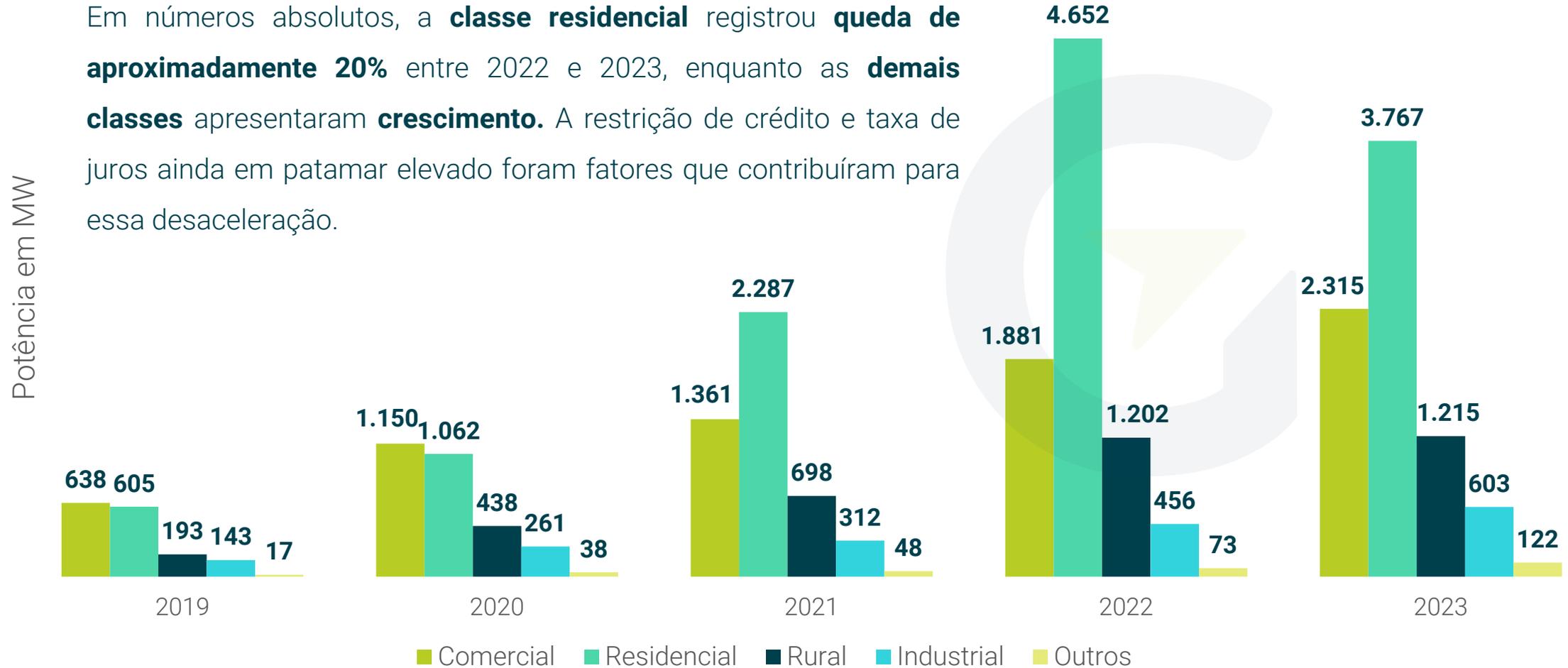
Classe **Residencial** teve **diminuição de 9 pontos percentuais** (p.p.) na participação, enquanto a classe comercial teve um **incremento de 6 p.p.** ao longo de 2023 em relação a 2022.



# PERFIL DE CONSUMO DA GD

Potência absoluta (MW) adicionada por ano e classe de consumo

Em números absolutos, a **classe residencial** registrou **queda de aproximadamente 20%** entre 2022 e 2023, enquanto as **demais classes** apresentaram **crescimento**. A restrição de crédito e taxa de juros ainda em patamar elevado foram fatores que contribuíram para essa desaceleração.

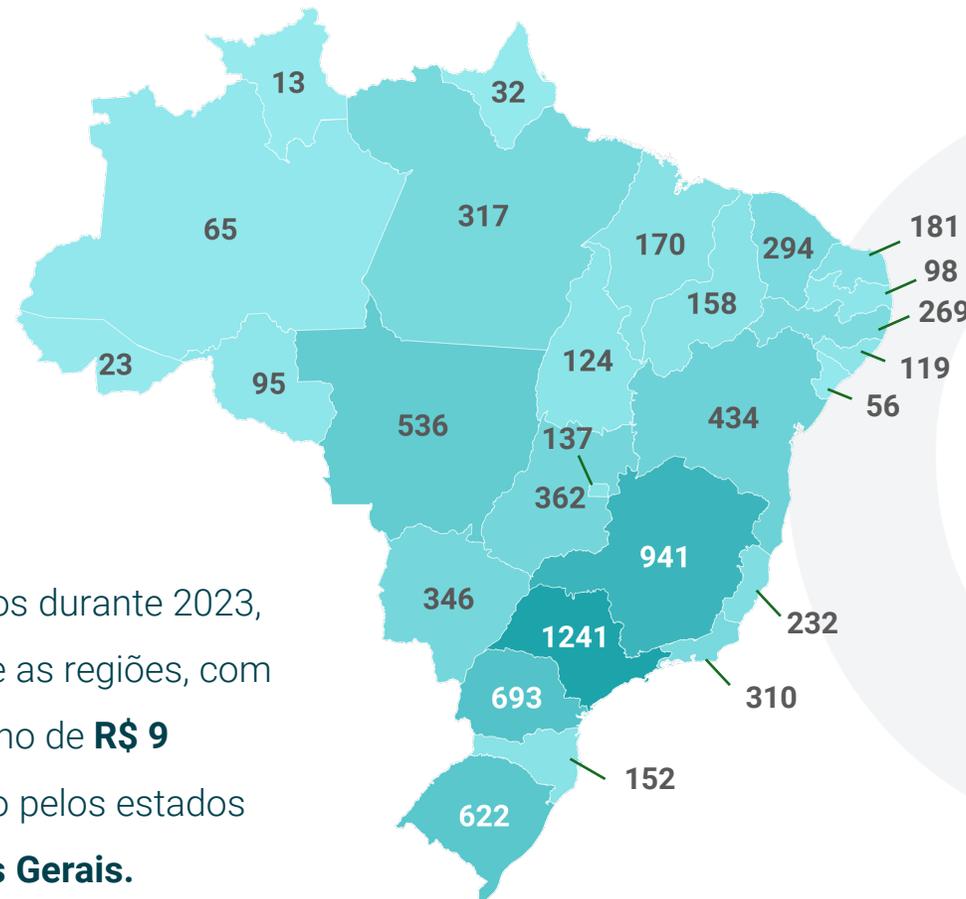




# GD POR ESTADO EM 2023

Potência adicionada (MW) e investimento estimado por estado

### Potência adicionada em 2023 (MW)



Com 2,7 GW instalados durante 2023, o **Sudeste** lidera entre as regiões, com investimentos em torno de **R\$ 9 bilhões**, impulsionado pelos estados de **São Paulo** e **Minas Gerais**.

### TOP 10 Estados em 2023

UF	Potência Adicionada (MW)	Investimento Estimado (R\$ Bilhões)
SP	1.241	4,1
MG	941	3,1
PR	693	2,3
RS	622	2,0
MT	536	1,8
BA	434	1,4
GO	362	1,2
MS	346	1,1
PA	317	1,0
RJ	310	1,0

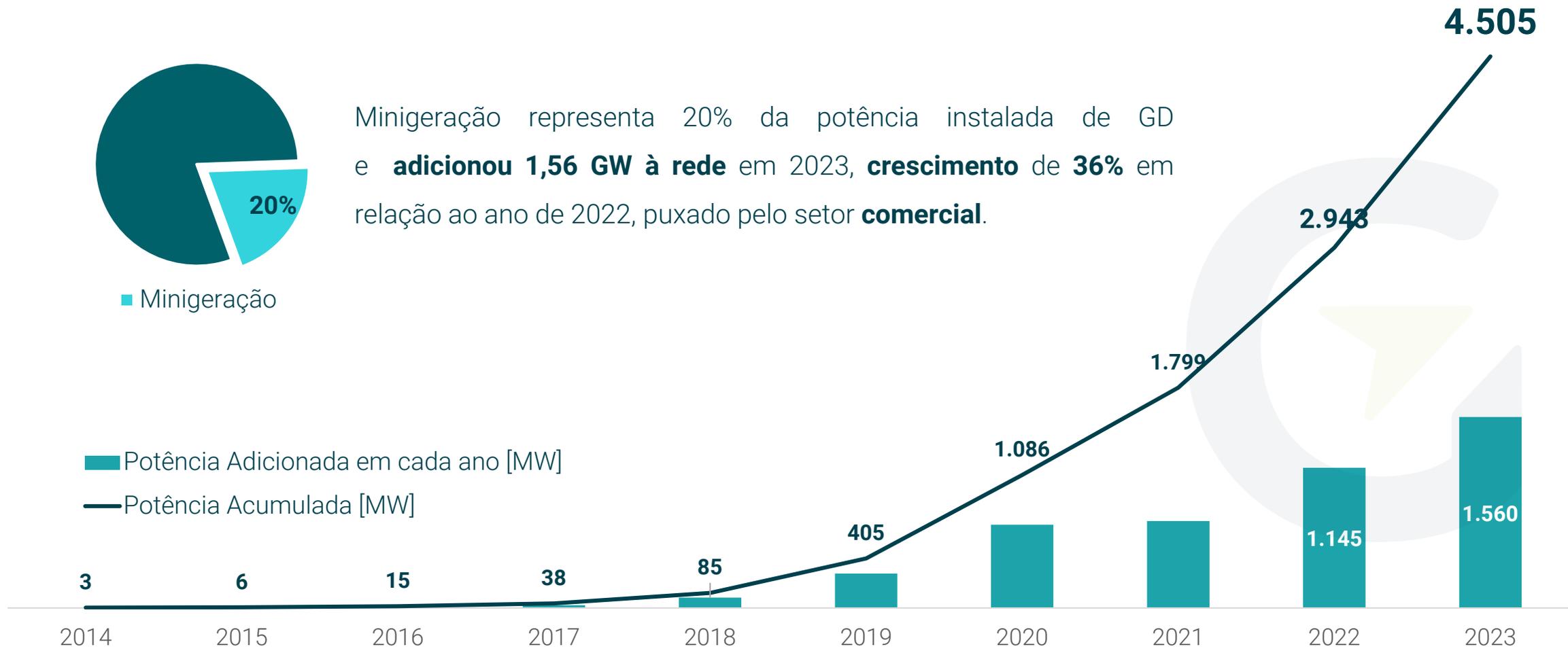


# EVOLUÇÃO DA MINI GD

Evolução da potência (MW) das mini usinas GD (> 75 kW)



Minigeração representa 20% da potência instalada de GD e **adicionou 1,56 GW à rede** em 2023, **crescimento** de **36%** em relação ao ano de 2022, puxado pelo setor **comercial**.



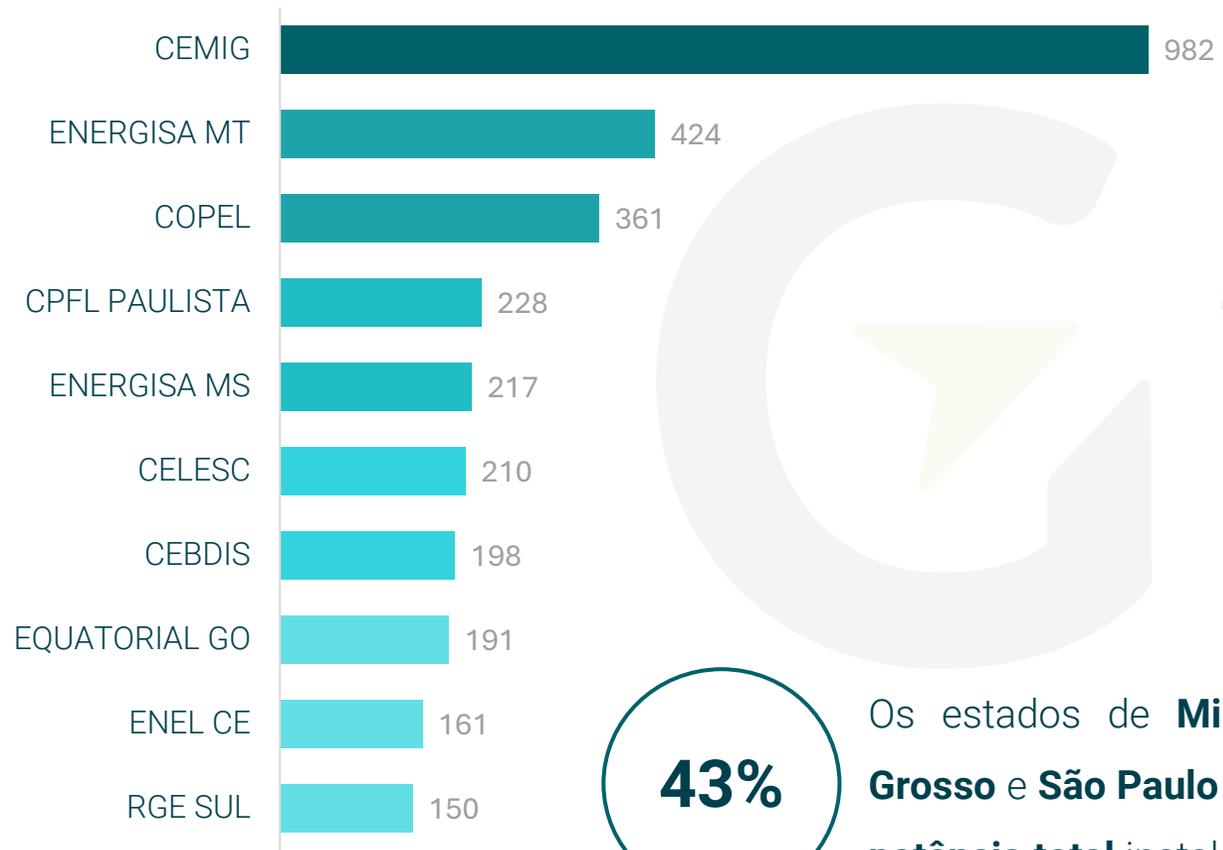
Fonte: ANEEL, 2024; Greener, 2024.



# MINI GD POR ESTADO ATÉ 2023

Potência acumulada (MW) das mini usinas GD (> 75 kW)

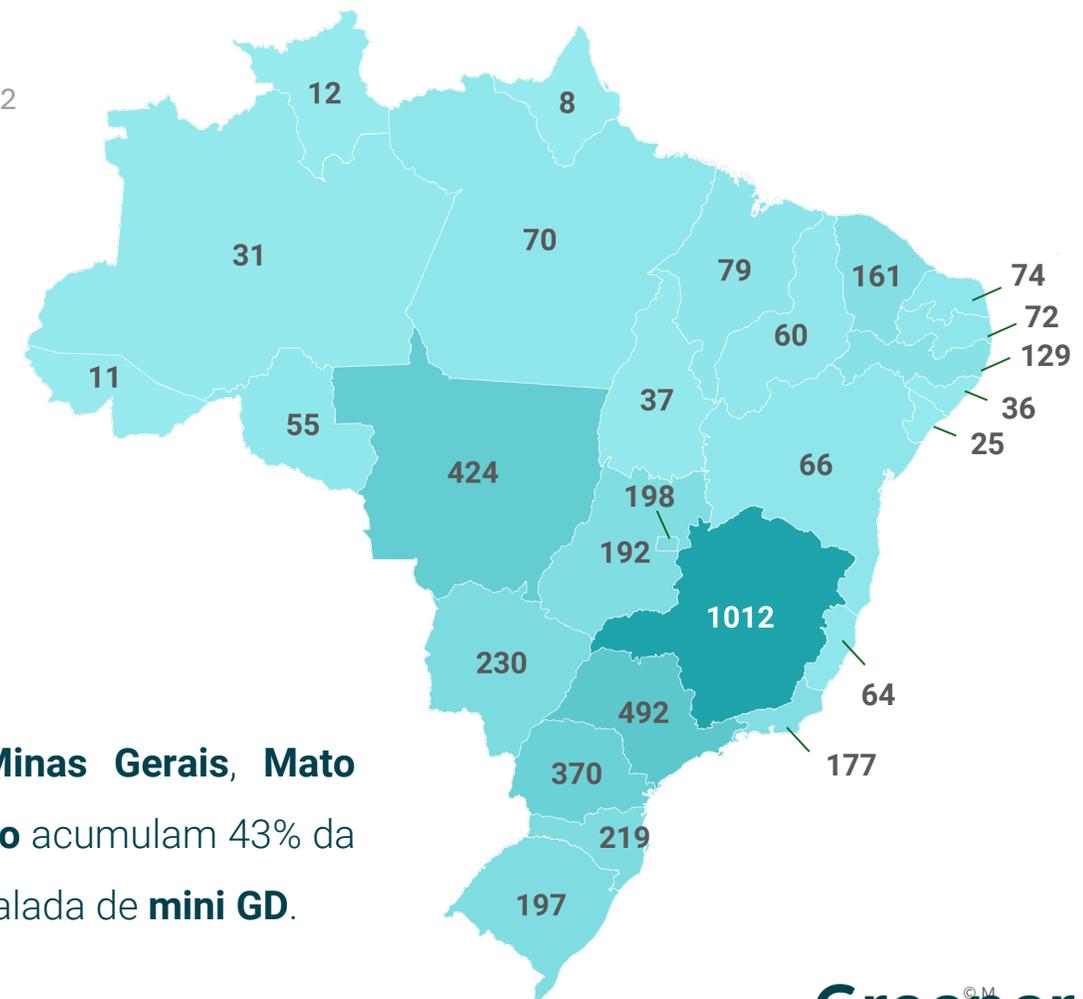
## 10 distribuidoras mais acessadas em MW



**43%**

Os estados de **Minas Gerais, Mato Grosso e São Paulo** acumulam 43% da **potência total** instalada de **mini GD**.

## Potência Acumulada por Estado em MW



Fonte: ANEEL, 2024 (Adaptado); Greener, 2024.

**Greener**

# Estudo Estratégico GD Remota

*Como a **GD Remota** se comportou  
em 2023?*

**Novo Estudo já disponível!**

**FAÇA O DOWNLOAD AGORA!**







# INFLUÊNCIA DA GD

Até dezembro de 2023

## Mato Grosso do Sul

11,2%

## Minas Gerais

1,7%

4,2%

Penetração da GD

Influência da GD

**MS** se destacou como o estado de maior influência da GD. Um dos principais motivos é a **tarifa** de energia elétrica **mais alta**, o que resulta em um dos **menores períodos de retorno do investimento**. MS possui um payback de **2,9 anos** para sistemas residenciais, comparado com a média brasileira de 3,3 anos. Além disso, devido ao Convênio do Confaz, há **compensação do ICMS** na TUSD e TE, o que também contribui para impulsionar a energia solar no estado.

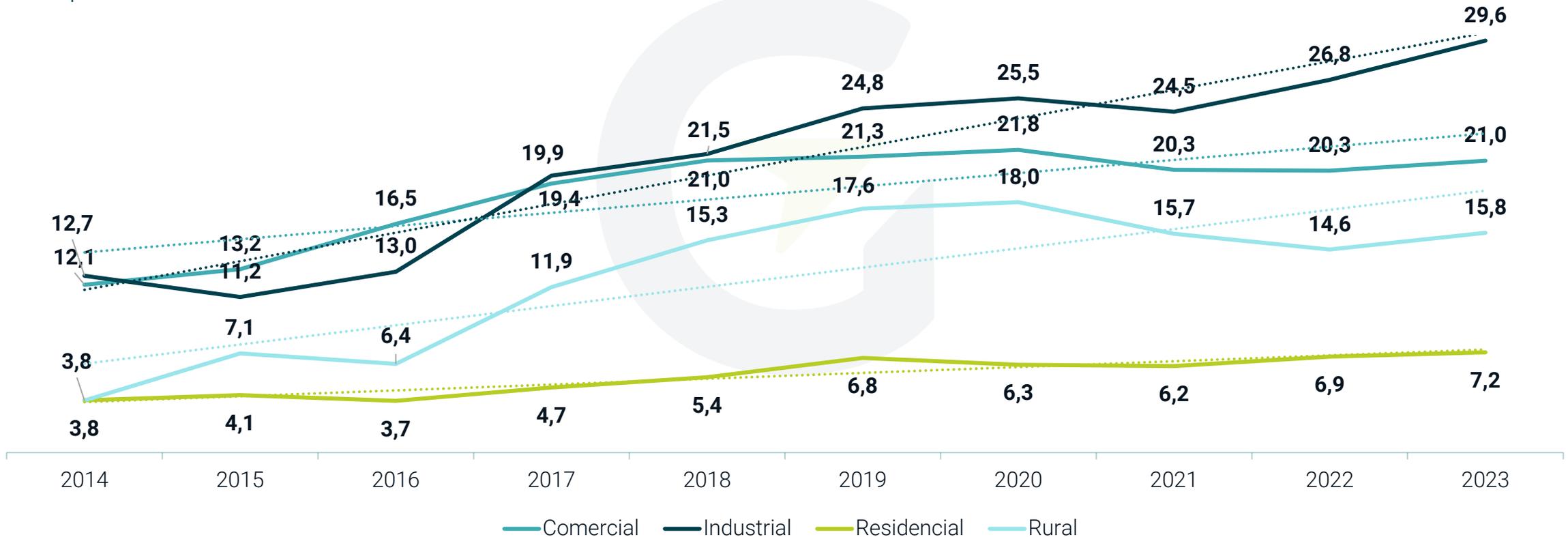
**MG** é o estado que apresenta a maior diferença entre a **penetração da GD**, que considera unidades com sistema FV instalado, e a **influência da GD**, que considera também as unidades receptoras de créditos de forma remota. O estado é **líder** em compartilhamento de créditos entre as unidades consumidoras, refletindo avanço do modelo de geração compartilhada.



# PORTE MÉDIO DOS SISTEMAS FV

## Microgeração

O **porte médio** apresenta um padrão de **crescimento** em todas as categorias ao longo dos anos. A redução significativa nos preços dos kits nos últimos anos e a maturidade do mercado são fatores que contribuem para tendência de aumento no porte médio instalado a cada ano.



# 07. DESCARTE





# PROCESSOS DE DESCARTE E DESATIVAÇÃO

## Contexto Geral

### DESCARTE

- **Processo voltado à rejeição de um ou mais materiais de uma usina solar fotovoltaica**, podendo ter diferentes fins, desde o descarte em aterros sanitários, direcionamento apropriado para **empresas especializadas em descarte**, ou até mesmo o **descarte sustentável** consciente com empresas de reciclagem. Este último permite em certos casos o *retrofit* dos insumos que compõem os módulos, por exemplo.
- **Não ocorre somente após a desativação** de uma usina. Os **materiais podem sofrer danos**, se tornando impróprios para o uso **durante o processo natural da cadeia de valor**, seja no transporte, na montagem, ou manutenção da usina.

### DESATIVAÇÃO

- **Normalmente ocorre após o fim da vida útil de uma usina solar fotovoltaica**. Consiste basicamente no **processo de remoção de um sistema fotovoltaico e toda a sua estrutura**, além da remediação do terreno com a possível estabilização e revegetação do local. **Esse procedimento engloba o descarte dos materiais em larga escala**.
- Em razão de as usinas terem entrado em operação recentemente, a IRENA (Agência Internacional para as Energias Renováveis), estima que **nas próximas três décadas cerca de 550 mil toneladas** de módulos devem ser descartados no Brasil.



# PANORAMA NO BRASIL E NO MUNDO

## MUNDO



- **A União Europeia possui uma regulação** neste sentido, chamada de “**Regulamentos de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE)**”.
- **Países europeus também têm suas regulações individuais**, como a Lei de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos da Alemanha (ElectroG), que exige a coleta e a reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos.
- A indústria fotovoltaica criou o **PV CYCLE**, um **programa voluntário para reciclar módulos fotovoltaicos** e outros tipos de resíduos elétricos e eletrônicos.

## BRASIL



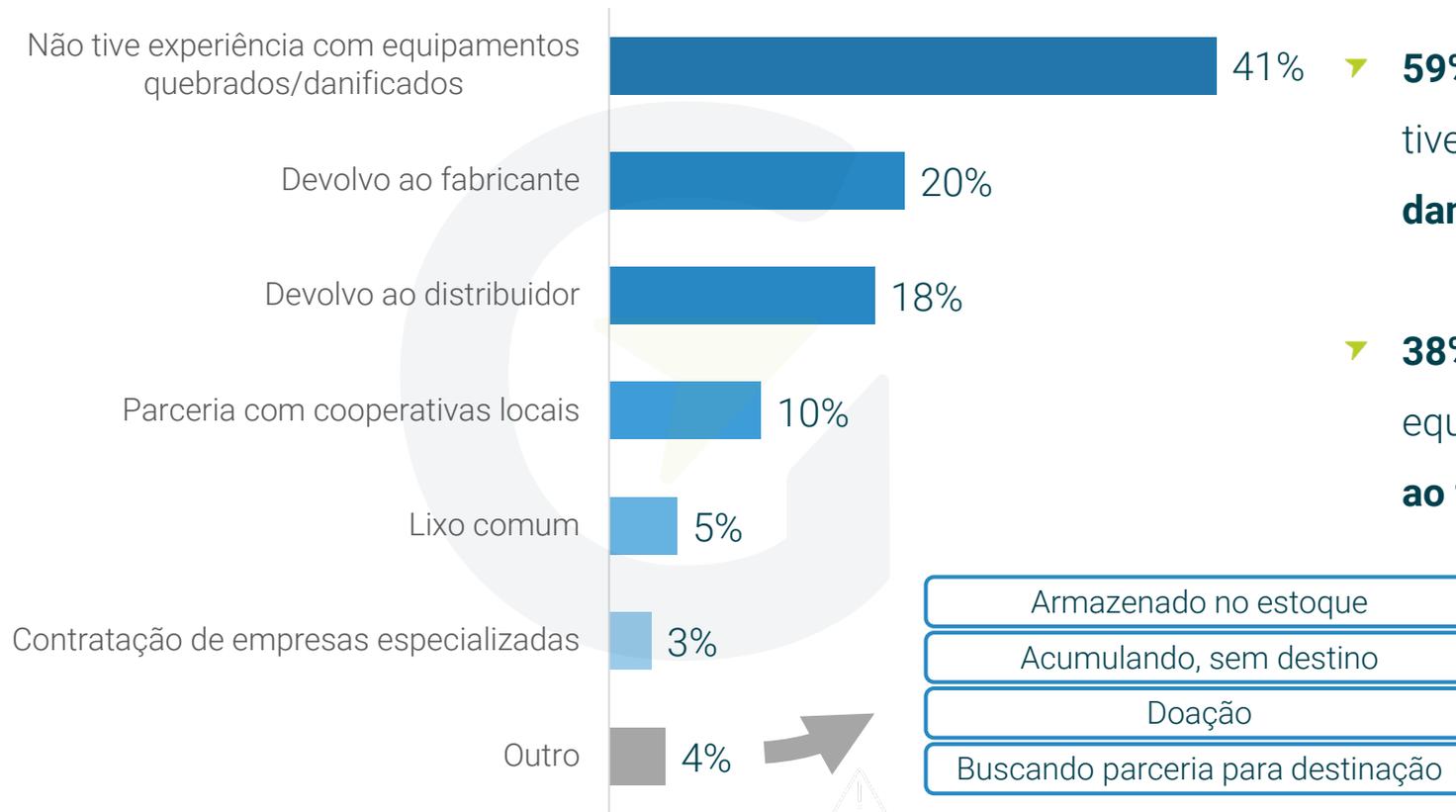
- Apesar de o Brasil ainda não possuir legislação direcionada para o fim do ciclo dos componentes de uma usina solar fotovoltaica, paralelamente, a **Lei 12.305/2010** instituiu a **Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS)**. Ela determina que os setores público e privado realizem a gestão de resíduos sólidos para evitar que esses materiais sejam destinados incorretamente aos lixões, prevendo um **incentivo à coleta seletiva e à reciclagem**;
- Atualmente, conversas estão sendo iniciadas com o intuito de serem **discutidas com o mercado a regulamentação da logística reversa dos painéis solares** e armazenamento, com previsão de ser promulgada em 2024. Ademais, foi apresentado o **PL 3.784/2023**, com objetivo de incluir o **inciso "VII – Painéis Solares FV"**, na Lei 12.305/2010, que está em tramitação aguardando audiência pública desde outubro de 2023.



# FINAL DO CICLO DE UTILIZAÇÃO

% em relação a experiência dos **integradores**

- Foi perguntado aos **Integradores** quais os **procedimentos de descarte adotados** quando um equipamento FV é **danificado ou quebrado**.



- **59%** dos integradores respondentes já tiveram experiência com **equipamentos danificados ou quebrados**.

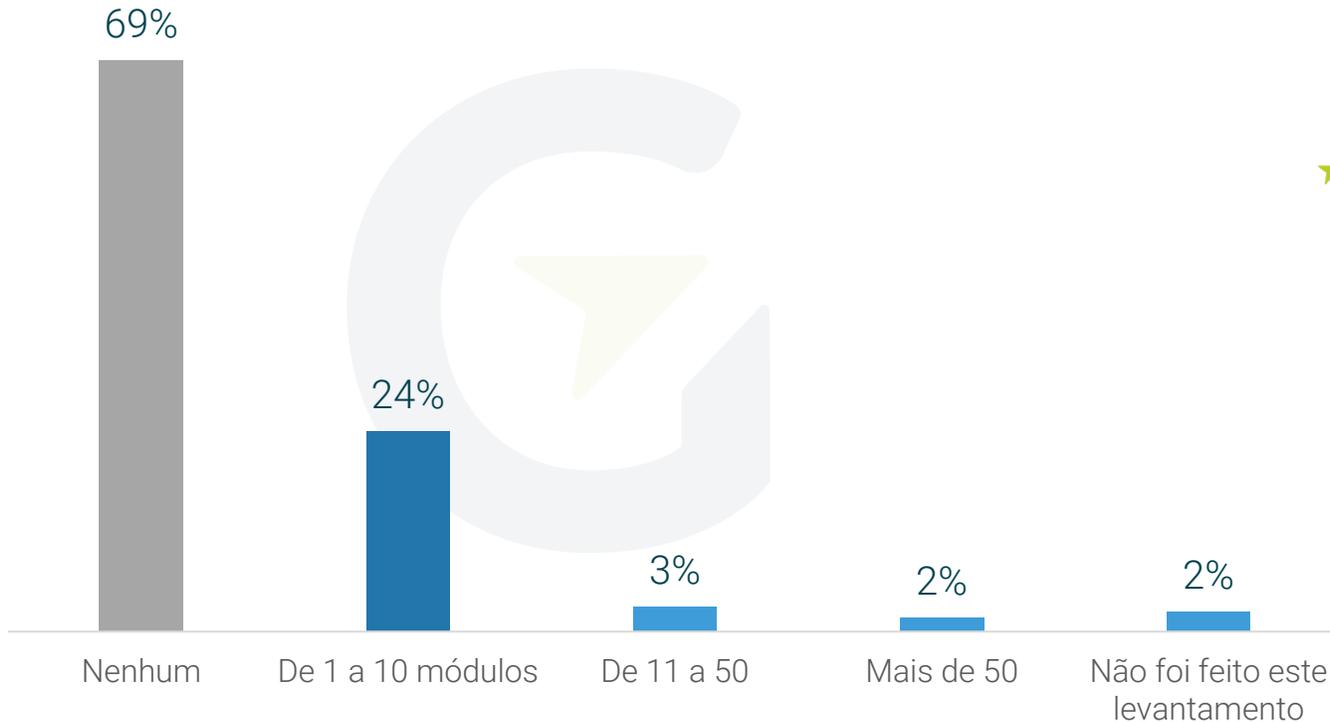
- **38%** dos integradores descarta o equipamento **devolvendo ao distribuidor ou ao fabricante**.



# FINAL DO CICLO DE UTILIZAÇÃO

% em relação a experiência dos **integradores**

Quantos módulos fotovoltaicos foram descartados durante o ano de 2023?



- ▶ **29% dos integradores** que participaram da pesquisa **tiveram ao menos 1 módulo descartado** ao longo de 2023.
- ▶ Em meados de 2023, aproximadamente 5,5% dos integradores não realizaram levantamentos nesse sentido. Porém, ao longo desse mesmo ano, esse índice **diminuiu para 2,4%**, indicando uma possível **intensificação das análises** por parte dos integradores durante o segundo semestre de 2023.



# FINAL DO CICLO DE UTILIZAÇÃO

% em relação a experiência dos **distribuidores de equipamentos**

- Foi perguntado aos **distribuidores** quais os **procedimentos de descarte adotados** quando um equipamento FV é **danificado ou quebrado**.



- Comparado aos dados do 1º semestre de 2023, houve um **aumento de 17 p.p.** na representatividade do **direcionamento para empresas de reciclagem**. Por outro lado, a **devolução para os fabricantes sofreu uma queda de 21%**.
- **25%** das empresas entrevistadas, que **devolvem** os equipamentos **ao fabricante**, também apontaram **terceirizar o serviço para empresas especializadas**.
- Apenas um distribuidor FV mencionou a adoção de **“outros”** procedimentos, sendo o **armazenamento para descarte futuro**.

# Greener

## SUMMIT·24

**OS PRINCIPAIS PLAYERS DISCUTINDO  
O FUTURO DA ENERGIA JUNTOS**

***7 E 8 DE MAIO • SÃO PAULO, SP***

**Escaneie o QR Code e saiba mais**



## Insights e conclusões

1. O Brasil demandou **17,5 GW de módulos FV** em 2023, apresentando **queda de 1,7%** em relação a 2022. **66%** do volume total nacionalizado, equivalente a **11,4 GW**, foi demandado pelo mercado de **geração distribuída (GD)**, uma redução de 2 GW em comparação com 2022.
2. Os **preços dos equipamentos FV** tiveram, em média, **redução de 34%** no ano de 2023. A queda do preço do polissilício, puxada pela ampliação da capacidade produtiva global, somada à valorização do real frente ao dólar influenciaram diretamente a redução dos custos dos módulos FV em 2023.
3. Na mesma linha, os **preços dos sistemas FV para o cliente final tiveram, em média, queda de 30%** em janeiro de 2024 em relação a janeiro de 2023. Além da redução dos custos de equipamentos, o alto estoque dos distribuidores também contribuiu para a queda dos preços ao consumidor final.
4. Mesmo com o pagamento gradual de 15% da TUSD Fio B em 2023, remunerando a rede, os sistemas FV apresentaram **melhora de 25% no payback** em janeiro de 2024 frente a janeiro de 2023, sendo a **redução do CAPEX** (preços dos sistemas FV) o

principal fator para essa variação. Dessa forma, do ponto de vista do retorno do investimento, os sistemas FV continuam atrativos ao consumidor final para sistemas de **geração local**, que representam 75% da potência instalada. Para empreendimentos de geração remota, o impacto na atratividade é maior.

5. Por outro lado, a **elevada taxa de juros** e alta percepção de risco por parte dos agentes financiadores contribuíram para **restrição de crédito** principalmente no 1º semestre de 2023.
6. **Classe residencial** enfrentou uma **queda** de potência adicionada de aproximadamente **20% em 2023** em relação a 2022. Essa desaceleração foi atribuída à restrição de crédito e às altas taxas de juros, que continuaram em níveis elevados ao longo do ano, sobretudo durante o primeiro semestre de 2023. Ainda assim, o **financiamento** apoiou **53% das vendas** de sistemas FV em 2023, sendo importante meio para viabilizar novos empreendimentos.

## *Insights e* conclusões

---

# ANÁLISE DO MERCADO GD

Lançamento do Estudo Estratégico de Geração Distribuída

**ASSISTA A APRESENTAÇÃO DO ESTUDO**

Gravação do evento disponível no Youtube e LinkedIn



**Marcio Takata**

CEO Greener



**Luiza Bertazzoli**

Head de Inteligência



Apresentação:  
**PATROCÍNIO**





# DISTRIBUIDORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



[Acesse o Site](#)

[sac@amaranzero.com](mailto:sac@amaranzero.com)

Somos uma empresa com ampla experiência em energia sustentável, fortemente comprometida com a Transição Energética. Concentramos nossa atividade em seus principais eixos: descarbonização, eletrificação e eficiência energética/digitalização.



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



[Acesse o Site](#)

[rafael.normanton@csisolar.com](mailto:rafael.normanton@csisolar.com)

Fundada em 2001, a Canadian Solar opera como fornecedora global de energia, com subsidiárias comerciais em 19 países em 5 continentes. É fabricante líder global de módulos solares e fornecedora de soluções de energia solar, com mais de 14.000 funcionários. Com instalações no Canadá, China, Brasil e mais, possui elevada capacidade de fabricação e já entregou mais de 52 GW de módulos de qualidade premium para clientes em mais de 150 países nos últimos 20 anos.



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



**DAH Solar**

[Acesse o Site](#)

[marketing.latam@dahsolar.com](mailto:marketing.latam@dahsolar.com)

A DAH Solar é uma empresa chinesa fabricante de produtos solares explorando ativamente o mercado internacional e estabeleceu a rede de vendas em mais de 50 países, tendo o Brasil como um de seus principais mercados. Com projeção de expansão de produção de 12GW até 2024, investe continuamente em P&D e já possui mais de 30 patentes. O módulo solar inteligente e a plataforma de monitoramento em nuvem são destaques da DAH na indústria solar.



# INVERSORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



**GROWATT**

[Acesse o Site](#)

[info@ginverter.com](mailto:info@ginverter.com)

A Growatt é uma fornecedora líder global de soluções de energia distribuídas especializadas em geração, armazenamento e consumo de energia sustentável, bem como digitalização de energia. A empresa projeta, desenvolve e fabrica inversores fotovoltaicos, produtos de armazenamento de energia, carregadores EV, sistema inteligente de gerenciamento de energia e outros. A Growatt está entre os maiores fabricantes do mercado fotovoltaico brasileiro.



# TRACKERS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



[Acesse o Site](#)

[comercial-solar@valmont.com](mailto:comercial-solar@valmont.com)

A Valmont Solar é líder na fabricação de seguidores solares. Com tecnologia Convert, a empresa iniciou as operações no Brasil em 2014, e possui experiência de mais de 2.5GW instalados. Na Geração Centralizada e Distribuída, a Valmont Solar fornece Trackers monofila com a mais alta tecnologia, robustas garantias, preços competitivos, e proporciona elevados fatores de capacidade nas usinas em operação.



# DISTRIBUIDORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



MTR SOLAR

O Grupo MTR SOLAR é uma multinacional especializada em distribuição e fabricação de equipamentos e soluções para Usinas de energia solar, e tem como foco atender todas as especificações do projeto da usina. Para isso o Grupo tem em seu portfólio empresas que são especializadas nas principais necessidades do mercado fotovoltaico, tracker, estrutura fixa, eletrocentro, skid, painel solar, inversor e sistema de gerenciamento integrado de usina.

[contato@mtrsolar.com.br](mailto:contato@mtrsolar.com.br)

[Acesse o site](#)



RENOVIGI

Com mais de 10 anos de dedicação exclusiva no mercado solar, a Renovigi é referência na fabricação de sistemas fotovoltaicos com um portfólio completo de produtos próprios. Oferece soluções para os mais diversos projetos, aliada às melhores condições técnico-comerciais. Em 2022, passou a fazer parte do Grupo Intelbras, que possui quase 50 anos de atuação. A união de forças fortalece o comprometimento com inovação e qualidade.

[sac@renovigi.com.br](mailto:sac@renovigi.com.br)

[Acesse o site](#)



# DISTRIBUIDORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



SERRANA SOLAR

Com 15 anos de história, a Serrana Solar está posicionada entre as maiores distribuidoras de Kits Fotovoltaicos completos do Brasil. Com Kits On e Off Grid, Micro Inversor, Driver Bomba Solar e Carregador Veicular Wallbox, oferece produtos de alta geração de energia juntamente com vantagens comerciais exclusivas. Em constante desenvolvimento, segue processos da Qualidade certificados ISO 9001 desde 2014.

[serrana@serranaenergia.com.br](mailto:serrana@serranaenergia.com.br)

[Acesse o site](#)



WEG

Fundada em 1961, a WEG é uma empresa global de equipamentos eletroeletrônicos, atuando principalmente no setor de bens de capital com soluções em máquinas elétricas, automação e tintas, para diversos setores. A WEG se destaca em inovação pelo desenvolvimento constante de soluções para atender as grandes tendências voltadas a eficiência energética, energias renováveis e mobilidade elétrica.

[Info-br@weg.net](mailto:Info-br@weg.net)

[Acesse o site](#)



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



**ASTRONERGY**

**ASTRONERGY**

A Astronergy é uma empresa de fabricação inteligente de módulos fotovoltaicos Tier 1. Uma das primeiras na China a pisar no campo fotovoltaico. Empenhada em ser o fornecedor de módulos fotovoltaicos mais competitivo em todo o mundo, com a missão de criar um mundo sustentável e com zero carbono líquido com energia solar. Classificado 7 vezes como "TOP Performer" por um dos maiores laboratórios de testes do mundo.

[marketing.latam@astronergy.com](mailto:marketing.latam@astronergy.com)

[Acesse o site](#)



**Beyondsun**

**BEYONDSUN**

A Beyondsun é pioneira na fabricação de módulos fotovoltaicos, o grupo com mais de 37 anos de história e mais de 12 GW vendidos em mais de 50 países nos últimos 15 anos. Alcançando uma produção anual de 2 GW de células solares e 5 GW de módulos fotovoltaicos incluindo TOPCon tipo P e tipo N. A Beyondsun segue com o objetivo de levar energia limpa para todo o mundo.

[marketing@beyondsunpv.com](mailto:marketing@beyondsunpv.com)

[Acesse o site](#)



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



ERA SOLAR

A Era Group foi fundada em 1983 com quatro unidades de negócios onde obteve um alto crescimento patrimonial sendo listada na bolsa de valores da China, assim comprovando sua bancabilidade, a unidade de Energia Solar explora soluções renováveis na sua produção dos módulos fotovoltaicos de alta qualidade e eficiência, dessa forma mostrando alto crescimento no cenário mundial.

[eluan@era.com.cn](mailto:eluan@era.com.cn)

[Acesse o site](#)



JA SOLAR

A JA Solar é uma das líderes e maiores fabricantes de módulos fotovoltaicos do mundo. Possui mais de 1100 patentes no segmento de células e módulos, produção altamente verticalizada (fabricando wafers, células e módulos), capacidade produtiva de 75 GW/ano (até o fim de 2023) e mais de 120 GW embarcados até hoje.

[brazil@jasolar.com](mailto:brazil@jasolar.com)

[Acesse o site](#)



# MÓDULOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



RESUN

A RESUN lidera a energia solar em 80+ países, com 12 linhas de produção e receita anual acima de 500 mi. Com 18+ anos de experiência, oferecemos garantia de material de 12 anos, desempenho estável de 30 anos e potência linear. Nossa capacidade anual de 5GW oferece produtos robustos e sustentáveis, incluindo módulos solares certificados por TUV, PANFILE, INMETRO e UL.

[info@resunsolar.com](mailto:info@resunsolar.com)

[Acesse o site](#)



SUNOVA SOLAR

Fundada em 2016, a Sunova Solar é uma empresa multinacional fornecedora de soluções de sistemas integrados com foco em P&D e fabricação de produtos solares distribuídos globalmente e no desenvolvimento de usinas fotovoltaicas.

[info@sunova-solar.com](mailto:info@sunova-solar.com)

[Acesse o site](#)



# INVERSORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



HOPEWIND

Hopewind (Shenzhen Hopewind Electric Co., Ltd., Código da ação: 603063) concentra-se em P&D, fabricação, vendas e serviços de energia renovável e produtos de transmissão elétrica, com os principais produtos de geração de energia eólica, produtos de geração fotovoltaica, produtos de armazenamento de energia, controle de qualidade de energia e produtos de acionamento elétrico.

[contato@hopewind.com](mailto:contato@hopewind.com)

[Acesse o site](#)



HOYMILES

A Hoymiles é uma fornecedora chinesa global de soluções MLPE (Module Level Power Electronics), especializado em inversores de nível de módulo e sistemas de armazenamento. Com uma visão de um futuro limpo e sustentável, nosso objetivo é liderar a indústria da energia inteligente através da nossa tecnologia robusta e tornar a energia acessível para todos!

[debora.garcez@hoymiles.com](mailto:debora.garcez@hoymiles.com)

[Acesse o site](#)



# INVERSORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.

**HYPONTECH**  
ENERGIZING FUTURE

HYPONTECH

HYPONTECH está levando o mundo adiante com um portfólio eficiente de strings fotovoltaicos e inversores de armazenamento e soluções inteligentes de gerenciamento de energia. Nossos produtos são entregues em todo o mundo, contribuindo com o meio ambiente em mais de 50 países em 6 continentes.

[info@hypon.com](mailto:info@hypon.com)

[Acesse o site](#)

**nansen**  
SOLAR

NANSEN SOLAR

HYPONTECH está levando o mundo adiante com um portfólio eficiente de strings fotovoltaicos e inversores de armazenamento e soluções inteligentes de gerenciamento de energia. Nossos produtos são entregues em todo o mundo, contribuindo com o meio ambiente em mais de 50 países em 6 continentes.

[vendas.solar@nansen.com.br](mailto:vendas.solar@nansen.com.br)

[Acesse o site](#)



# INVERSORES

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



SOLIS

Estabelecida em 2005, a Ginlong Solis (Código de Estoque: 300763.SZ) é uma das mais antigas e a 3ª maior fabricantes de inversores string do mundo

- ◇ Os produtos da Solis têm sido usados em locais de alto perfil em todo o mundo, incluindo Jogos Olímpicos de Inverno de Pequim 2022, Shanghai Expo 2010, e na Torre Eiffel.
- ◇ Mais de 40 modelos de inversores solares disponíveis no Brasil
- ◇ Equipe de Suporte Técnico em 6 regiões no Brasil

[sales@ginlong.com](mailto:sales@ginlong.com)

[Acesse o site](#)



# ESTRUTURAS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



SOLAR GROUP

Solar Group é a marca líder de estruturas de montagem em telhados no setor fotovoltaico. Para oferecer a mais alta qualidade, nossos produtos são feitos de alumínio 6063-T5 e aço inoxidável. Nossos produtos são desenvolvidos especificamente para as características das coberturas e lajes brasileiras e passam por rigorosos testes para garantir qualidade e segurança aos nossos clientes.

[contato@solargroup.com.br](mailto:contato@solargroup.com.br)

[Acesse o site](#)



# CABOS E BATERIAS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



CLAMPER

Somos uma empresa especializada no desenvolvimento de Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS). Oferecemos soluções que protegem equipamentos eletrônicos contra danos causados por Raios e Surtos Elétricos. Nosso propósito é gerar economia e sustentabilidade, desenvolvendo produtos líderes de mercado. Com mais de 30 anos de história, inovação e proteção, continuamos em constante evolução, oferecendo sempre soluções com excelência e qualidade.

[marketing@clamper.com.br](mailto:marketing@clamper.com.br)

[Acesse o site](#)



# SERVIÇOS

Conheça as empresas patrocinadoras do estudo.



## INTERSOLAR

A maior feira e congresso da América Latina para o setor solar enfoca as áreas de geração e produção fotovoltaicas e novas tecnologias termossolares.

[Mueller-russo@solarpromotion.com](mailto:Mueller-russo@solarpromotion.com)

[Acesse o site](#)

# Nossas Mídias Sociais

➤ Clique no ícone para seguir a Greener nas redes sociais

## LinkedIn



## Instagram



## Youtube



# Greener



[greener.com.br](https://greener.com.br)

[contato@greener.com.br](mailto:contato@greener.com.br)

