

2023 | Brasil

Estudo Estratégico de Geração Distribuída

Mercado Fotovoltaico

Greener

Fevereiro/2023

Do Mercado para o Mercado

Elaboramos todo ano o Estudo Estratégico de Geração Distribuída. O objetivo deste estudo é mostrar a realidade do mercado, de forma que seja um guia para auxiliar na estratégia de todas as empresas do setor.

Para isto, contamos com a colaboração de milhares de **integradores**, que dedicam seu tempo para responder nosso questionário; de **distribuidores** que dedicam seu tempo para nos darem referência de preços de seus kits; de todas as empresas de maneira geral (**fabricantes, prestadores de serviços**) que dedicam seu tempo para compartilhar nosso questionário e incentivar o engajamento de suas bases, além de nos passarem referências e compartilharem conosco seu conhecimento; e dos **patrocinadores**, que fazem com que a execução deste trabalho seja possível.

Este é um estudo feito pelo mercado para o mercado. O nosso papel é apenas coletar, concentrar e validar as informações que toda a cadeia nos fornece com a melhor das intenções, uma vez que todos temos o mesmo objetivo, **que é ajudar o mercado a crescer numa direção saudável.**

*Nosso muito obrigado a todos!
Equipe Greener*

1. O **volume de módulos FV** demandados pelo mercado brasileiro em 2022 para atender a geração solar ultrapassou os **17 GW**, viabilizando investimentos superiores a **R\$ 64 bilhões** tanto para geração distribuída quanto grandes usinas. Um crescimento de 73% em relação a 2021 (10,3 GW).
2. Crescimento do mercado solar apesar da queda na participação do **financiamento de sistemas FV**, apoiando **22% das vendas** efetuadas frente a 57% em 2021, reflexo da alta da taxa de juros no país.
3. As **mudanças das regras de geração distribuída** que entraram em vigência em janeiro de 2023 trazem **leve queda na atratividade** dos sistemas FV residenciais e comerciais. Apesar disso, **geração solar própria continua** sendo **investimento rentável** e vantajoso ao consumidor final.
4. **Preços dos sistemas FV** tem **queda média de 12%** em 2022. Diminuição dos custos dos módulos e elevado nível de estoque de equipamentos no atacado foram fatores que contribuíram para queda dos preços ao consumidor final.

Destques do Estudo

Termos de uso



A replicação e compartilhamento de dados e qualquer informação contida neste material está permitida desde que a **fonte seja adequadamente citada** conforme o seguinte formato:

(Greener, 2023; Acesse em greener.com.br)

Apresentação

PATROCINADORES

DISTRIBUIDORES

Patrocinadores



DISTRIBUIDORES

Patrocinadores



DISTRIBUIDORES

Patrocinadores



DISTRIBUIDORES

Patrocinadores



MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Patrocinadores



MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Patrocinadores



INVERSORES FOTOVOLTAICOS

Patrocinadores



INVERSORES FOTOVOLTAICOS

Patrocinadores



INVERSORES FOTOVOLTAICOS

Patrocinadores



ESTRUTURAS

Patrocinadores



CABOS E BATERIAS

Patrocinadores



SERVIÇOS

Patrocinadores

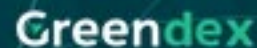




Revolucionando a **Transição Energética** através de dados!

Personalizada para cada projeto, diferentes segmentos e necessidades, a Greendex ajuda os players do setor na tomada de decisão embasada em [#dados](#), tomando-as mais estratégicas e seguras.

ACESSE A PLATAFORMA



Índice

Glossário

- 01. Cadeia de Valor
- 02. Cadeia de Suprimentos
- 03. As Mais Lembradas
- 04. Empreendimentos GD
- 05. Integradores
- 06. Distribuidores
- 07. Preços
- 08. Contexto Regulatório
- 09. Conclusões

Glossário: Geração Distribuída

GD	Geração Distribuída
MMGD	Micro e Mini Geração Distribuída
Microgeração Distribuída	Sistema menor ou igual a 75 kW
Minigeração Distribuída	Sistema maior que 75 kW e menor ou igual a 3 MW para Usinas solares não despacháveis
FV	Fotovoltaico
Potência adicionada	Montante de potência adicionada em um período específico
Potência acumulada	Montante de potência acumulado ao longo do tempo.
MW	Megawatt
kW	Quilowatt
UC	Unidade Consumidora

Glossário: Geração Distribuída

Com relação à **Unidades Consumidoras**, vale diferenciar:

Unidades Geradoras

São as unidades que instalaram um sistema solar fotovoltaico, e portanto geram energia. Os créditos gerados por esta unidade podem ser consumidos nesta unidade e/ou em outras unidades receptoras de crédito.

Unidades Consumidoras receptoras de crédito

Todas as unidades que são beneficiadas pelo crédito gerado através do SCEE (Sistema de compensação de Energia Elétrica) , independentemente de ter o sistema instalado localmente ou remotamente.

Glossário: Classe e Modalidades de Compensação

Classes de consumo

Existem cinco **Classes de Consumo** com subcategorias. Estas classes dependem do **tipo do empreendimento**, e foram criadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). As classes são as seguintes:

- **Residencial, Comercial, Industrial, Rural e Público** (Iluminação Pública, Poder Público, Serviço Público)*

Modalidade de Compensação

Existem quatro **Modalidades de Compensação**, que são enquadradas de acordo com o modelo de negócio do empreendimento. Desta forma, as modalidades são:

- **Autoconsumo Local** ou **Geração junto à carga**
- **Autoconsumo remoto**
- **Geração compartilhada**
- **Empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras (EMUC)**

CAPÍTULO 1

Cadeia de Valor

Cadeia de Valor

Geração Distribuída

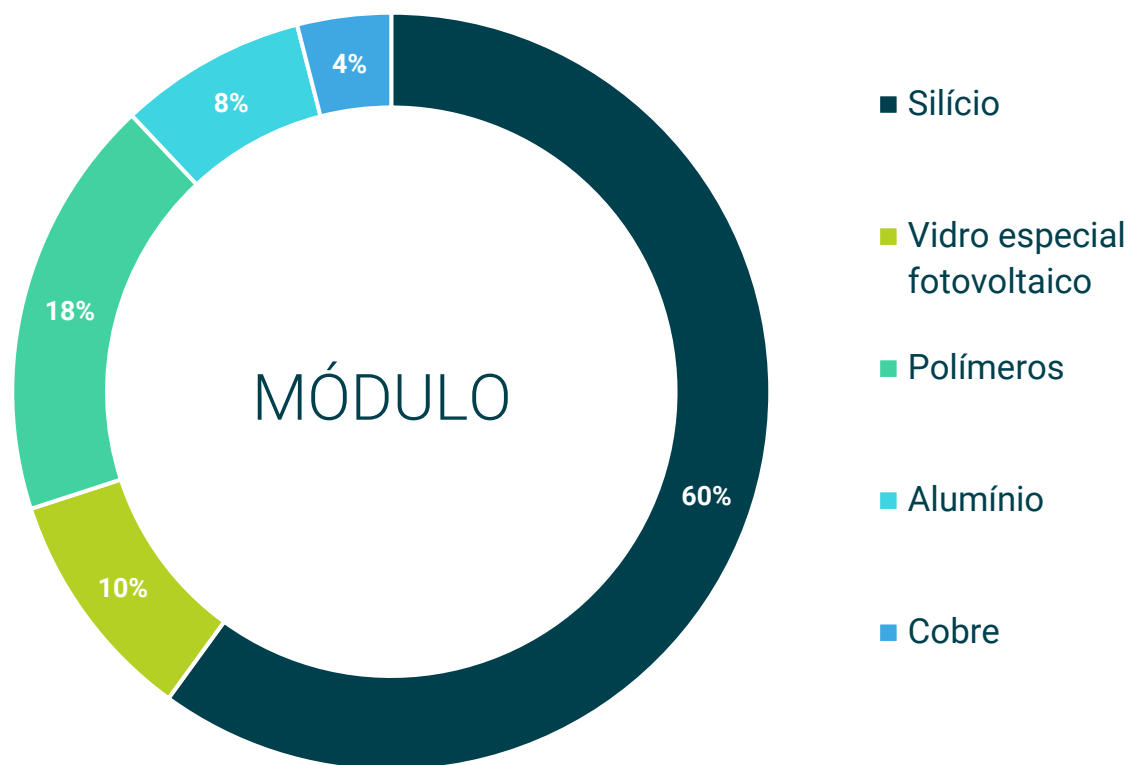


- A **cadeia de valor** abrange as atividades realizadas por um conjunto de empresas e organizações a fim de entregar um **sistema fotovoltaico** ao consumidor, considerando os estágios de fabricação, distribuição, integração, aquisição do sistema FV e desativação do sistema ao final da vida útil. Para cada estágio, existem **players** diretamente relacionados à execução das atividades, além de players que atuam de forma indireta no setor.
- A compreensão da dinâmica da cadeia de valor é fundamental para que os diferentes players disponham de **informações que auxiliem em seus processos gerenciais e estratégicos**, como a **precificação**, visando ampliar sua participação no mercado e difundir a GD.

Fabricação de componentes do sistema fotovoltaico

Módulos Fotovoltaicos

Estrutura de custo do módulo

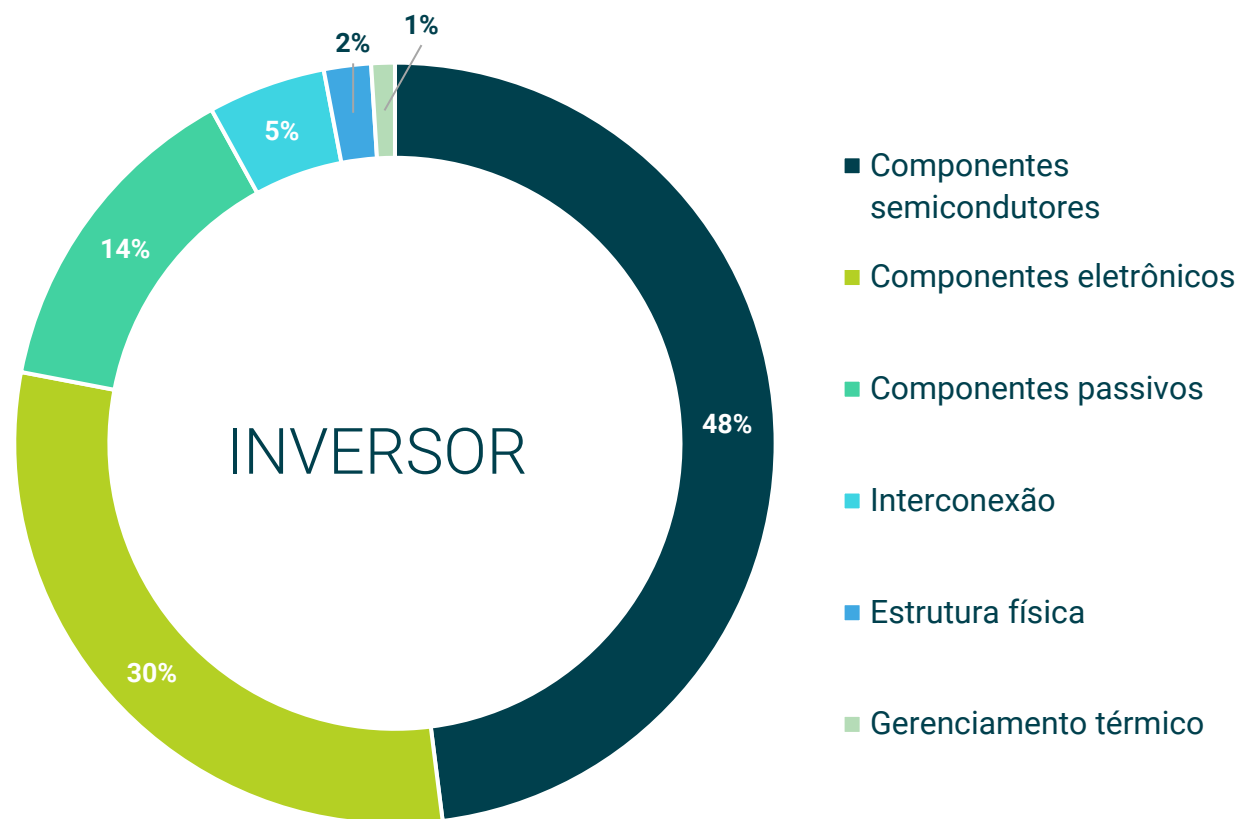


- O **módulos FV** representam em torno de 38% à 50% do preço final de um sistema FV, sendo um importante componente a ser analisado para a precificação de mercado.
- Como o principal insumo do módulo é o silício metálico (matéria-prima para o **polisilício**), representando **60% da estrutura de custos** dos insumos, sua variação de preço impacta diretamente no preço dos módulos FV.

Fabricação de componentes do sistema fotovoltaico

Inversores

Estrutura de custo do inversor

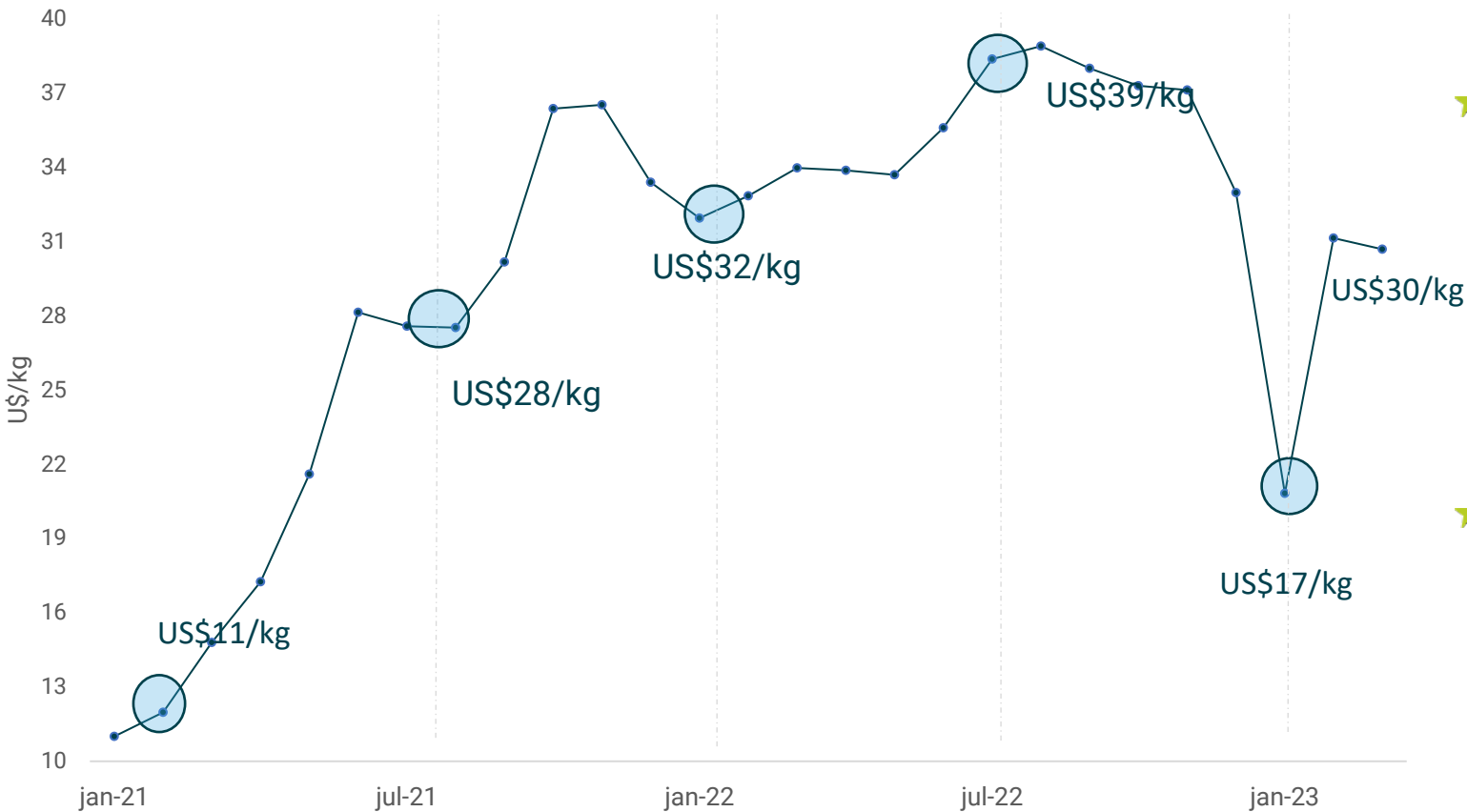


- Os **semicondutores e componentes eletrônicos** representam a maior parcela de custo dos inversores fotovoltaicos.
- Em 2022, esses componentes ainda experienciaram **problemas de abastecimento global** devido à restrição de oferta gerada pela pandemia. A **expectativa é que em 2023** esse cenário **comece a melhorar** devido à entrada em operação de algumas fábricas para suprir parte da demanda.

Fabricação de componentes do sistema fotovoltaico

Impacto da valorização do polissilício no preço do módulo FV

Evolução do Preço do Polissilício



- De Janeiro a Agosto de 2022, o preço do polissilício manteve a tendência de alta, **valorizando cerca de 26%**.
- Entre Novembro e Dezembro de 2022, o preço do polissilício **teve queda de 53%**, chegando ao valor de U\$17/kg no início de 2023. A entrada em operação de novas fábricas de polissilício em 2022 tem elevado a capacidade produtiva do insumo, expandindo a oferta e influenciando a queda do preço.
- As cotações da Commodity apresentaram, contudo, uma **elevação em fevereiro** depois da forte queda no 4 Trimestre de 2022. Apesar do início de forte volatilidade, diferentes especialistas apontam tendência de preços de módulos em média, inferiores a 2022.

Fabricação de componentes do sistema fotovoltaico

Estruturas de fixação, Dispositivos de instalação, Medidores bidirecionais

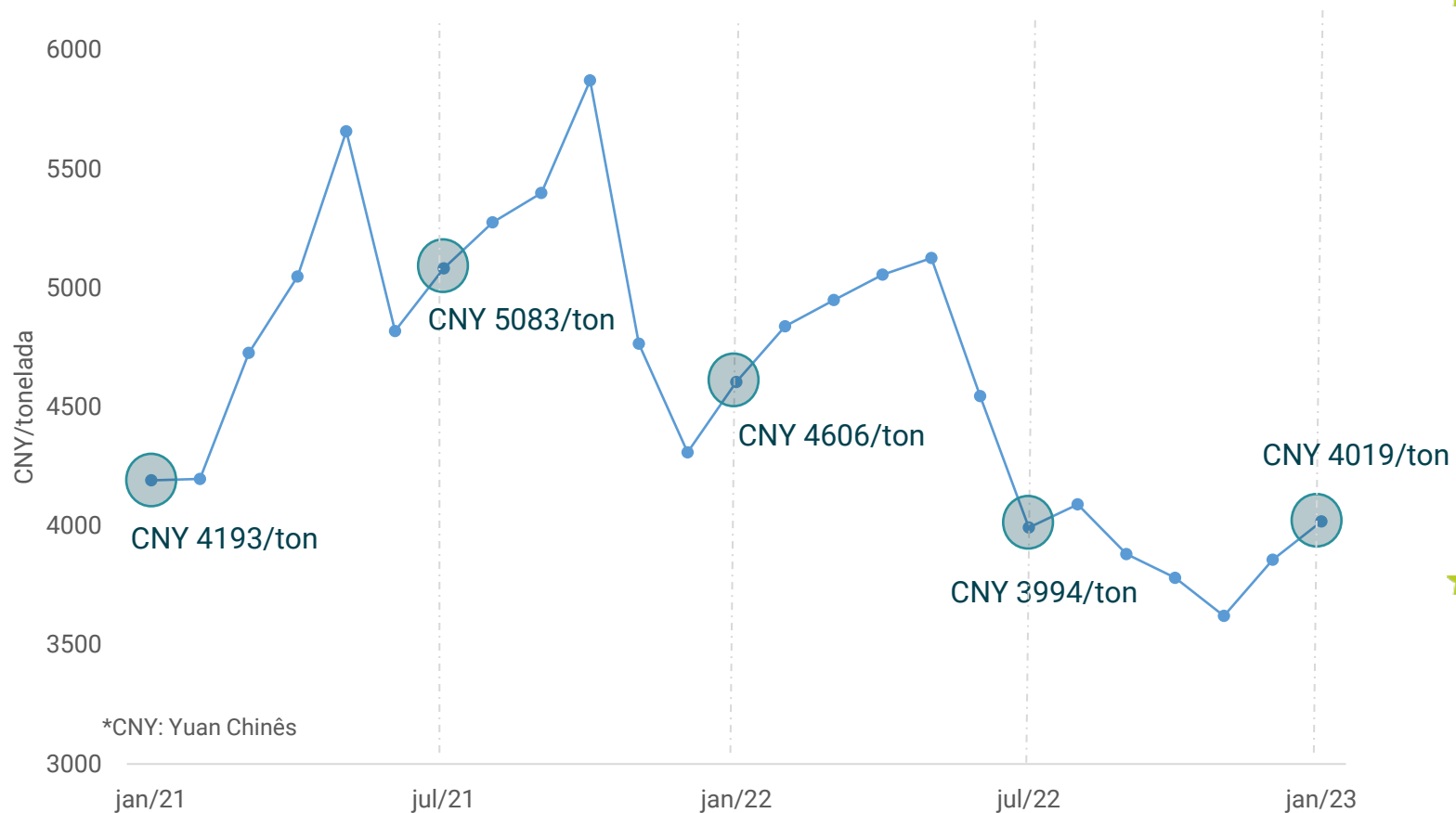


- As **estruturas de fixação** são compostas basicamente por **alumínio ou aço** para garantir a flexibilidade do material e vida útil mais longa. Embora o alumínio seja produzido no Brasil, sua composição de preço é baseada em cotações de dólar e da Bolsa de Metais de Londres (London Metal Exchange - LME), podendo impactar diretamente no custo final das estruturas.
- Os **dispositivos de instalação** englobam cabeamento, proteção do sistema, dispositivos de conversão, além de insumos como **cobre, alumínio, polímeros e aço**.

Fabricação de componentes do sistema fotovoltaico

Impacto da valorização das commodities

Evolução do Preço do Aço



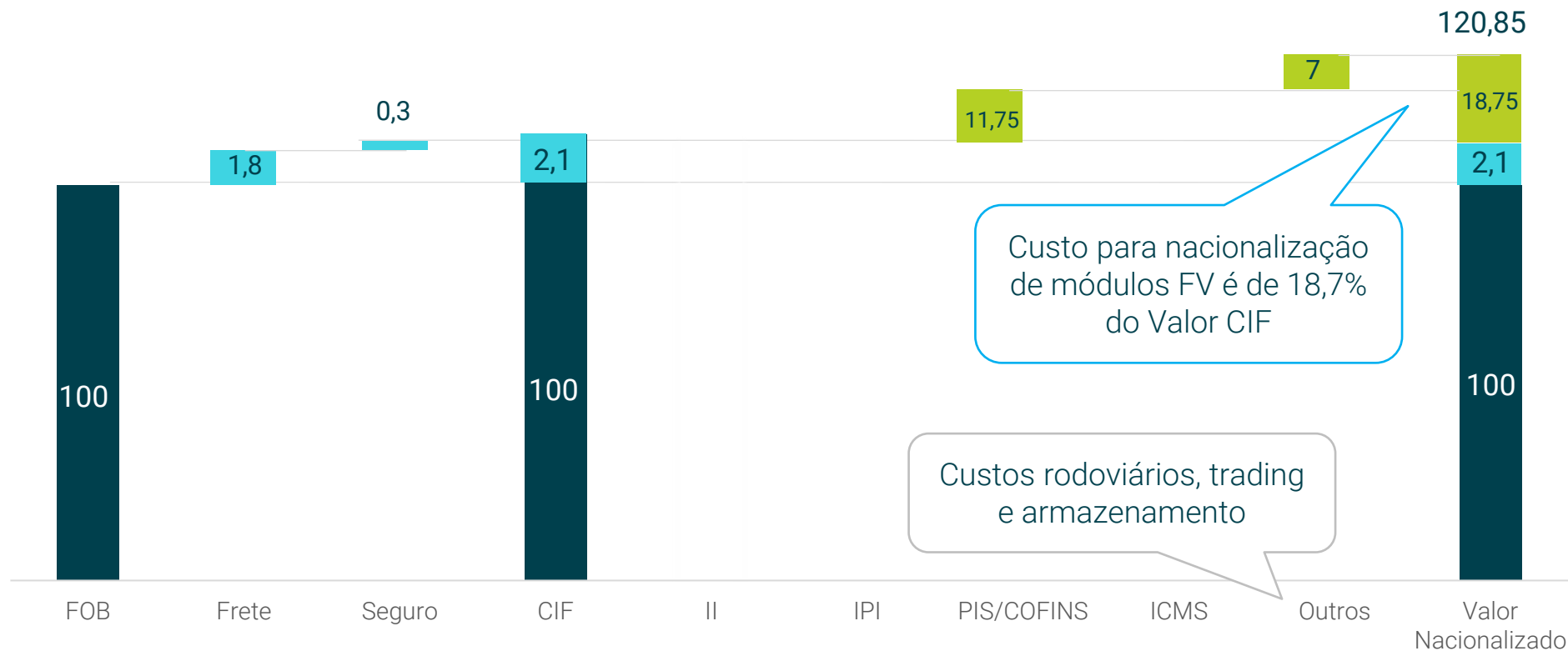
- Após uma sequência de quedas, o **preço do aço voltou a subir** a partir de novembro, porém em janeiro de 2023 permaneceu abaixo de janeiro de 2022. A alta ocorreu especialmente devido a uma maior demanda por insumos industriais das principais economias do mundo.
- O preço do aço impacta o custo de fabricação de **estruturas de fixação, especialmente para as usinas fotovoltaicas de solo.**

Módulos fotovoltaicos

Custos de importação e nacionalização nos postos do Brasil

O **frete internacional** apresentou uma **redução de 85%** em janeiro de 2023 comparado a janeiro de 2022, impactando positivamente os custos de importação

Frete Brasil - China à USD1,5 mil por container de 40 ft em jan/2023



Custo para nacionalização de módulos FV é de 18,7% do Valor CIF

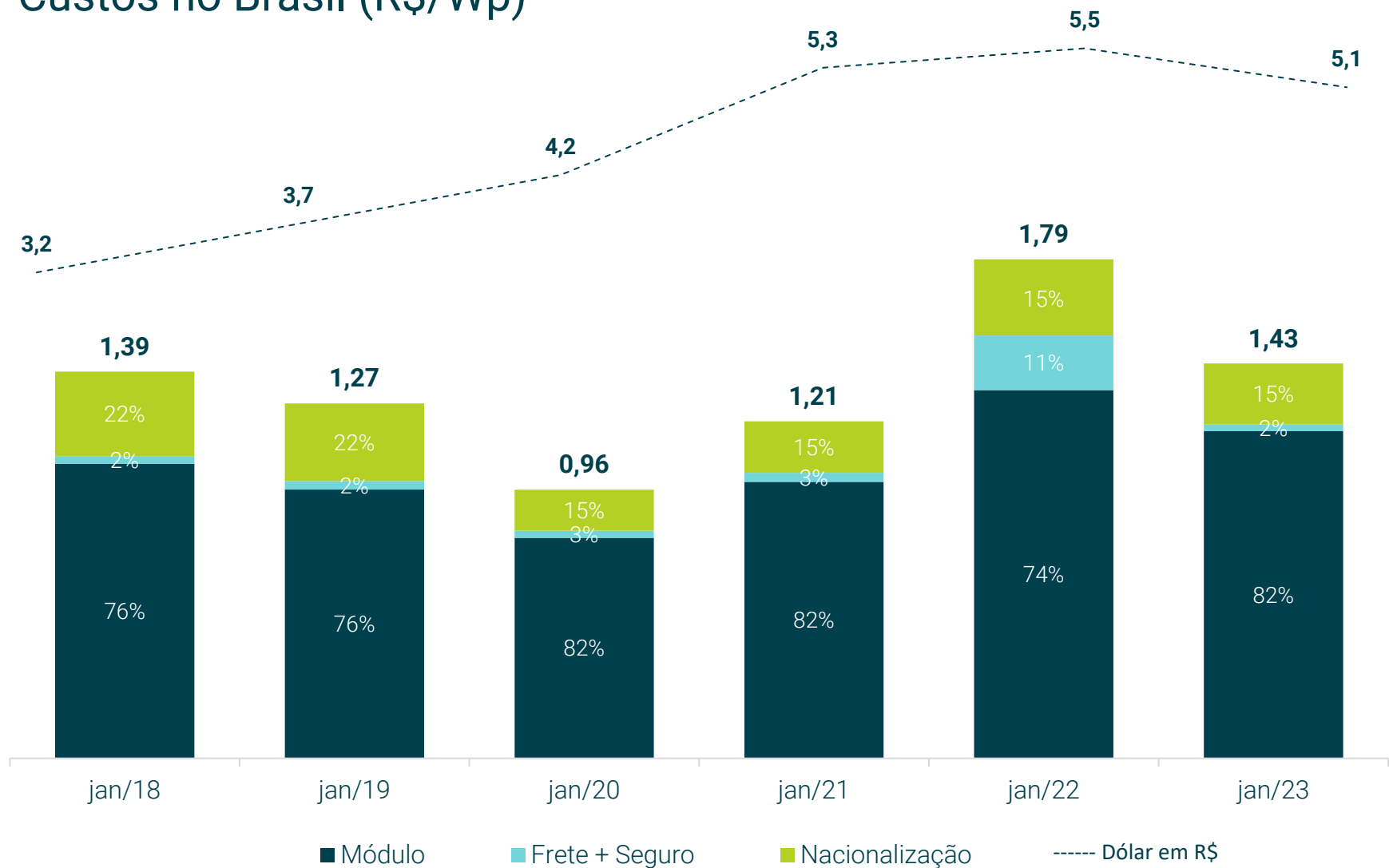
Custos rodoviários, trading e armazenamento

Alíquotas



Módulos fotovoltaicos

Custos no Brasil (R\$/Wp)



- **Custo do módulo** no Brasil apresentou **queda** ao longo de 2022, com redução de 20% de janeiro de 2023 comparado a janeiro de 2022.
- Além da diminuição do **preço FOB do módulo**, a **desvalorização do dólar** e do **frete** contribuíram para queda dos custos.

CAPÍTULO 2

Cadeia de Suprimentos

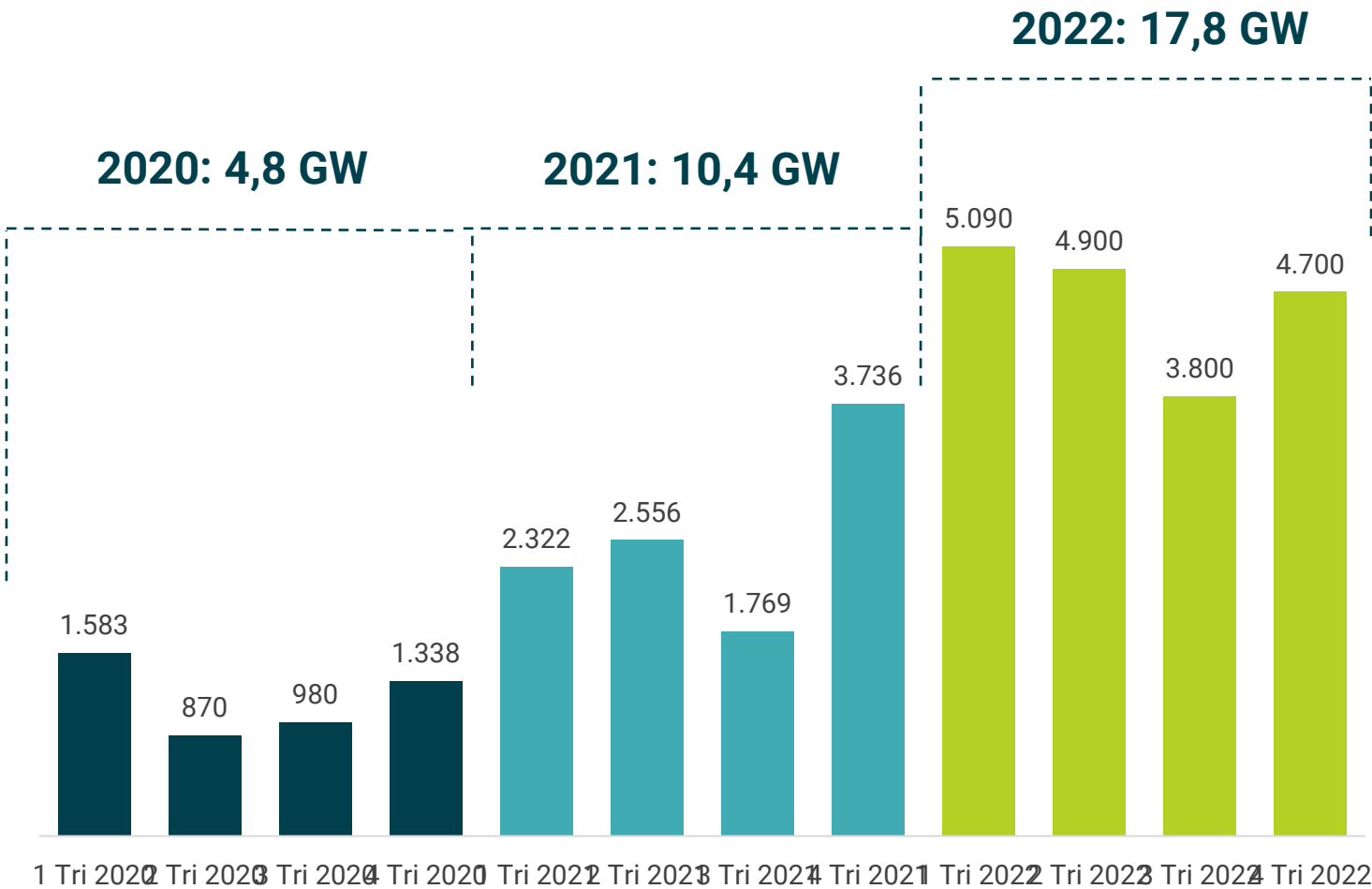
Metodologia Greener

➤ Após a Receita Federal descontinuar o Sistema Único de Comércio Exterior (SISCOMEX) com os dados desagregados de importação do Brasil, a Greener tem adotado a seguinte **metodologia** para **obter os volumes importados** de módulos fotovoltaicos por marca:

- 1 Coleta de volumes mensais faturados por meio de diferentes parceiros de dados
- 2 Tratamento dos dados e inteligência de mercado para mapear os exportadores e segregar por marca
- 3 Coleta dos preços médios mensais dos módulos (U\$\$/Wp) com os principais fabricantes
- 4 Estima-se o volume médio mensal importado por marca/fabricante
- 5 Análise de sensibilidade
- 6 Validação dos volumes finais com as respectivas marcas

Módulos fotovoltaicos – Volume importado [MWp]

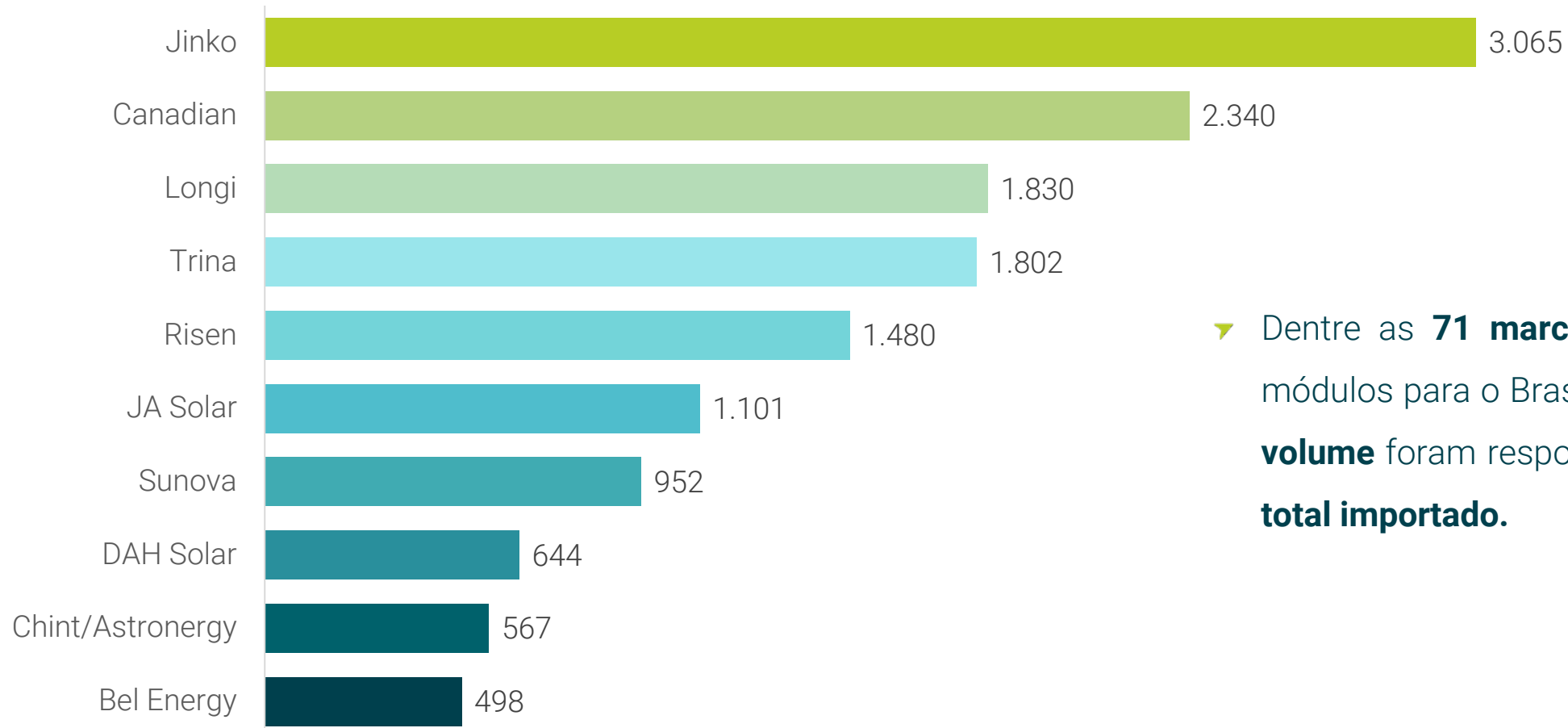
Geração Distribuída e Geração Centralizada



- Crescimento de **71%** em relação a 2021.
- O volume importado em 2022 indica investimentos superiores a **R\$ 64 bilhões** para GD e para usinas solares FV de grande porte.

TOP 10 – Módulos Fotovoltaicos

Volumes importados [MWp] - 2022



➤ Dentre as **71 marcas** que forneceram módulos para o Brasil, as **10 com maior volume** foram responsáveis por **81% do total importado**.

CAPÍTULO 3

As Mais Lembradas

Empresas de **DISTRIBUIÇÃO** MAIS lembradas na visão do Integrador

Cite até 3 distribuidores de kits fotovoltaicos que você se lembra:

10 MAIS LEMBRADAS

1. Aldo
2. BelEnergy
3. Bluesun
4. PHB Solar
5. Ecori
6. Fortlev Solar
7. Sou Energy
8. Genyx Solar
9. Fodus Solar
10. Intelbras

20 MAIS LEMBRADAS

11. Solar Livre
12. Helte
13. Renovigi
14. Serrana Solar
15. WEG
16. WIN Solar
17. Amara NZero
18. Sky Solar
18. Megacomm
19. Esfera Solar
20. Edeltec

30 MAIS LEMBRADAS

21. Sices Solar
22. Foco Energia
23. Mazer Solar
24. Elgin
25. TenBrasil
26. Nexen
26. SolFácil
27. Soollar Distribuidora
28. Loja Elétrica
29. Solar Inove
30. Alumifix Solar

Os participantes indicaram o nome de três distribuidores de equipamentos e a Greener computou o número de vezes em que cada marca foi citada. Este dado **não indica Market Share e nem preferência ou confiabilidade da marca**. Indica quais foram as **marcas mais lembradas** pelos integradores participantes que tiveram **as respostas validadas**.

Empresas de **MÓDULOS** MAIS lembradas na visão do Integrador

Cite até 3 marcas de módulos fotovoltaicos que você se lembra:

10 MAIS LEMBRADAS

1. Canadian Solar
2. Jinko
3. JA Solar
4. DAH Solar
5. Sunova Solar
6. Trina Solar
7. ZNShine
8. LONGi
9. Ulica Solar
10. Risen Solar

20 MAIS LEMBRADAS

11. Leapton
12. BYD
13. OSDA
14. Intelbras
15. BelEnergy
16. Honor
17. TSUN
18. XPower
19. Astronergy
20. Talesun

Os participantes indicaram o nome de três marcas de módulos e a Greener computou o número de vezes em que cada marca foi citada. Este dado **não indica Market Share e nem preferência ou confiabilidade da marca**. Indica quais foram as **marcas mais lembradas** pelos integradores participantes que tiveram **as respostas validadas**.

Empresas de **INVERSORES** MAIS lembradas na visão do Integrador

Cite até 3 marcas de inversores que você se lembra:

10 MAIS LEMBRADAS

1. Growatt
2. Deye
3. SAJ
4. Solis
5. Fronius
6. PHB Solar
7. Sungrow
8. Hoymiles
9. APSystems
10. Sofar

20 MAIS LEMBRADAS

11. GoodWe
12. WEG
13. Canadian Solar
14. Solar Edge
15. Intelbras
16. Solplanet
17. Huawei
18. Livotek
19. BelEnergy
20. Renovigi

Os participantes indicaram o nome de três marcas de inversores e a Greener computou o número de vezes em que cada marca foi citada. Este dado **não indica Market Share e nem preferência ou confiabilidade da marca**. Indica quais foram as **marcas mais lembradas** pelos integradores participantes que tiveram **as respostas validadas**.

Empresas de **ESTRUTURAS** MAIS lembradas na visão do Integrador

Cite até 3 marcas de estruturas que você se lembra:

10 MAIS LEMBRADAS

1. Solar Group
2. Romagnole
3. SSM
4. 2P Acessórios
5. PHB Solar
6. NTC Somar
7. Spin
8. IZI
9. PratyC
10. FotoFix

20 MAIS LEMBRADAS

11. BelEnergy
12. CCM
13. Intelbras
14. Angulo
15. GF2
16. GDFIX
17. K2 Systems
18. GSC
19. Sparkin
19. Modular
19. Tritec
20. Metal Light
20. WEG

Os participantes indicaram o nome de três marcas de estruturas de fixação e a Greener computou o número de vezes em que cada marca foi citada. Este dado **não indica Market Share e nem preferência ou confiabilidade da marca**. Indica quais foram as **marcas mais lembradas** pelos integradores participantes que tiveram as **respostas validadas**.

Empresas de **ELEMENTOS DE PROTEÇÃO** MAIS lembradas na visão do Integrador - *Cite até 3 marcas de elementos de proteção que você se lembra:*

10 MAIS LEMBRADAS

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

20 MAIS LEMBRADAS

11. JNG
12. Benny
13. Merz Dehn
14. Momberg
15. GE
16. Intelbras
16. Tramontina
17. Chint
18. Sibrattec
19. Brum
20. Suntime

Os participantes indicaram o nome de até três marcas de elementos de proteção e a Greener computou o número de vezes em que cada marca foi citada. Este dado **não indica Market Share e nem preferência ou confiabilidade da marca**. Indica quais foram as **marcas mais lembradas** pelos integradores participantes que tiveram as **respostas validadas**.

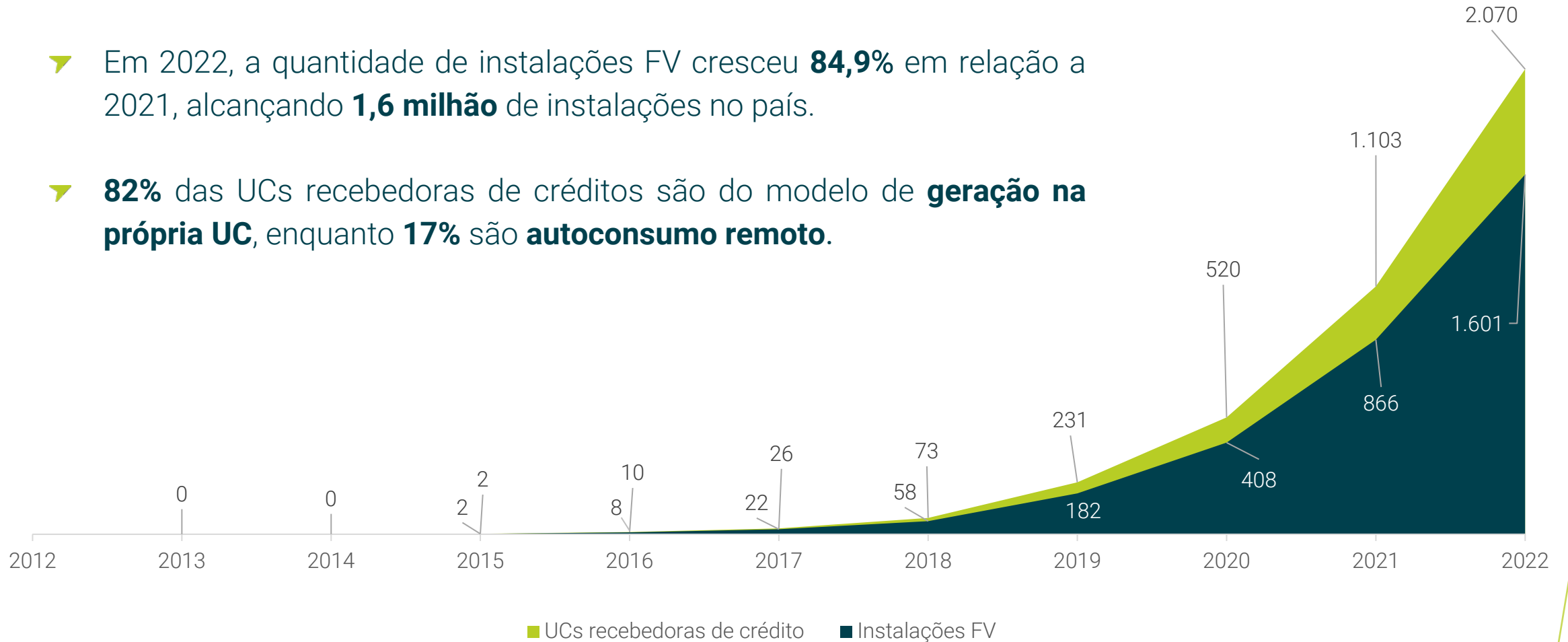
CAPÍTULO 4

Empreendimentos GD

Número acumulado de sistemas fotovoltaicos

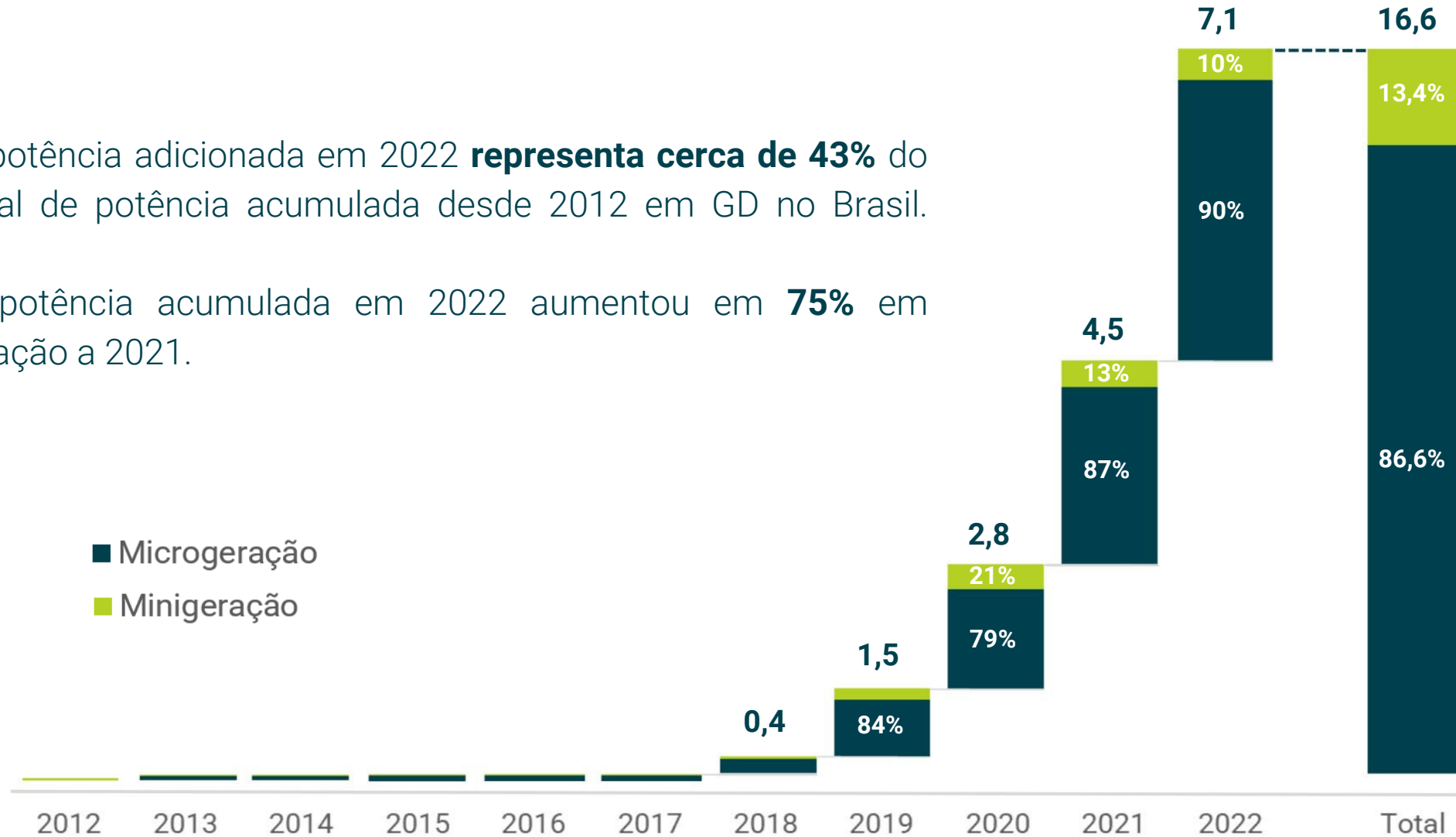
Conectados à rede e unidades consumidoras receptoras de crédito (milhares)

- Em 2022, a quantidade de instalações FV cresceu **84,9%** em relação a 2021, alcançando **1,6 milhão** de instalações no país.
- **82%** das UCs receptoras de créditos são do modelo de **geração na própria UC**, enquanto **17%** são **autoconsumo remoto**.



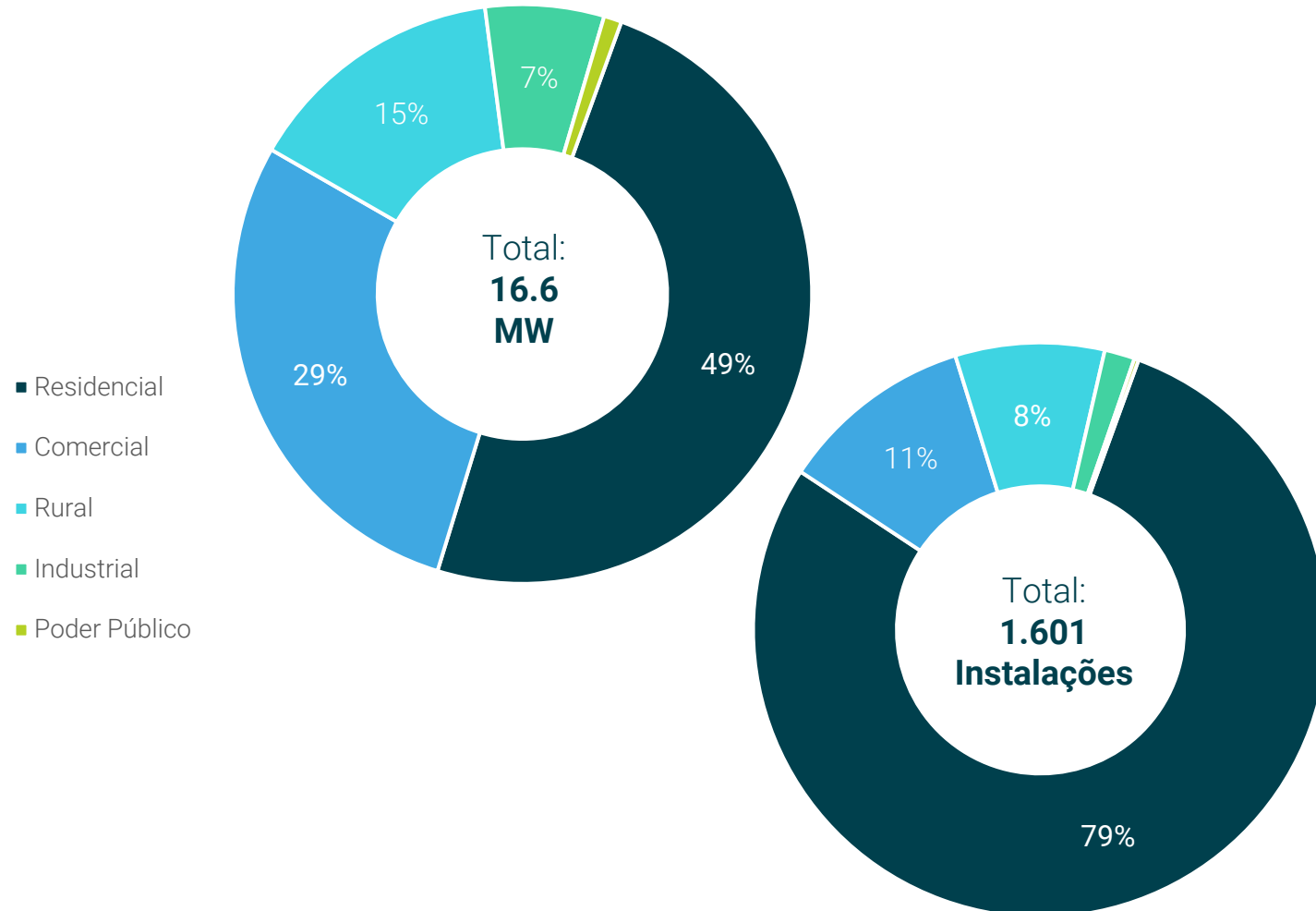
Volume adicionado e acumulado conectado à rede [GW]

- A potência adicionada em 2022 **representa cerca de 43%** do total de potência acumulada desde 2012 em GD no Brasil.
- A potência acumulada em 2022 aumentou em **75%** em relação a 2021.



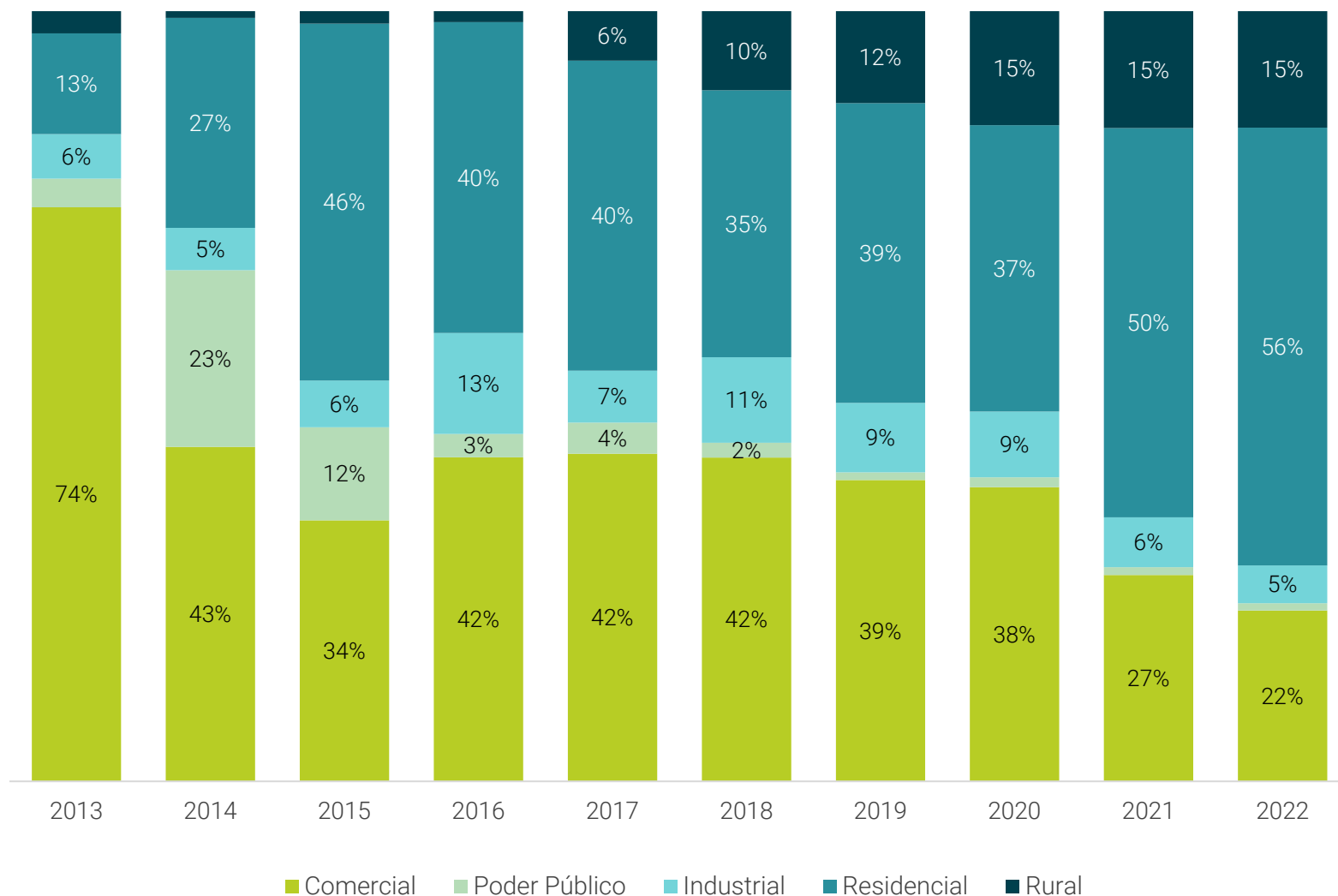
Volume acumulado por Classe de Consumo

Número Acumulado de Potência (MW) e Instalações (em milhares)



- A representatividade da classe **Residencial** na potência acumulada passou de **43% em 2021**, para **49%** em 2022.
- Cerca de **90%** do número acumulado de instalações pertencem a PF (Pessoa Física) e os 10% restantes a PJ (Pessoa Jurídica).

Participação por Classe de Consumo [%]

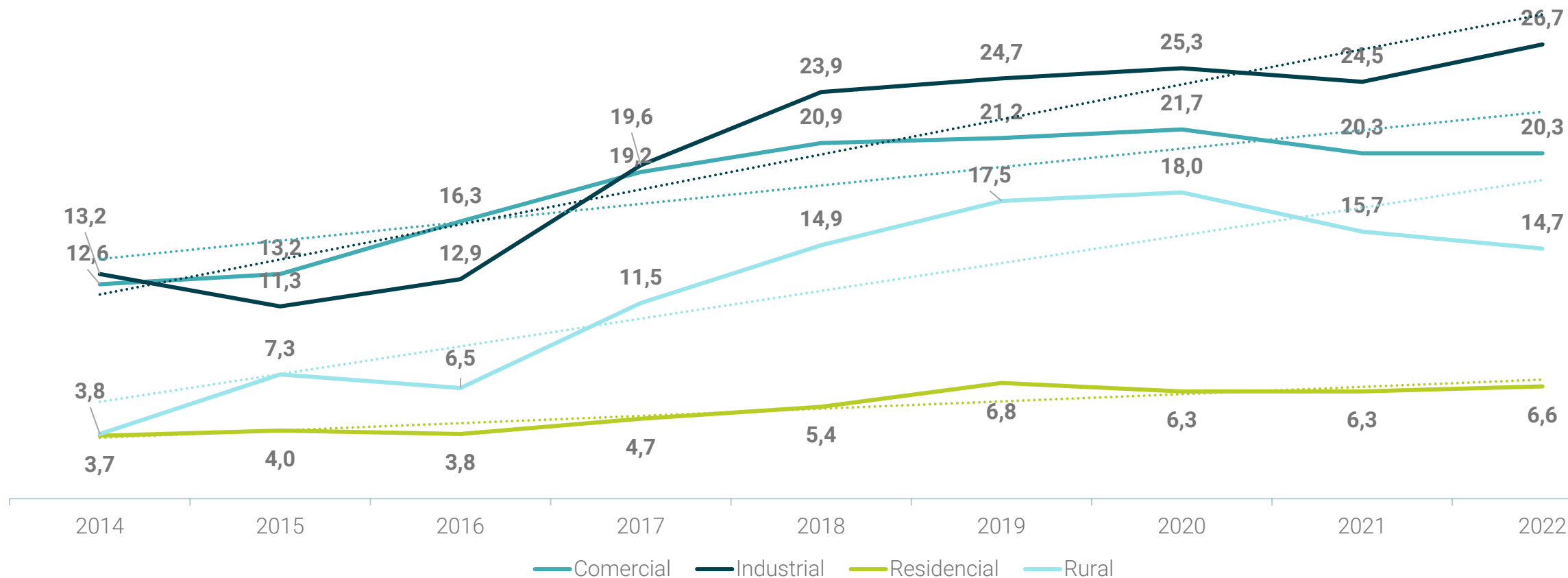


- ▶ Em 2022, a classe **Residencial** se manteve crescendo, representando **mais da metade** da potência adicionada do ano. A consolidação do trabalho remoto e a elevação das tarifas de energia contribuem para este avanço.
- ▶ Em contrapartida, as classes **Comercial e Industrial** seguiram apresentando **queda**.

Porte médio dos sistemas fotovoltaicos adicionados [kW]

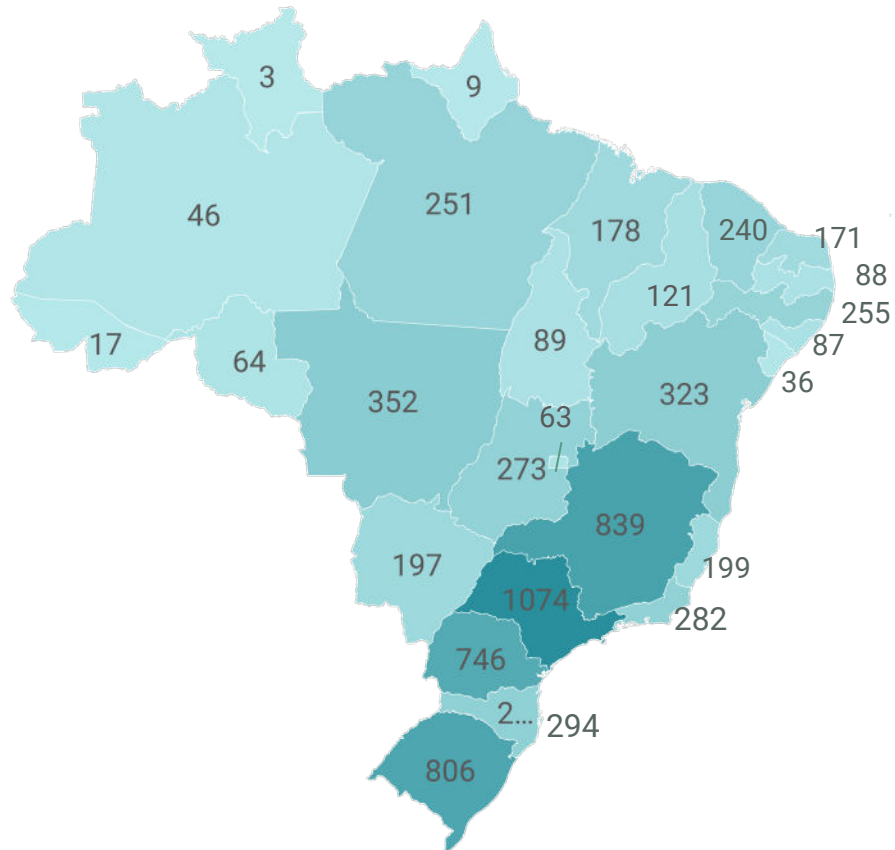
Microgeração

- As **linhas pontilhadas** representam as tendências de cada classe. O porte médio apresentou um padrão de crescimento em todas as categorias ao longo dos anos.



Potência adicionada por Estado [MW]

Volume total adicionado entre Janeiro e Dezembro de 2022



▶ A região **Sudeste** segue liderando, investindo mais de 10 bilhões e assumindo **34%** de toda a potência adicionada no Brasil em 2022.

TOP 10 Estados 2022		
UF	Potência Adicionada (MW)	Investimento (R\$ Bilhões)
SP	1074	4,8
MG	839	3,8
RS	806	3,6
PR	746	3,4
MT	352	1,6
BH	323	1,5
SC	294	1,3
RJ	282	1,3
GO	273	1,2
PE	255	1,1

Conheça as regiões mais atrativas em Greendex - Mapa de Atratividade. [Teste agora <<](#)

Fonte: Aneel, 2023 (relatório extraído em 17/01/2023).

Produtividade e Atratividade

Identifique as regiões mais atrativas para o seu investimento solar.

- Essa ferramenta utiliza algoritmos avançados e dados atualizados para avaliar a atratividade do seu projeto em cada região do país.
- Obtenha todas essas informações pra projetos em telhado, em solo, com estrutura fixa ou com tracker.



Teste agora <<

CAPÍTULO 5

Integradores

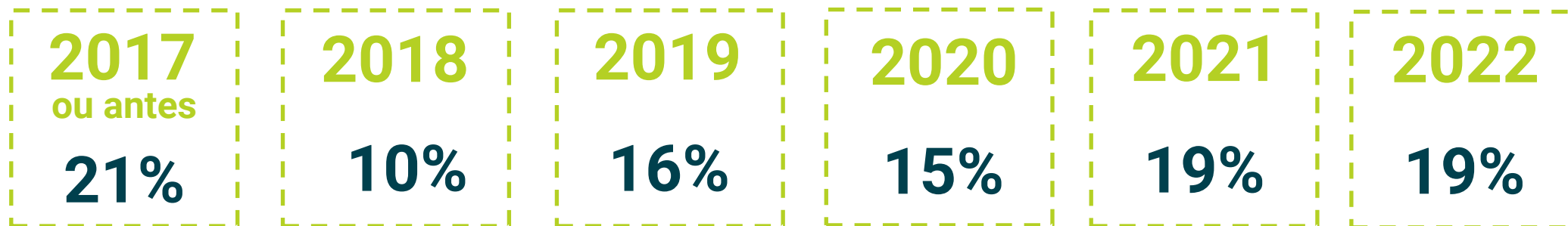
A PESQUISA

Introdução

- A Greener elaborou sua pesquisa de mercado entrevistando **4.938 empresas Integradoras** no período de **28 de Novembro de 2022 a 17 de janeiro de 2023**. A pesquisa contou com uma amostra de empresas de todo o país, de diferentes portes e tempo de atuação, obtendo assim uma ampla diversidade do mercado de integração fotovoltaica.
- A pesquisa contou com a colaboração de empresas em uma **parceria de dados**, trazendo mais assertividade nos indicadores de maneira a auxiliar o mercado com parâmetros realistas e fidedignos. **Conheça nossos apoiadores [aqui](#)**.

A PESQUISA

Início das atividades das empresas que responderam ao questionário



Validação de dados



A PESQUISA

População estimada de empresas

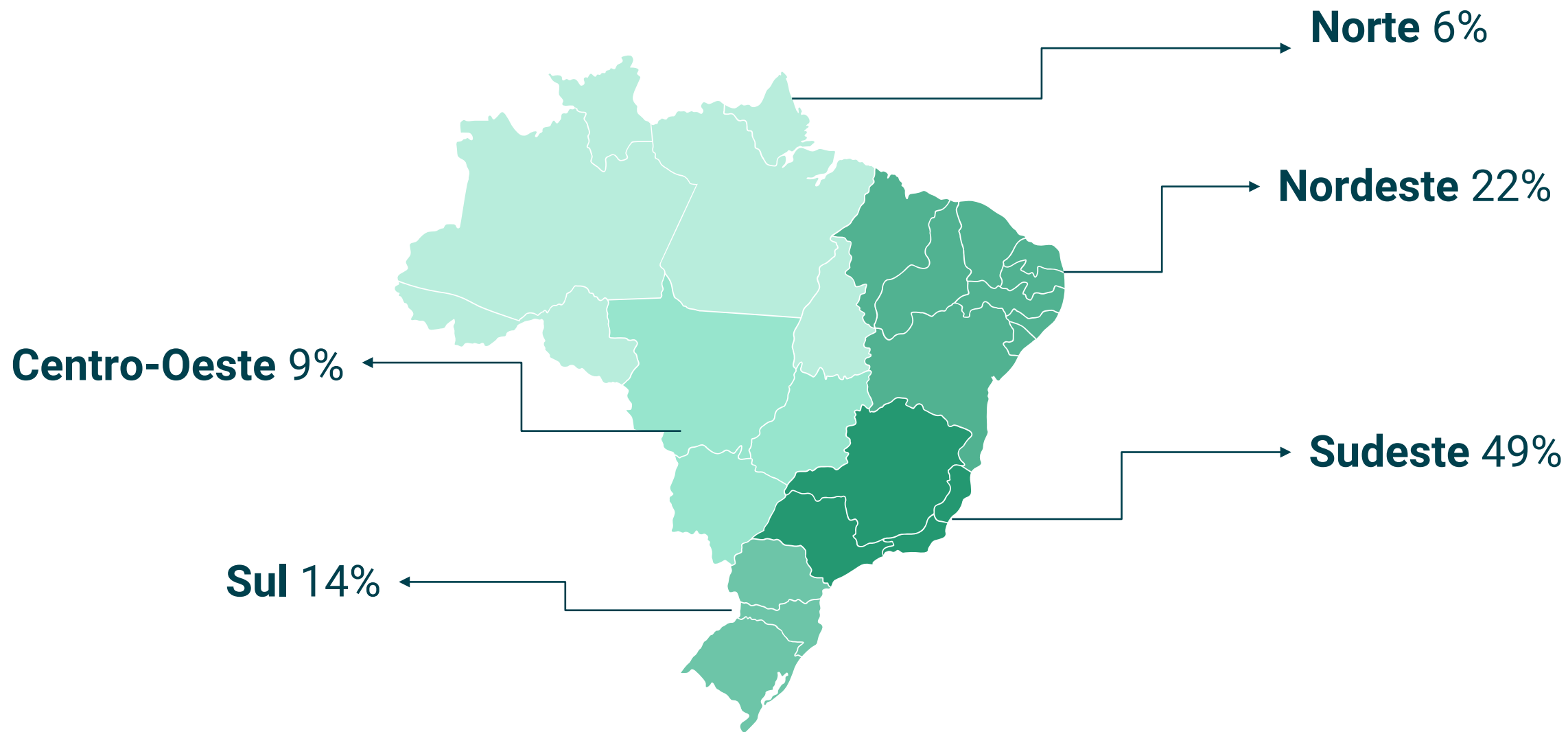
- A **População de Empresas Integradoras** é estimada com base no cruzamento de dados da pesquisa realizada pela Greener com informações repassadas pelas Entidades e Empresas do Setor.

31.510

**Integradores
fotovoltaicos ativos***

*Empresas que efetivamente realizaram negócio em 2022. Esta é uma estimativa conservadora da Greener, portanto, o número real de mercado pode ser superior

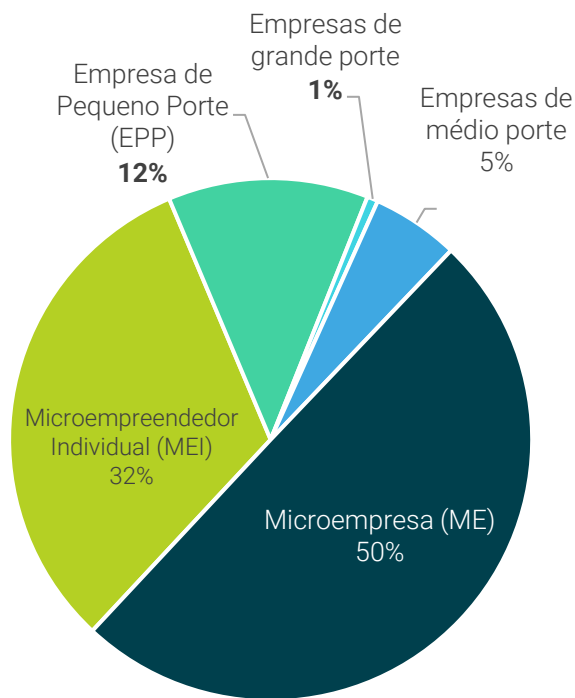
Percentual das empresas por região



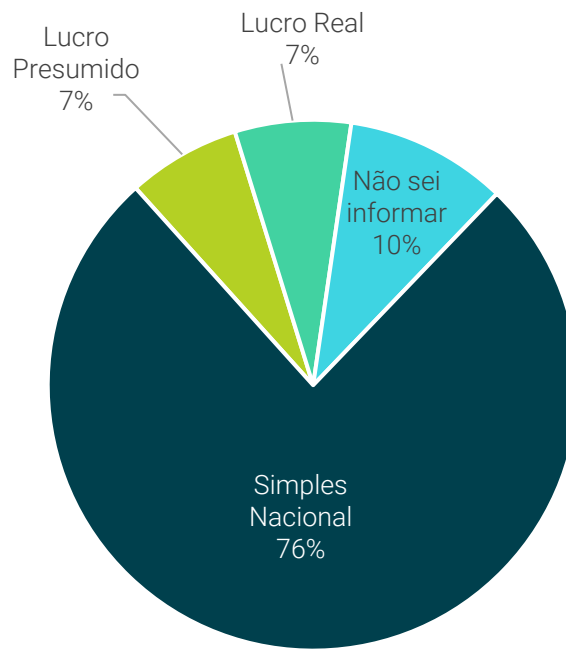
Perfil das Empresas

Porte e Regime Tributário

Porte da Empresa



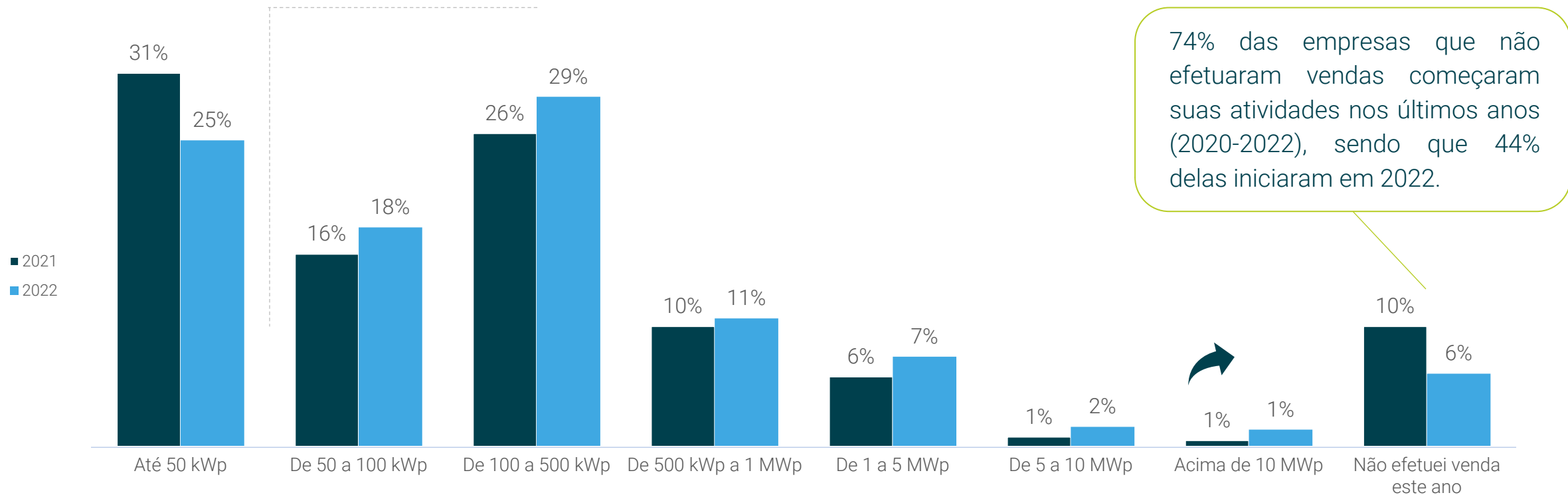
Regime Tributário



- O porte da empresa é um critério técnico que classifica as empresas de acordo com seu tamanho, faturamento ou número de colaboradores.
- Das empresas respondentes, **94%** são de **menor porte**. Enquanto empresas de **médio e grande porte** representam apenas **6%**.
- O porte da empresa também influencia a escolha do regime tributário, considerando sua movimentação financeira e complexidade.

Volume de venda das empresas em 2022 [kWp]

- Houve um **aumento** no percentual de empresas **nas faixas superiores de faturamento (acima de 50 kWp)** em 2022 em relação à 2021 e **queda** no número de empresas que não efetuaram vendas, indicando um **mercado mais aquecido**.

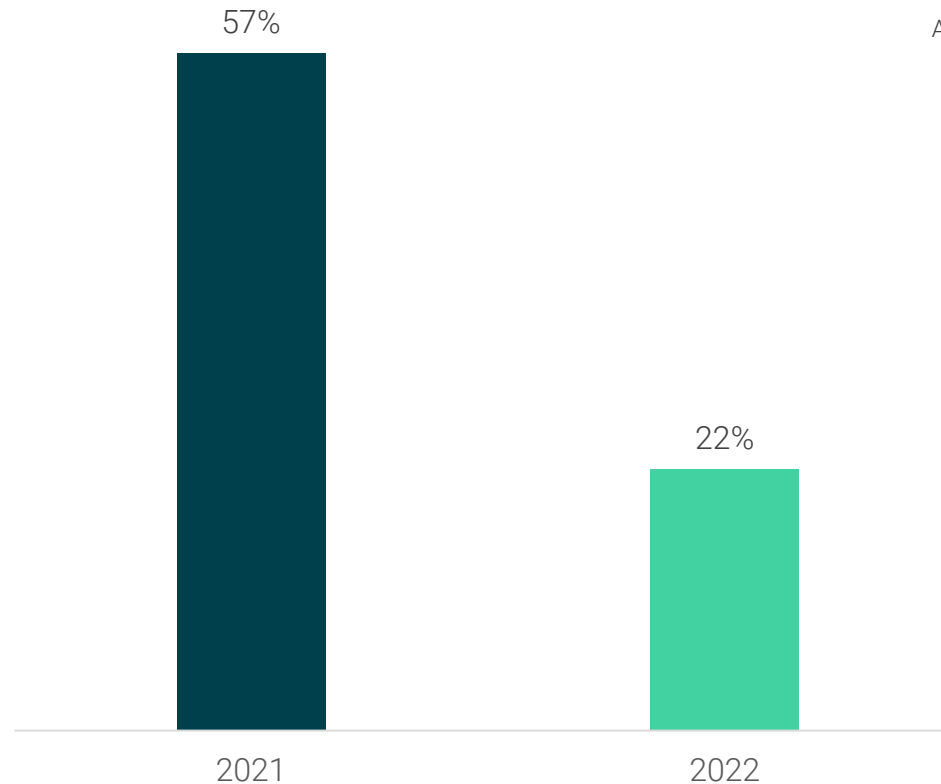


Financiamento Solar

Das vendas concluídas, quantas foram por meio de financiamento bancário?

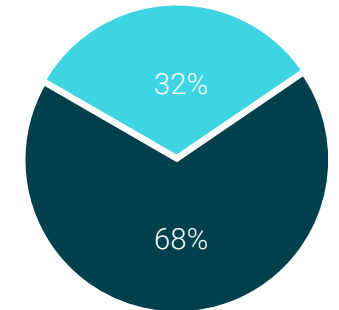
- O **financiamento bancário** registrou **queda em 2022**, apoiando **22%** das vendas efetuadas em comparação a 57% no ano anterior.
- **A alta taxa de juros** foi o fator que mais impactou a queda do financiamento.
- **Outro fator** citado foi o cenário de **incertezas regulatórias e políticas**.

Percentual de vendas concluídas por financiamento



Fator que mais impactou o financiamento

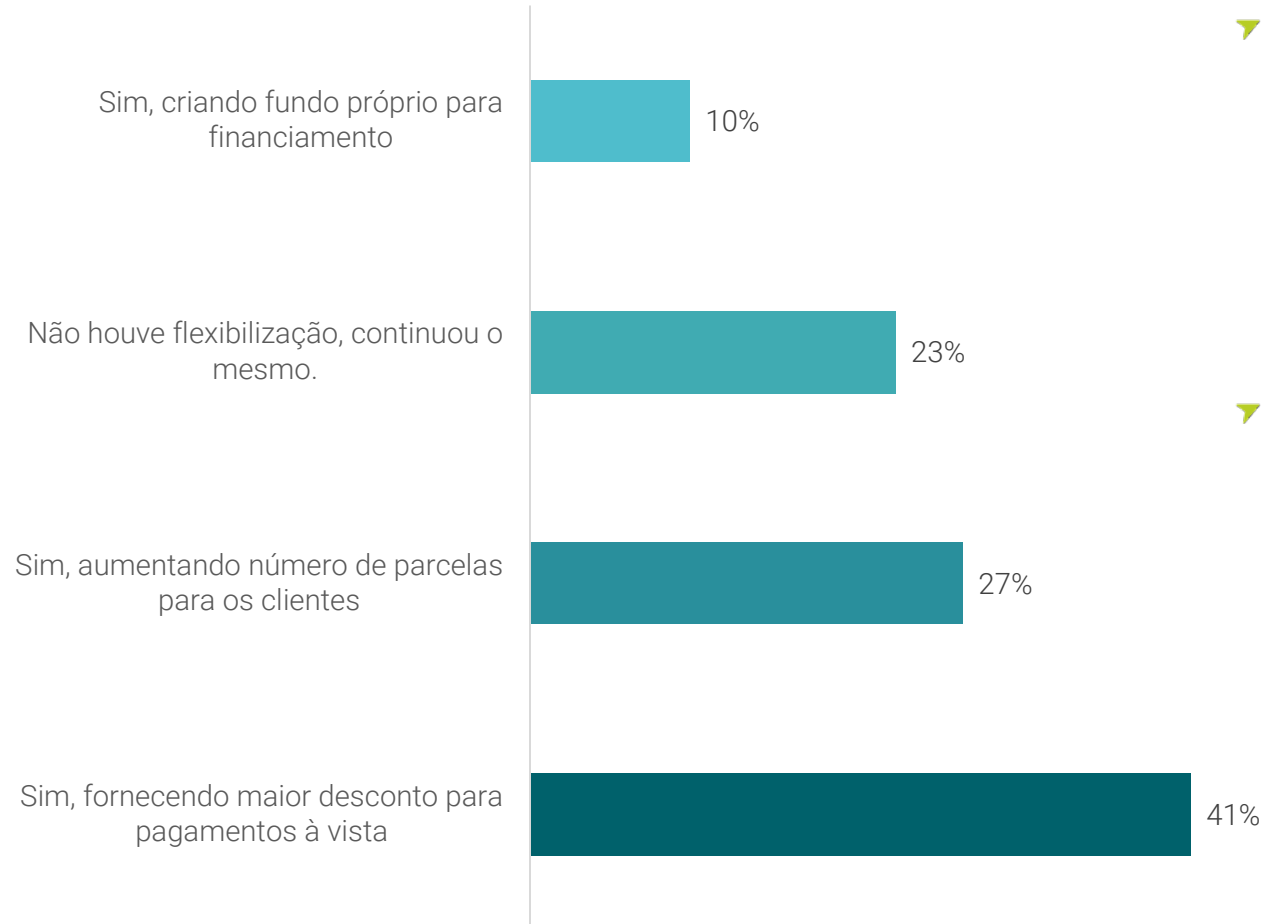
Aumento dos critérios e regras para aprovação de crédito



Elevação da taxa de juros

Financiamento Solar

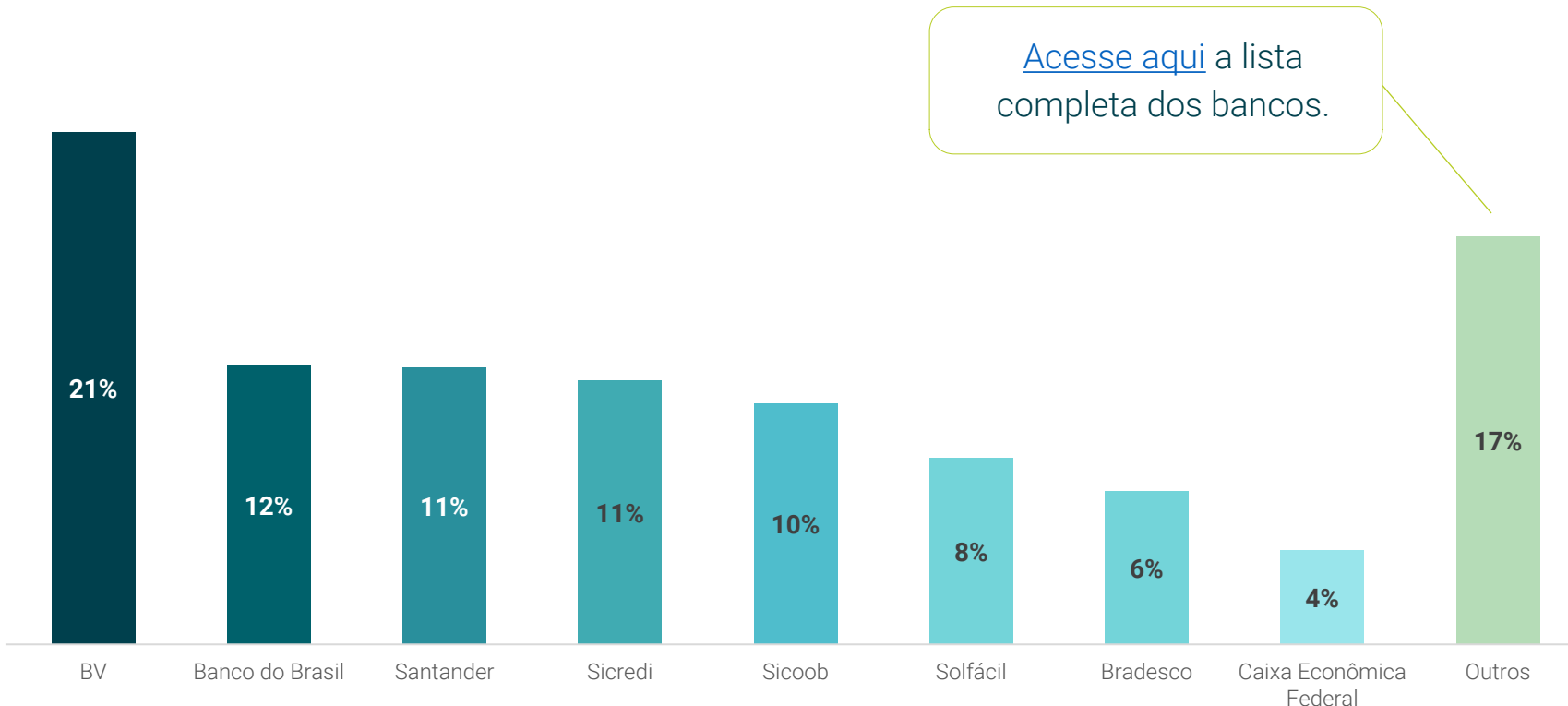
Sua empresa flexibilizou as condições de pagamento aos clientes? Como?



- ▶ Como alternativa ao financiamento bancário, **78%** das empresas **apontaram ter flexibilizado suas condições** de pagamento.
- ▶ **68%** ofereceram um **maior desconto em pagamentos à vista** ou aumentaram o **número de parcelas**.

Financiamento Solar

Das vendas financiadas em 2022, quais bancos/linhas foram utilizados?

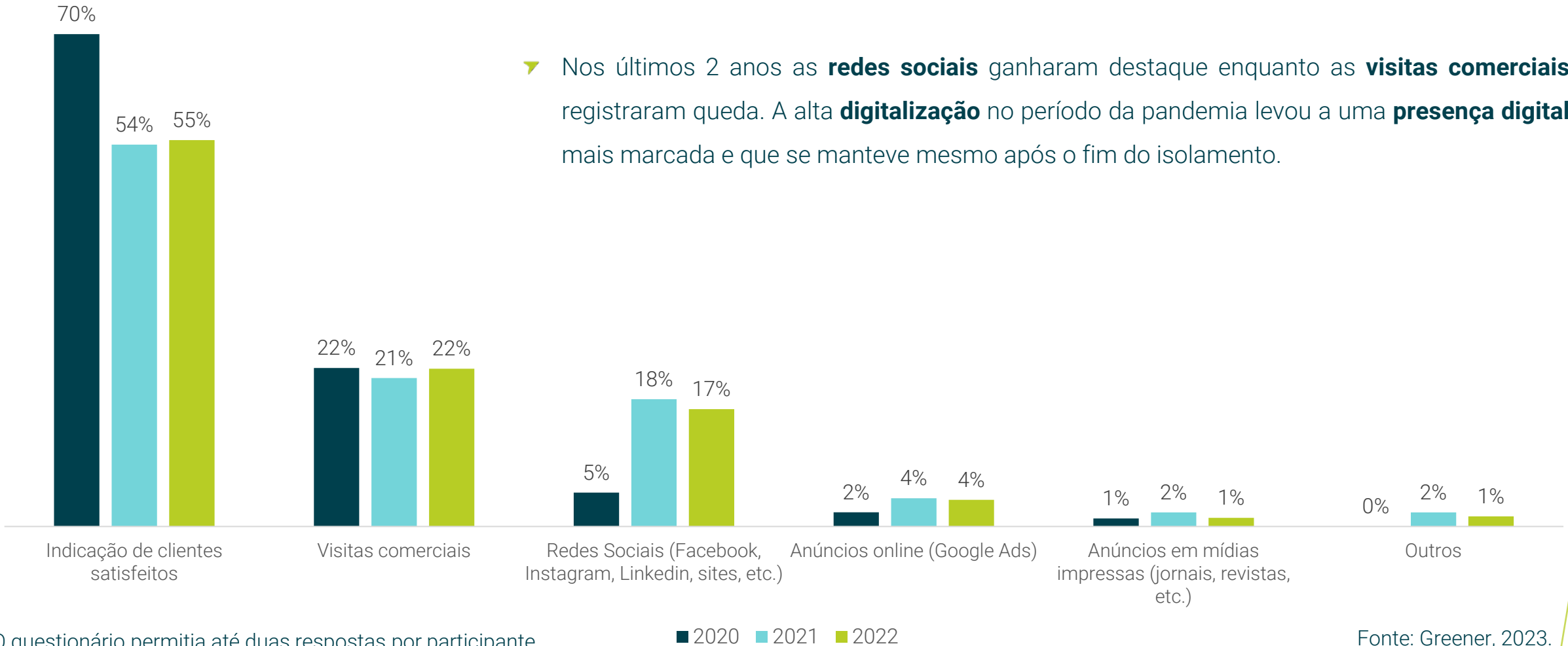


[Acesse aqui](#) a lista completa dos bancos.

➤ A ampliação da **oferta de soluções** para o mercado solar continua, chegando à **58 instituições financeiras** citadas em **2022**, frente às 40 em 2021, indicando aumento de **45%**.

Fonte: Greener, 2023.
 Esses dados são relacionados à pulverização dos agentes financiadores, e **não à participação de mercado**.
 Representam o percentual de empresas que teve pelo menos um financiamento realizado por um determinado banco.
 Uma mesma empresa poder ter concluído diferentes vendas com diferentes bancos/linhas.

Quais canais geraram mais venda em 2022



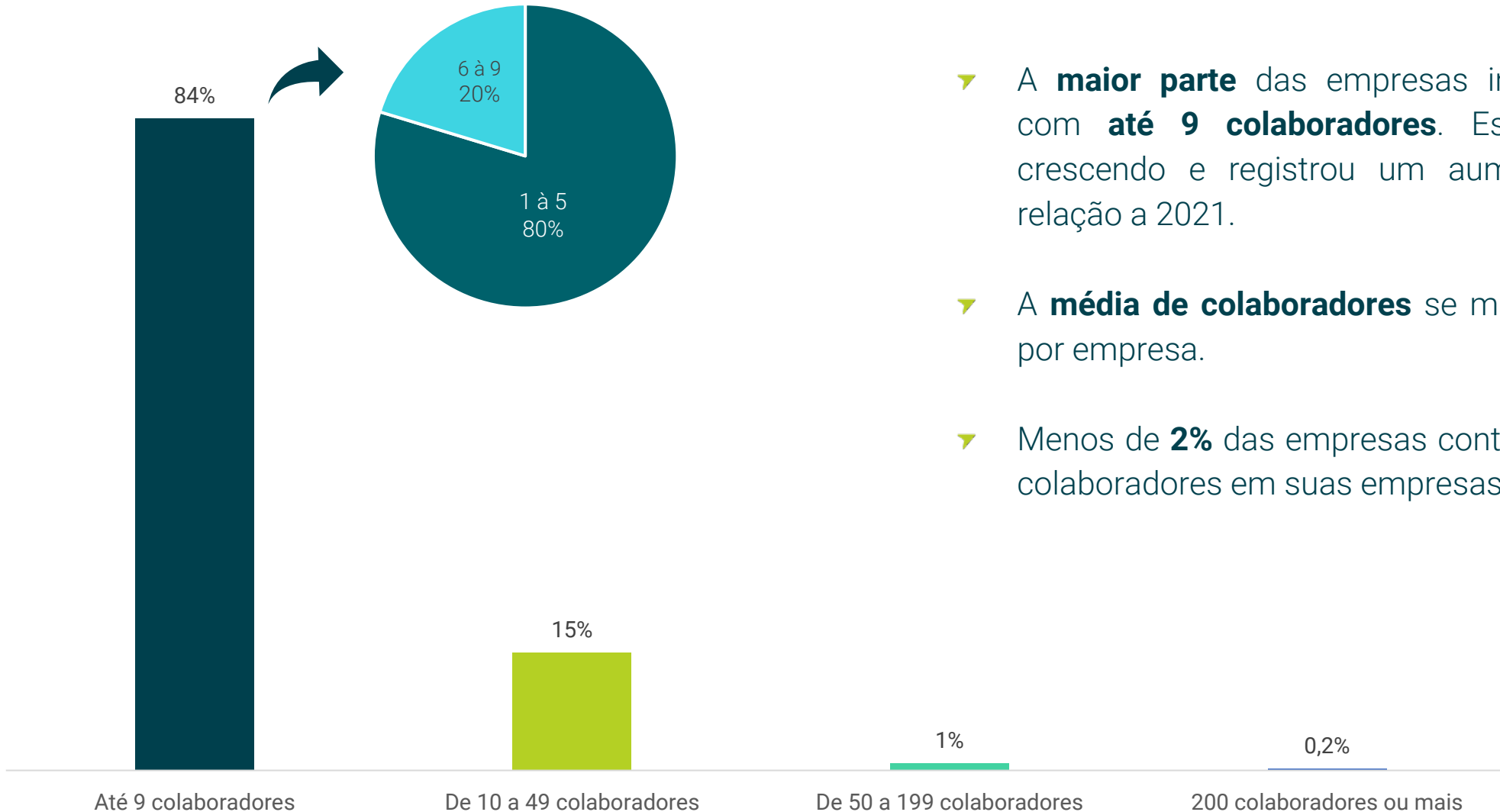
- A **indicação de clientes satisfeitos** continuou sendo o canal que mais gerou vendas em 2022.
- Nos últimos 2 anos as **redes sociais** ganharam destaque enquanto as **visitas comerciais** registraram queda. A alta **digitalização** no período da pandemia levou a uma **presença digital** mais marcada e que se manteve mesmo após o fim do isolamento.

O questionário permitia até duas respostas por participante.

■ 2020 ■ 2021 ■ 2022

Fonte: Greener, 2023.

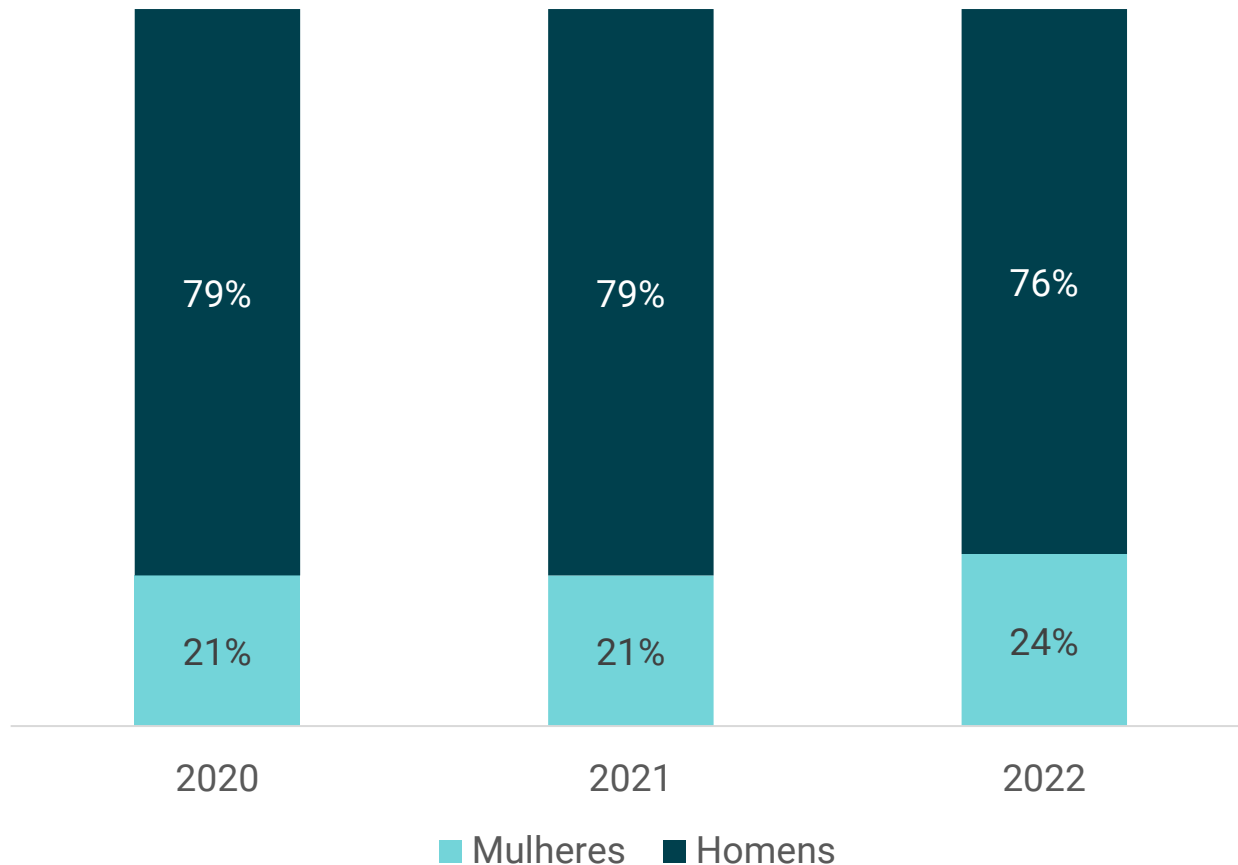
Número de colaboradores das empresas



- A **maior parte** das empresas integradoras contam com **até 9 colaboradores**. Esta proporção vem crescendo e registrou um aumento em **15%** em relação a 2021.
- A **média de colaboradores** se manteve estável em **7** por empresa.
- Menos de **2%** das empresas contam com **mais de 50** colaboradores em suas empresas.

Presença feminina no mercado de integração

Média Geral*

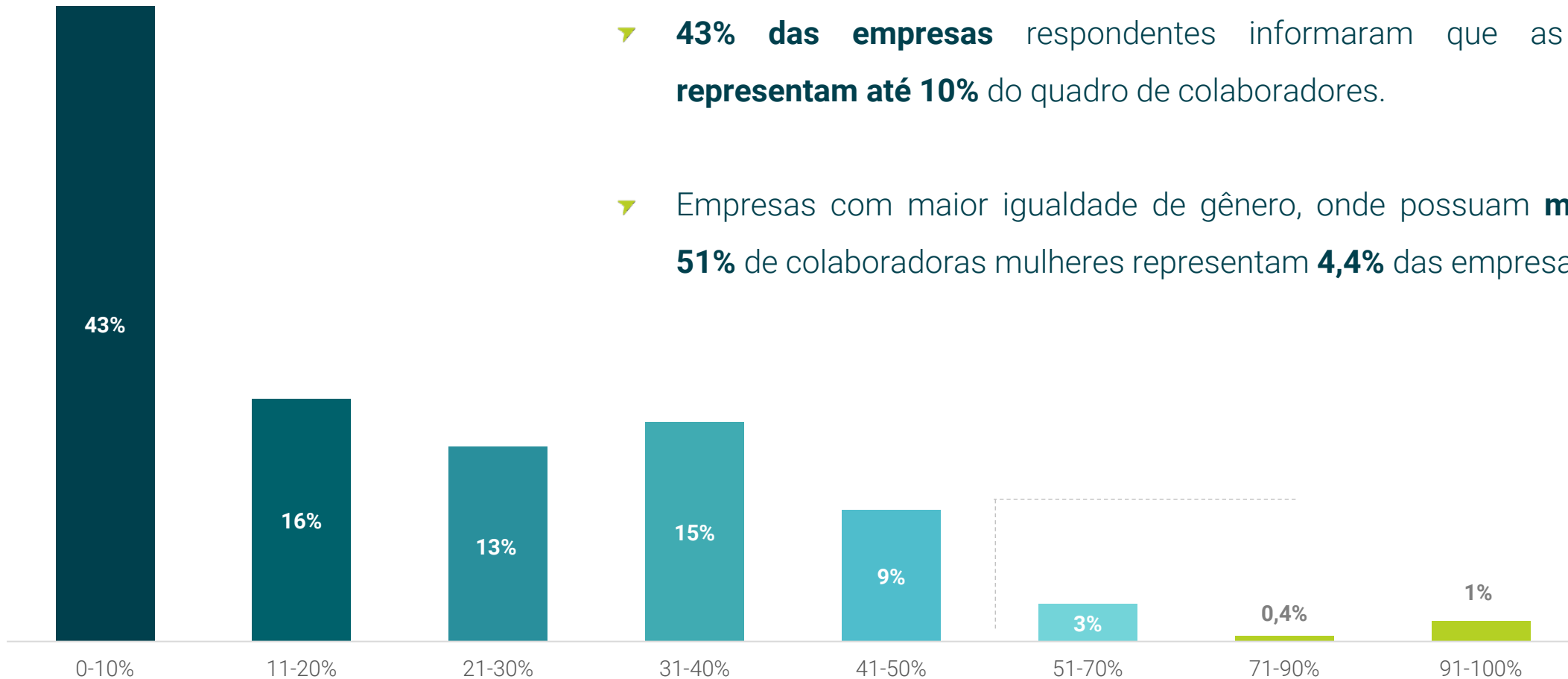


- Depois de dois anos de estabilidade, em 2022 a representatividade de colaboradoras mulheres subiu de 21 para **24% nas empresas**.
- **6%** dos respondentes declararam não ter **nenhuma colaboradora mulher** em 2022.

*Percentual de colaboradoras considerando a média geral das respostas de todas as empresas.

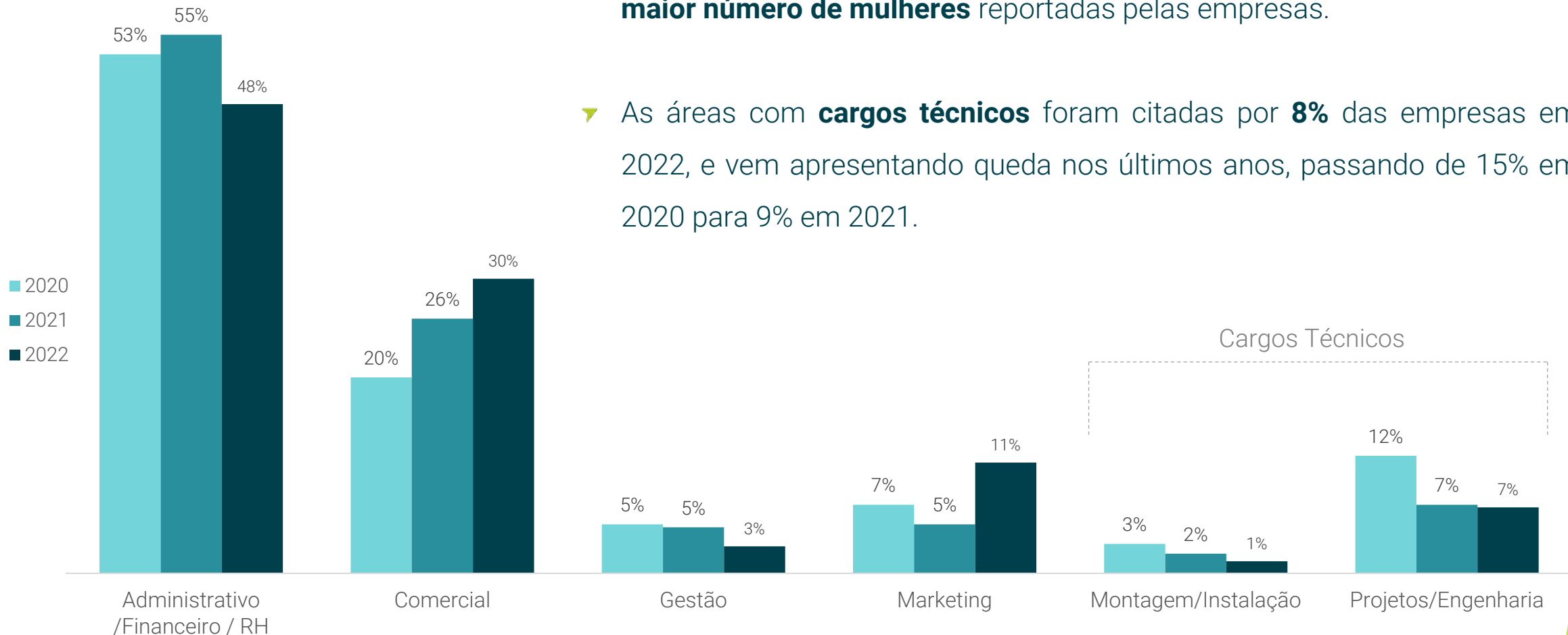
Percentual de colaboradoras das empresas

Quantos por cento dos colaboradores da empresa são mulheres?



- **43% das empresas** respondentes informaram que as **mulheres representam até 10%** do quadro de colaboradores.
- Empresas com maior igualdade de gênero, onde possuam **mais do que 51%** de colaboradoras mulheres representam **4,4%** das empresas.

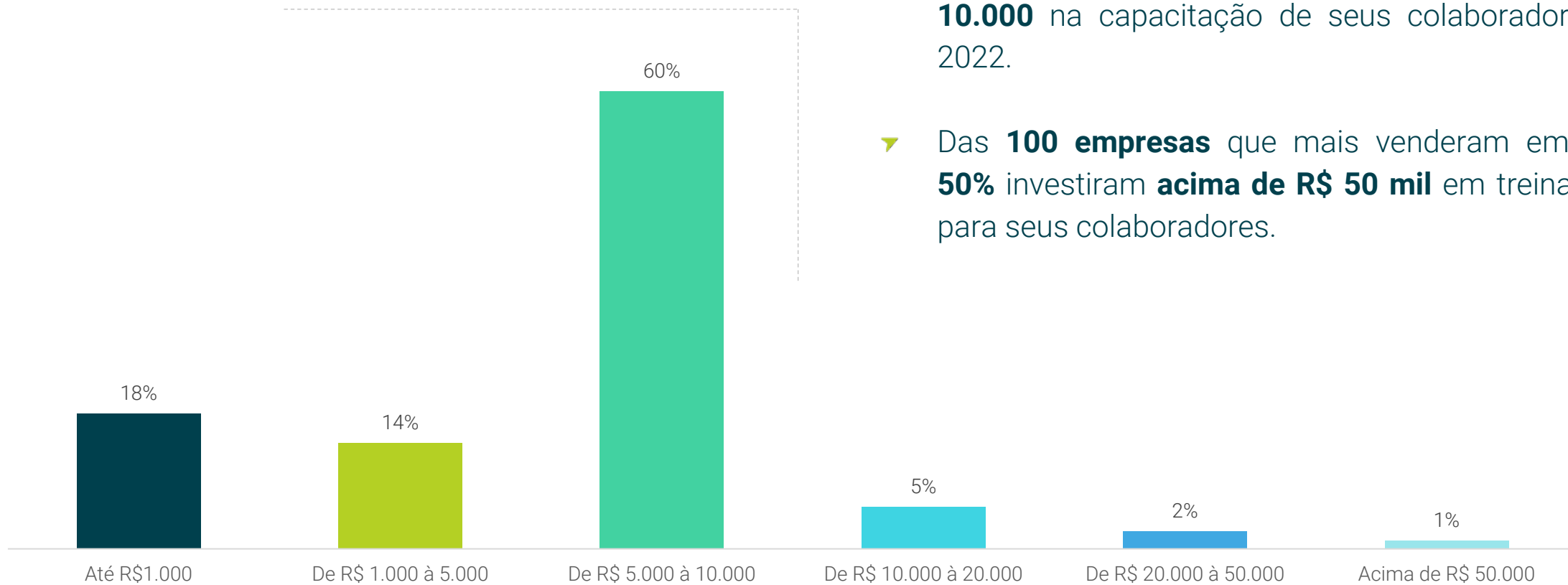
Qual área da sua empresa possui o maior número de mulheres?



- A **área administrativa/Financeira/RH** continua como a **principal área com maior número de mulheres** reportadas pelas empresas.
- As áreas com **cargos técnicos** foram citadas por **8%** das empresas em 2022, e vem apresentando queda nos últimos anos, passando de 15% em 2020 para 9% em 2021.

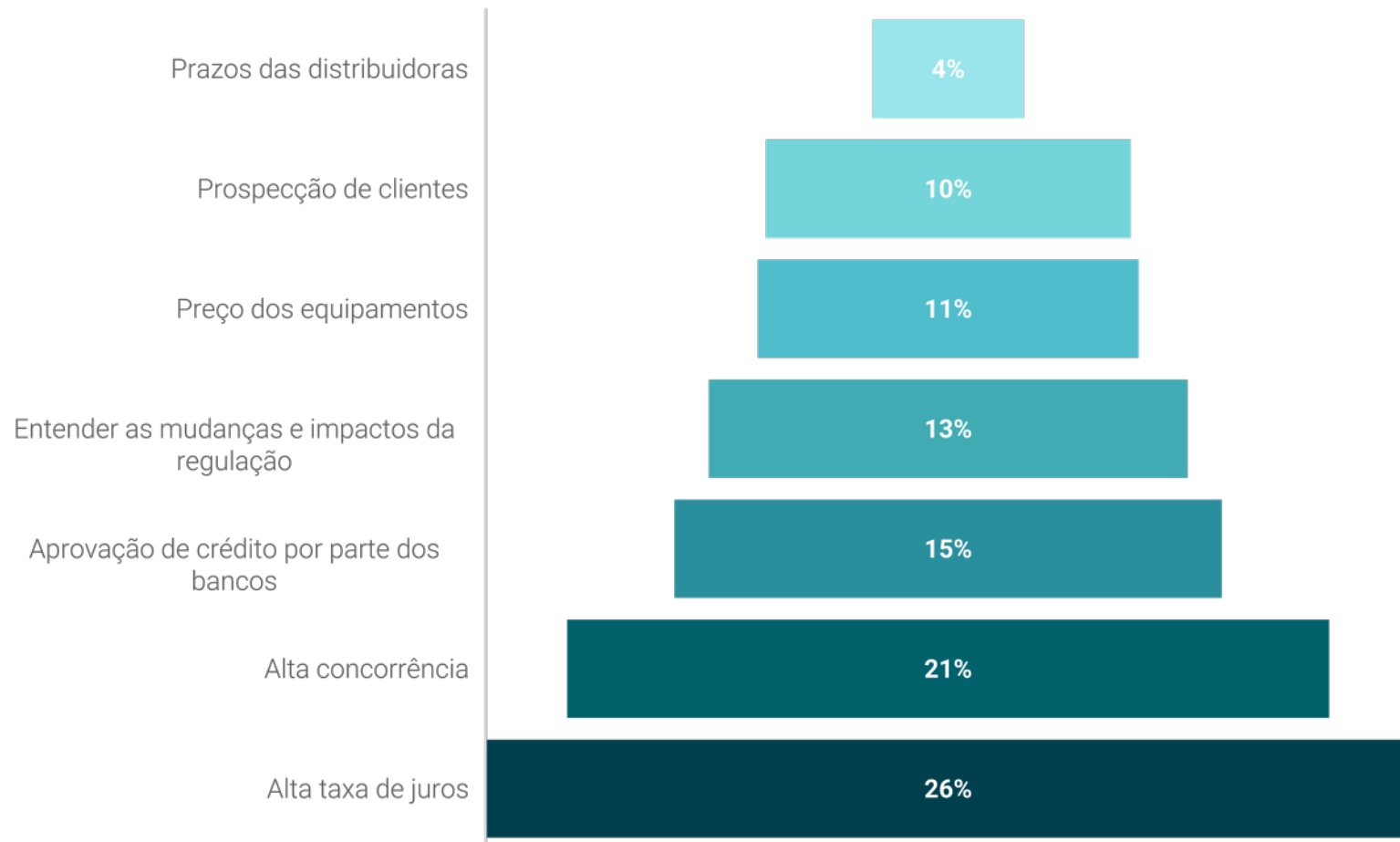
Investimento em treinamento e capacitação de colaboradores?

Em Reais (R\$)



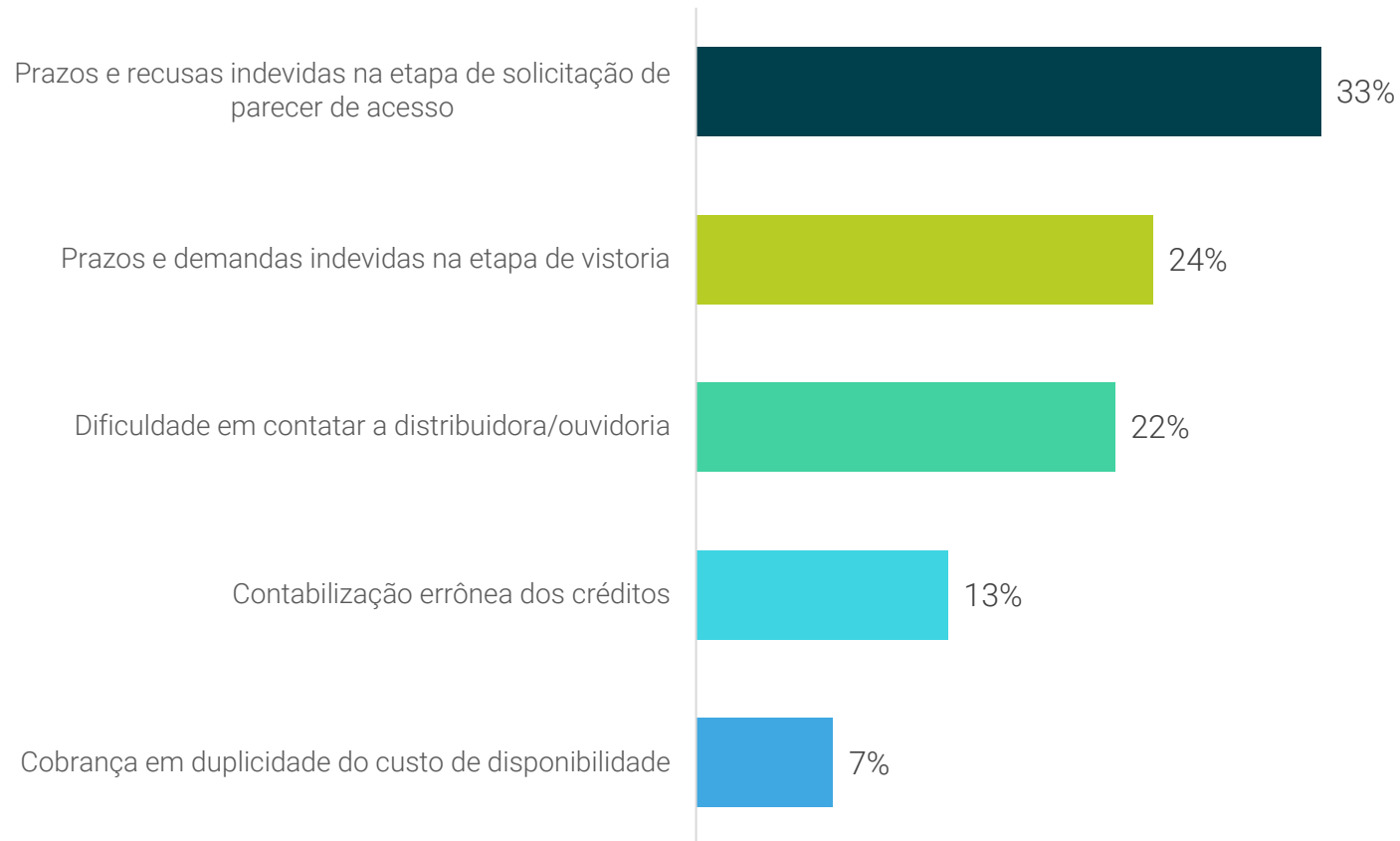
- **92%** das empresas integradoras investiram **até R\$ 10.000** na capacitação de seus colaboradores em 2022.
- Das **100 empresas** que mais venderam em 2022, **50%** investiram **acima de R\$ 50 mil** em treinamento para seus colaboradores.

Principais desafios enfrentados pela empresa em 2022



- Desafios de ordem bancária se destacaram em 2022, representando **41%**, como a **alta taxa de juros** e a dificuldade na **aprovação de crédito**.
- Com o fluxo de **novas empresas integradoras** no mercado, a **alta concorrência** foi destacada como o **2º maior** desafio do ano.
- Compreender as mudanças e impactos da **regulação** ainda tem sido um gargalo para o mercado.

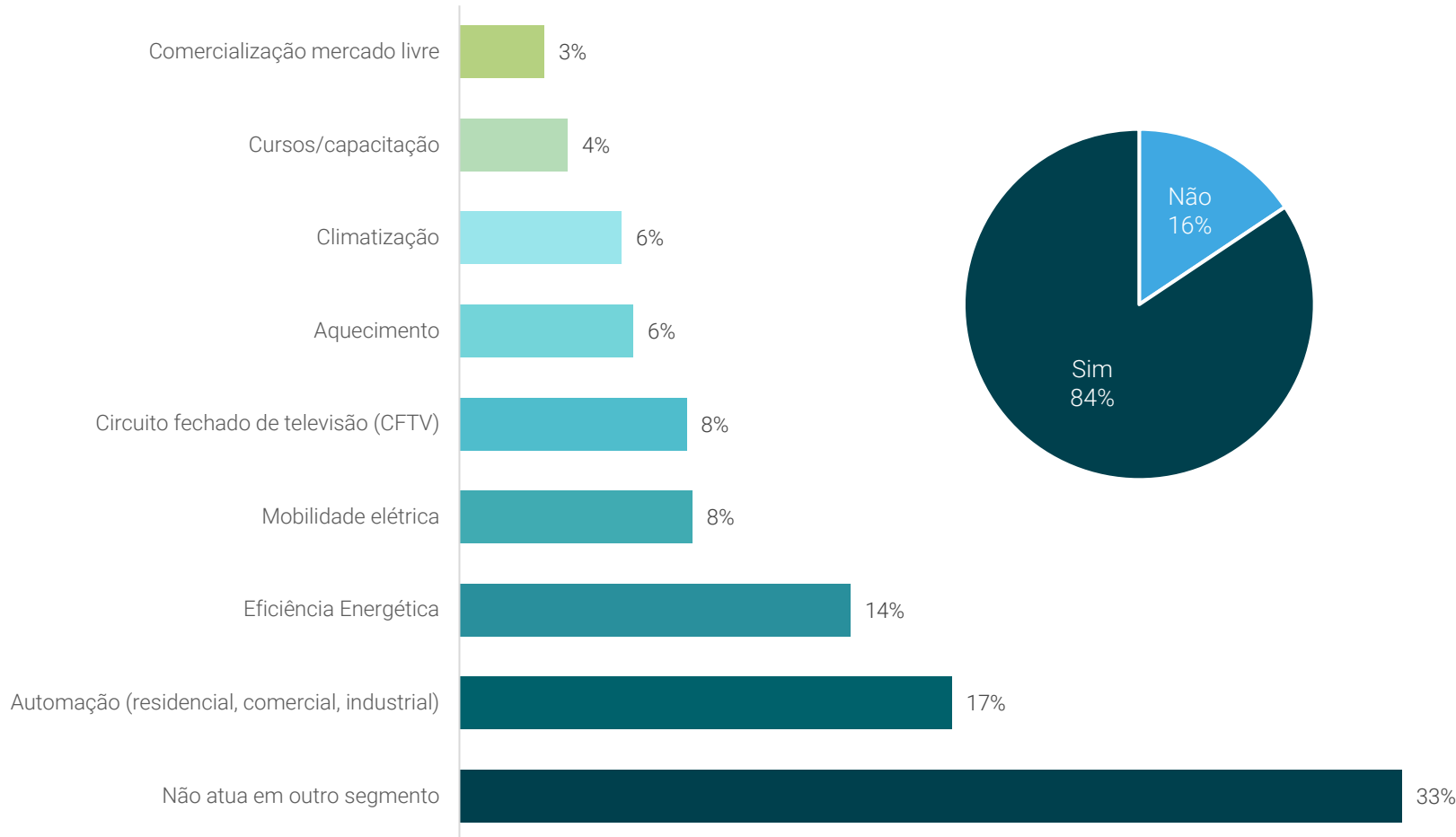
Principais desafios enfrentados com as distribuidoras de energia



- Os **dois principais desafios** são relacionados aos **prazos** das distribuidoras de energia, representando **57%** das dificuldades sinalizadas pelas integradoras.
- Com as **mudanças regulatórias** da Lei 14.300, as distribuidoras receberam um grande volume de **Solicitações de Acesso** de empreendedores para garantir o **benefício do direito adquirido** antes das mudanças da lei entrarem em vigor.

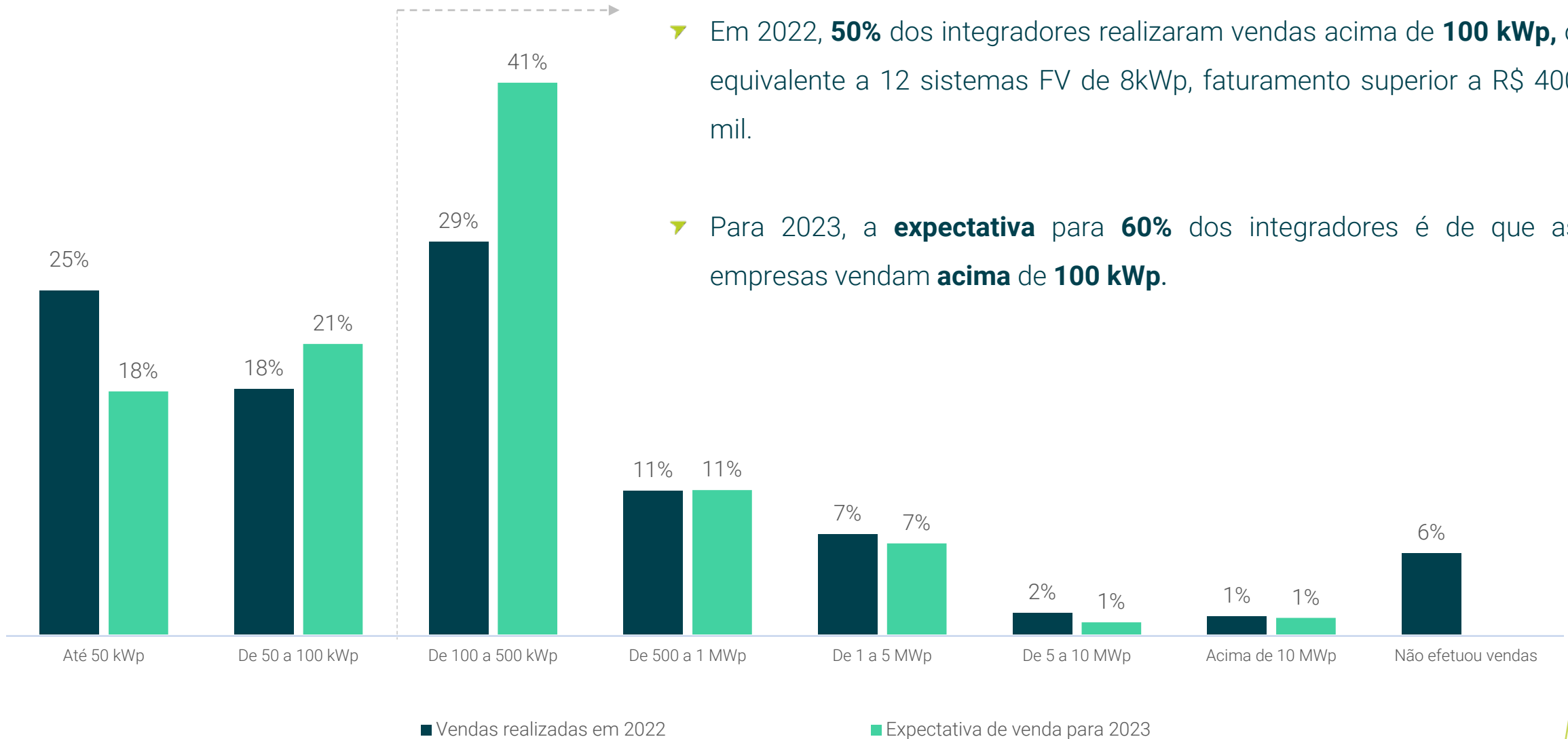
Outros segmentos de atuação além da solar FV

A empresa efetuou venda deste(s) outro(s) serviço(s) em 2022?



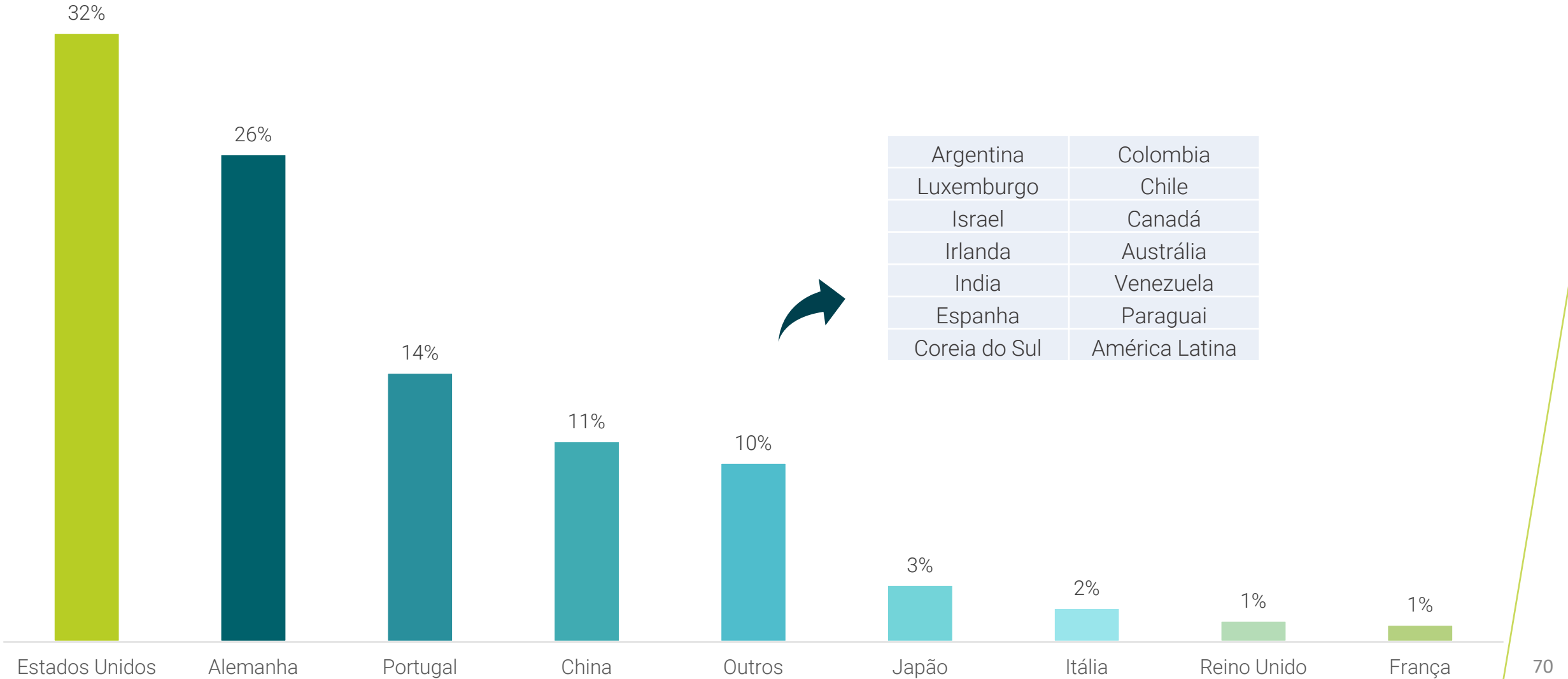
- **66%** das empresas atuam com **outro segmento** além do solar FV, sendo os principais: serviços de **automação** e **eficiência energética**, representando **50%**.
- Destas empresas que prestam outros serviços, **84% efetuaram alguma venda destes serviços** em 2022
- O **Mercado Livre** pode ser uma **oportunidade** de atuação nos próximos anos.

Expectativa de venda para 2023



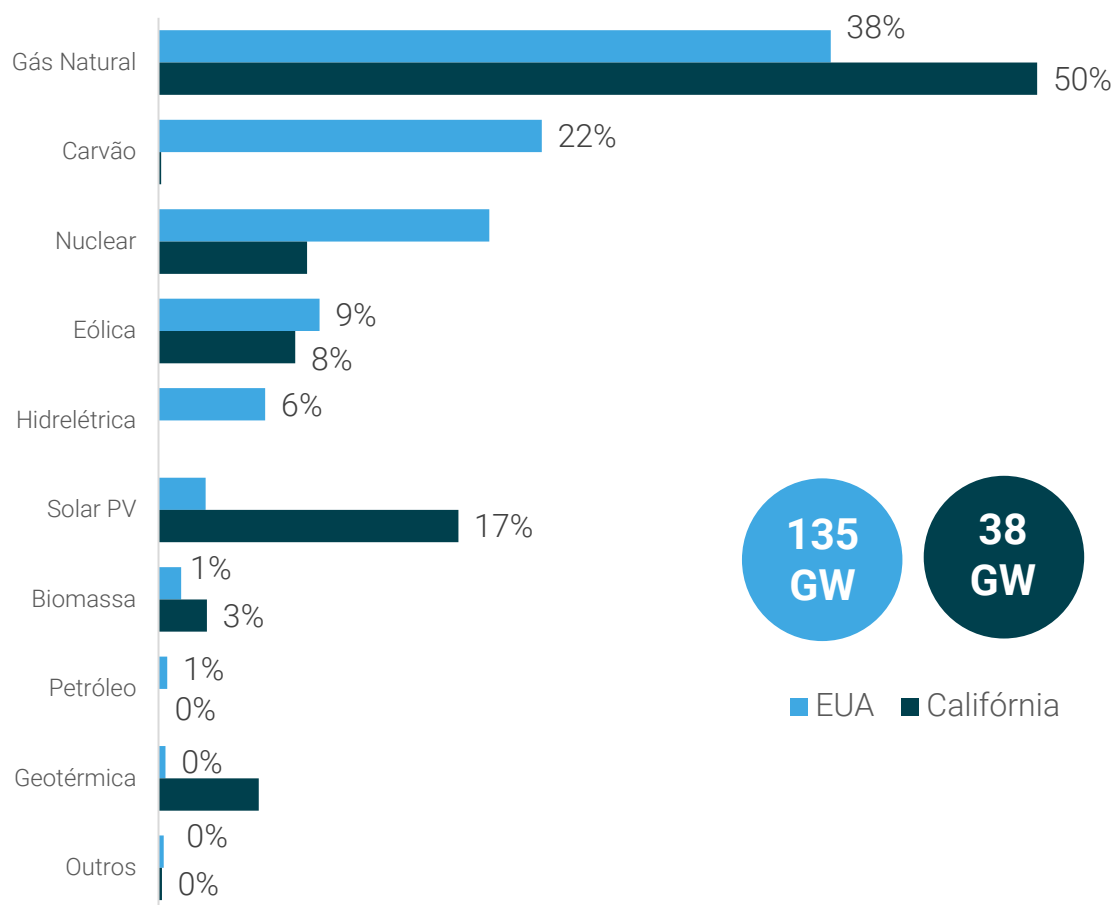
- ▶ Em 2022, **50%** dos integradores realizaram vendas acima de **100 kWp**, o equivalente a 12 sistemas FV de 8kWp, faturamento superior a R\$ 400 mil.
- ▶ Para 2023, a **expectativa** para **60%** dos integradores é de que as empresas vendam **acima** de **100 kWp**.

Qual país você gostaria de saber mais sobre o mercado de GD?



Case Internacional: Califórnia, EUA

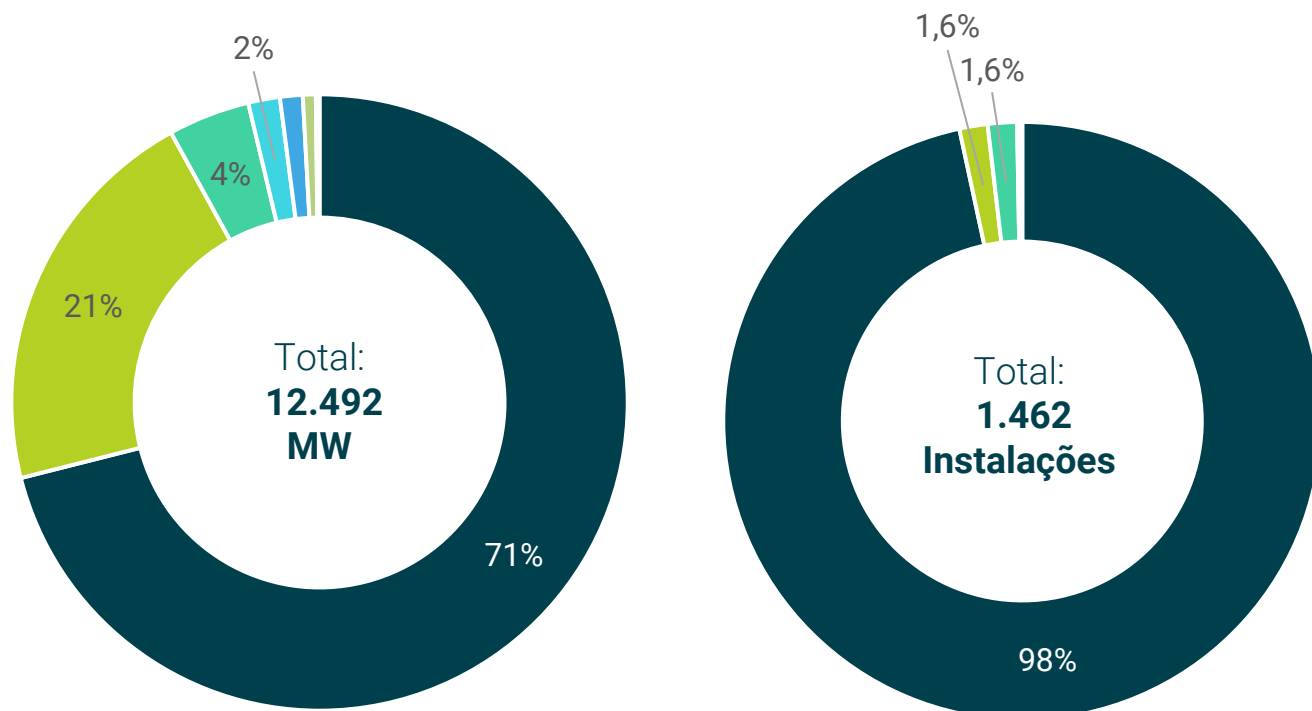
Matriz Elétrica



- Os Estados Unidos possuem a **segunda maior capacidade instalada solar do mundo** depois da China, atingindo 135 GW em 2022.
- A Califórnia é o estado **líder em energia solar** nos Estados Unidos, representando **28%** de toda capacidade instalada do país, totalizando 38 GW em 2022.
- No ranking **nacional**, a fonte solar na matriz elétrica está na 7ª posição, enquanto na geração do estado da **Califórnia** é a **2ª maior** fonte, ficando atrás somente do gás natural.
- Nos EUA, a tomada de decisão é mais descentralizada, e cada estado tem suas políticas individuais para o setor energético.

Case Internacional: Califórnia, EUA

Capacidade Instalada (MW) e Instalações (em milhares)



■ Residencial ■ Comercial ■ Educacional ■ Militar ■ Sem Fins Lucrativos ■ Outros Governamental ■ Industrial

- Similar ao cenário brasileiro, a Califórnia tem como principal classe a **residencial**, devido aos diversos incentivos do governo estadual.
- A política “net-metering” (NEM) permite ao consumidor **vender o excedente de energia** gerada.
- O **payback** médio dos EUA é de 8-9 anos, enquanto na **Califórnia** é de **5-7 anos**.

CAPÍTULO 6

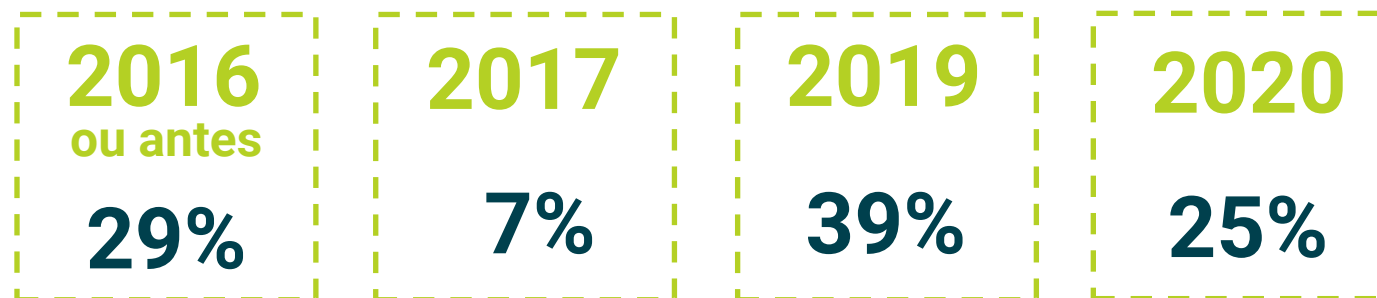
Distribuidores

A PESQUISA

Introdução

- A Greener elaborou sua pesquisa de mercado entrevistando **31 empresas distribuidoras** de equipamentos fotovoltaicos (kits*) no período de 10 de janeiro de 2023 a 15 de fevereiro de 2023 que **representam aproximadamente 60% do volume comercializado em 2022** no mercado de distribuição.

Início das atividades das distribuidoras entrevistadas



Distribuidores em Números no Ano de 2022

R\$16,3 bi

- Faturamento total das distribuidoras entrevistadas.

6,4 GWp

- Volume total faturado pelas distribuidoras entrevistadas.

3.059

- Total de colaboradores dedicados à solar nestas empresas.

50.068

- Total de integradores ativos* das distribuidoras entrevistadas.
(não representa o total de integradores no mercado pois há dupla contagem)

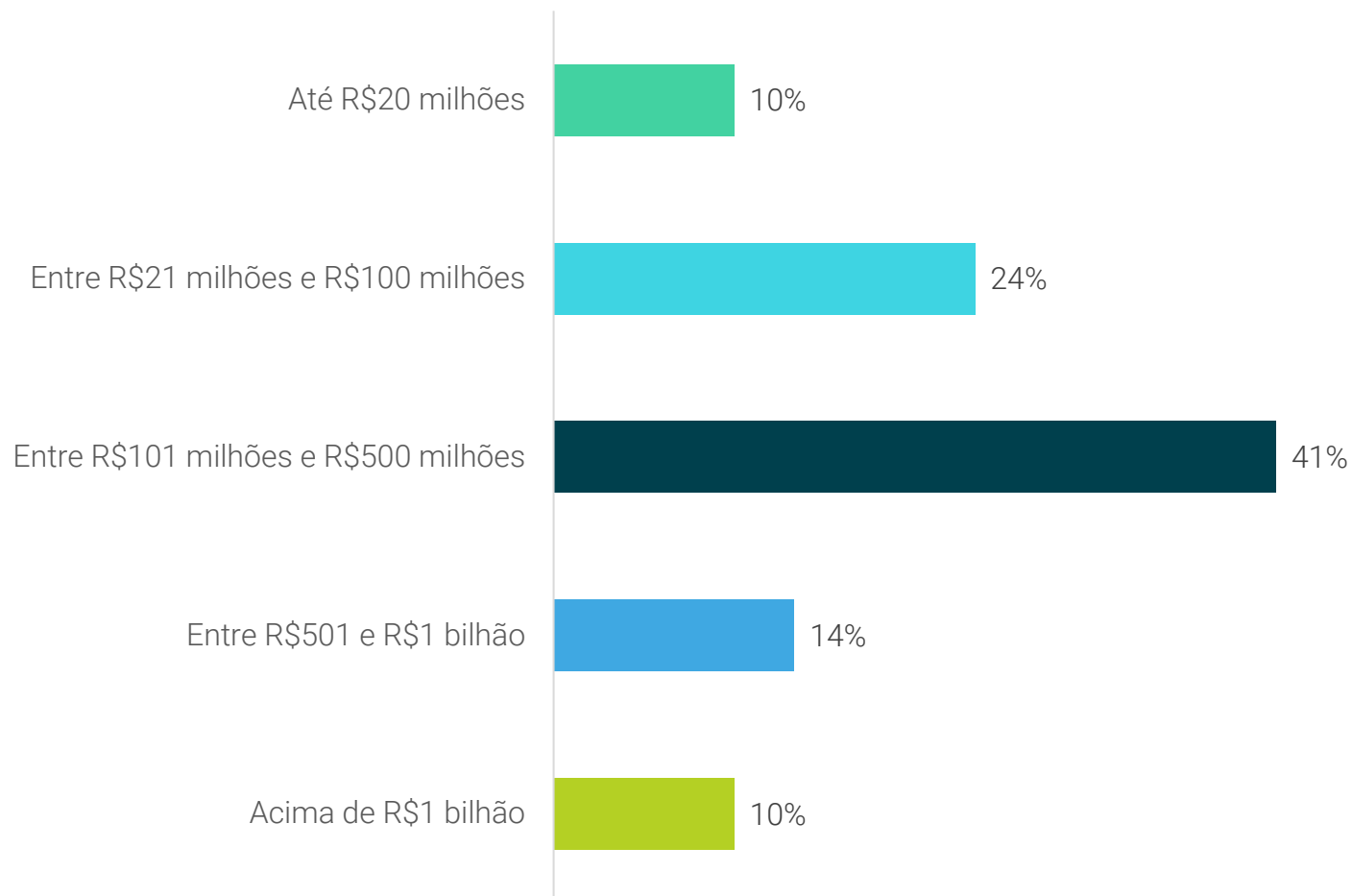
5,3 anos

- Média de anos de atuação das distribuidoras entrevistadas.

*Integradores que efetuaram ao menos uma compra em 2022

Faturamento com Kits em 2022

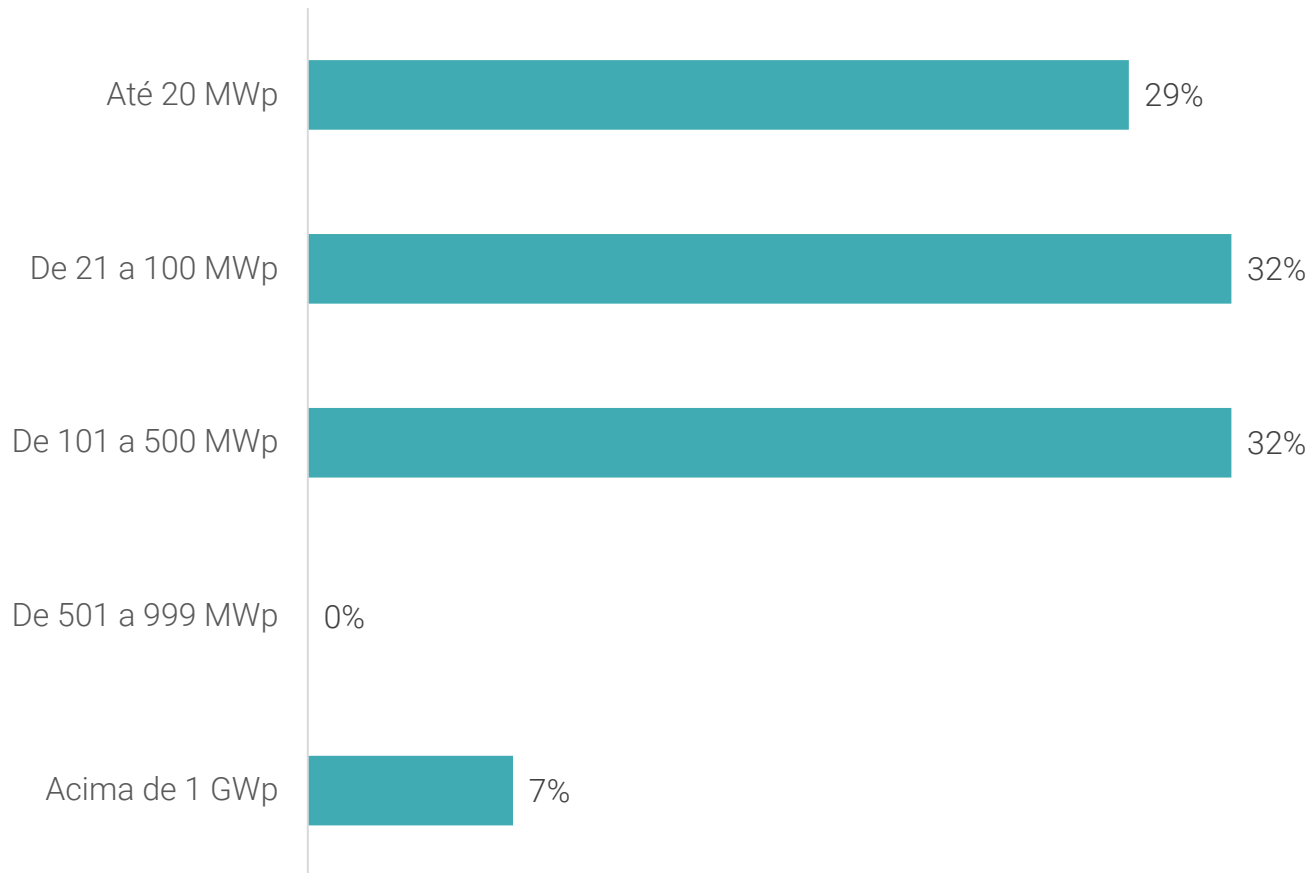
% empresas distribuidoras



- **Faturamento total** das distribuidoras entrevistadas foi de **R\$16,3 bilhões em 2022**.
- As distribuidoras que faturaram **acima de 1 bilhão (10%)** representam **58% do faturamento total** das empresas entrevistadas.

Volume Faturado em 2022

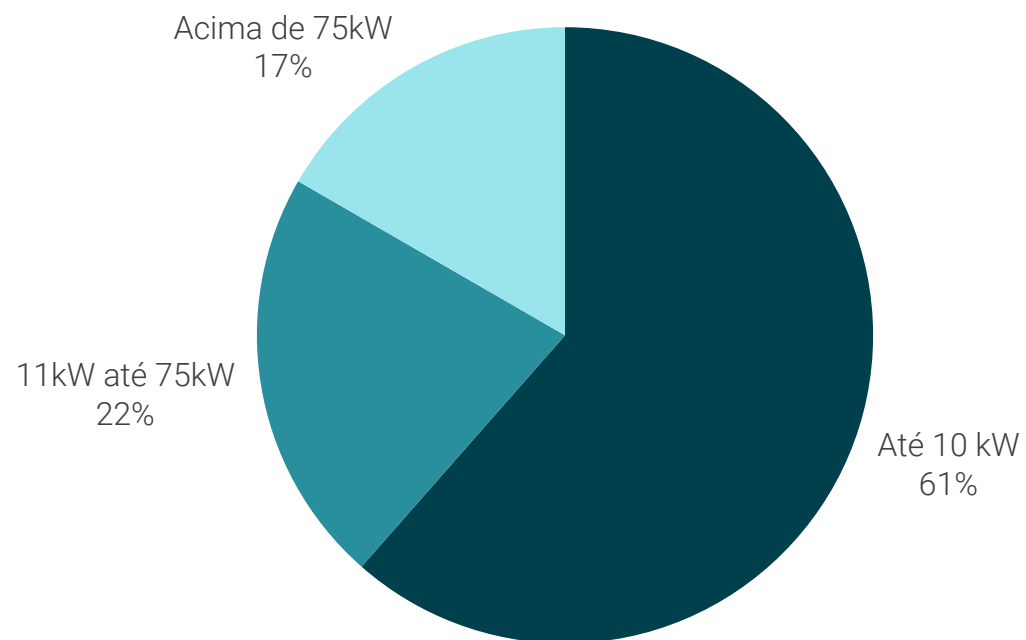
% empresas



- **Volume total faturado** pelas distribuidoras em 2022 foi de **6,4 GWp**.
- **7% das distribuidoras** venderam acima de 1 GWp em 2022 e **representaram 52% do total** faturado pelas entrevistadas no período.

Portes dos Kits Faturados

Dos kits faturados, qual a representatividade dos portes?

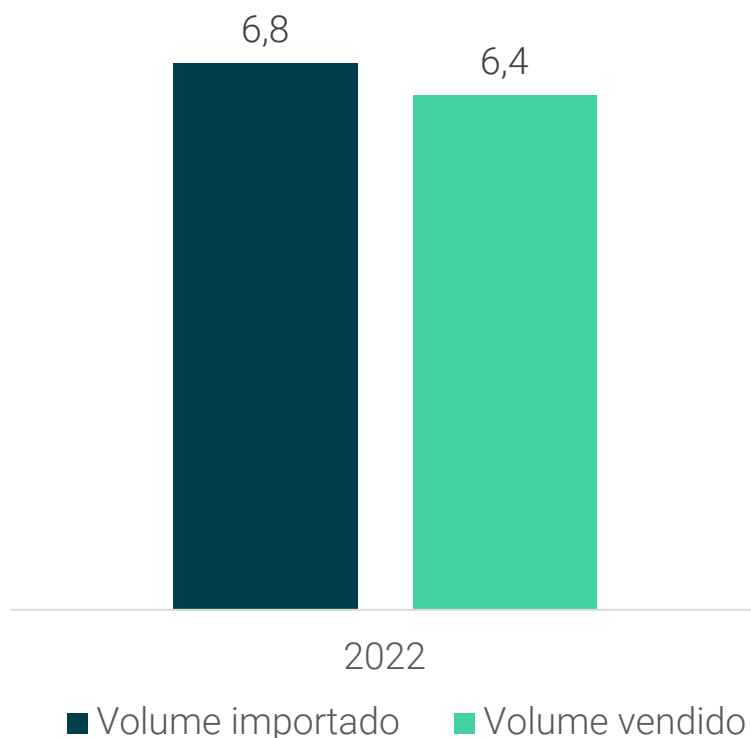


- O **porte residencial** representa a maior parte dos kits faturados pelas distribuidoras em 2022.

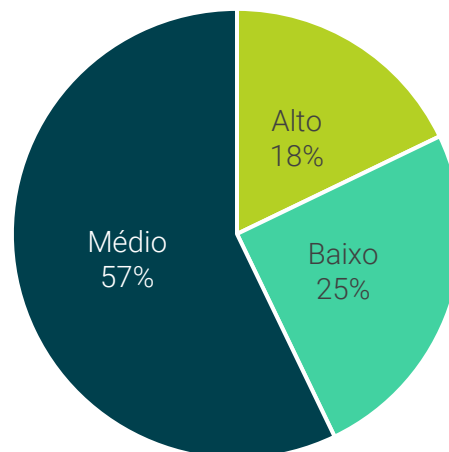
Importação x Faturamento

Como você considera o seu nível de estoque atual?

Importação* x Faturado (GWp)



Nível de Estoque Jan/2023



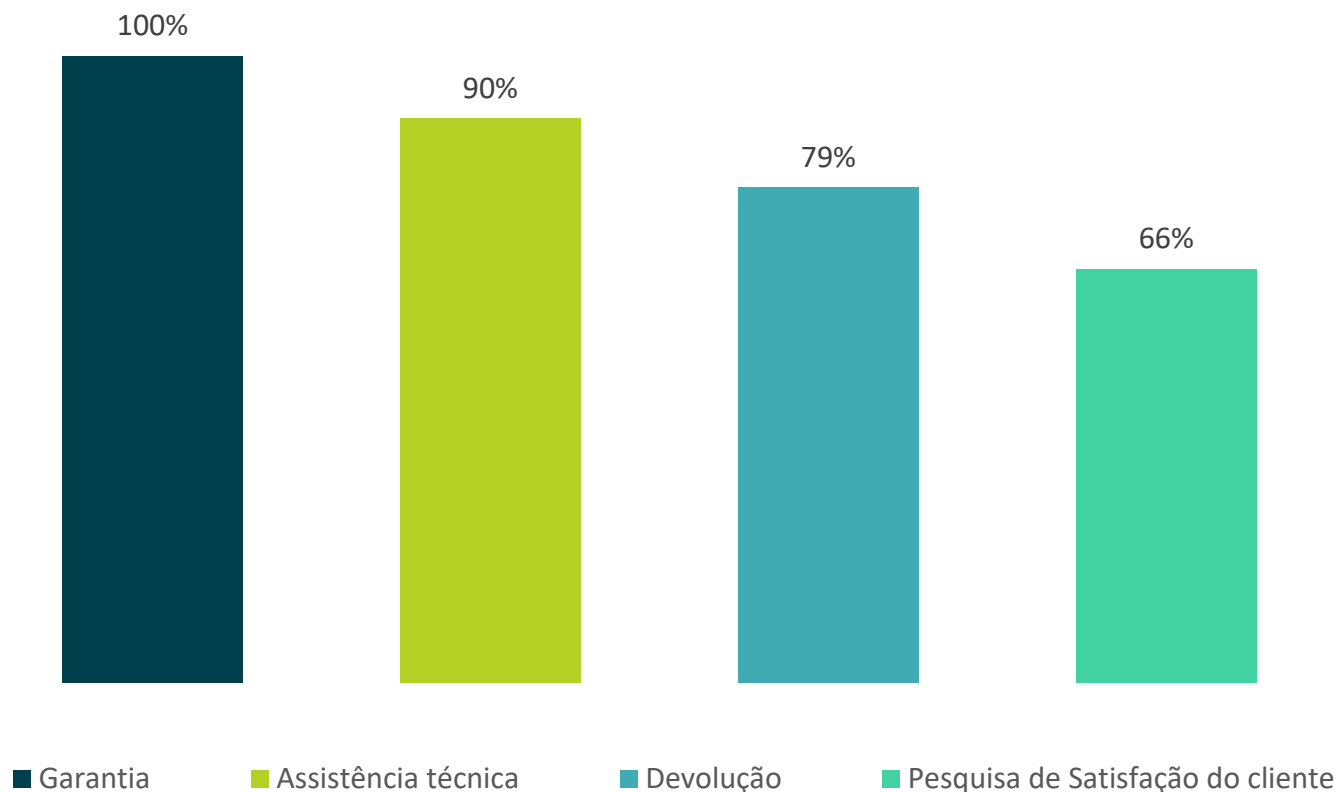
O volume recebido de módulos em 2022 foi **6% superior ao volume faturado no ano**, podendo indicar aumento de estoque.

A **maior parte** das empresas, 57%, indica **nível médio de estoque** em janeiro de 2023. **18%** estão com **nível alto**.

*Volume recebido de módulos importados em 2022.

A empresa fornece os serviços abaixo como pós-venda?

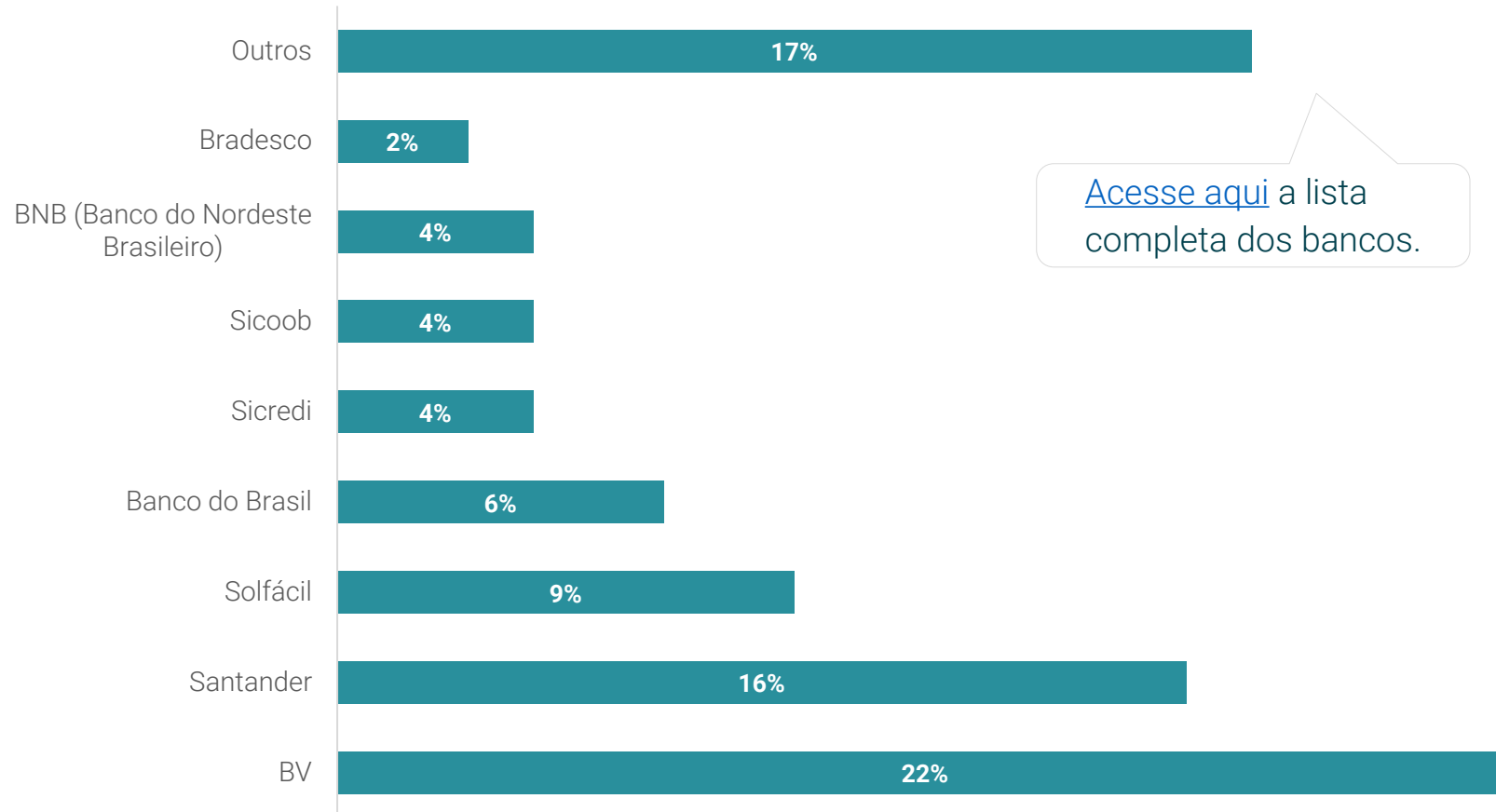
Garantia, Assistência Técnica, Devolução, Pesquisa de Satisfação



- **Garantia** é fornecida por todas as respondentes.
- **Pesquisas de satisfação** ainda não são disponibilizadas por 66% das distribuidoras.
- A média do **prazo de entrega** dos distribuidores é **11 dias**.

Financiamento Solar

Com quais linhas de financiamento sua empresa trabalhou em 2022 para vendas de kits?

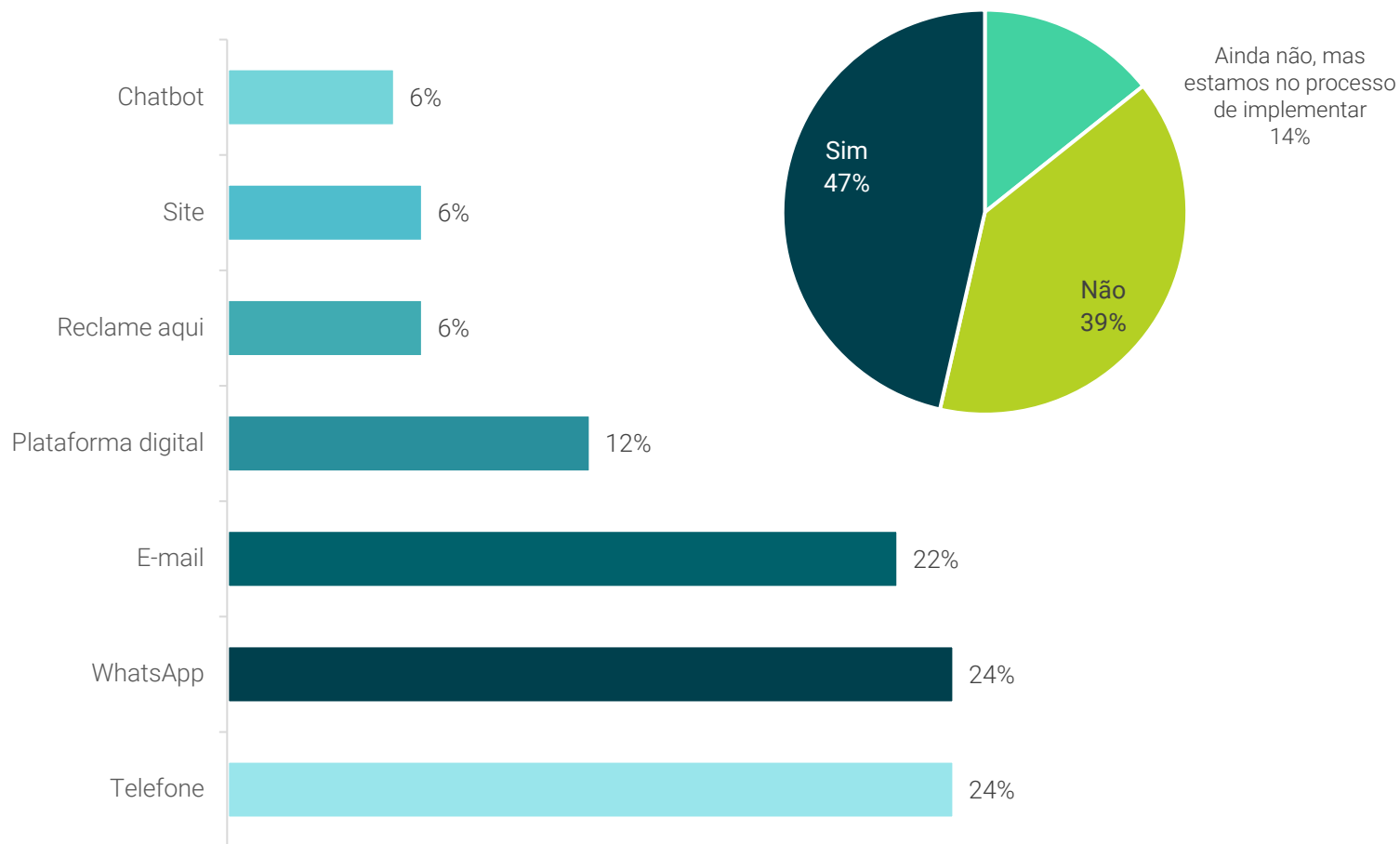


[Acesse aqui](#) a lista completa dos bancos.

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

Quais canais são utilizados para realizar os processos no pós-venda?

A empresa tem um espaço para o integrador avaliar o produto/serviço após a compra?



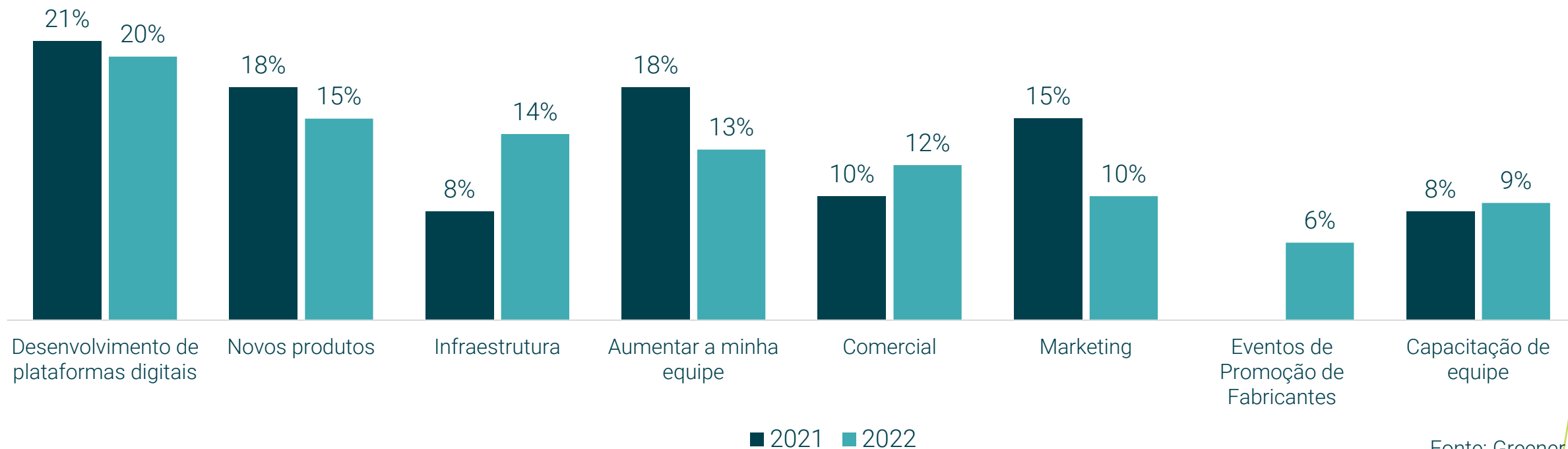
➤ **WhatsApp, telefone e e-mail** representam **70%** dos canais utilizados nos processos de pós venda.

➤ **53%** dos distribuidores ainda **não tem** um espaço voltado ao cliente para avaliar o serviço ou produto após a compra.

Quais são os 3 itens prioritários de investimento para 2023?

Distribuidores de kits

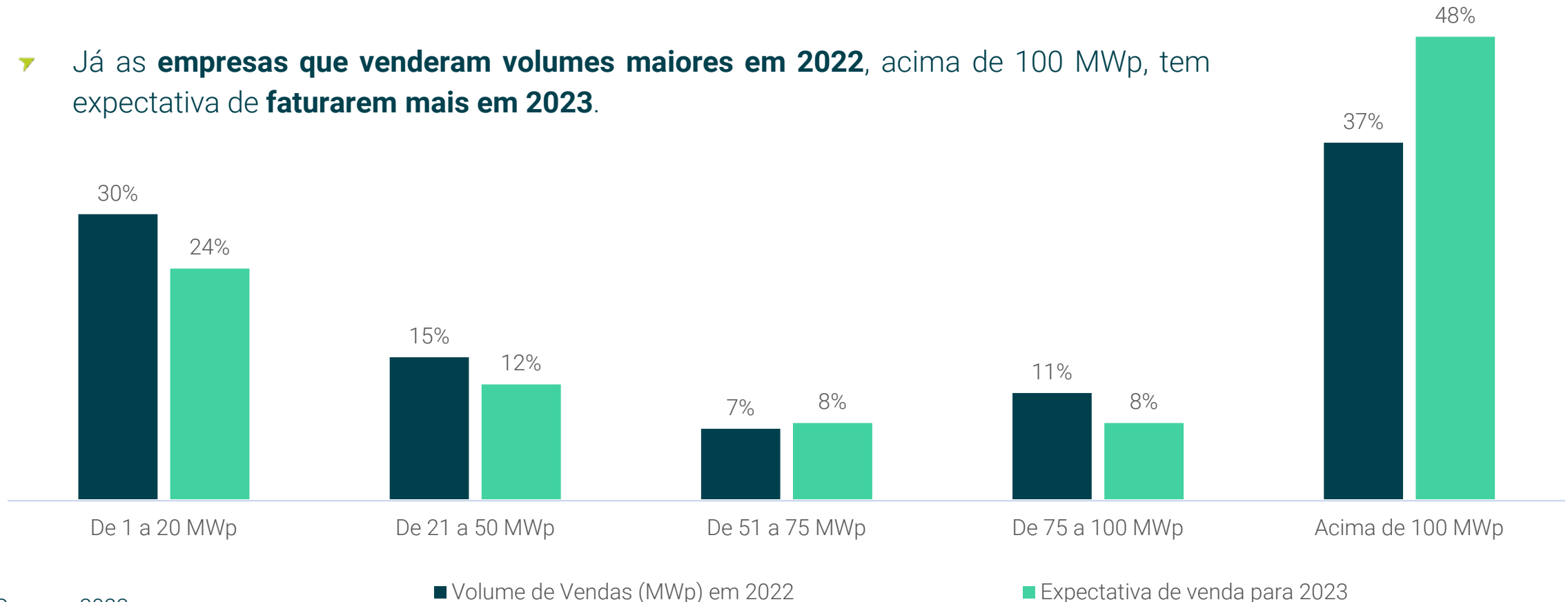
- ▶ Com a aceleração da digitalização do setor, o **maior foco** das distribuidoras para 2022-2023 tem sido voltado à investir em **plataformas digitais**.
- ▶ Em 2022, respondentes apontaram investir, em média, de 3% do seu faturamento na **capacitação da equipe**.



Expectativa de venda para 2023

Volume de vendas em MW dos distribuidores de kits

- As distribuidoras que **venderam volume menor**, até 50 MWp, no ano em 2022 tem **expectativa de redução de vendas para 2023**.
- Já as **empresas que venderam volumes maiores em 2022**, acima de 100 MWp, tem expectativa de **faturarem mais em 2023**.



CAPÍTULO 7

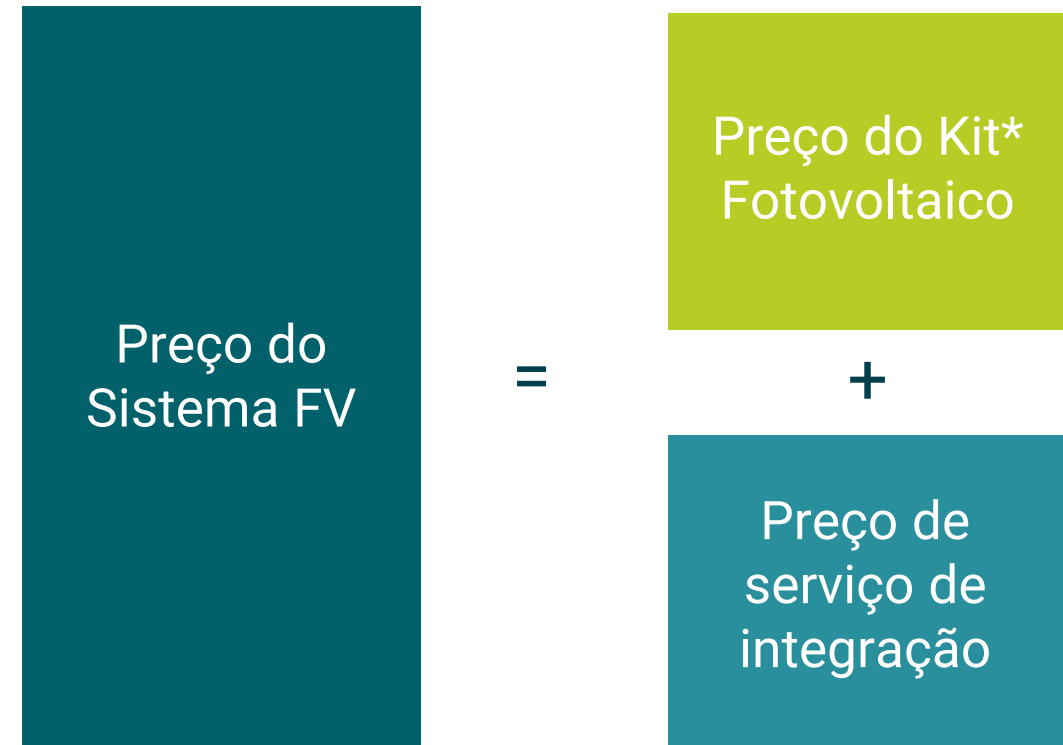
Preços

Relação de Preços

Preço dos Kits + Preço de serviços = Preço do Sistema

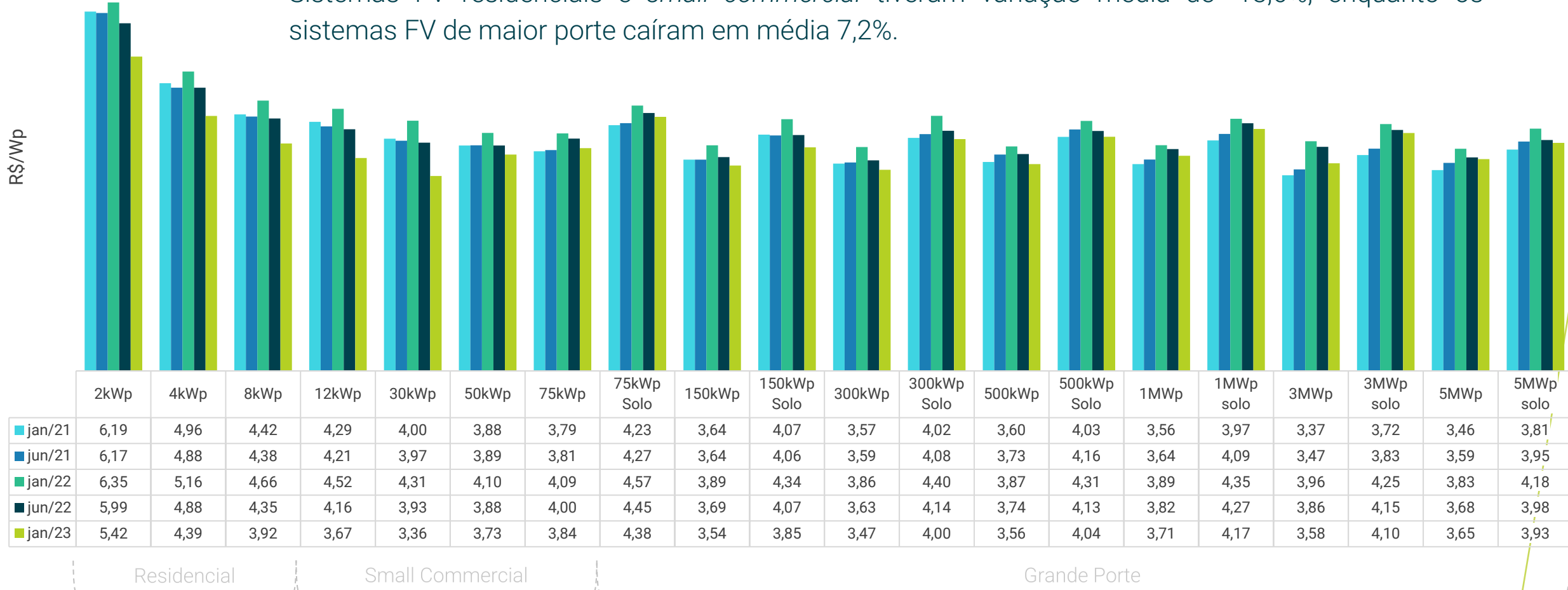
- No estudo, o **preço médio do sistema fotovoltaico** por porte é obtido por meio da média de preços fornecidos por milhares de integradores que respondem a Pesquisa GD realizadas semestralmente pela Greener.
- O **preço médio dos kits** é obtido por meio do mapeamento de preços e pesquisa com os distribuidores.
- O **preço médio de 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



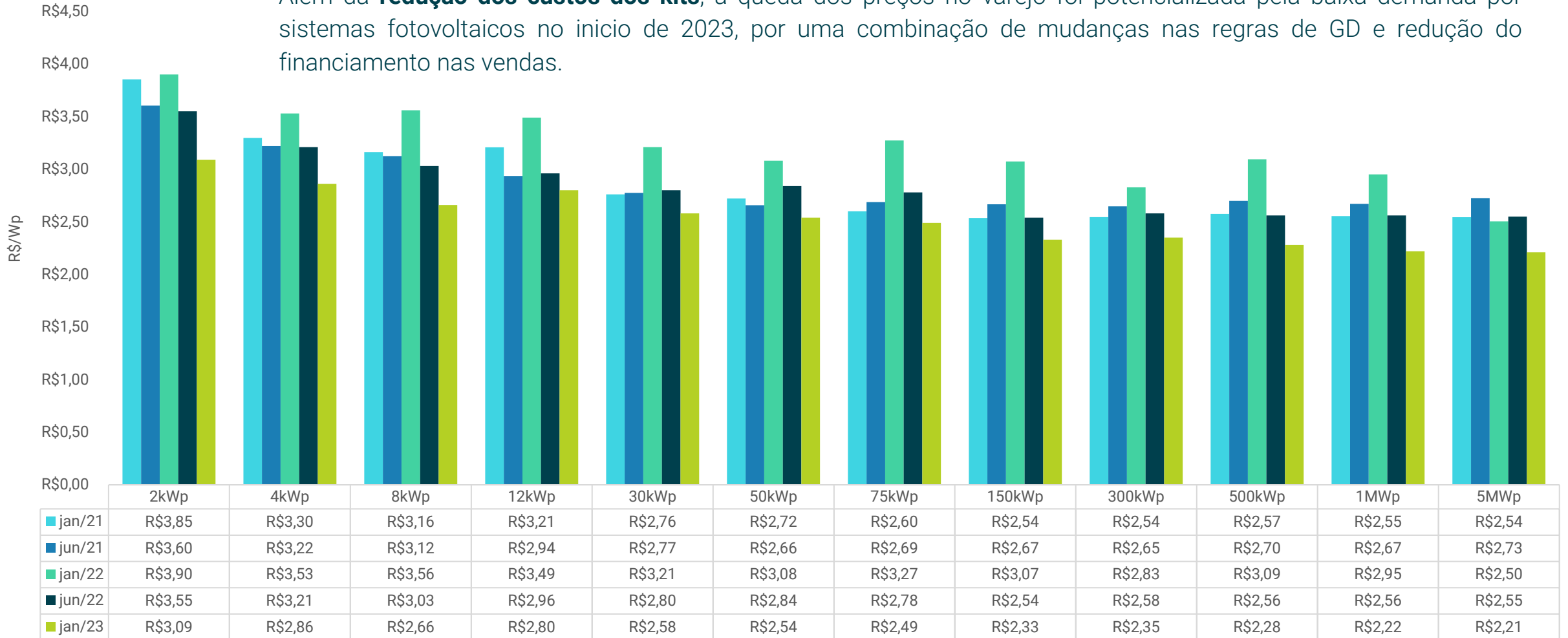
Preços sistemas FV

➤ Em média, os preços para o cliente final em 2022 apresentaram **queda de 12%** em relação à 2021. Sistemas FV residenciais e *small commercial* tiveram variação média de -13,6%, enquanto os sistemas FV de maior porte caíram em média 7,2%.



Preços dos kits fotovoltaicos

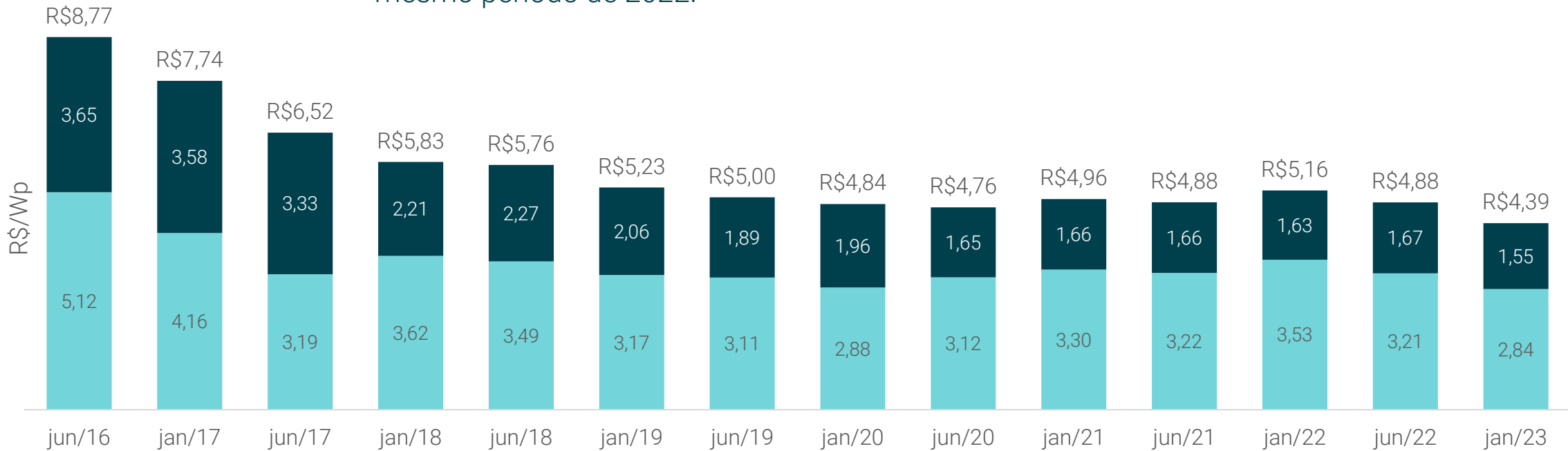
Os preços médios dos kits em janeiro de 2023 apresentaram **redução média de 21%** em relação à janeiro de 2022. Além da **redução dos custos dos kits**, a queda dos preços no varejo foi potencializada pela baixa demanda por sistemas fotovoltaicos no início de 2023, por uma combinação de mudanças nas regras de GD e redução do financiamento nas vendas.



Evolução dos preços de sistemas FV

Sistema residencial (4 kWp) em reais

- Sistema FV residencial acumula uma **redução de 50% desde 2016**.
- Em **janeiro de 2023** houve **queda de 15%** nos preços ao consumidor final, em relação ao mesmo período de 2022.

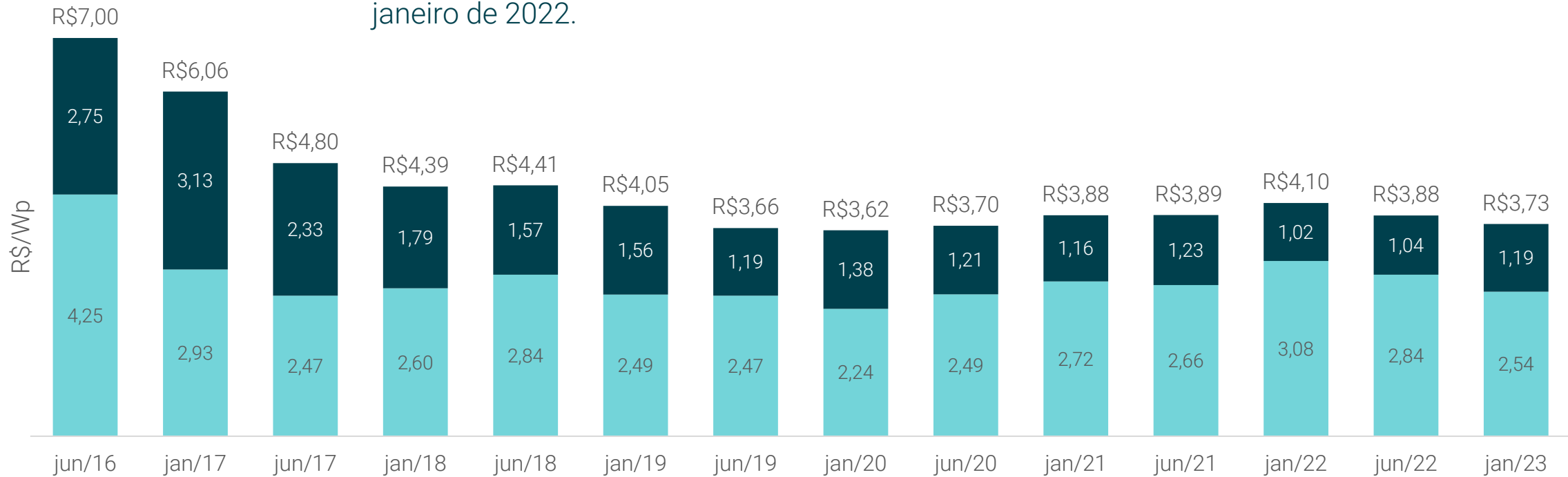


■ Preço médio do kit ■ Preço médio de integração

Evolução dos preços de sistemas FV

Sistema comercial (50 kWp)

- Sistema FV comercial acumula uma **redução de 46% desde 2016**.
- **Queda de 10%** no preço dos sistemas FVs comerciais em janeiro de 2023 em relação a janeiro de 2022.



■ Preço médio do kit

■ Preço médio de integração

Preços de Sistemas FV

Acompanhe os preços dos sistemas FV na sua região e estado

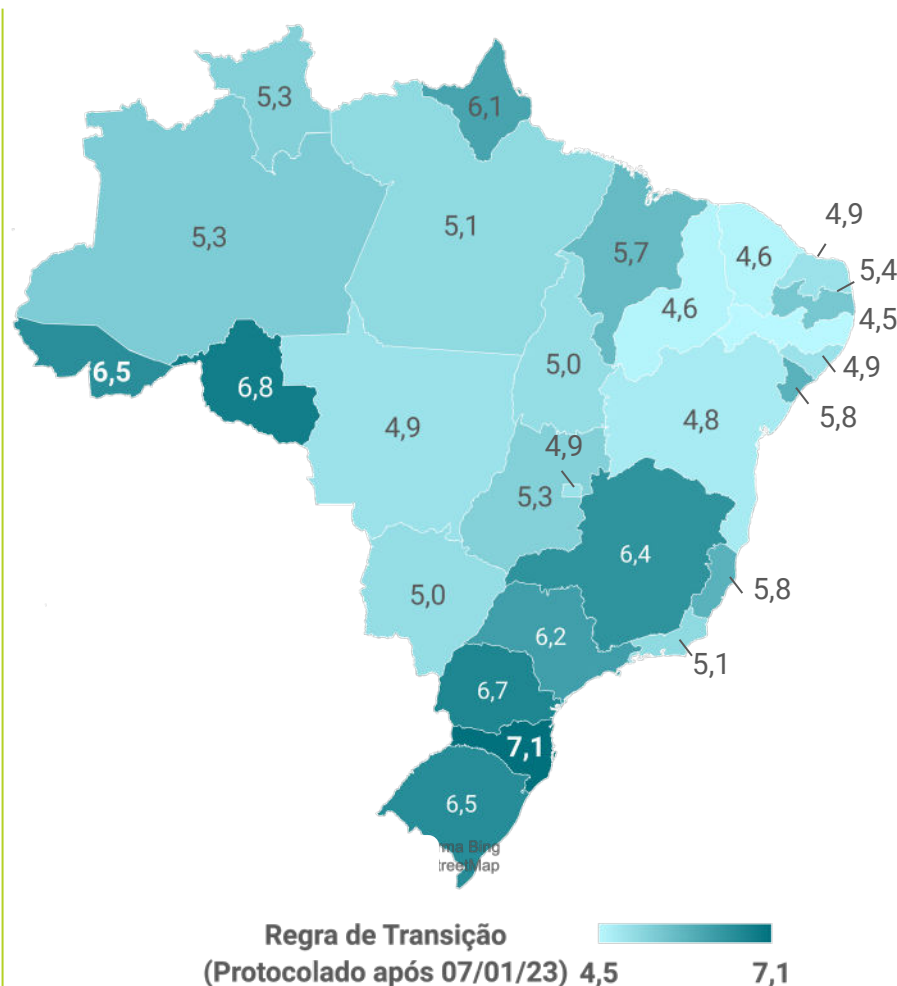
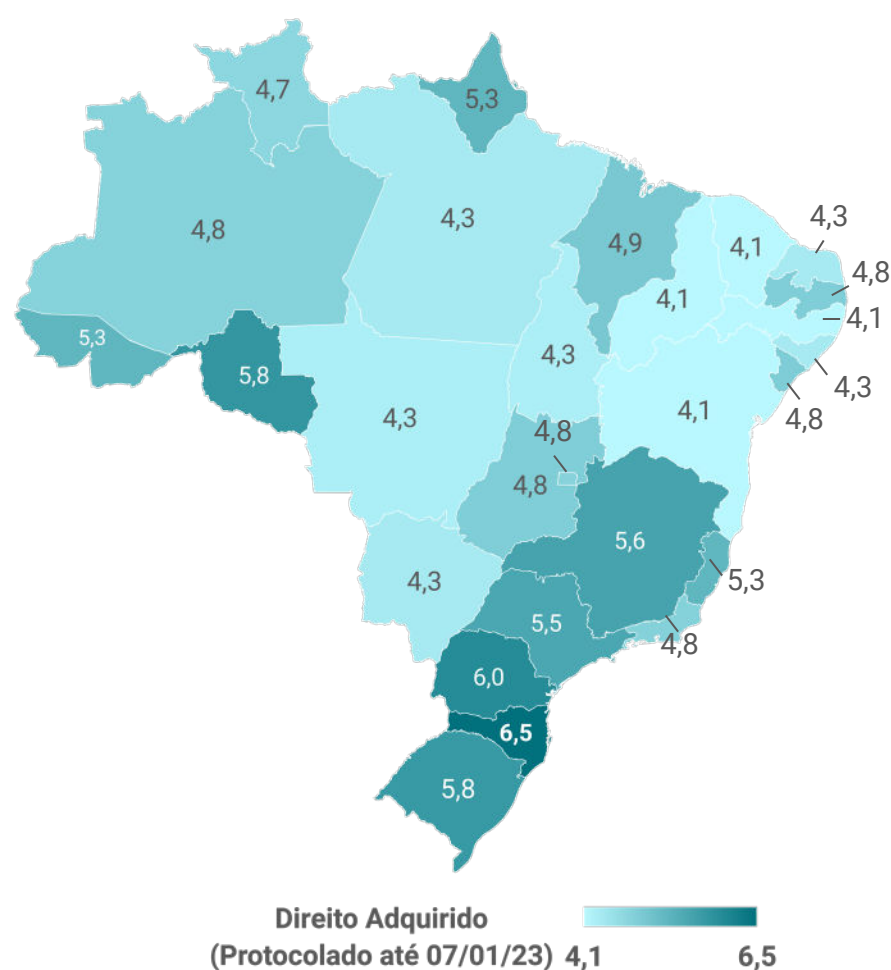
- Avalie a variação por parte dos sistemas e tenha uma base confiável para balizar os preços dos seus empreendimentos.
- Compare as tendências e tome decisões estratégicas para impulsionar o seu negócio com dados de mais de 5.000 empresas.



Teste agora <<

Payback Médio por Estado (em anos)

Residencial (4kWp) – Baixa Tensão

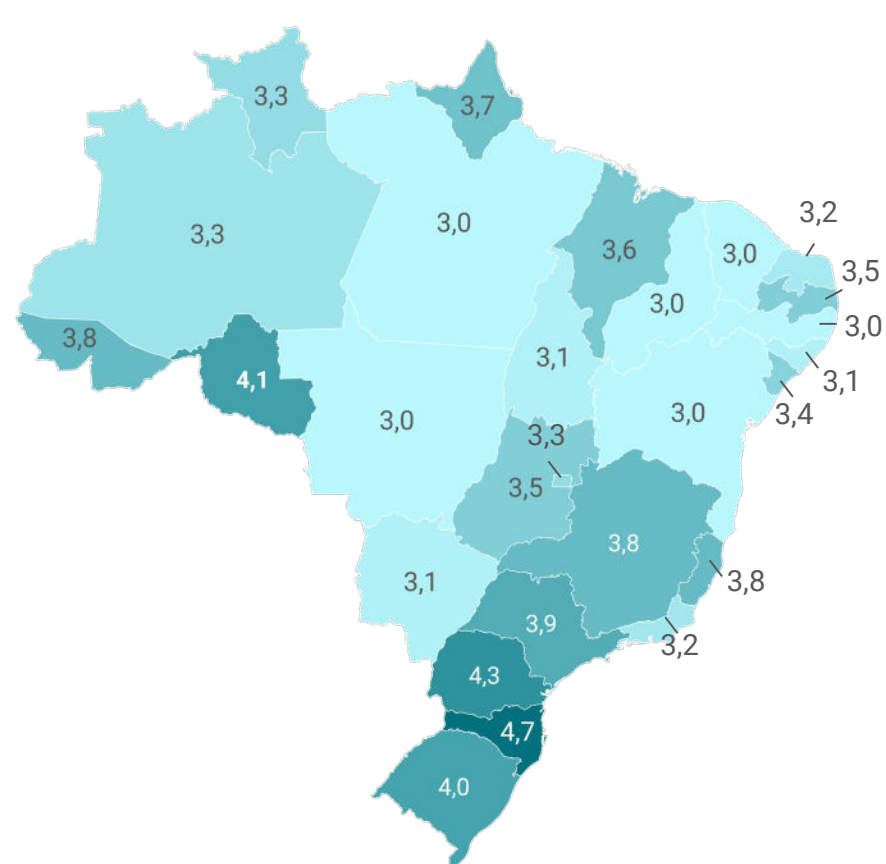


- ▶ O valor dos sistemas comerciais foi de **R\$ 4,39/Wp**. O cálculo do *payback* leva em consideração a produtividade do local, a tarifa das concessionárias (incluindo o custo de disponibilidade), um PR de **75%** e fator de simultaneidade de **30%**.
- ▶ Por conta do **baixo fator de simultaneidade**, vê-se que o *payback* tem um aumento de **8 meses**, em média.

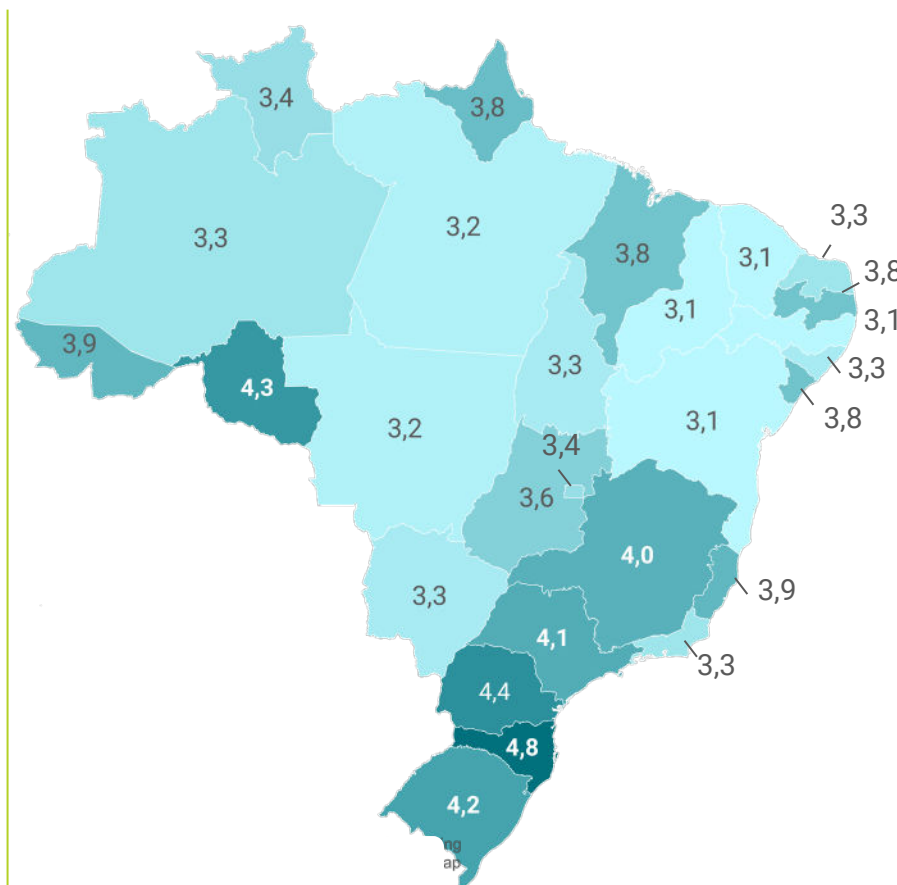
*PR = Performance Ratio

Payback Médio por Estado (em anos)

Comercial (50kWp) – Baixa Tensão



Direito Adquirido
(Protocolado até 07/01/23) 3,0 4,7



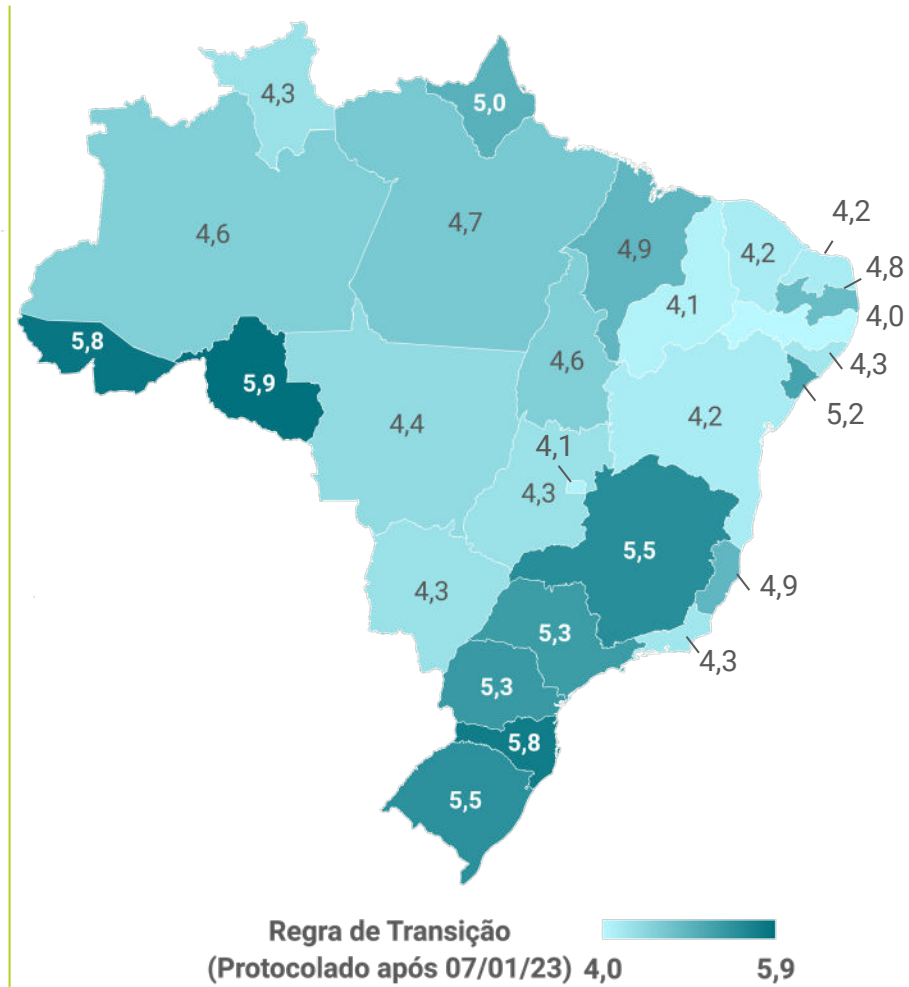
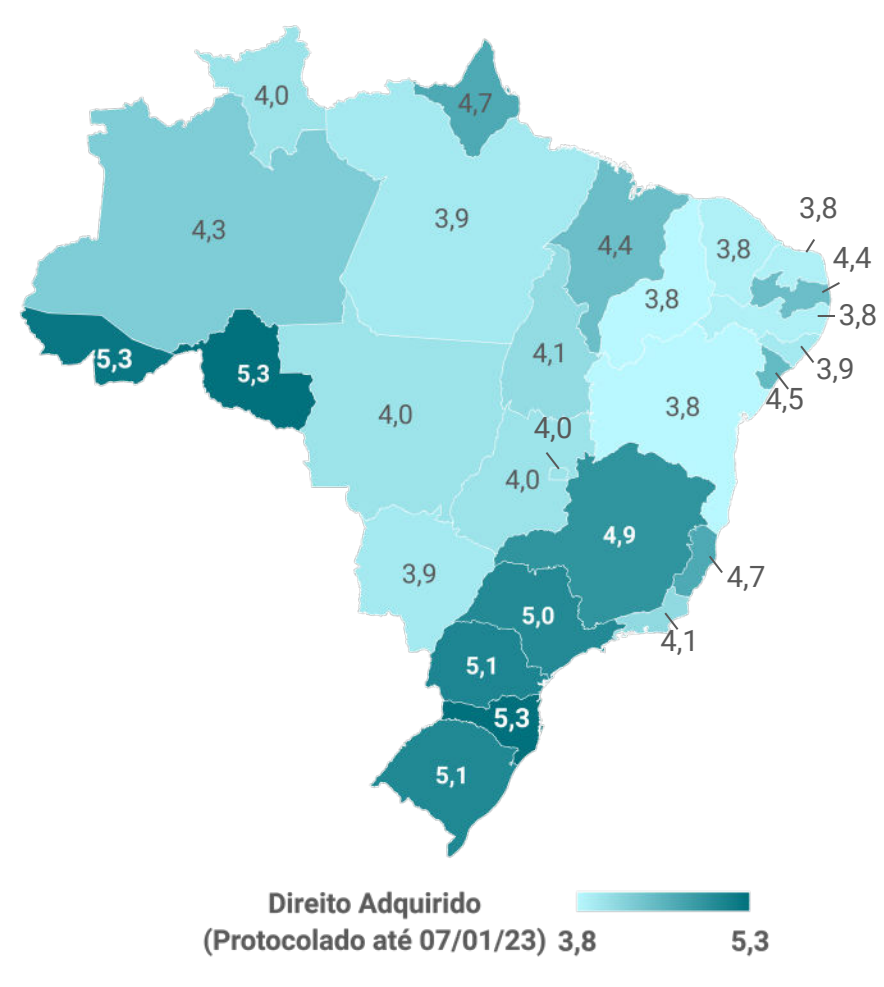
Regra de Transição
(Protocolado após 07/01/23) 3,1 4,8

- ▶ O valor dos sistemas comerciais foi de **R\$ 3,73/Wp**. O cálculo do *payback* leva em consideração a produtividade do local, a tarifa das concessionárias (incluindo o custo de disponibilidade), um PR de **75%** e fator de simultaneidade de **70%**.
- ▶ Por conta do **alto fator de simultaneidade**, vê-se que o *payback* tem um aumento apenas marginal de **2 meses, em média**.

*PR = Performance Ratio

Payback Médio por Estado (em anos)

Industrial (300kWp) – Média Tensão



- ▶ O valor dos sistemas comerciais foi de **R\$ 3,47/Wp**. O cálculo do *payback* leva em consideração a produtividade do local, a tarifa das concessionárias (incluindo o custo de disponibilidade), um PR de **75%** e fator de simultaneidade de **50%**.
- ▶ Por conta do **fator de simultaneidade nem tão alto e nem tão baixo**, vê-se que o *payback* tem um aumento moderado de **5 meses**, em média.

*PR = Performance Ratio

Calculadora GD

Analise a rentabilidade do seu projeto

- Obtenha uma previsão precisa da rentabilidade de seu investimento, considerando as condições atuais de mercado e as tendências futuras.
- Confira todos esses indicadores de forma simples, dinâmica e visual e faça quantas simulações você precisar.



Teste agora <<

CAPÍTULO 8

Contexto Regulatório

Contexto

- **A Resolução Normativa N° 482, de 17 de abril de 2012 (REN 482/2012) regulamentou** o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) através da MMGD.
- **Entre 2018 e 2019**, por meio de consultas públicas envolvendo diferentes segmentos da sociedade, ocorreram diversos debates sobre a proposta apresentada pela Aneel para a revisão da REN 482/2012.
- **Como resultado**, identificou-se a necessidade de assegurar ao mercado de MMGD o seu estabelecimento via lei federal, ou seja, pela criação de um **Marco Legal para a MMGD no Brasil**, por meio do **Projeto de Lei 5.829/2019**.
- **Em paralelo**, a Aneel seguiu com seus trabalhos internos para a **revisão da REN 482/2012** e publicou, no final de março de 2021, uma **minuta** da nova resolução normativa que alteraria a atual REN 482/2012.

Congresso Nacional:

Marco Legal da
MMGD no Brasil
PL 5.829/2019



Aneel:

Minuta da nova
resolução normativa
que altera atual REN
482/2012

Contexto

- No dia **18/08/2021**, o **PL 5.829/2019** avançou no Congresso Nacional passando pela **aprovação na Câmara dos Deputados** com 476 votos favoráveis e 3 votos contrários.
- O **PL 5.829/2019** foi aprovado pelo **Senado Federal**, no dia 16/12/2021, com 15 emendas, sendo 2 delas acatadas pela Câmara, que aprovou o Relatório Final no dia seguinte.
- No dia 05 de janeiro de 2022 o Presidente da República sancionou o Projeto de Lei nº 5.829/2019 que **institui o Marco Legal da Microgeração e Minigeração Distribuída** por meio da Lei 14.300/2022. A lei foi criada no dia **06 de janeiro de 2022** e publicada no Diário Oficial no dia 07 de janeiro de 2022.



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 07/01/2022 | Edição: 5 | Seção: 1 | Página: 4

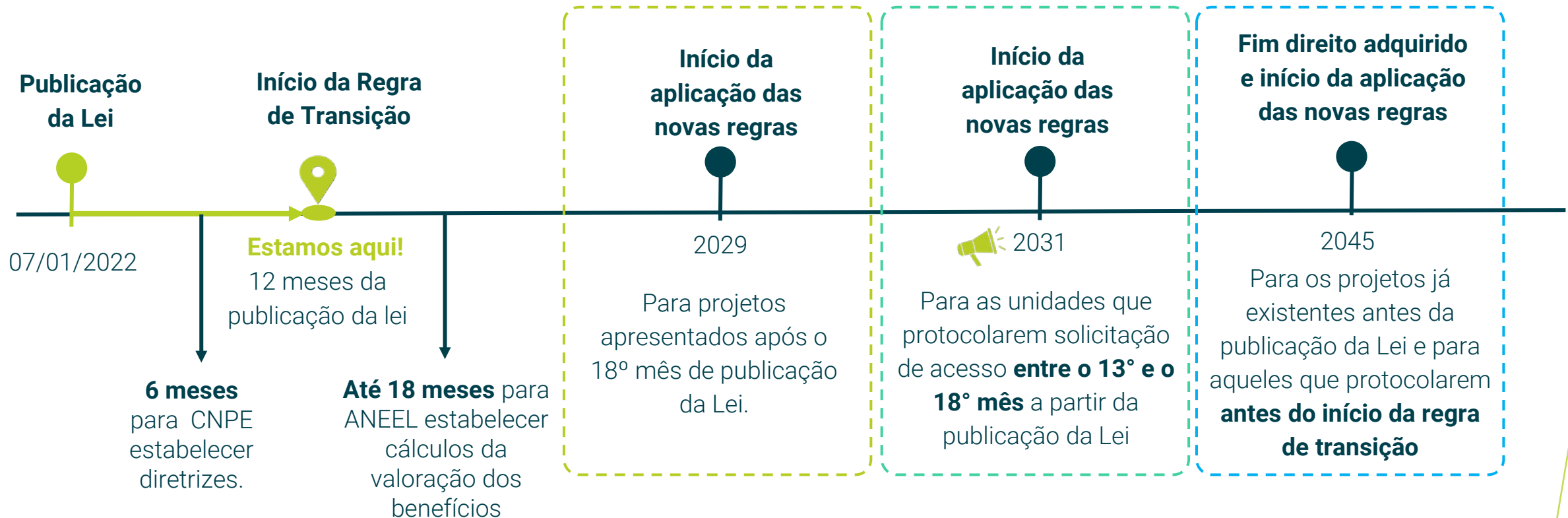
Órgão: Atos do Poder Legislativo

LEI Nº 14.300, DE 6 DE JANEIRO DE 2022

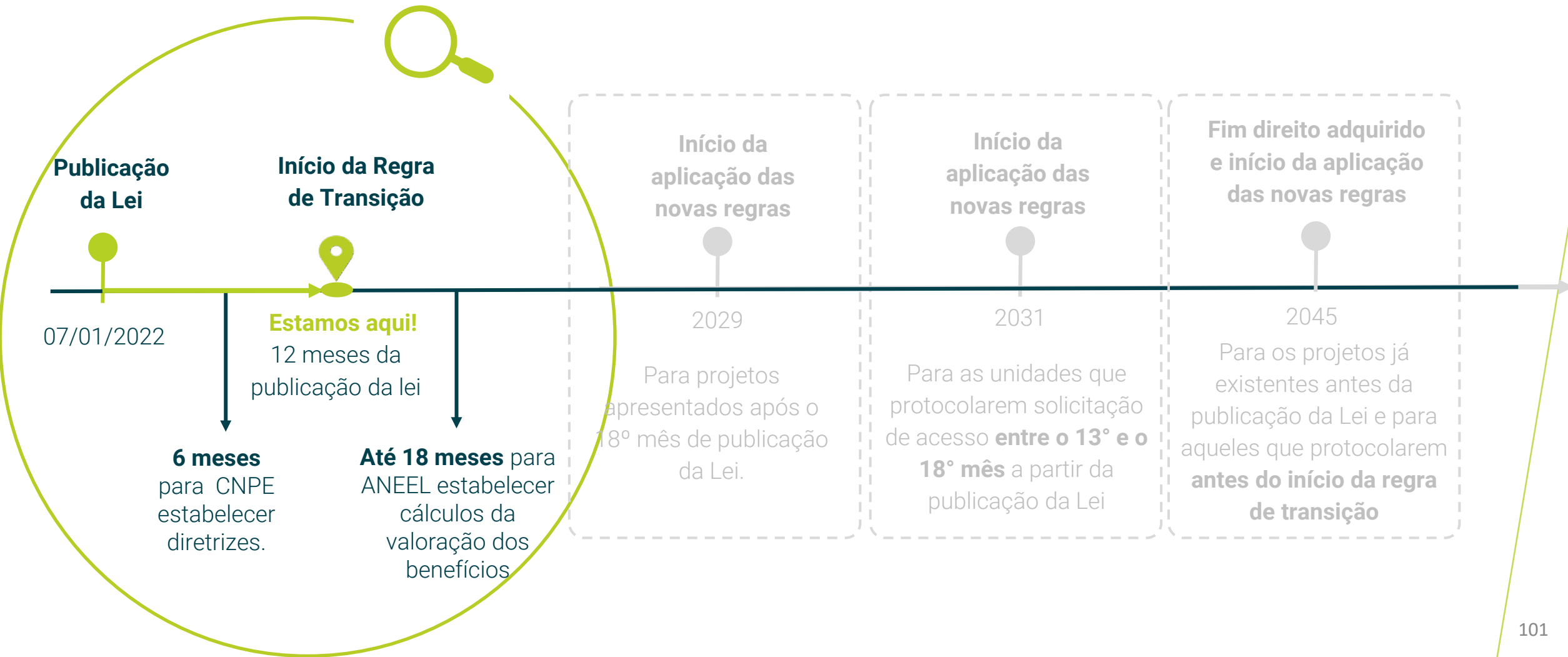
Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); altera as Leis nºs 10.848, de 15 de março de 2004, e 9.427, de 26 de dezembro de 1996; e dá outras providências.

Aplicação das Novas Regras da Lei

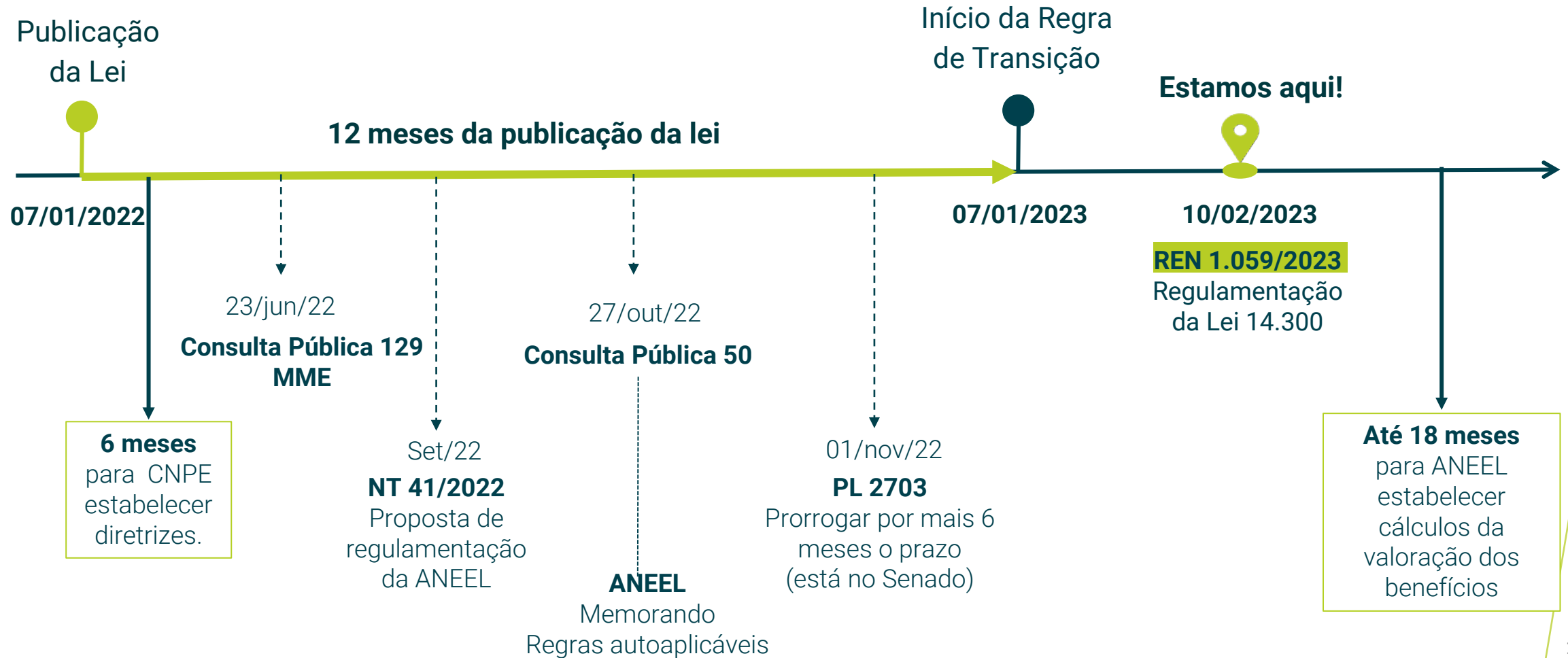
- Após o período de transição, a partir de 2029, as novas regras tarifárias serão definidas conforme diretriz do CNPE e valoração dos benefícios da GD de acordo com regulamentação da ANEEL.



Últimas Atualizações Regulatórias



Últimas Atualizações Regulatórias



Comparação da Lei 14.300/2022 com a REN 482/2012

Item	REN 482/2012	Lei 14.300/2022
Potência Instalada	<p>Microgeração Distribuída: menor ou igual a 75 kW</p> <p>Minigeração Distribuída: maior que 75 kW e menor ou igual a 5 MW</p>	<p>Microgeração Distribuída: menor ou igual a 75 kW</p> <p>Minigeração Distribuída: maior que 75 kW e menor ou igual a 5MW para as fontes despacháveis* e menor ou igual a 3MW para as fontes não despacháveis**.</p>



*** Fontes despacháveis:** hidrelétricas (incluindo aquelas a fio d'água que possuam viabilidade de controle variável de sua geração de energia); cogeração qualificada; biomassa; biogás; e fontes de geração fotovoltaica com baterias cujos montantes de energia despachada aos consumidores finais apresentam capacidade de modulação de geração através do armazenamento de energia em baterias, em quantidade de, pelo menos, 20% da capacidade de geração mensal da central geradora que podem ser despachados através de um controlador local ou remoto.

**** Fontes não despacháveis:** solar fotovoltaica sem armazenamento, e demais fontes não listadas acima. Ou seja, para essas fontes, a Lei propõe uma diminuição do limite de potência instalada para minigeração para 3 MW. Por esse motivo, pode provocar uma redução do mercado potencial e escalabilidade da Mini GD para estas fontes.

Comparação da Lei 14.300/2022 com a REN 482/2012

Item	REN 482/2012	Lei 14.300/2022
<p>Valor da compensação</p>	<p>Compensação considerando todas as componentes da tarifa de eletricidade*</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GD II: Compensação considerando todas as componentes menos a TUSD Fio B de maneira gradativa, iniciando em 15% no ano de 2023 até 90% em 2028 • GD III: Na modalidade de autoconsumo remoto com potência maior que 500 kW ou geração compartilhada**, compensação considerando todas as componentes menos: a TUSD Fio B, 40% da TUSD Fio A, TFSEE, P&D.



*Aqui estamos falando de tarifas sem impostos, porém devemos lembrar que os impostos aplicados às tarifas de eletricidade provocam diferenças financeiras na compensação.

**Geração compartilhada em que um único titular detenha mais de 25% da participação do excedente de energia elétrica.

Valor da Energia Compensada

A nova regra **reduz o valor da energia elétrica compensada**. Em média, considerando as 58 principais distribuidoras e tarifas Grupo B – Convencional, na Lei 14.300 a compensação sofre uma **redução gradual média de 31%** (representa **TUSD Fio B**) e redução média de **36%** (representa TUSD Fio B, 40% da TUSD Fio A, e TUSD P&D e TE P&D), dependendo das características da modalidade de compensação.

REN 482/2012

Injeta 1kWh = 1 R\$*



Compensa 1 R\$

Lei 14.300/2022

Injeta 1kWh = 1 R\$*



Compensa < 1 R\$

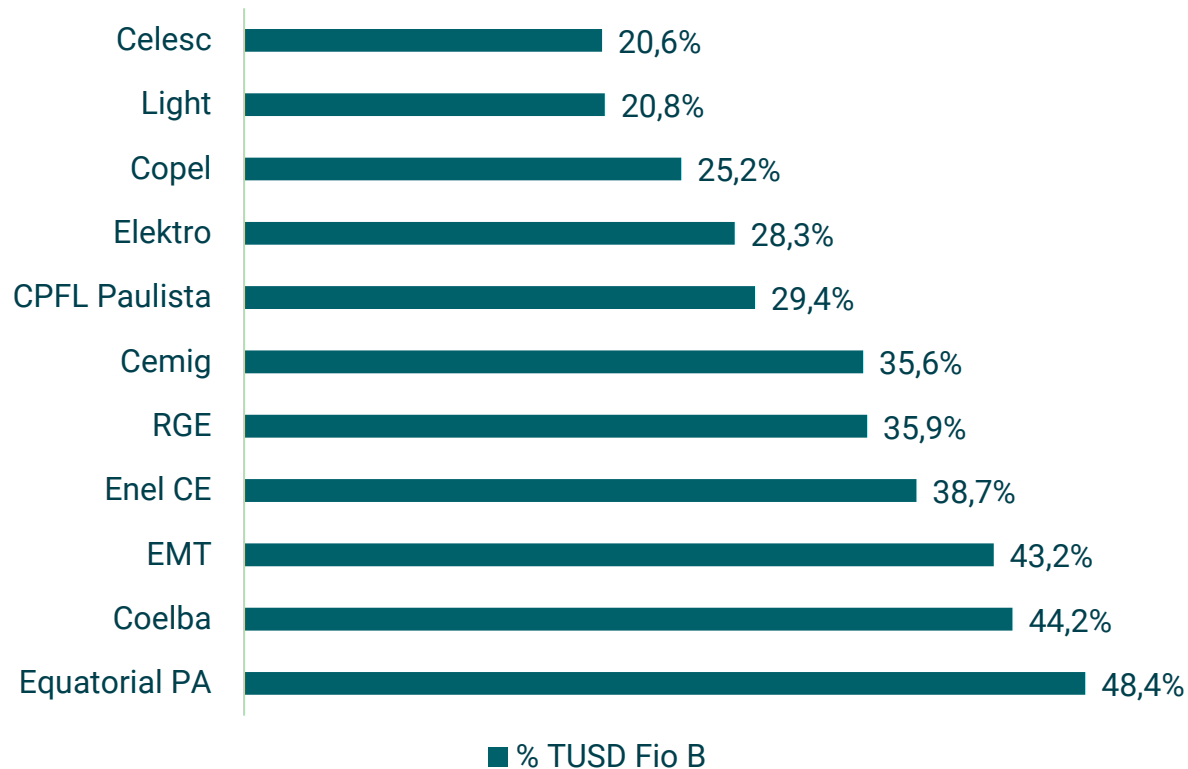
Depende da **modalidade de compensação** e do **peso da componente tarifária TUSD Fio B**

na tarifa da concessionária.

*Valores são fictícios e sem considerar impostos, com finalidade meramente ilustrativa.

Peso da TUSD Fio B na tarifa de eletricidade

Peso da TUSD Fio B na Tarifa de Eletricidade
Grupo B Convencional – sem impostos – 2022



- Para este estudo, foram selecionadas as distribuidoras com maior potência instalada de Mini e Micro GD 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.

Entenda o peso da TUSD Fio B nas tarifas da sua região e faça suas próprias análises considerando os diferentes cenários.

Conheça o Mapa de Tarifas de Greendex. [Teste agora <<](#)

Mapeamento de Tarifas

Acompanhe as Tarifas de Energia Elétrica em todas as regiões.

- Acesse informações precisas e atualizadas sobre todas as tarifas vigentes no Brasil, acompanhe as tendências do mercado e se mantenha informado sobre as mudanças nas tarifas de acordo com as novas leis.
- Entenda os impactos das mudanças regulatórias no valor final da energia.



Teste agora <<

Custo de Disponibilidade

É uma **taxa mínima** que **remunera** as concessionárias de distribuição de energia pela **disponibilidade da rede elétrica** aos consumidores de baixa tensão (BT), de acordo com o tipo de ligação da UC (monofásico, bifásico e trifásico). Dessa forma, o custo de disponibilidade **é o valor em moeda corrente** equivalente a:

30 kWh
Monofásico

50 kWh
Bifásico

100 kWh
Trifásico

Se um consumidor, por exemplo, não consumiu energia num determinado mês, ou consumiu energia abaixo do valor de referência do custo de disponibilidade, ele deve pagar esse valor mínimo em sua conta de energia elétrica.

Comparação da Lei 14.300/2022 com a REN 482/2012

Item	REN 482/2012	Lei 14.300/2022
<p>Custo de disponibilidade</p>	<p>Para o Grupo B, o custo de disponibilidade representa o mínimo que o consumidor deve pagar na conta de luz, com os seguintes valores de referência:</p> <p>Ligação Monofásica: 30 kWh</p> <p>Ligação Bifásica: 50 kWh</p> <p>Ligação Trifásica: 100 kWh</p>	<p>O custo de disponibilidade continua com os valores mínimos de referência 30, 50 ou 100 kWh, com a seguinte regra de aplicação.</p> <p>Para projetos com direito adquirido (GD I):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o consumo medido for maior do que o valor de referência, a compensação ocorre somente até o valor de referência, que é cobrado na conta. • Se o consumo medido for menor do que o valor de referência, o consumidor paga o custo de disponibilidade. <p>Para projetos na regra de transição (GD II):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a compensação do Fio B for maior que o valor de referência, é pago o valor referente ao Fio B. • Se a compensação do Fio B for menor que o valor de referência, é pago o valor de referência. <p>Exceção: o valor mínimo faturável aplicável aos microgeradores de até 1,2 kW com compensação no mesmo local da geração deve ter uma redução de até 50% em relação ao valor mínimo faturável aplicável aos demais consumidores equivalentes.</p>

*Consumo medido é o consumo total no medidor ao final do mês antes da aplicação da compensação na conta de luz.

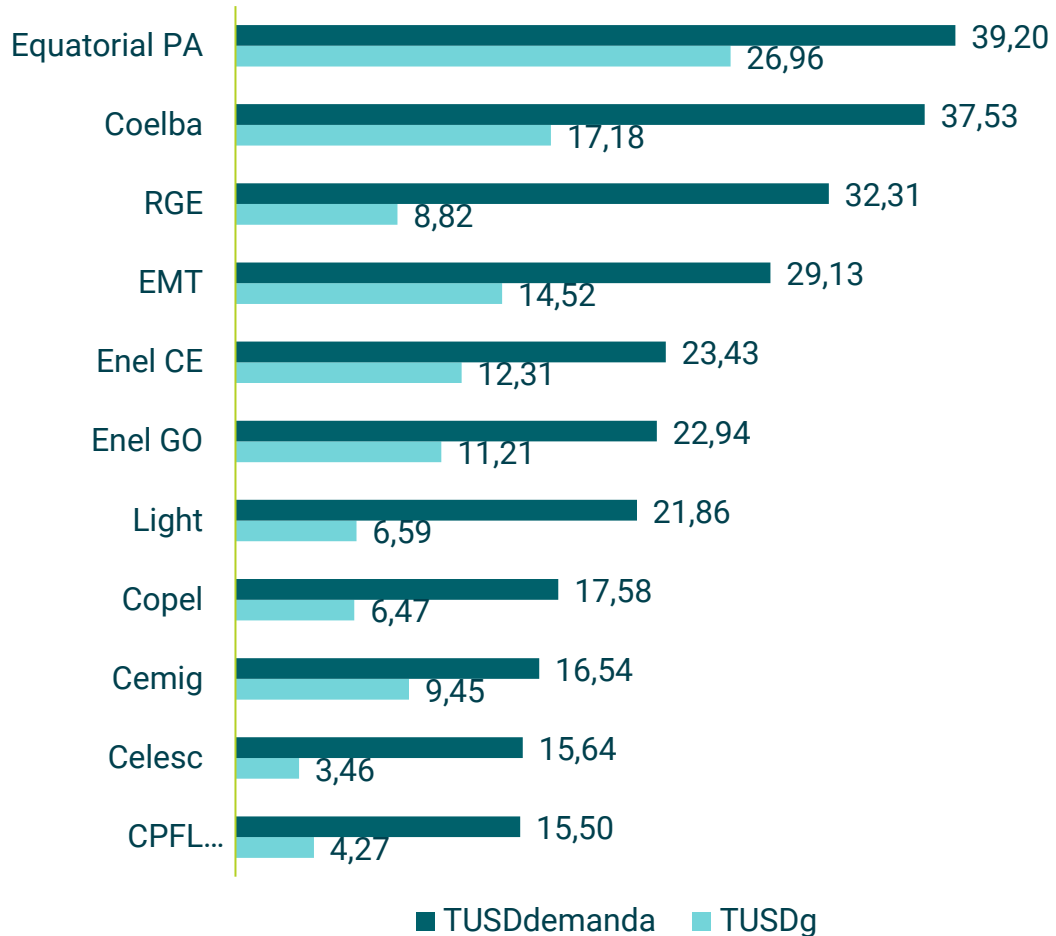
Comparação da Lei 14.300/2022 com a REN 482/2012

Item	REN 482/2012	Lei 14.300/2022
Demanda contratada	<p>Para consumidores do Grupo A com Mini GD, a tarifa de referência para faturamento da demanda contratada é a TUSDdemanda (TUSDd):</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;">Demanda contratada (kW) x TUSDd* (R\$/kW)</p> <p>*TUSDdemanda (TUSDd): Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição aplicada à Demanda Contratada</p>	<p>Para usinas geradoras de Mini GD remotas pertencente ao Grupo A, a tarifa de referência para faturamento da demanda contratada (MUSD) passa a ser a TUSDgeração (TUSDg):</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;">Demanda contratada (kW) x TUSDg (R\$/kW)</p> <p>Para usinas de micro e mini GD pertencentes ao Grupo B, em que não há demanda contratada, a TUSDg será aplicada na parcela excedente da injeção de energia. Ou seja, quando a diferença entre a energia elétrica injetada e a energia consumida por UC for positiva*. </p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;">Injeção - Consumo (kW) x TUSDg (R\$/kW)</p>

ATENÇÃO: A **cobrança somente** pode ser realizada nas Ucs em que o sistema de medição seja capaz de apurar as demandas requerida e de injeção". Ou seja, só poderá ser cobrada **se o medidor instalado na UC** tiver a capacidade de **medir as demandas** em kW de consumo e injeção.

Qual poderia ser diferença entre a TUSDdemanda e a TUSDg?

Comparação TUSDd vs. TUSDg
Horária Verde A4 - sem impostos - RS/kW - 2022



➤ A diferença entre a TUSDd e a TUSDg, dependendo da concessionária local, pode chegar a uma redução de até 78%.

Concessionária	Redução
Equatorial PA	31%
Cemig (MG)	43%
Enel CE	47%
Energisa MT	50%
Coelba (BA)	54%
Copel (PR)	63%
Enel GO	51%
RGE (RS)	73%
CPFL Paulista (SP)	72%
Celesc (SC)	78%
Light (RJ)	70%

➤ Para este estudo, foram selecionadas as distribuidoras com maior potência instalada de MMGD da fonte solar fotovoltaica, cobrindo todas as regiões do país.

Comparação da Lei 14.300/2022 com a REN 482/2012

Item	REN 482/2012	Lei 14.300/2022
Garantia de Fiel Cumprimento	N/A	<p>Exigência da Garantia de Fiel Cumprimento na emissão do parecer de acesso para projetos acima de 500 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2,5% do valor do investimento para centrais com potência instalada superior a 500 kW e inferior a 1.000 kW; ➤ 5% do valor do investimento para centrais com potência instalada maior ou igual a 1.000 kW <p>Projetos isentos da obrigação: MMGD compartilhada por meio de consórcio ou cooperativa; e MMGD enquadradas na modalidade de múltiplas unidades consumidoras (EMUCs).</p> <p>A Lei traz modalidades para execução da garantia*.</p>
Permissionárias	N/A	Os excedentes de energia das unidades geradoras atendidas por permissionárias de energia elétrica podem ser alocados nas concessionárias de distribuição de energia elétrica onde a permissionária se encontra localizada.

*O consumidor pode optar, exclusivamente, por uma das seguintes **modalidades** para **execução da garantia**: caução em dinheiro; títulos da dívida pública emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central, ou fiança bancária emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no país, sendo que neste caso, a distribuidora deve indicar, no mínimo, quatro bancos ou instituições financeiras a serem escolhidas pelo minigerador.

Comparação da Lei 14.300/2022 com a REN 482/2012

Item	REN 482/2012	Lei 14.300/2022
Orçamento de Conexão e transferência de titularidade	Permitida a transferência de titularidade do parecer de acesso.	Transferência de titularidade do orçamento de conexão ou do controle societário permitida após a solicitação de vistoria do ponto de conexão.
Faturamento como B Optante	N/A	<p>Unidades consumidoras com geração local até 112,5 kVA podem optar por faturamento idêntico às unidades conectadas em baixa tensão (Grupo B).</p> <p> Não incluem as unidades consumidores com geração remota.</p>
Contratação de serviços ancilares	N/A	<p>A concessionária ou permissionária de distribuição de energia elétrica poderá contratar serviços ancilares (por meio de chamada pública) junto à microgeradores e minigeradores distribuídos, através de fontes despacháveis ou não, para beneficiar suas redes ou microrredes de distribuição, mediante remuneração destes serviços conforme regulação da ANEEL. Os critérios e quesitos mais específicos sobre a contratação não foram estabelecidos, e serão regulamentados pela ANEEL.</p>

Comparação da Lei 14.300/2022 com a REN 482/2012

Item	REN 482/2012	Lei 14.300/2022
Usinas Solares Flutuantes*	Usina solar flutuante com limite de 5 MW por município e reservatório	Mais de uma usina solar flutuante de geração distribuída com até 5 MWp no mesmo reservatório/município.
MMGD como Projetos de Infraestrutura*	N/A	Projetos de MMGD serão considerados projetos de infraestrutura de geração de energia elétrica, podendo ser elegíveis ao Regime Especial de Incentivos para Desenvolvimento de Infraestrutura (REIDI); investimentos por meio de Fundo de Investimento em Participações em Infraestrutura (FIP-IE); e debêntures incentivadas por meio de sociedade de propósito específico, certificados de recebíveis imobiliários (CRI) e de cotas de emissão de fundo de investimento em direitos creditórios (FIDC).

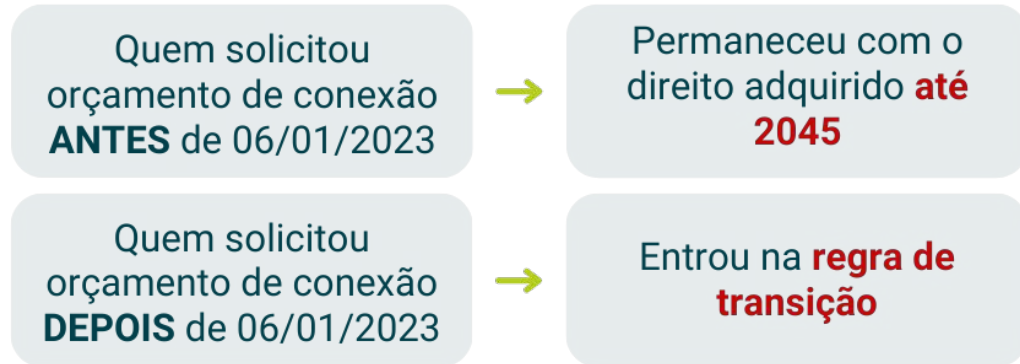


Os artigos que tratam destes dois tópicos haviam sofrido veto presidencial, porém o Congresso Nacional, por meio de um acordo de líderes, derrubou os 2 vetos, reinserindo os dois dispositivos na Lei 14.300.

Regra de transição do Marco Legal

➤ A transição para a nova regra dependerá de **dois fatores** principais:

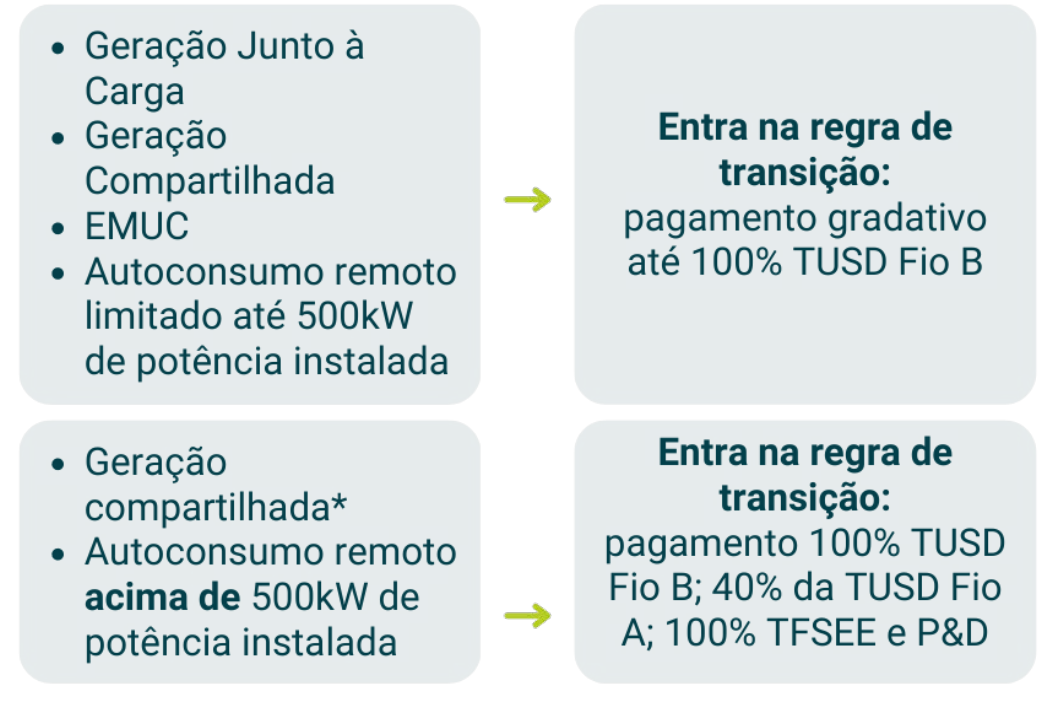
DATA DA SOLICITAÇÃO DE ACESSO



Quando é a data de início da regra na Lei?



MODALIDADE DE COMPENSAÇÃO



*Geração compartilhada em que um único titular detenha mais de 25% de participação.

Regra de Transição: pagamento gradual da TUSD Fio B

➤ O consumidor que solicitar acesso após a entrada em vigência da regra e se enquadrar nas modalidades de compensação listadas à direita, entram na regra de transição, em que:

- Aplica-se a nova regra do custo de disponibilidade
- Aplica-se a nova regra para faturamento da demanda contratada de usina, sendo a TUSDg a partir da data da revisão tarifária da distribuidora.
- Compensação: **pagamento parcial e gradativo da componente TUSD Fio B** pelo período de **6 anos** até completar o pagamento de **90%**.

- Geração junto à carga
- Geração compartilhada
- EMUC
- Autoconsumo remoto **limitado até 500 kW** de potência instalada

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
15%	30%	45%	60%	75%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

Período de transição: aumento gradativo do percentual das componentes tarifárias relativas à TUSD Fio B.

As regras de compensação a partir de 2029 vão depender de um estudo a ser realizado pela Aneel, e não necessariamente se manterão na cobrança de 100% do Fio B.

Quais os reflexos no mercado?



INTEGRADOR

Como **explicar para o cliente** o que está acontecendo? Como a **viabilidade** dos meus projetos poderá ser impactada? Como me preparar para a mudança de regra?



CONSUMIDOR

Vale a pena investir em GD agora? Quais as **mudanças** que podem ocorrer no meu **payback**?



DISTRIBUIDOR DE EQUIPAMENTOS

Como **a demanda do mercado de GD** deverá se comportar? Nas novas regras qual **peso do custo dos equipamentos** na competitividade do projeto?



FABRICANTE

O meu produto ou a minha **tecnologia** se torna **mais ou menos competitiva** nas novas regras? Quais **oportunidades** é possível extrair para me destacar?



INVESTIDOR

Meu **retorno** do investimento nos projetos atuais está **garantido**? Quais projetos serão mais ou menos **atrativos**?

CAPÍTULO 9

Conclusões

1. Os **preços** dos sistemas FV **tiveram queda média de 12%** em 2022. O aumento da capacidade produtiva global de polissilício para suprir parte da demanda de módulos, somada à forte queda dos preços do frete impactaram diretamente os custos dos módulos FV em 2022. Além disso, o estoque alto de equipamentos no atacado também contribuiu para a queda dos preços ao consumidor final.
2. Por outro lado, a **elevada taxa de juros** durante o ano de 2022 provocou forte **queda da participação do financiamento** nas vendas de sistemas FV. Frente a este cenário, as empresas integradoras buscaram flexibilizar as condições de pagamento por meio de maior desconto em pagamentos à vista ou estendendo o número de parcelas.
3. Houve **aceleração do volume de empreendimentos FV em 2022** apesar da elevação do custo do capital, tendo como principal fator impulsionador a mudança dos critérios de compensação (pagamento da TUSD Fio B) para os empreendimentos que solicitassem conexão à rede a partir de 2023.

Insights e conclusões

4. Além da alta dos juros, integradores apontaram que a elevada concorrência do mercado foi um dos principais desafios de 2022. O mercado de integração solar hoje conta com uma média de **31.510 integradores** ativos, acréscimo de aproximadamente 10,3 mil integradores nos últimos 12 meses.
5. Embora o **início da regra de transição** estabeleça o pagamento gradual da TUSD Fio B, remunerando a rede, os sistemas FV continuam atrativos ao consumidor final dado o **baixo impacto no retorno do investimento** para sistemas de **geração local**, que representam 81% da potência instalada. Para empreendimentos de geração remota, o impacto na atratividade é maior.
6. A **classe residencial** continua se destacando no avanço da GD, representando **56% do volume adicionado em 2022**, ao passo que a classe comercial foi responsável por 22%.

Insights e conclusões

Patrocinadores

DISTRIBUIDORES

Distribuidores



A A.Dias Solar faz parte do Grupo A.Dias Ar Condicionado com mais de 50 anos de existência comemorando a liderança no setor de distribuição de ar-condicionado no Brasil e recentemente se posicionou como distribuidor de energia solar. Temos equipe especializada em vendas e treinamentos, além de oferecer ao mercado as principais marcas buscando os produtos mais modernos e adequados.

marketing@adias.solar

[Acessar Site >>](#)



Amara NZero tem como missão promover a transição energética a partir da eletrificação, descarbonização e eficiência energética. Mais de 60 anos de experiência na distribuição de materiais, serviços e logística. No Brasil há 23 anos, possui centros de distribuição no Nordeste e Sudeste, equipe técnica e de suporte com mais de 10 anos de experiência fotovoltaica

sac@amaranzero.com

[Acessar Site >>](#)

Distribuidores



A BelEnergy oferece tudo que o cliente/integrador necessita para projetos fotovoltaicos – módulos, Inversores, estruturas de fixação, cabos e conectores. Contamos com equipes de vendas e engenharia preparados para um atendimento personalizado, adequando os orçamentos às necessidades de cada projeto.

marketingbelenergy@belenus.com.br

Acessar Site >>



Conectando você ao Sol

Ao lado dos melhores fabricantes do mundo em energia renovável, a Connectoway Solar nasce em 2022 com o compromisso de garantir ao integrador atendimento de ponta a ponta, produtos de qualidade e pronta entrega segura.

vendas.solar@connectoway.com.br

Acessar Site >>

Distribuidores



Empresa brasileira com mais de 70 anos de história, referência em qualidade e compromisso com o cliente. Sempre ao seu lado para apresentar as melhores soluções em Energia Solar.

energia.solar@elgin.com.br

Acessar Site >>



A Foco Energia é uma distribuidora de componentes fotovoltaicos para todo o Brasil com mais de 5 anos no mercado. Fica localizada na cidade de Maravilha/SC e trabalha com produtos nacionais e importados, que atendem as normas e exigências das concessionárias em geral.

contato@focoenergia.ind.br

Acessar Site >>

Distribuidores



A Fotus, uma das maiores importadoras e distribuidoras de equipamentos fotovoltaicos do Brasil, está localizada no litoral do Espírito Santo, próximo às BR's 101 e 262, atendendo projetos de pequeno a grande porte em todo o país. Com uma infraestrutura de mais de 40.000m² e uma estratégia de precificação arrojada, a Fotus possui um modelo de negócio que permite tornar a energia solar mais acessível e colabora com um mundo mais sustentável.

contato@fotus.com.br

[Acessar Site >>](#)



Fundada em 2018, no Sul do Brasil, temos o propósito de levar energia limpa para todos. Trazemos novos jeitos de fazer e pensar, para que cada um conquiste sua autonomia. Assim, ajudamos a criar um futuro no qual todos possam gerar sua própria energia. Para isso, trabalhamos com soluções em energia fotovoltaica para residências, estabelecimentos comerciais, indústrias e também para o agronegócio.

marketing@nexen.com.br

[Acessar Site >>](#)

Distribuidores



PHB Solar uma trajetória de inovação, credibilidade e respeito. Desde 1984, ano de fundação da empresa, uma busca por inovação e qualidade, com seriedade e desenvolvimento tecnológico brasileiro, foram fatores notáveis e importantes na trajetória da PHB Solar. Sempre à frente, a PHB é uma indústria 100% nacional com pioneirismo e competência tecnológica, desenvolvendo soluções para a Geração Distribuída como um todo.

contato@phb.com.br

Acessar Site >>



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

Acessar Site >>

Distribuidores



A Sou Energy está entre as seis maiores distribuidoras de equipamentos fotovoltaicos do país e é a maior do Norte/Nordeste, com mais de 6.500 revendedores ativos em todo o Brasil.

sol@souenergy.com.br

[Acessar Site >>](#)



Fundada em 2003, com capital 100% nacional, a WDC NETWORKS tornou-se líder no mercado de tecnologia, estruturando uma rede de canais de venda em todo o Brasil. Com 20 anos de experiência e profissionalismo, a WDC trouxe a sua expertise para o mercado de energia solar, tornando-se uma das maiores e mais sólidas empresas do segmento.

contato@wdcnet.com.br

[Acessar Site >>](#)

Distribuidores



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.

automacao@weg.net

[Acessar Site >>](#)

Patrocinadores

MÓDULOS

Módulos Fotovoltaicos



A DAH Solar inova a cada dia, com 4 fábricas com tecnologia de ponta, nossos produtos são vendidos para mais de 100 países e regiões em todo o mundo. Alcançando uma produção anual de 1,5 GW de capacidade de células solares e 2 GW de módulos fotovoltaicos. Para atingir o nosso objetivo, investimos mais de 60 milhões de RMB por ano em pesquisa e desenvolvimento. Conheça a DAH Solar e mude o seu mundo!

dcp.garcez@dh-solar.cn

Acessar Site >>



Empresa brasileira de capital aberto (INTB3) com 46 anos de história, é referência em todo o Brasil nos segmentos de segurança, comunicação, energia, e energia solar. A Intelbras atua com o propósito de tornar a tecnologia acessível para melhorar e simplificar a vida das pessoas. É reconhecida como marca de alto renome pelo INPI e seu portfólio inclui soluções de alta tecnologia e inteligência artificial que permitem diversas aplicações.

grupo.negocios_ongrid@intelbras.com.br

Acessar Site >>

Módulos Fotovoltaicos



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.

fernando.castro@jasolar.com

[Acessar Site >>](#)



Desde 2005 especializada na fabricação de módulos solares, contando com quase 20 anos de experiência em mercado. A RESUN SOLAR é capaz de produzir painéis desde 5W até 705W utilizando tecnologia de ponta em mercado como Mono Perc, Topcon, Monofacial e Bifacial. Contamos com capacidade fabril de 5GW onde atendemos fortemente o mercado europeu, africano, australiano, asiático e a América Latina. Hoje a RESUN SOLAR se diferencia no mercado com sua política de sell out, onde seus clientes possuem vantagens em trabalhar com a Resun e montar uma parceria duradoura.

eluan.oliveira@resunsolar.cn

[Acessar Site >>](#)

Módulos Fotovoltaicos



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

[Acessar Site >>](#)



Pioneiros na fabricação de módulos fotovoltaicos, com mais de 25 anos de experiência e mais de 100GW vendidos em todo mundo, possuímos mais de 2 mil patentes em produtos. Oferece soluções para todos os Mercados.

daniel.pansarella@trinasolar.com

[Acessar Site >>](#)

Patrocinadores

INVERSORES

Inversores Fotovoltaicos



Chegou ao Brasil o inversor trifásico nº 1 nos EUA por sete anos seguidos. A CHINT é uma empresa líder mundial de produtos de baixa tensão, com 11 GW de usinas e mais de 20% do mercado residencial na China.

contato.cps@chint.com

[Acessar Site >>](#)



A Deye é especializada em inversores solares e chegou ao Brasil em 2017. Com sede em Mogi das Cruzes, conta com uma equipe altamente capacitada de mais de 50 funcionários. A equipe de suporte técnico é referência no mercado e oferece atendimento personalizado. Em 2022, a Deye estabeleceu mais de 48 parcerias e terceira no rank geral. Como o único fabricante no mundo a oferecer soluções completas em 3 linhas de inversores: string, micro e híbrido.

comercial@deyeinversores.com.br

[Acessar Site >>](#)

Inversores Fotovoltaicos



A FoxESS ocupa posição de liderança global no desenvolvimento de inversores e soluções para armazenamento de energia. Projetados por alguns dos maiores especialistas mundiais em baterias e inversores, nossos produtos são inovadores, oferecendo aos nossos clientes os mais avançados recursos atualmente disponíveis, além de desempenho e confiabilidade incomparáveis.

giulia.di.sipio@fox-ess.com

[Acessar Site >>](#)



Como fornecedor líder global de soluções de energia distribuída, a Growatt oferece um extenso portfólio de produtos e soluções, incluindo inversores fotovoltaicos, sistemas de armazenamento de energia, carregadores de veículos elétricos e soluções inteligentes de gerenciamento de energia.

info@ginverter.com

[Acessar Site >>](#)

Inversores Fotovoltaicos



A Huawei Digital Power é um fornecedor líder global de produtos e soluções de energia digital. Estamos comprometidos em desenvolver tecnologias integradas de eletrônica de potência, desenvolvendo energia limpa e a digitalização da energia para impulsionar a revolução energética para um futuro melhor e mais verde. Com 6.000 funcionários, a Huawei Digital Power atende um terço da população mundial em mais de 170 países.

michele.elkabets@huawei.com

[Acessar Site >>](#)



Olá, seja bem-vindo à HYPONTECH. Estamos empenhados em criar um futuro inteligente e sustentável para a humanidade para que tenhamos um futuro melhor. Estamos energizando o futuro, para todos, em todos os lugares do mundo. A HYPONTECH está levando o mundo adiante com um portfólio eficiente de strings fotovoltaicos e inversores de armazenamento e soluções inteligentes de gerenciamento de energia.

info@hypontech.com

[Acessar Site >>](#)

Inversores Fotovoltaicos



Fundada em 1993, a KSTAR é uma marca líder em eletrônica de potência e novos produtos de energia, UPS, data center, PV (String e Inversores Centrais), ESS e Carregadores Veiculares. De acordo com o último relatório da IHS, a Kstar ficou em 5o lugar no mercado global de UPS e entre as top 10 de inversores. A KSTAR tem mais de 3.000 funcionários (mais de 600 engenheiros P&D), 18 filiais no exterior, atendendo a mais de 100 países em todo o mundo.

thomas@kstar.com

[Acessar Site >>](#)



Com 18 anos de dedicação e profissionalismo, a SAJ se estabeleceu como pioneira na indústria de energia renovável. Comprometidos em fornecer produtos e serviços confiáveis nos setores de soluções inteligentes de energia residencial e comercial, centrais elétricas portáteis e setores de automação industrial a SAJ obteve mais de 250 patentes. Os seus produtos são bem-vindos em mais de 80 países e regiões com equipes profissionais de marketing.

brasil@saj-electric.com

[Acessar Site >>](#)

Inversores Fotovoltaicos



A SOFAR é líder global de soluções fotovoltaicas e de armazenamento, contando com um portfólio abrangente de inversores fotovoltaicos de até 255 kW, híbridos de 3 kW a 20 kW e armazenamento. Presente no Brasil desde 2017, a SOFAR já possui mais de 3GW comercializados no país, chegando a 3º lugar no Ranking da Greener em inversores monofásicos. Em 2023 a SOFAR inaugura seu escritório no Brasil, com equipe de suporte técnico, vendas e marketing.

service.br@sofarsolar.com

Acessar Site >>



A SolaX Power foi criada em 2012 e seus produtos que incluem inversores fotovoltaicos on-grid, inversores híbridos, baterias de armazenamento, sistemas de gerenciamento para armazenamento de energia fotovoltaica e muito mais. A SolaX oferece a linha de produtos mais diversificada do mundo e possui a mais ampla cobertura de aplicações, garantindo a posição de líder global na área de sistemas inteligentes de armazenamento de energia fotovoltaica.

contato@solaxpower.com

Acessar Site >>

Inversores Fotovoltaicos



Fundada em 2005, Solis (Código de valores mobiliários: 300763.SZ) é um dos maiores e mais antigos fabricantes de inversores solares. Nossa comprovada bancabilidade atraiu o apoio de instituições financeiras líderes mundiais, garantindo sólidos retornos de investimento a longo prazo, à medida que trabalhamos com nossos stakeholders para acelerar a jornada do mundo em direção a um futuro mais sustentável.

sales@ginlong.com

[Acessar Site >>](#)

Patrocinadores

ESTRUTURAS

Estruturas de Montagem



Fundada no Brasil em 1975 na cidade de Criciúma, em Santa Catarina, pelo o engenheiro Ayrton Egídio de Mattos Brandão, a Brametal, inicialmente criada para atender ao Mercado de construção civil. Atualmente a empresa é considerada a maior fábrica das Américas para a fabricação de estruturas metálicas para geração e transmissão de energia elétrica e telecomunicações, com uma capacidade fabril de 200.000 toneladas/ano.

contato@brametal.com.br

Acessar Site >>



A Romagnole Produtos Elétricos S.A. é uma das maiores fabricantes de produtos elétricos do Brasil. Atuando neste mercado desde 1962, a empresa oferece uma vasta linha de transformadores de distribuição, industriais e de força, cabines de entrada, medição, transformação, seccionamento e proteção, ferragens eletrotécnicas, estruturas para usinas solares, Smart Grid, postes e demais artefatos de concreto utilizados em redes elétricas.

marketing@romagnole.com.br

Acessar Site >>

Estruturas de Montagem



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

[Acessar Site >>](#)

Patrocinadores

CABOS E BATERIAS

Cabos e Baterias



CLAMPER - Empresa 100% brasileira, inovadora, especializada em soluções para proteção de equipamentos e sistemas contra raios e surtos elétricos. Sua orientação é direcionada à pesquisa, desenvolvimento e fabricação de Dispositivos de Proteção contra Surtos, líder nacional no segmento, ultrapassou 40 milhões de dispositivos vendidos em mais de 22 países.

fotovoltaico@clamper.com.br

[Acessar Site >>](#)



Subsidiaria integral do Grupo Sunwoda (SZ300207), a Sunwoda Energi Technology Co Ltd. É uma empresa de alta tecnologia com foco em energia de rede, armazenamento residencial, armazenamento em grandes usinas GC, armazenamento de smart energy, entre outras áreas de negócios, com o objetivo de atender às diversas necessidades de armazenamento de energia em diferentes segmentos e clientes dentro do setor. Fornece produtos e soluções integradas para armazenamento e Source-Grid-Load-Storage-Cloud Integration e constrói um modelo de negócio de vendas, investimento, construção e operação para todo o life cycle dos produtos.

info@sunwoda.com

[Acessar Site >>](#)

Patrocinadores

SERVIÇOS

Serviços



A Intersolar South America – maior evento solar da América Latina – será realizada no Expo Center Norte de São Paulo de 29 a 31 de agosto de 2023, enfocando os ramos de fotovoltaicos, produção FV e tecnologias termossolares. Simultaneamente, no congresso da Intersolar South America, especialistas renomados esclarecerão os assuntos atuais do setor.

info@intersolar.net.br

[Acessar Site >>](#)

Nossas Mídias Sociais

➤ Clique no ícone para seguir a Greener nas redes sociais

LinkedIn



Instagram



Youtube



Greener



greener.com.br

contato@greener.com.br

