

---

Lei 14.300/2022

# Análise do Marco Legal da Geração Distribuída

Sancionado o PL 5.829/2019 que  
institui o Marco Legal da MMGD

+ Cases e Análises Financeiras

Greener



# A Greener e o seu compromisso com o mercado

- **Este estudo tem como objetivo** a análise dos reflexos e da atratividade de projetos de Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD) no âmbito do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) considerando as propostas atuais do Marco Legal da MMGD (Congresso Nacional) e da minuta de revisão da Resolução Normativa (REN) N° 482/2012 (Aneel).
- **Não vamos focar aqui** nos itens que provocam mudanças procedimentais. Também não é a nossa intenção fazer juízo de valor sobre as propostas. Vamos focar nos itens que impactam a viabilidade econômica de projetos de MMGD, apresentando uma análise para diferentes modelos de negócio. **A missão da Greener é** fornecer informação estratégica para apoiar empreendedores, investidores e o poder público a encontrar os melhores caminhos para impulsionar oportunidades e resultados de sucesso, de forma a contribuir para a transição energética no Brasil. O nosso papel é trazer informações com a melhor das intenções, uma vez que todos temos o mesmo objetivo: **ajudar o mercado a crescer em uma direção saudável.**
- **Ficou com alguma dúvida?** Quer saber mais como fazemos nossas análises? Entre em contato conosco e fale com nosso time de assessoria para esclarecermos quaisquer pontos em aberto. Assim podemos também saber melhor como ajudar você a tomar as melhores decisões para seu negócio.
- **Tem algum feedback sobre nossas análises?** Ficaremos contentes em recebê-los! Entre em contato:

*Nosso muito obrigado a todos!  
Equipe Greener*

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

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



## Índice

01. Contexto

02. Marco Legal MMGD (Lei 14.300/2022)

03. Análise de Estudos de Caso

# Capítulo 1

| Contexto e conceitos introdutórios

# Contexto

- **A Resolução Normativa N° 482, de 17 de abril de 2012 (REN 482/2012) regulamenta** o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) através da Micro e Minigeração Distribuída (MMGD) de fontes renováveis de energia elétrica, como solar fotovoltaica, eólica, biomassa e hídrica.
- **Desde a publicação da Resolução Normativa n° 687/2015**, que alterou sensivelmente a REN 482/2012, havia a previsão, por parte da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), de se fazer uma avaliação dos impactos da REN 482/2012 e promover a revisão até 31 de dezembro de 2019, levando a uma possível atualização da resolução.
- **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 do processo** de debate à época, identificou-se a necessidade de assegurar ao mercado de MMGD o seu estabelecimento via uma 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** à elaboração do Marco Legal da MMGD, 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



**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 apenas 3 votos contrários.
- O PL 5.829/2019 foi aprovado pelo Senado Federal, no dia 16/12/2021, com 15 emendas, sendo apenas 2 delas acatadas pela Câmara, que aprovou o Relatório Final no dia seguinte, em 17/12/2021.
- No dia **06 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.



## DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

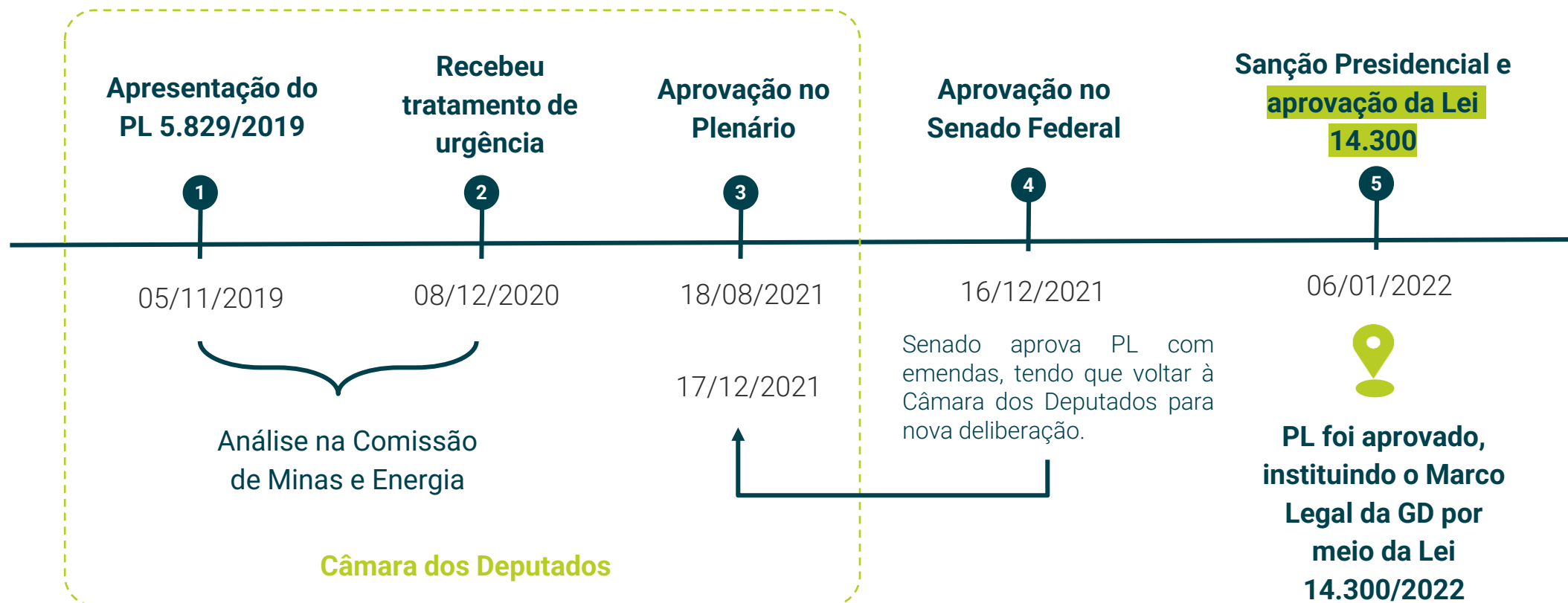
Publicado em: 07/01/2022 | Edição: 5 | Seção: 1 | Página: 4

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.

# Etapas até a aprovação do Marco Legal da MMGD



# A importância do Marco Legal da MMGD

- **Está em discussão** a proposta de um Marco Legal da MMGD e do SCEE.
- **O que isto significa?** A criação de um Marco Legal **vai consolidar em lei** a possibilidade do consumidor de compensar a energia elétrica na sua conta de luz por meio de sistemas de micro ou mini geração distribuída (MMGD). Ao fazer isso, o Brasil fortalece e eleva o mercado de MMGD para uma posição mais estratégica na sua política nacional.
- **E por que isso é necessário para o Brasil?** O Marco Legal da MMGD coloca o Brasil **um passo à frente** no seu processo de **transição energética**. Ele representa um **avanço fundamental** para o desenvolvimento das bases que vão permitir que o Brasil se insira em um novo patamar de **sustentabilidade, competitividade e inovação**.

Empoderamento do consumidor

Descentralização

Eletrificação

Descarbonização

Digitalização

Inovação Tecnológica

Novos modelos de negócio

Complementariedade de soluções

## TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Transformação do setor global de energia de carbono fóssil para carbono zero

# A importância do Marco Legal da MMGD para seus negócios

## ➤ Qual a diferença que o Marco Legal vai trazer?


Apesar de o mercado ter sido anteriormente regulado pela REN 482/2012, uma **resolução normativa** da Aneel **não é suficiente** para trazer a segurança jurídica necessária para o crescimento sustentável da MMGD. Dessa forma, o Marco Legal **representará um arcabouço legal** e regulatório **mais robusto** trazendo não só **mais segurança jurídica**, como também mais **estabilidade e previsibilidade** para o mercado.



Proporcionar mais segurança jurídica e estabilidade regulatória



Preservar investimentos realizados e dar maior previsibilidade do retorno de investimentos futuros



Garantir o direito do consumidor em gerar a sua própria energia e reduzir sua conta de luz



Reconhecer a MMGD como estratégica para a política energética nacional

➤ **Fabricante, distribuidor de equipamentos, integrador, consumidor, financiador, investidor, e muito mais:** seja qual for a sua participação na cadeia de valor da MMGD, a aprovação do Marco Legal **tende a trazer benefícios**, mas **é importante alertar** que a **condição de atratividade** do mercado poderá **ser impactada**. Os reflexos do Marco Legal devem ser **cuidadosamente mensurados** para que o seu negócio esteja preparado para as mudanças que podem vir.

# — Agora com a aprovação do Marco Legal da MMGD, 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 mais a pena instalar uma GD agora ou depois? 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?*



Para que você tome as melhores decisões para o seu negócio, a Greener está aqui para ajudar com estas respostas, fazendo a análise, trazendo expertise e os melhores insights sobre as mudanças que estão por vir.

Entre em contato conosco para conhecer nossos serviços.

[Contato >>](#)

# Capítulo 2

Marco Legal MMGD (Lei 14.300/2022)

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

| Item                      | REN 482/2012  | Lei 14.300/2022 (Marco Legal MMGD)   |
|---------------------------|---|--|
| <b>Potência Instalada</b> | <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 <b>igual a 3MW para as fontes não despacháveis**</b>.</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, o PL 5829/2019 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 (Marco Legal MMGD)   |
|-----------------------------|--|--|
| <b>Valor da compensação</b> | Compensação considerando todas as componentes da tarifa de eletricidade* | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Compensação considerando todas as componentes <b>menos</b> a TUSD Fio B.</li> <li>➤ Na modalidade de autoconsumo remoto com potência maior que 500 kW ou geração compartilhada**, compensação considerando todas as componentes <b>menos:</b> a TUSD Fio B, 40% da TUSD Fio A, TFSEE, e P&amp;D.</li> </ul> |

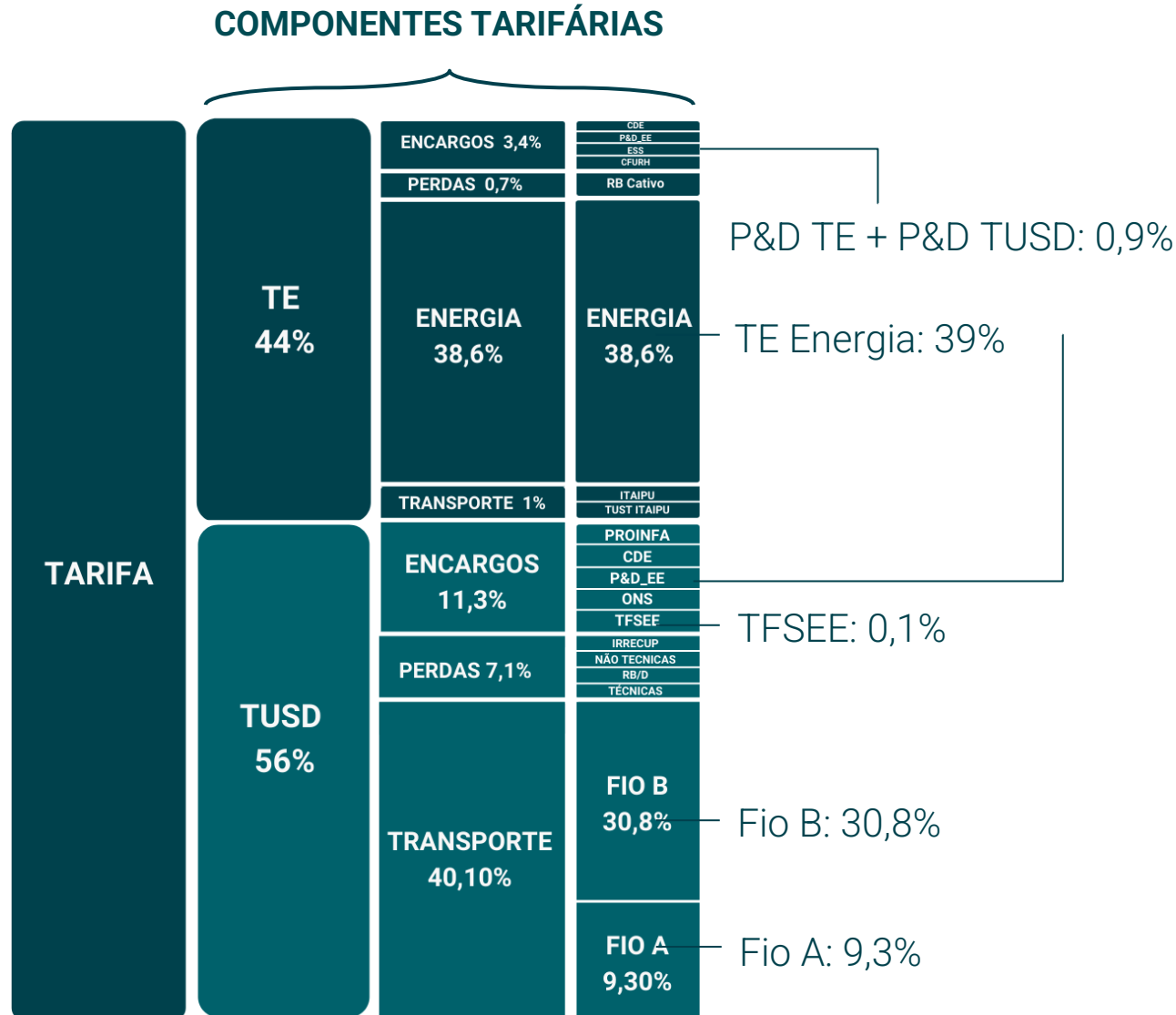
A nova regra **reduz o valor** da energia elétrica compensada. **Em média**, considerando as 58 principais distribuidoras e tarifas Grupo B - Convencional, na Lei 14.300 a compensação sofre uma redução gradual média de **31%** (representa TUSD Fio B) e redução de **36%** (representa TUSD Fio B, 40% da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



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

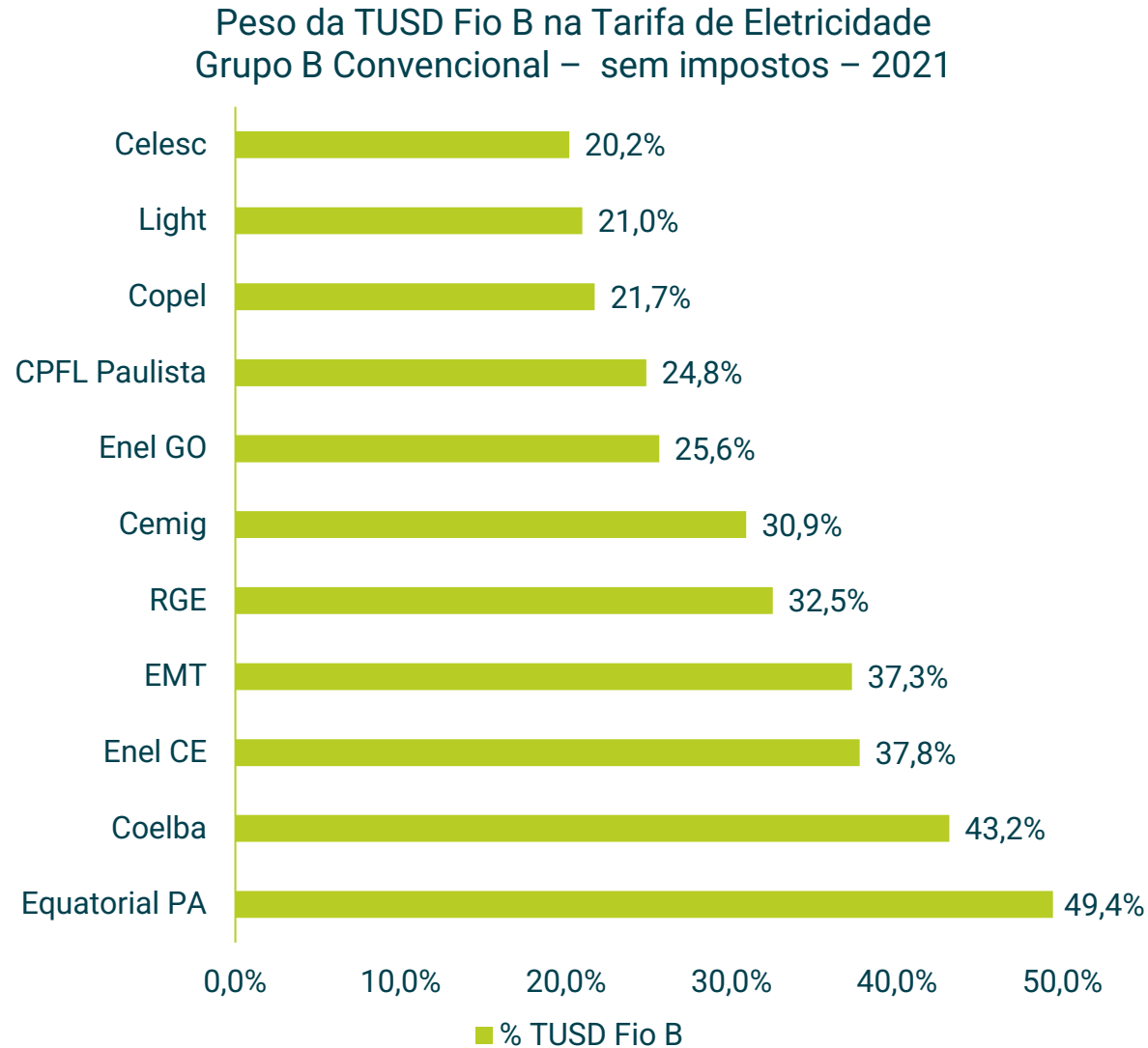
\*\*Geração compartilhada em que um único titular detenha mais de 25% da participação do excedente de energia elétrica.

# Quanto representa cada componente na tarifa de eletricidade?



- Os percentuais apresentados na figura representam a média do peso dessas componentes na tarifa total, considerando as 58 distribuidoras mais relevantes no país e suas respectivas tarifas Grupo B – Convencional.

# Peso da TUSD Fio B na tarifa de eletricidade



- 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.

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

| Item                                   | REN 482/2012   | Lei 14.300/2022 (Marco Legal MMGD)  |
|--|--|---|
| <p><b>Custo de disponibilidade</b></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:<br/>30 kWh</p> <p>Ligação Bifásica:<br/>50 kWh</p> <p>Ligação Trifásica:<br/>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se o consumo medido <b>for maior do que o valor de referência</b>, a compensação ocorre somente até o valor de referência, que é cobrado na conta.</li> <li>• Se o consumo medido <b>for menor do que o valor de referência</b>, o consumidor paga o custo de disponibilidade.</li> </ul> <p>Para projetos na regra de transição:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se o consumo medido <b>for maior que o valor de referência</b>, ocorre toda a compensação do consumo sem a cobrança do custo de disponibilidade.</li> <li>• Se o consumo medido <b>for menor do que o valor de referência</b>, o consumidor paga o custo de disponibilidade.</li> </ul> <p><b>Exceção:</b> 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> |

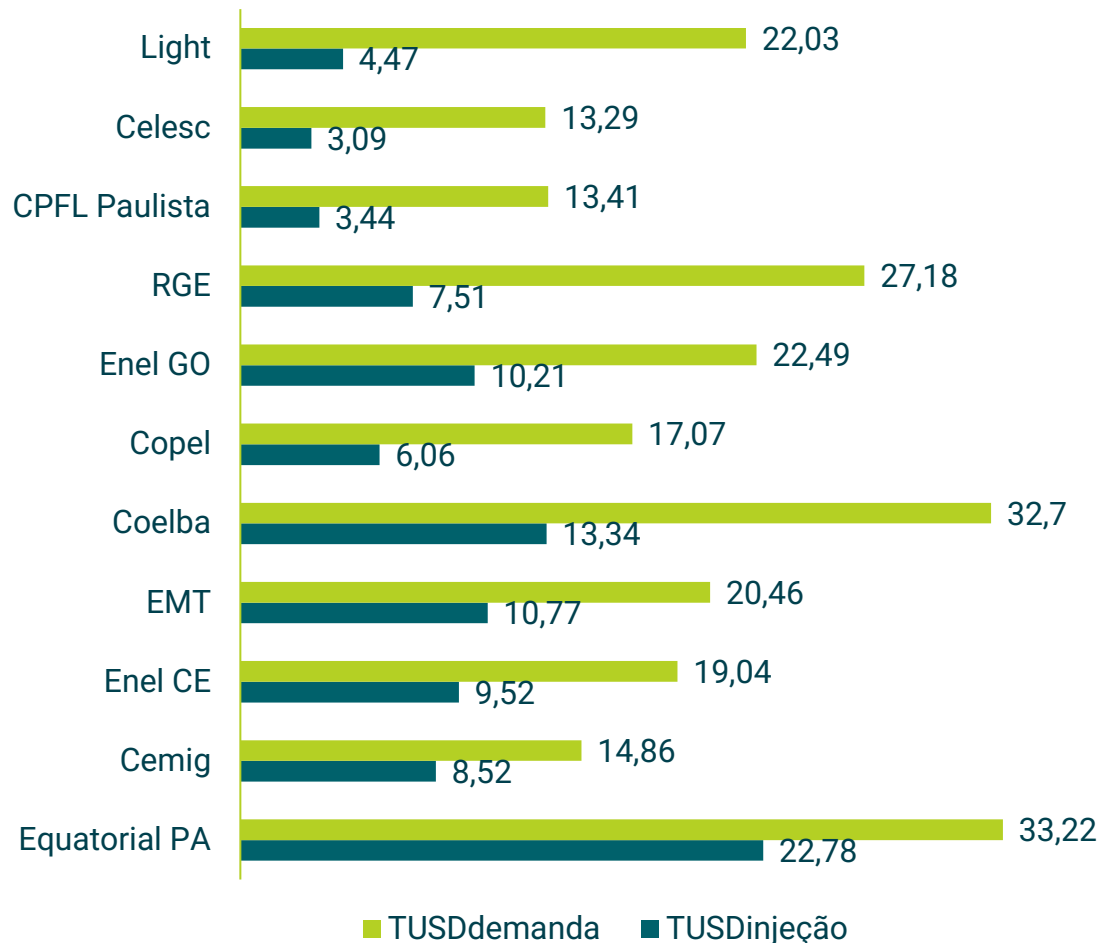
\*Consumo medido é o consumo total no medidor ao final do mês antes da aplicação da compensação na conta de luz.

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

| Item                             | REN 482/2012  | Lei 14.300/2022 (Marco Legal MMGD)   |
|----------------------------------|---|--|
| <p><b>Demanda contratada</b></p> | <p>Para consumidores do Grupo A com Mini GD, a tarifa de referência para faturamento da demanda contratada é a TUSDdemanda (TUSDd):</p> <p>Demanda contratada (kW) x <b>TUSDd*</b> (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 <b>TUSDinjeção***</b>:</p> <p>Demanda contratada (kW) x <b>TUSDinjeção</b> (R\$/kW)</p> <p>**MUSD: Montante de Uso do Sistema de Distribuição</p> <p>***O valor da TUSDinjeção aplicável à Mini GD a ser definido pela ANEEL.</p> |

# Qual poderia ser diferença entre a TUSDdemanda e a TUSDinjeção?

Comparação TUSDd vs. TUSDinjeção  
Horária Verde A4 - sem impostos - RS/kW - 2021



- Caso se defina que a TUSDinjeção seja igual à TUSDg, a diferença entre a TUSDd e a TUSDg, dependendo da concessionária local, poderia chegar a uma redução de até 80%.


| Concessionária     | Redução |
|--------------------|---------|
| Celpa (PA)         | 35%     |
| CEMIG-D (MG)       | 41%     |
| Enel (CE)          | 50%     |
| Energisa (MT)      | 47%     |
| Coelba (BA)        | 59%     |
| Copel (PR)         | 59%     |
| Enel (GO)          | 67%     |
| RGE (RS)           | 73%     |
| CPFL Paulista (SP) | 68%     |
| Celesc (SC)        | 79%     |
| Light (RJ)         | 80%     |

- Para este estudo, foram selecionadas as distribuidoras com maior potência instalada de MMGD da fonte solar fotovoltaica, cobrindo todas as regiões do país. **Para saber como vai ficar na sua área de concessão, entre em contato conosco.**

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

| Item                                       | REN 482/2012 | Lei 14.300/2022 (Marco Legal MMGD)  |
|--|--------------|---|
| <p><b>Garantia de Fiel Cumprimento</b></p> | <p>N/A</p>   | <p><b>Exigência</b> da Garantia de Fiel Cumprimento na emissão do parecer de acesso para projetos <b>acima de 500 kW</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,5% do investimento para centrais com potência instalada superior a 500 kW e inferior a 1.000 kW;</li> <li>• 5% do investimento para centrais com potência instalada maior ou igual a 1.000 kW</li> </ul> <p>Projetos com potência instalada superior a 500 kW e que tiverem parecer de acesso válido na data de publicação da Lei devem <b>em até 90 dias</b>: ou aportar garantia de fiel cumprimento; ou celebrar o CUSD; ou desistir do parecer de acesso.</p> <p><b>Projetos isentos</b> da obrigação: MMGD compartilhada por meio de consórcio ou cooperativa; e MMGD enquadradas na modalidade de múltiplas unidades consumidoras (EMUCs).</p> |
| <p><b>Permissionárias</b></p>              | <p>N/A</p>   | <p>Os excedentes de energia das unidades geradoras atendidas por permissionárias de energia elétrica <b>podem ser alocados nas concessionárias</b> de distribuição de energia elétrica onde a permissionária se encontra localizada.</p>  |

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

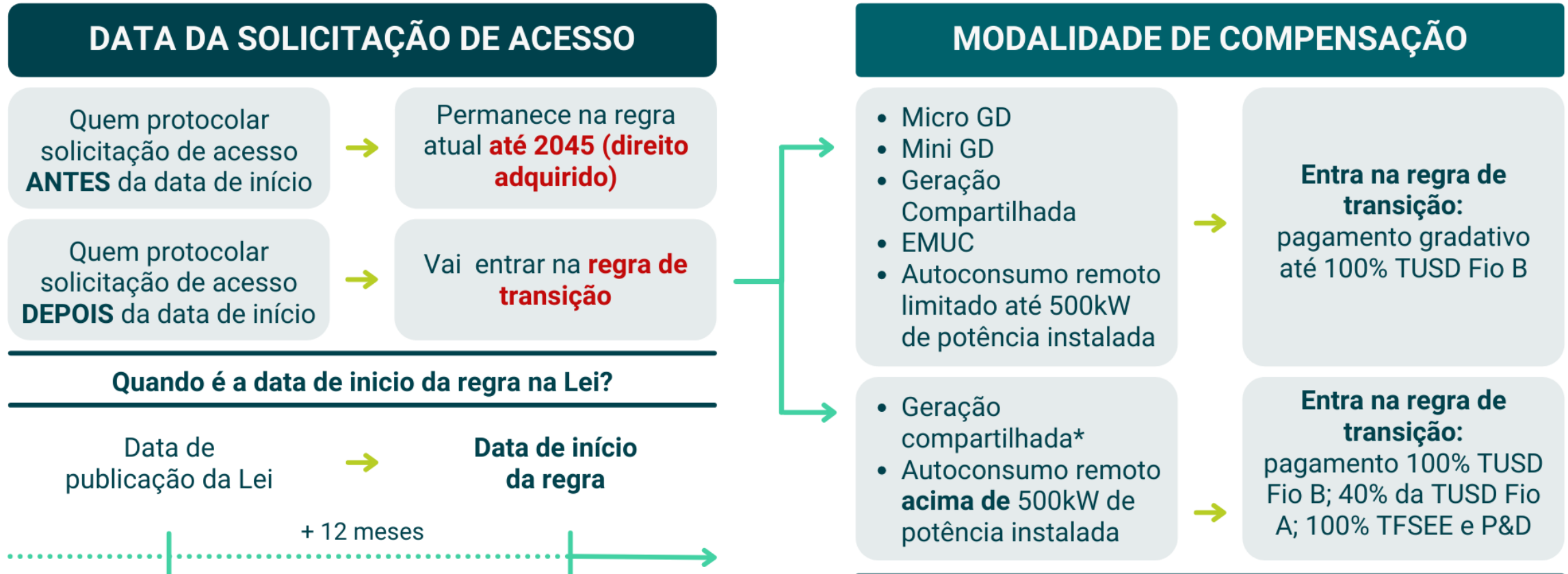
| Item   | REN 482/2012  | Lei 14.300/2022 (Marco Legal MMGD)  |
|--|---|---|
| <b>Parecer de acesso e transferência de titularidade</b> | Permitida a transferência de titularidade do parecer de acesso. | Transferência de titularidade do parecer de acesso ou do controle societário permitida <b>após a solicitação de vistoria</b> do ponto de conexão.   |
| <b>Faturamento como B Optante</b>                        | N/A   | <p>Unidades consumidoras com <b>geração local</b> 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>   |
| <b>Contratação de serviços ancilares</b>                 | N/A   | A concessionária ou permissionária de distribuição de energia <b>elétrica poderá contratar serviços ancilares</b> (por meio de chamada pública) <b>junto à microgeradores e minigeradores distribuídos</b> , 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. |

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

| Item                                | REN 482/2012 | Lei 14.300/2022 (Marco Legal MMGD)  |
|-------------------------------------|--------------|---|
| <b>Permanência na regra atual</b>   | N/A          | Sistemas de MMGD que protocolarem solicitação de acesso <b>antes</b> do início da regra, permanecem na REN 482/2012 até 31 de dezembro de 2045.   |
| <b>Início da regra de transição</b> | N/A          | <b>Após</b> 12 meses da publicação da lei.  |
| <b>Regra de transição</b>           | N/A          | <p>Quem protocolar solicitação de acesso <b>depois</b> do início da regra, e estiver enquadrado nas seguintes modalidades de compensação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Micro GD</li> <li>• Mini GD</li> <li>• Geração compartilhada</li> <li>• EMUC</li> <li>• Autoconsumo remoto limitado até 500 kW de potência instalada</li> </ul> <p>➤ Pagará a TUSD Fio B de forma gradual por 6 anos, até chegar a 100%.</p> |

# Regra de transição do Marco Legal

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



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

# Direito Adquirido

- Permanece na regra atual até 2045 as centrais que solicitarem acesso dentro de 12 meses após a publicação da lei.

| Regime de Direito Adquirido  | Construção de Centrais de Geração  | Hipótese de Perda do Direito Adquirido (art 26)  |
|--|--|--|
| <p>Compensação na forma atual (todas as componentes tarifárias, para o Grupo B) até 31/12/2045 – para unidades já conectadas ou que solicitem acesso em até 12 meses (Art. 26)</p> | <p>As centras que solicitarem acesso dentro de 12 meses deverão injetar energia nos seguintes prazos, contados da emissão do parecer de acesso (Art. 26 §3) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 120 dias para microgeração</li><li>• 12 meses para minigeração solar</li><li>• 30 meses para minigeração das demais fontes</li></ul> | <p>I – Encerramento da relação contratual (exceto troca de titularidade, quando o direito é aplicado ao novo titular)<br/>II – irregularidade nos sistemas de medição<br/>III – parcela do aumento da potência requerido após 12 meses</p> |

# 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 remota: paga com a TUSDinjeção
- Compensação: **pagamento parcial e gradativo da componente TUSD Fio B** pelo período de **6 anos** até completar o pagamento **integral**.

- Micro GD
- Mini GD
- Geração compartilhada
- EMUC
- Autoconsumo remoto **limitado até 500 kW** de potência instalada

➤ Após a entrada em vigência da regra (12 meses após a publicação da lei):

| 2023       | 2024       | 2025       | 2026       | 2027       | 2028       | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>15%</b> | <b>30%</b> | <b>45%</b> | <b>60%</b> | <b>75%</b> | <b>90%</b> | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

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

# 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.



# Capítulo 3

| Análise de Estudos de Caso e Insights da Greener

# Insights Greener – Análise de Estudos de Caso

- Com a finalidade de trazer clareza sobre os impactos do Marco Legal da MMGD, elaboramos quatro estudos de caso analisando as diferenças na viabilidade econômica de cada proposta.

1) Micro GD Local FV – Residencial

2) Micro GD Local FV – Comercial

3) Mini GD Remota FV – Compartilhada

4) Mini GD Remota FV – Autoconsumo

**Payback Simples**

**Taxa Interna de Retorno do Projeto\***

\* Ressalta-se que tratamos da TIR do Projeto. A TIR do investidor, por sua vez, pode ser alavancada pela estrutura de capital usada.

- Os quatro estudos de caso foram analisados no âmbito das 51 principais concessionárias atuantes ao redor do Brasil. A análise foi realizada utilizando a produtividade média da região de operação de cada distribuidora.
- Não foram consideradas na bandeiras tarifárias para a análise.
- O caso base das análises dos projetos de Mini GD Remota foram simulados sob a ótica pura da REN 482, ou seja, sem os possíveis benefícios da janela de 12 meses pós aprovação da Lei 14.300.

# Caso 1 – Micro GD Local Fotovoltaica (4 kWp)

## Premissas

| Premissas                                  |
|--|
| Capacidade Instalada (cc): 4kWp            |
| Fator de overload: 30%                     |
| Capacidade Instalada (ac): 3,1 kW          |
| Fator de Simultaneidade: 30%               |
| Consumidor Residencial – Grupo B1          |
| Estrutura fixa - telhado                   |
| Degradação dos painéis no 1º ano: 2,5%     |
| Degradação dos painéis (demais anos): 0,5% |
| Perdas elétricas: 3,5%                     |
| Fluxo de caixa: 20 anos                    |
| CAPEX: 4,88 R\$/Wp                         |
| OPEX: 0,5% do CAPEX a.a.                   |
| Reajuste tarifário: 6% a.a.                |

- A Greener utiliza sempre as premissas mais realistas de forma a refletir com precisão a situação do mercado.
- As informações que utilizamos para elaborar nossos estudos são obtidas diretamente junto ao mercado, por meio da pesquisa semestral da Greener.
- Dados de CAPEX, adoção de tecnologias e outros parâmetros são coletados com milhares de empresas integradoras. Você pode conferir todos esses dados no **Estudo Estratégico de Geração Distribuída para o Mercado Fotovoltaico** na versão mais recente.
- [Acesse o Estudo Estratégico de Geração Distribuída e saiba mais →](#)

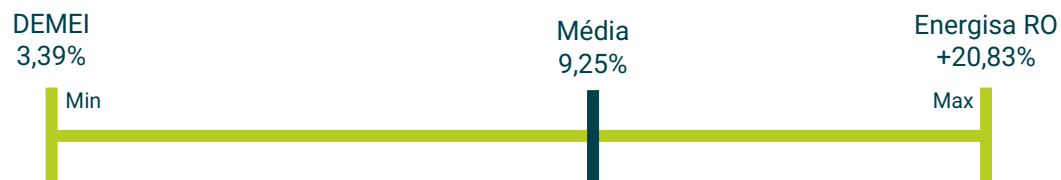
# Caso 1 – Micro GD Local Fotovoltaica (4 kWp)

## Residencial subdimensionado em relação ao consumo mensal

| Payback simples (anos) | REN 482/2012          | Lei 14.300 |         |
|------------------------|-----------------------|------------|---------|
| Concessionária         | Cenário de Referência | Resultado  | Impacto |
| Light (RJ)             | 4.1                   | 4.3        | 4.1%    |
| CPFL Paulista (SP)     | 4.6                   | 4.9        | 7.3%    |
| CEMIG-D (MG)           | 4.1                   | 4.3        | 6.1%    |
| Coelba (BA)            | 4.2                   | 4.6        | 10.4%   |
| Celesc (SC)            | 5.8                   | 6.1        | 4.3%    |

- O sistema analisado está conectado a uma unidade consumidora com fornecimento bifásico (50 kWh de custo de disponibilidade) e a geração de energia mensal menor ao consumo em pelo menos 50kWh/mês\*.
- Para o Caso 1 subdimensionado, a Lei 14.300 incorre em **piora do payback simples em todos casos**, com aumento no período de retorno do investimento de até 20,83%. Nas áreas de concessão cuja parcela Fio B possui maior peso na tarifa, a piora do payback é mais representativa.

Margem de Variação do payback simples (51 Distribuidoras):  
Lei 14.300 x REN 482



\* A rentabilidade do sistema será dada com base no volume de energia gerado e consumido, além do percentual que o Fio B representa na tarifa da distribuidora analisada.

# Caso 1 – Micro GD Local Fotovoltaica (4 kWp)

## Residencial – Geração equivalente ao consumo mensal

| Payback simples (anos) | REN 482/2012          | Lei 14.300 |         |
|------------------------|-----------------------|------------|---------|
| Concessionária         | Cenário de Referência | Resultado  | Impacto |
| Light (RJ)             | 4.7                   | 4.3        | -9.0%   |
| CPFL Paulista (SP)     | 5.1                   | 4.9        | -3.1%   |
| CEMIG-D (MG)           | 4.7                   | 4.3        | -7.3%   |
| Coelba (BA)            | 4.7                   | 4.6        | -2.1%   |
| Celesc (SC)            | 6.7                   | 6.1        | -8.8%   |

- O sistema analisado está conectado a uma unidade consumidora com fornecimento bifásico (50 kWh de custo de disponibilidade) e a geração de energia mensal é idêntica\*.
- Para o Caso 1 sobredimensionado, a Lei 14.300 incorre em **melhora do payback simples na maioria dos casos**, com redução no período de retorno do investimento de até 10%. Nas áreas de concessão cuja parcela Fio B possui maior peso na tarifa, a melhora do payback é menos representativa ou até mesmo resulta em uma piora do payback.

Margem de Variação do payback simples (51 Distribuidoras):  
Lei 14.300 x REN 482



\* A rentabilidade do sistema será dada com base no volume de energia gerado e consumido, além do percentual que o Fio B representa na tarifa da distribuidora analisada.

# Caso 2 – Micro GD Local Fotovoltaica (65 kWp)

## Premissas

| Premissas                                  |
|--|
| Capacidade Instalada (cc): 50 kWp          |
| Fator de overload: 30%                     |
| Capacidade Instalada (ac): 38,5 kW         |
| Fator de Simultaneidade: 70%               |
| Consumidor Comercial – Grupo B3            |
| Estrutura fixa - telhado                   |
| Degradação dos painéis no 1º ano: 2,5%     |
| Degradação dos painéis (demais anos): 0,5% |
| Perdas elétricas: 3,5%                     |
| Fluxo de Caixa: 20 anos                    |
| CAPEX: 3,89 R\$/Wp                         |
| OPEX: 0,5% do CAPEX a.a.                   |
| Reajuste tarifário: 6% a.a.                |

- É importante analisar diferentes perfis de sistemas de forma separada para que seja possível incorporar parâmetros específicos a cada caso. Exemplos são os portes dos sistemas – que, dentre outros, influenciam no valor de investimento inicial – e o fator de simultaneidade, que varia conforme o tipo de consumidor.
- Vale lembrar que as alíquotas de impostos utilizadas são as aplicáveis a cada área de concessão analisada e para a respectiva classe de consumo.
- Adotamos os valores mais atualizados das tarifas de eletricidade, bem como de suas componentes, que podem ser encontrados nos últimos processos de revisão tarifária de cada concessionária no site da Aneel.

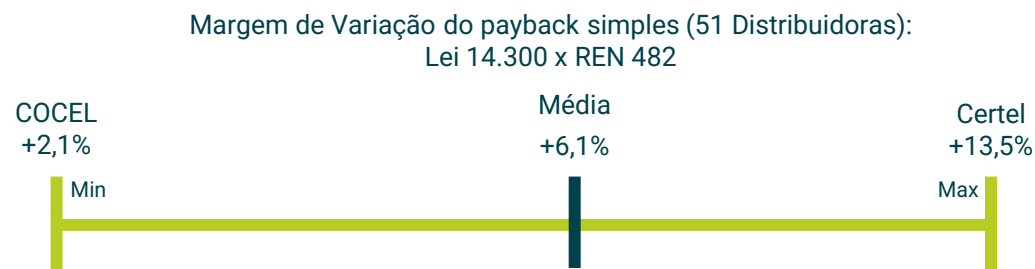
# Caso 2 – Micro GD Local Fotovoltaica (50 kWp)

## Análise dos Resultados – Comercial

| Payback simples (anos) | REN 482/2012          | Lei 14.300 |         |
|------------------------|-----------------------|------------|---------|
| Concessionária         | Cenário de Referência | Resultado  | Impacto |
| Light (RJ)             | 3.1                   | 3.2        | 2.9%    |
| CPFL Paulista (SP)     | 3.6                   | 3.8        | 4.7%    |
| CEMIG-D (MG)           | 3.1                   | 3.3        | 5.5%    |
| Coelba (BA)            | 3.2                   | 3.4        | 7.9%    |
| Celesc (SC)            | 4.6                   | 4.8        | 5.5%    |

- Para o Caso 2, a Lei 14.300 incorre em **piora do payback simples em todos os casos\***, com aumento no período de retorno do investimento de até 13,5%. Nas áreas de concessão cuja parcela Fio B possui maior peso na tarifa, a piora do payback simples é mais representativa.

\* Como o custo de disponibilidade destes casos apresenta um percentual bem menor em relação ao consumo mensal em comparação com o Caso 1 e pelo fato dos sistemas comerciais apresentarem alta simultaneidade, a não compensação do Fio B para o caso da Lei 14.300 resulta em uma diminuição na rentabilidade da usina.



# Caso 3 – Mini GD Remota FV Compartilhada (3,9 MWp)

## Premissas

| Premissas                                   |
|---|
| Capacidade Instalada (cc): 3,9 MWp          |
| Fator de overload: 30%                      |
| Capacidade Instalada (ac): 3 MWac           |
| Modelo de Locação - Cooperativa Residencial |
| Usina: Grupo A4 Verde                       |
| Clientes residenciais B1 (desconto de 10%)  |
| Estrutura em solo - tracker                 |
| Fluxo de Caixa: 20 anos                     |
| CAPEX: 3,98 R\$/Wp                          |
| OPEX: 2,4% do CAPEX a.a.                    |
| Custos administrativos: R\$ 200.000         |
| Custos de conexão: R\$ 300.000              |
| Custo de desenvolvimento: R\$ 302.500       |
| Reajuste tarifário: 6% a.a.                 |

- Para o caso de mini GD, assumimos sistema remotos de grande porte (3 MWac) na modalidade de geração compartilhada por meio de cooperativa residencial.
- Desse modo, contemplamos um importante público-alvo da MMGD remota - clientes residenciais que não possuem condições financeiras de realizar o investimento inicial necessário ou não possuem área viável para instalação de um sistema fotovoltaico.
- Considerando as tendências recentes do mercado, observadas pelo trabalho de assessoria que a Greener desenvolve, adota-se uma premissa de redução de 10% na conta de energia e o uso de trackers para aumentar a eficiência do sistema.
- Gostaria de saber mais sobre o trabalho de assessoria da Greener? **Entre em contato e converse com um de nossos assessores: [contato@greener.com.br](mailto:contato@greener.com.br) →**

# Caso 3 – Mini GD Remota FV Compartilhada (3,9 MWp)

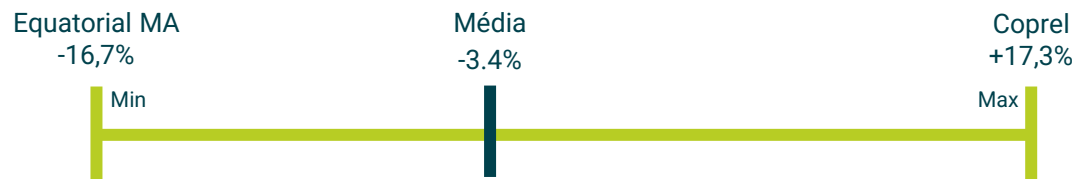
## Análise dos Resultados – TIR do projeto

| TIR Projeto (a.a)  | REN 482/2012 | REN 482/2012 + TUSDg | Lei 14.300 + TUSDg |
|--------------------|--------------|----------------------|--------------------|
| Concessionária     | Resultado    | Resultado            | Resultado          |
| Light (RJ)         | 9.5 %        | 18.0 %               | 12.8 %             |
| CPFL Paulista (SP) | 14.3 %       | 18.5 %               | 12.3 %             |
| CEMIG-D (MG)       | 14.6 %       | 17.5 %               | 8.7 %              |
| Coelba (BA)        | 5.4 %        | 15.1 %               | -2.2 %             |
| Celesc (SC)        | 6.6 %        | 11.9 %               | 7.2 %              |

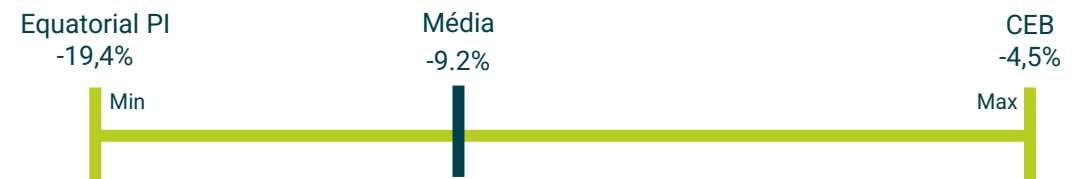
- Para o Caso 3, os impactos com relação à TIR do projeto apresentam diferentes dimensões, dependendo da área de concessão da distribuidora e janela regulatória analisada. Ao comparar a Lei 14.300 com a REN 482 a TIR varia entre -16,7 a +17,3 pontos percentuais. Já ao comparar a Lei 14.300 com a REN 482+TUSDg a TIR tem uma queda de 19,4 a 4,5 pontos percentuais.
- A razão para esta grande variabilidade está relacionada ao peso da componente TUSD Fio B na tarifa do consumidor, bem como ao nível de economia obtido com a mudança para a TUSDg\*.

\*No estudo em questão foi considerado a aplicação da TUSDg para as usinas remotas, apesar de haver incerteza sobre a utilização deste parâmetro, como exemplificado na página 16.

Margem de Variação da TIR do projeto (51 Distribuidoras):  
Lei 14.300+TUSDg x REN 482



Margem de Variação da TIR do projeto (51 Distribuidoras):  
Lei 14.300+TUSDg x REN 482+TUSDg



# Caso 4 – Mini GD Remota FV Autoconsumo (1,3 MWp)

## Premissas

| Premissas                                 |
|---|
| Capacidade Instalada (cc): 1,3 MWp        |
| Fator de overload: 30%                    |
| Capacidade Instalada (ac): 1 MWac         |
| Modelo de Locação – Autoconsumo Remoto PJ |
| Usina: Grupo A4 Verde                     |
| Clientes comerciais B3 (desconto de 10%)  |
| Estrutura solo - fixa                     |
| Fluxo de Caixa: 20 anos                   |
| CAPEX: 3,97 R\$/Wp                        |
| OPEX: 2,71% do CAPEX a.a.                 |
| Custos administrativos: R\$ 80.000        |
| Custos de conexão: R\$ 200.000            |
| Custos de desenvolvimento: R\$ 100.750    |
| Reajuste tarifário: 6% a.a.               |

- Para abranger outros? modelos de negócio possíveis, analisamos também sistema remotos de grande porte (1,3 MWp) na modalidade de autoconsumo remoto.
- Vale ressaltar que consideramos as condições específicas de aplicação do ICMS em cada estado, incluindo os períodos de fim do benefício.
- Nesse caso consideramos um modelo de negócio relevante da GD remota onde redes comerciais buscam redução de custos de energia.
- Em contraste ao Caso 3, consideramos o uso de estruturas fixas porém mantivemos o mesmo nível de redução na fatura: 10%.
- A Greener também assessora consumidores a avaliar a melhor solução em MMGD. Entre em contato e converse com um de nossos assessores: [contato@greener.com.br](mailto:contato@greener.com.br) →

# Caso 4 – Mini GD Remota FV Autoconsumo (1,3 MWp)

## Análise dos Resultados – TIR do projeto

| TIR Projeto (a.a)  | REN 482/2012 | REN 482/2012 + TUSDg | Lei 14.300 + TUSDg |
|--------------------|--------------|----------------------|--------------------|
| Concessionária     | Resultado    | Resultado            | Resultado          |
| Light (RJ)         | 12.3 %       | 20.4 %               | 14.0 %             |
| CPFL Paulista (SP) | 13.7 %       | 17.5 %               | 10.2 %             |
| CEMIG-D (MG)       | 15.4 %       | 18.0 %               | 8.3%               |
| Coelba (BA)        | 5.9 %        | 15.4 %               | -1.0 %             |
| Celesc (SC)        | 7.8 %        | 12.8 %               | 7.3 %              |

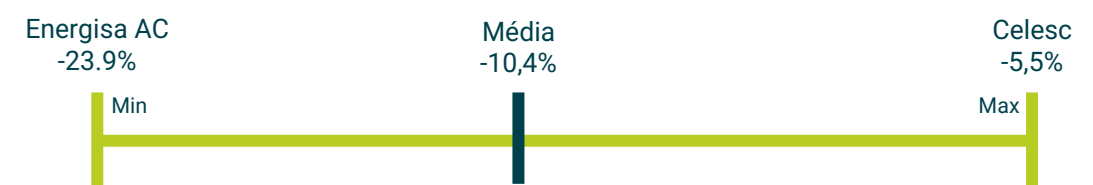
- Seguindo a tendência do Caso 3, o Caso 4 apresenta impactos com relação à TIR do projeto de diferentes dimensões, dependendo da área de concessão da distribuidora e da janela regulatória analisada. Ao comparar a Lei 14.300 com a REN 482, a TIR varia entre -23,1 a 9,4 pontos percentuais. Já ao comparar a Lei 14.300 com a REN 482+TUSDg, a TIR tem uma queda de 23,9 a 5,5 pontos percentuais.
- A razão para esta grande variabilidade está relacionada ao peso da componente TUSD Fio B na tarifa do consumidor, bem como ao nível de economia obtido com a mudança para a TUSDg\*.

\*No estudo em questão foi considerado a aplicação da TUSDg para as usinas remotas, apesar de haver incerteza sobre a utilização deste parâmetro, como exemplificado na página 17.

Margem de Variação da TIR do projeto (51 Distribuidoras):  
Lei 14.300+TUSDg x REN 482



Margem de Variação da TIR do projeto (51 Distribuidoras):  
Lei 14.300 x REN 482+TUSDg



# Conclusões – Microgeração

- **O Marco Legal da MMGD** apresenta **impactos positivos e negativos**, dependendo do modelo de negócio, porte do sistema, perfil de consumo e área de concessão:
  - Para sistemas de pequeno porte e grupo tarifário B, **o efeito positivo** da mudança de regra **do custo de disponibilidade** é capaz de neutralizar **o efeito negativo** do pagamento **da parcela Fio B** na compensação.
  - Porém, ainda tratando-se de grupo tarifário B, **quanto maior o porte** do sistema, **menor é o efeito positivo** do custo de disponibilidade **e maior é o efeito negativo do pagamento da parcela Fio B** na compensação, **gerando uma piora na viabilidade econômica** – mesmo para sistemas comerciais com 70% de fator de simultaneidade.
  - Apesar do payback simples ser a variável mais utilizada para análise de viabilidade de sistemas de pequeno porte, a Greener avaliou os efeitos na a Taxa Interna de Retorno (TIR) dos projetos:
    - No **Caso 1 – Micro GD Local Residencial**, para sistemas em conformidade com a carga varia com base na distribuidora analisada, já para sistema subdimensionados o novo panorama regulatório impacta negativamente em todos os casos.
    - No **Caso 2 – Micro GD Local Comercial** a rentabilidade da usina diminuiu marginalmente em todos os casos analisados.

# Conclusões - Minigeração

- **O impacto** na viabilidade econômica **é sensível aos diferentes efeitos** entre:
  - Peso das **componentes tarifárias** que passarão a ser cobradas na compensação.
  - Diferença relativa entre a TUSDc e **TUSD injeção**.
  - **Tributação**, como por exemplo, a duração do benefício do ICMS e as respectivas regras de aplicação.
- Áreas de concessão que possuem:
  - **TUSD Fio B** com um **peso menor** na tarifa de eletricidade, e;
  - Uma **alta redução** entre valores da TUSDc e TUSDg, e;
  - Condições **tributárias favoráveis**.



Tendem a ter uma melhor condição de atratividade e competitividade frente às mudanças da Lei 14.300, em relação às demais regiões. No entanto, isso não significa que estas áreas manterão um nível de atratividade suficiente para investimento do consumidor em projetos de MMGD.

- Pelos resultados nos cases analisados, pode-se concluir que **a Lei 14.300 tem menor impacto** ou, a depender do caso, pode até **beneficiar consumidores pequenos** que desejam instalar sistemas de micro GD, **mantendo ou ainda, melhorando** as condições de viabilidade econômica, em relação à REN 482/2012.
- Já no caso de **sistemas maiores de mini GD** e modelos de negócio **para geração remota apresenta-se piora na atratividade**, reduzindo a TIR a ponto de inviabilizar alguns projetos – salvo possíveis **exceções como no caso da Light (RJ)**.

Como a Greener faz essas simulações?

## Calculadora GD

- Plataforma de modelagem e análise de investimentos para projetos de GD remota. Através de um robusto banco de dados, permite o usuário simular de forma realista e intuitiva as principais premissas que contribuem para a rentabilidade do projeto.
- **Em breve disponível ao público!**



**CADASTRE-SE PARA RECEBER NOVIDADES >>**

- **Vale lembrar** que neste estudo estamos analisando **cases específicos** para algumas **áreas de concessão selecionadas**. Desse modo, **não é possível generalizar os resultados aqui apresentados**, mas sim usar os insights para avaliar cada caso individualmente.
- **O objetivo é trazer luz sobre possíveis impactos (positivos ou negativos)** da Lei 14.300, cujas propostas modificam o atual modelo de compensação de energia elétrica, regulamentado pela REN 482/2012.
- Caso tenha ficado com alguma dúvida, entre em contato e converse com um de nossos assessores: [contato@greener.com.br](mailto:contato@greener.com.br)

## Considerações Importantes

---

# EMPREENDIMENTOS SOLARES MAIS COMPETITIVOS

- Estructure seu empreendimento com base em cenários de rentabilidade realistas
- Elabore seu Edital de Contratação com mais economia e segurança em seu investimento



## Como os assessores da Greener podem ajudar:

- Estruturação de Modelos de Negócios
- Análise Regulatória
- Estruturação de RFP para Implantação
- Otimização e Suporte no desenvolvimento de usinas
- Plataforma de análise de investimentos

# Conheça nossos outros Estudos Estratégicos

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



## Estudo do Mercado Fotovoltaico de Geração Distribuída do 1º semestre de 2021

Resultado de uma Pesquisa de Mercado com empresas integradoras revelando preços do mercado, tendências do setor, volumes e mais.

**ACESSAR ESTUDO >>**



## Estudo Estratégico do Mercado de Armazenamento de Energia no Brasil 2021

Estudo aprofundado do Mercado de Armazenamento de Energia brasileiro. Suas oportunidades, desafios, prospecções, realidade, retorno financeiro e mais.

**ACESSAR ESTUDO >>**



## Estudo Estratégico Grandes Usinas Solares 2021

Confira o panorama do Mercado Fotovoltaico nos ambientes Livre e Regulados de energia. Principais players, consumidores finais, PPA's, potências, fabricantes e mais.

**ACESSAR ESTUDO >>**

# Greener



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

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

