**Área:** Sustentabilidade | **Tema:** Temas Emergentes em Sustentabilidade

# ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA E MUDANÇAS PROPOSTAS PELA ANEEL

# ANALYSIS OF THE PRESENT SCENARIO OF THE ENERGY COMPENSATION SYSTEM AND CHANGES PROPOSED BY ANEEL

Ana Paula Moccellin, Leandro Michels e Ricardo Jochann Franceschi Bortolini

**RESUMO**

A partir da Res. 482/2012 que regrou a geração distribuída pela ANEEL em 2012, tornou-se possível aos consumidores de energia elétrica produzirem a própria energia e injetarem os excedentes na rede, empregando um sistema de créditos para compensação da energia injetada sem remuneração para as distribuidoras de energia. Contudo, a agenda regulatória atual debate ajustar o sistema vigente de compensação da energia injetada na rede para incluir uma remuneração às concessionárias. Este trabalho realiza uma análise da proposta de alteração desse sistema, possíveis impactos causados, além de expor opiniões daqueles que defendem a manutenção das regras atuais (clientes interessados na micro e minigeração distribuída, empresas instaladoras) e dos que sugerem que seja feito uma alteração no atual sistema a fim de garantir o fornecimento de energia com qualidade a todos os usuários da rede.

**Palavras-Chave:** Micro e minigeração distribuída, Resolução ANEEL 482/2012, Análise do Impacto Regulatório, Sistema de compensação de energia elétrica

**ABSTRACT**

From Res. 482/2012, which ruled the distributed generation by ANEEL in 2012, it became possible for electricity consumers to produce their own energy and inject the excess into the grid, employing a credit system to compensate the injected energy without remunerating the utility companies. However, the current regulatory agenda debates adjusting the existing grid-injected energy compensation system to include a compensation to the utility companies. This paper analyzes the proposed modification of this system, the possible impacts, as well as expressing opinions of those who defend the maintenance of current rules (customers and companies interested in micro and mini distributed generation) and those who suggest that a change need to be made into the system to ensure a quality power supply to all users.

**Keywords:** Micro and mini distributed generation, ANEEL resolution 482/2012, Regulatory impact analysis, Electricity compensation system

# ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA E MUDANÇAS PROPOSTAS PELA ANEEL

## 1 INTRODUÇÃO

Estudos sobre o cenário atual e futuro da energia elétrica no Brasil e no mundo tem se tornado constantes devido ao aumento do consumo de energia elétrica observado nos últimos. Segundo a (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICAca, 2019) o Brasil registrou um crescimento no consumo de energia de 3,8% em janeiro de 2019 se comparado ao mesmo mês de 2018. Uma maneira encontrada para suprir o aumento da demanda foi através da geração de energia a partir de fontes renováveis, como meio de diversificar a matriz energética brasileira e reduzir a dependência de usinas hídricas,

Em 2012 a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) publicou a Resolução Normativa nº 482/2012 com o intuito de incentivar a instalação de pequenas centrais geradoras pelas unidades consumidoras. Desde então, houve um aumento significativo no número de sistemas de micro e mini geração distribuída (MMGD) instalados no país. Pode-se citar como exemplo o caso dos sistemas fotovoltaicos, que é a fonte mais utilizada na geração distribuída. No ano de 2012 o Brasil contava com 7 conexões de sistemas fotovoltaicos. Já no ano de 2018 contava com 34.140 novas conexões. (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2019a). Hoje o Brasil conta com uma potência instalada de 1,05 GW de MMGD.

Nos últimos anos surgiram discussões a respeito dos benefícios concedidos aos interessados na mini e micro geração, e da forma como a energia injetada na rede é compensada. Diante desse cenário, a ANEEL propôs uma alteração na resolução nº 482/2012 que visa aprimorar a valoração da energia injetada na rede. Foi lançada uma consulta pública com o intuito de obter subsídios para a análise do Impacto Regulatório que a revisão das regras do Sistema de Compensação de Energia Elétrica traria ao setor de geração distribuída brasileiro.

Este trabalho faz um resumo comparativo sobre o que foi aprovado em 2012 e as modificações que estão sendo propostas pela ANEEL, a fim de explanar o que está sendo proposto e quais os impactos que essas alterações trarão para a micro e mini geração distribuída.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo foi baseado em uma pesquisa bibliográfica e documental com base na resolução nº 482/2012 da ANEEL, que regulamentou o setor de geração distribuída e a consulta pública 001/2019, também da ANEEL, que tem como objetivo modificar o sistema de compensação de energia elétrica no Brasil.

## 3 ANÁLISE E DISCUSSÕES

Em 2012 a ANEEL aprovou a Resolução Normativa nº 482/2012 que definiu regras gerais para o acesso a micro e minigeração distribuída a partir de fontes renováveis (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2015). Em 2015 a resolução foi alterada através da Resolução Normativa nº 687/2015 que passou a definir micro geração distribuída como centrais geradoras com potência instalada menor ou igual a 75kW e mini geração distribuída como centrais geradoras com potência instalada entre 75 kW e 5 MW para fontes não hídricas e 3MW para fontes hídricas (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2018)

A resolução 482/2012 buscou reduzir as barreiras existentes à geração distribuída e incentivar a população a instalar pequenas centrais geradoras, como é o caso da energia solar, sistema predominantemente usado quando se fala em MMGD (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2018). Hoje o consumidor que possui uma central geradora desconta

da energia consumida aquilo que for gerado pelo seu sistema e, na maioria dos estados, só paga ICMS sobre a diferença entre o consumo e a geração caso o consumo seja maior.

Também foi criado o sistema de créditos de energia entre o consumidor-gerador e a distribuidora, onde o excedente de energia produzida é cedido a distribuidora a título de empréstimo (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2012). Ou seja, a energia produzida por uma unidade consumidora (UC) que for superior ao seu consumo é injetada na rede e gera créditos que podem ser utilizados nos meses subsequentes, tendo validade de 60 meses. Outra possibilidade é a utilização dos créditos para abater o consumo de UCs sob mesma titularidade, que esteja situada em local diferente, desde que atendida pela mesma distribuidora (EDP SÃO PAULO, 2019). Esse tipo de operação foi chamada de autoconsumo remoto.

A resolução nº 687/2015 também trouxe a possibilidade de empreendimentos com múltiplas UCs. Esse modelo de geração é utilizado em condomínios onde a energia gerada pode ser repartida entre os consumidores em porcentagens definidas pelo próprio condomínio. Outra possibilidade é a geração compartilhada, que se caracteriza pela união de consumidores dentro da área de concessão da distribuidora, por meio de consórcio ou cooperativa, desde que possuam UCs em locais diferentes. Ou seja, vários entes (pessoas físicas ou jurídicas) podem utilizar a energia gerada por sistemas de MMGD para a redução da fatura de outros empreendimentos, sem a necessidade de instalação de um gerador em cada UC (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2012). Esse modelo permite que a energia injetada na rede seja utilizada para abater integralmente a energia consumida.

Porém, nos últimos anos, iniciaram-se debates sobre a forma de remunerar os custos adicionais pelo uso do sistema elétrico pela MMGD. De um lado estão as distribuidoras e uma parte dos consumidores que alegam que o sistema atual de compensação não possibilita a remuneração correta do uso da rede transferindo custos para os demais usuários que não possuem geração própria. Do outro lado, as empresas instaladoras e consumidores que tem interesse na geração própria e que consideram que o atual modelo deve permanecer devido aos benefícios que a geração distribuída proporciona, permitindo assim uma maior consolidação do mercado de energia renováveis. (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2018)

Diante desse cenário, levantou-se a possibilidade de revisão do sistema de compensação da energia elétrica proposto pela resolução nº 482/2012 que esteve em estudo através da consulta pública da ANEEL 001/2019. A revisão visa criar um ambiente em que a micro e mini geração possam se desenvolver de maneira sustentável, reduzindo os custos aos usuários da rede que não possuem geração própria (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2018). Essa consulta propôs 6 alternativas para um novo modelo de compensação que passaria a vigorar a partir do ano de 2020. As alternativas são mostradas sob a perspectiva de ambos os lados que discutem o modelo atual de compensação, por isso foi criada uma Análise de Impacto Regulatório que está em estudo e considera diferentes componentes da tarifa de fornecimento (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2019b).

Tabela 1. Alternativas para Sistema de Compensação de Energia

| **Alternativa** | **Proposta de compensação** |
|---|---|
| Alternativa 0 | Corresponde ao atual modelo de compensação, onde a valoração da energia injetada se dá por meio de todos os componentes da tarifa de fornecimento |
| Alternativa 1 | Incide Fio B: a componente Transporte Fio B incidiria sobre toda a energia consumida da rede. As demais componentes tarifárias continuariam incidindo sobre a diferença entre a energia consumida e a energia injetada na rede |
| Alternativa 2 | Na alternativa 2– Incide Fio A e Fio B: as componentes referentes ao Transporte (Fio A e Fio B) incidiriam sobre toda a energia consumida da rede. As demais parcelas da tarifa continuariam incidindo sobre a diferença entre a energia consumida e energia injetada na rede. |

| | |
|---|---|
| Alternativa 3 | Alternativa 3 – Incide Fio A, Fio B e Encargos: equivalente à alternativa anterior, mas incluindo a parcela de Encargos da TUSD entre as componentes que seriam aplicáveis a todo o consumo de energia registrado na unidade. |
| Alternativa 4 | Alternativa 4 – Incide toda a TUSD: com esta alternativa, as componentes da TE incidiriam sobre a diferença entre a energia consumida e a energia injetada na rede, de maneira que a TUSD continuaria incidindo sobre toda a energia consumida da rede. |
| Alternativa 5 | Alternativa 5 – Incide toda a TUSD e os Encargos e demais componentes da TE: neste caso, apenas a componente de Energia da TE incidiria sobre a diferença entre a energia consumida e a energia injetada na rede. As demais componentes tarifárias incidiriam sobre toda a energia consumida da rede |

Fonte: Autor com dados (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2018)

Na alternativa 0 a rede funciona como uma bateria que armazena energia gerada, para posterior utilização, podendo resgatar o valor injetado na rede na sua integralidade. Na alternativa 1 o consumidor com geração própria pagaria pelo transporte na distribuição da energia que foi consumida, o equivalente a 28% do valor do KW/h consumido. Com isso 72% da energia injetada na rede pode ser reaproveitada,

Na alternativa 2 o consumidor pagaria pela distribuição e transmissão do que ele consumir, isso em média equivale a 34% do valor do kW/h, podendo resgatar 66% da energia injetada. Já na alternativa 3, o consumidor pagaria pelo transporte (distribuição e transmissão) mais encargos. Isso corresponde a 41% do valor do kW/h, portanto ele passaria a receber de volta 59 kW/h de cada 100 kW/h injetados na rede.

Na alternativa 4, o consumidor passaria a pagar transporte (distribuição e transmissão), encargos e as perdas que acontecem no transporte da energia na rede, isso representa 49% do valor do kW/h. Na 5° e última alternativa, além dos custos elencados na alternativa 4, o consumidor pagaria pela tarifa de energia, isso corresponde a todas as componentes tarifárias, exceto a parcela de compra de energia que é paga somente pelo valor líquido da energia consumida ao fim do mês. Com essa proposta o consumidor pagaria o equivalente a 63% do valor do kW/h e utilizaria 37% do valor que foi injetado na rede (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2019b)

## 3 CONTRIBUIÇÕES DOS SETORES

A ANEEL, sugere que na geração local se continue com a alternativa 0 até que seja atingido a potência instalada de 3,4 GW, o que estimasse acontecer no ano de 2022. Nesse momento seria adotada a alternativa 1. Nos casos de geração remota, sugere-se a adoção da alternativa 1 até que se alcance uma potência instalada de 1,25 GW, e então aplicar a alternativa 3. Nos casos em que a energia gerada é consumida simultaneamente continuaria a ser aplicado a alternativa 0, pois o consumidor não estaria injetando energia na rede, tratando-se de uma ação de eficiência energética (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2018)

Também foram realizados estudos baseando-se na aplicação de uma tarifa binômia para os consumidores conectados a baixa tenção, essa alteração do modelo tarifário está sendo discutido e, caso seja implementado, impactaria no retorno dos investimentos em geração distribuída, aumentando o tempo de *payback*. (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2018)

Vale ressaltar que os sistemas de compensação no local de geração que forem instaladas até o fim de 2019 serão mantidas na alternativa 0 por 25 anos, período considerado de vida útil dos sistemas. Já nos instalados a partir de 2020, será mantido a tarifa vigente no ano de instalação por 10 anos e posteriormente aplicada a tarifa vigente.

Nos sistemas de autoconsumo remoto instalados até o fim de 2019 os consumidores continuariam com a regra atual por 25 anos. Para sistemas instalados entre 2020 e o

acionamento do 1° gatilho seria aplicado a tarifa 0 por 10 anos e posteriormente a tarifa vigente, nesse caso a alternativa 3. Essas regras visam manter a consolidação do mercado de energias alternativas.

As empresas instaladoras de sistemas fotovoltaicos e potenciais clientes de pequenas centrais geradoras afirmam que uma mudança no sistema de compensação de energia acarretaria custos adicionais, aumentando o preço de instalação de sistemas de geração, enfraquecendo o mercado ainda em desenvolvimento. Os consumidores com geração própria destacam que a geração distribuída disponibiliza uma quantidade maior de energia na rede para os demais consumidores. Visto que esses passam a injetar energia na rede, em vez de demandar, fazendo que aumente a oferta (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2018).

Porém, vale ressaltar que as MMGD, em sua maioria, geram energia em horários em que não há grande demanda por energia. Os sistemas fotovoltaicos, por exemplo, possuem pico de produção em torno do meio dia, momento onde a demanda por energia é baixa. No horário de pico de demanda, que acontece entre as 18 e as 22 horas, uma usina solar não gera energia (ELÉTRICO, 2019).

Do outro lado estão as empresas de distribuição de energia que afirmam que não existe uma valoração adequada da energia injetada na rede pelas MMGD, fazendo com que aumente os custos aos consumidores que não possuem geração própria. Esses acabam pagando pela parcela do uso da energia que consumidores com MMGD deixam de pagar. (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2018)

A CPFL energia sugere que uma solução para a melhoria na cobrança do custo de disponibilidade é a implantação da tarifa binômia (tarifa com uma parcela fixa e outra variável). Também sugere que seja aplicado a todo o sistema de geração distribuída (tanto geração local quanto geração remota) a incidência de fio A e B (transmissão e distribuição) além das perdas no transporte de energia, sem a necessidade de um gatilho (CPFL ENERGIA, 2019).

A empresa de Pesquisa Energética - EPE considera importante identificar qual o real valor das MMGD e qual o custo que elas impõem ao Sistema Elétrico Nacional. A EPE também entende que apenas a mudança no sistema de compensação de energia não é suficiente para resolver a transferência de custos entre os consumidores e que, a aplicação de uma tarifa binômia seria um importante passo para a adequada sinalização econômica das micro e minigerações. Além da redução do subsídios na geração centralizada e distribuída, abertura do mercado livre e precificação locacional e horaria, para que a energia injetada na rede seja valorado de acordo com o preço de mercado nesse local e horário (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2019).

## 4 CONCLUSÃO

A mudança sugerida pela ANEEL, apresenta uma alteração no sistema de compensação de energia que vai trazer impactos para os consumidores que desejam instalar sistemas fotovoltaicos nos próximos anos. Estudos mostram que manter o sistema da forma atual, onde a energia injetada na rede pode ser aproveitada na sua totalidade, se tornará insustentável nos próximos anos devido ao fato de aumentar os custos para os demais consumidores que não possuem sistemas de geração própria.

Hoje o consumidor que opta por instalar um sistema solar fotovoltaico, que é a fonte de energia renovável mais utilizada, consegue utilizar toda a energia injetada na rede sem custos. Embora as concessionárias de energia tenham um custo de distribuição e transmissão de energia para atender esses consumidores em momentos em que não há geração própria, esse custo é pago somente por aqueles que não utilizam sistemas de geração própria.

A forma como a Aneel deseja implementar essas mudanças se apresenta como uma das melhores alternativas, visto que vai diminuir o custo pago pelos consumidores que não possuem

geração própria. Ao mesmo tempo vai proporcionar uma valoração da energia injetada na rede que vai permitir que os custos da distribuidora também sejam diminuídos, permitindo que o mercado de energias renováveis continue se consolidando.

No entanto vale ressaltar que também estão em estudos a implantação da tarifa binômia de energia e preço horário de energia. Essas duas mudanças, aliados a alteração do sistema de compensação de energia, trariam impactos significativos no setor de energias renováveis. Por isso sugere-se que sejam realizados estudos que considerem a implementação dessas variáveis e os impactos que juntas elas causariam no sistema nacional de energia elétrica.

## REFERÊNCIAS


AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa n° 482/2012**, 2012.

___. **Geração Distribuída**. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/geracao-distribuida>. Acesso em: 1 ago. 2019.

___. **Relatório de análise de impacto regulatório - Revisão das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída – Resolução Normativa nº 482/2012**, 2018. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/audiencias-publicas?p_p_id=audienciaspublicasvisualizacao_WAR_AudienciasConsultasPortletportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&_audienciaspublicasv>

___. **GERAÇÃO DISTRIBUÍDA**. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZjM4NjM0OWYtN2IwZS00YjViLTllMjItN2E5MzBkN2ZlMzVkIiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBlMSIsImMiOjR9>. Acesso em: 10 ago. 2019a.

___. **Micro e Minigeração Distríbuida: Proposta em Audiência Pública**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BuMRgS0Bmp8>. Acesso em: 8 ago. 2019b.

CPFL ENERGIA. **Audiência Pública Aneel n° 001/2019**, 2019.

EDP SÃO PAULO. **Microgeração e Minigeração Distribuída**. Disponível em: <http://www.edp.com.br/distribuicao-es/saiba-mais/informativos/microgeracao-e-minigeracao-distribuida>. Acesso em: 10 ago. 2019.

ELÉTRICO, O. N. D. S. **Dados da Geração Solar Fotovoltaica no SIN**. Disponível em: <http://www.ons.org.br/Paginas/resultados-da-operacao/boletim-geracao-solar.aspx>. Acesso em: 13 ago. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Audiência Pública ANEEL n° 001/2019**, 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICACA. **Resenha Mensal:em janeiro de 2019 o consumo nacional de eletricidade cresceu 3,8% ao mesmo mês em 2018.** Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/resenha-mensal-em-janeiro-de-2019-o-consumo-nacional-de-eletricidade-cresceu-3-8-ao-mesmo-mes-em-2018->. Acesso em: 13 ago. 2019.