

PROJETO

Tarifa Moderna

MODERNIZAÇÃO DAS TARIFAS DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



CADERNO 4

ASPECTOS REGULATÓRIOS DAS TARIFAS DE ENERGIA ELÉTRICA

TARIFA MODERNA
PROJETO COOPERADO DE P&D



i|ABRADEE
INSTITUTO ABRADÉE DA ENERGIA

CADERNO

4

PROJETO

Tarifa Moderna

MODERNIZAÇÃO DAS TARIFAS DE
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



CADERNO 4

ASPECTOS REGULATÓRIOS DAS TARIFAS DE ENERGIA ELÉTRICA

TARIFA MODERNA
PROJETO COOPERADO DE P&D



i|ABRADEE
INSTITUTO ABRADÉE DA ENERGIA

CADERNO

4

PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
TECNOLÓGICO DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA
Regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel)

PROJETO MODERNIZAÇÃO DAS TARIFAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
SUBPROJETO 2 – Metodologias de Desenho de Tarifa para o Serviço Fio e Desafios de Implementação
CADERNO 4 – Aspectos Regulatórios das Tarifas de Energia Elétrica

COORDENAÇÃO

Instituto Abradee da Energia (iAbradee)

AUTORAS

Ana Lúcia Rodrigues da Silva
Fabiana Gama Viana
Tássia Nunes Dias Pereira

COORDENAÇÃO DO PROJETO

Lavinia Hollanda
Solange Kileber

REVISÃO

Paula Trivella

CAPA, PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Rumo Design

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Silva, Ana Lúcia Rodrigues da
Aspectos regulatórios das tarifas de energia elétrica : caderno 4 [livro eletrônico] / Ana Lúcia Rodrigues da Silva, Fabiana Gama Viana, Tássia Nunes Dias Pereira ; coordenação Instituto Abradee da Energia (iAbradee) ; coordenação do projeto Lavinia Hollanda, Solange Kileber. -- 1. ed. -- Florianópolis : Rumo Design, 2020.
PDF

"Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica -- Regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) -- Projeto Modernização das tarifas de distribuição de Energia Elétrica Subprojeto 3 - Análise do Impacto Regulatório".
Bibliografia
ISBN 978-65-992299-2-3

1. Energia - Fontes alternativas - Brasil
2. Energia elétrica - Distribuição 3. Geração distribuída de energia elétrica - Brasil 4. Recursos energéticos 5. Tarifas I. Viana, Fabiana Gama. II. Pereira, Tássia Nunes Dias. III. Instituto Abradee da Energia (iAbradee) IV. Hollanda, Lavinia. V. Kileber, Solange. VI. Título.

20-48336

CDD-337.79

Índices para catálogo sistemático:

1. Recursos energéticos distribuídos : Economia
337.79

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

COMITÊ GESTOR - PROJETO DE P&D COOPERADO

CEB

Adriano Guedes Martins
Ana Carolina Aires Cerqueira Prata
Elias Barbosa de Alvarenga

CEEE-D

Christian Velloso Kuhn
Lucas Malheiros Nunes

CELESC

Fabiane Horongoso
Luis Bernardo Timboni Baran

CEMIG

Frederico Bruno Ribas Soares
Giordano Bruno Braz

COPEL

Gisele Monteiro
Yara Maria Romero da Silva

CPFL Paulista

Rafael de Oliveira Gomes

CPFL Piratininga de Força e Luz

Jairo Eduardo de Barros Alvares
Roger dos Reis Alves

DME

João Paulo dos Reis

EDP

Alexandre Dominice
Solange Kileber

ENEL GO

Carlos Eduardo Malagoni
Carlos Alberto Souza Ximenes
Cristine Juste
Rafael Nielson

ENEL SP

Amadeu Fernandes de Macedo
Rafael Kenji Nagao

ENERGISA

Amanda Lacerda Prado
Felipe Tenório Vicente
Samuel José de Castro Vieira
Vinícius Goulart

EQUATORIAL

Ênio Cunha Leal

LIGHT

Diego Ázara de Andrade
Hudson de Velasco Mitrof
Alexandre Oliveira da Silva

CELPE

Ricardo Pimentel

COELBA

Beatriz Peixoto

ELEKTRO REDES S.A.

Saulo de Tarso Castilho Júnior
Talita Darwiche

▶ Sumário

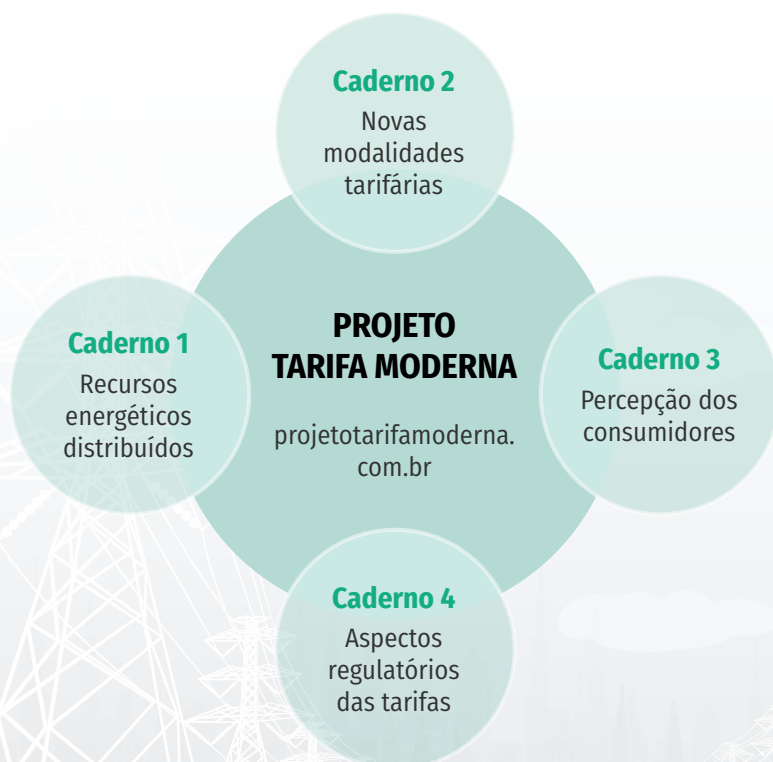
O Projeto Tarifa Moderna e a Aplicabilidade de Novos Modelos Tarifários	7
As Condicionantes e Implicações das Estruturas da Tarifa de Energia Elétrica	10
Condicionantes técnicas	10
Os medidores e as tarifas propostas	11
Implicações econômicas	14
Implicações sociais	17
Implicações ambientais	18
Sistema Tarifário Atual: Diretrizes Regulatórias	20
Marco Legal Tarifário com a Implementação das Tarifas Propostas	21
Critérios de Avaliação de Estruturas Tarifárias de Distribuição de Energia	24
Viabilidade Jurídica e Análise do Mérito dos Modelos Propostos	26
Relações Entre a Geração Distribuída e o Sistema Tarifário	30
Recomendações e Sugestões para Implementação da Modernização do Sistema Tarifário	31
Comentários Finais	32
Glossário	35
Para Mais Informações	36

Aspectos Regulatórios das Tarifas de Energia Elétrica

Apresentação

O *Projeto Tarifa Moderna* teve como objetivo analisar diferentes metodologias de tarifação para o segmento de distribuição de energia elétrica no Brasil. Essas novas metodologias, selecionadas e estudadas, têm como objetivo atender aos desafios enfrentados pelo setor no contexto da transição tecnológica, o que inclui o aumento das participações de recursos energéticos distribuídos e a mudança no comportamento e no papel do consumidor.

Os principais aspectos estudados estão consolidados em quatro Cadernos Temáticos que fazem parte do portfólio de produtos utilizados na difusão dos resultados do *Tarifa Moderna* e que estão disponibilizados na *homepage* do projeto.



Este Caderno 4 se destina a apresentar o sistema tarifário brasileiro vigente e as tarifas especiais (bandeiras tarifárias e tarifa branca), já autorizadas e disponíveis. Porém, seu principal objetivo é discutir as novas modalidades tarifárias, estudadas e simuladas pelo *Tarifa Moderna*, a partir de suas principais condicionantes técnicas, econômicas, sociais e ambientais. As alternativas tarifárias propostas são também analisadas sob os aspectos relacionados às diretrizes regulatórias e ao marco legal tarifário.

O caderno apresenta ainda os medidores de energia existentes e os necessários para implantar parte das tarifas estudadas, bem como discute a responsabilidade por essa aquisição. Na sequência, são apresentados os critérios utilizados para avaliar as estruturas tarifárias propostas, em que incluem: sustentabilidade econômico-financeira, eficiência produtiva, eficiência alocativa, equidade, simplicidade, incentivos à inovação e à gestão de energia. As modalidades tarifárias analisadas são: horária, locacional, binômia, binômia com postos tarifários, trinômia e trinômia com postos tarifários.

As relações entre a geração distribuída e o sistema tarifário de energia elétrica complementam as informações deste caderno, que são finalizadas com as recomendações e sugestões para a implementação da modernização do sistema tarifário nacional.

Boa leitura!

Glossário^G

O Caderno 4 apresenta um Glossário com a definição dos principais termos técnicos relacionados ao setor elétrico. As palavras e/ou expressões estão identificadas ao longo do texto com um **G**sobrescrito, além de estarem sublinhadas.

O objetivo é facilitar o pleno entendimento de conceitos. Assim, sugere-se que ele seja consultado sempre que houver dúvidas sobre o conteúdo textual.

▶ O Projeto Tarifa Moderna e a Aplicabilidade de Novos Modelos Tarifários

Atualmente, em um cenário de crescente difusão de recursos energéticos distribuídos (RED), os setores elétricos em todo o mundo têm-se deparado com a possibilidade de mudança nas estruturas de suas tarifas. Essa modernização das tarifas tem ocorrido por meio da adoção de novos componentes, como a parcela de demanda ou potência, a parcela fixa e a adoção de sinais de preços em função do horário de consumo de energia elétrica ou da localização da unidade consumidora (UC).

O atual sistema tarifário brasileiro, particularmente para os clientes em baixa tensão (Grupo B), está baseado em um modelo predominantemente de geração centralizada, com fluxos unidirecionais de energia e com consumidores de comportamento passivo. Porém, a matriz elétrica brasileira também vive a realidade de crescente penetração de RED, com destaque para a geração distribuída fotovoltaica.

Nesse cenário, o Brasil tem estudado propostas de mudanças no sistema tarifário de alta e baixa tensão. Um dos estudos em destaque é o *Projeto Tarifa Moderna*, que testou diferentes opções tarifárias, tanto para implantação de curto quanto de longo prazo.

Entre as tarifas testadas no âmbito deste projeto, as tarifas binômia, trinômia e locacional se destacam como opções viáveis para o curto prazo, ou seja, sem a necessidade de troca dos

O QUE SÃO OS RED?

Dispositivos de geração ou armazenamento de energia, localizados nas UC ou no sistema de distribuição, capazes de atender parcial ou totalmente a demanda local e injetar potência na rede de transmissão.

TIPOS DE RED

- [Geração distribuída⁶](#).
- [Armazenamento distribuído⁶](#).
- [Veículos elétricos⁶](#).
- [Resposta da demanda⁶](#).

Mais informações sobre os RED podem ser encontradas no Caderno 1 – *Recursos Energéticos Distribuídos e suas Potencialidades*, um dos produtos de difusão do *Projeto Tarifa Moderna*.

TARIFAS DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

GRUPO A (alta tensão)

Fornecimento em tensão $\geq 2,3$ kV ou a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária.

Tarifa binômia.

A1	Igual ou superior a 230 kV
A2	88 kV a 138 kV
A3	69 kV
A4	2,3 kV a 25 kV
AS	Inferior a 2,3 kV – sistema subterrâneo

GRUPO B (baixa tensão)

Fornecimento em tensão $< 2,3$ kV.

Tarifa monômia.

B1	Residencial
B2	Rural
B3	Demais classes
B4	Iluminação pública

Fonte: REN nº 414/2010.

medidores de consumo já instalados. No horizonte de longo prazo, que contempla a troca dos medidores, as tarifas selecionadas foram a monômnia com quatro postos tarifários, a binômnia e a trinômnia, ambas com dois postos tarifários. O detalhamento dessas opções tarifárias se encontra no Caderno 2 – *Novas propostas de modalidades tarifárias frente à difusão de recursos energéticos distribuídos no Brasil*, um dos produtos de difusão do Projeto Tarifa Moderna.

Cabe ressaltar que algumas dessas alternativas tarifárias, estudadas pelo Tarifa Moderna, foram testadas também na perspectiva de compreensão e aceitação do consumidor de energia elétrica de baixa tensão. Tal experimento utilizou diferentes metodologias de pesquisas primárias, incluindo as modalidades qualitativas e quantitativas. Reuniões de grupos focais, entrevistas em profundidade e questionários com aplicações presenciais reuniram importantes achados sobre a perspectiva do cliente de energia frente à modernização das tarifas no Brasil. Os resultados dessas pesquisas estão disponíveis no Caderno 3 – *A percepção dos consumidores frente à modernização das tarifas de distribuição de energia elétrica*, também parte integrante dos produtos de difusão do Projeto Tarifa Moderna.

MODALIDADES TARIFÁRIAS PARA CONSUMIDORES DO GRUPO B

ATUAL TARIFA BRASILEIRA

MONÔMIA VOLUMÉTRICA

Igual para todos os clientes da mesma classe de consumo.

Multiplicada pelo volume de energia consumido e cobrada em R\$/kWh.

Engloba ainda os custos de estrutura de distribuição e os custos administrativos.

MODALIDADES TARIFÁRIAS PROPOSTAS

BINÔMIA*

PARCELA DE DEMANDA (potência), cobrada em R\$/kW, para cobrir custos de utilização da infraestrutura da rede de distribuição.

PARCELA DE ENERGIA, cobrada em R\$/kWh.

TRINÔMIA*

PARCELA DE DEMANDA (potência), cobrada em R\$/kW.

PARCELA FIXA, igual para todos, cobrada em R\$/UC, para cobrir custos administrativos.

PARCELA DE ENERGIA, cobrada em R\$/kWh.

HORÁRIA

Tarifa volumétrica com o custo variando em função do horário de consumo de energia.

Quatro postos tarifários: ponta, intermediário, fora de ponta e madrugada.

LOCACIONAL

Tarifa diferenciada segundo a localização do consumidor e as condições da rede.

Custo de levar a energia mais longe da subestação ou a locais com maior congestionamento de rede.

* As tarifas binômia e trinômia, ambas com dois postos horários (ponta e fora de ponta), propostas no horizonte em longo prazo, têm sua parcela de demanda variante no tempo. As outras componentes da tarifa – a de energia, a fixa (no caso da trinômia), as perdas e os encargos – foram mantidas invariantes no tempo.

Inexistência de impactos no recolhimento de encargos e na recuperação de perdas

Todas as alternativas propostas no âmbito do projeto mantiveram a métrica atual de cálculo de encargos e perdas elétricas, ou seja, incidentes sobre a componente volumétrica.

Impactos da alteração da estrutura tarifária sobre os consumidores de baixa renda

Os descontos tarifários aplicáveis à subclasse residencial baixa renda se mantêm inalterados e incidem, igualmente, sobre a integralidade da fatura, de tal forma que as alternativas concebidas pelo projeto estão em consonância com a política pública estabelecida pela Lei nº 12.212/2010.

Importante saber...

DEMANDA

Potência necessária para suprir uma UC.

kW



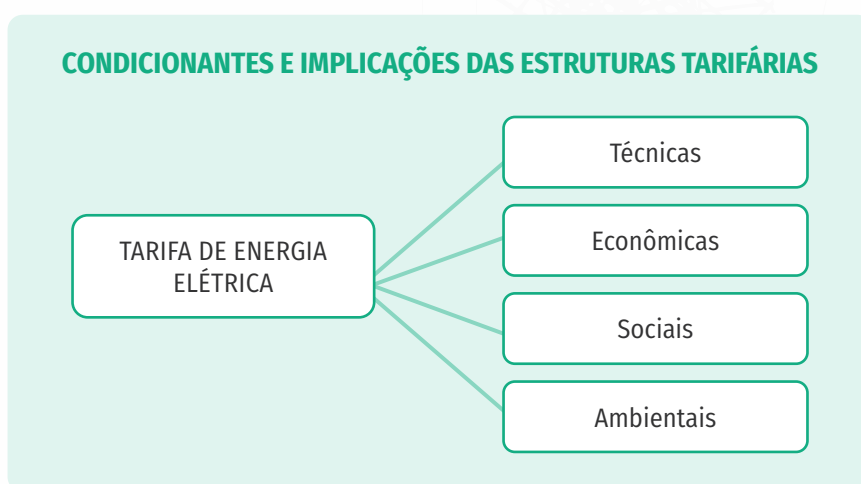
CONSUMO

Potência utilizada no tempo, energia.

kWh

► As Condicionantes e Implicações das Estruturas da Tarifa de Energia Elétrica


A definição da estrutura da tarifa de energia elétrica leva em consideração sua factibilidade de implementação e suas implicações técnicas, econômicas, sociais e ambientais. Complementando esses aspectos, existem as questões jurídico-regulatórias, que permeiam a viabilidade ou não de implantação de novos modelos tarifários. Acrescenta-se ainda que o novo sistema tarifário deve permitir uma correta alocação de custos ao consumidor e o uso racional de energia elétrica.



Condicionantes técnicas

O papel dos medidores de consumo é fundamental para a implementação de novas modalidades tarifárias. Atualmente, a medição do consumo de energia elétrica para usuários do Grupo B consiste na integração dos valores medidos ao longo do intervalo considerado. O medidor contabiliza a quantidade de energia consumida (kWh) no decorrer do período. Esta, multiplicada pelo preço da energia, acrescido das tarifas de uso da rede, impostos e encargos, gerará o valor a ser pago pelo consumidor final. Dois tipos de medidores têm sido utilizados para esse fim: os medidores eletromecânicos e os medidores eletrônicos.

A regulamentação para medidores de energia no Brasil é baseada nas resoluções da Aneel: REN nº 502, de 2012, complementada pela REN nº 602, de 2014, e pela REN nº 732, de 2016. Essa regulamentação está contida no Módulo 5 – Sistemas de Medição do documento Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST⁶).

MEDIDORES ELETROME CÂNICOS	 MEDIDOR DE CONSUMO
Utilizados, pelo menos, nos últimos 50 anos, robustos e relativamente baratos; porém, inadequados para a leitura automática e mais suscetíveis a fraudes.	<div data-bbox="1055 292 1338 335" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: flex; justify-content: space-around;"> 0000000 </div> <p style="text-align: center;">kWh</p> <p>Mede a quantidade de energia consumida em determinado período.</p>
MEDIDORES ELETRÔNICOS	
Mais flexíveis e adequados para tarefas mais complexas e conexão via redes de comunicação. Eles executam as mesmas funções dos medidores eletromecânicos, acrescidas de outras funcionalidades que permitem o melhor gerenciamento de energia.	

Os medidores e as tarifas propostas

No caso das tarifas binômias e trinômias, com parcela de cobrança em demanda (kW), além do registro do kWh (parcela de consumo), o medidor deve ser capaz de registrar informações sobre a demanda máxima permitida ou excedida pelo consumidor. Para a implementação de tarifas horárias, há a necessidade de um medidor eletrônico mais sofisticado, capaz de medir o consumo de energia em diferentes períodos de tempo durante o dia. Já a introdução de tarifas com sinal locacional não exige características especiais do medidor de energia. Para tais tarifas, a localização da unidade consumidora influencia apenas o custo da energia (kWh) ou da demanda (kW), as quais continuariam a ser medidas da mesma forma que nos casos em que a localização não é levada em conta.

TARIFA BINÔMIA

Medidor capaz de registrar informações sobre a demanda máxima permitida ou excedida pelo consumidor.

TARIFA HORÁRIA

Medidor eletrônico mais sofisticado, capaz de medir o consumo de energia em diferentes períodos de tempo durante o dia.

TARIFA LOCACIONAL

Não exige medidores com características especiais. As tarifas são medidas da mesma forma que nos casos em que a localização não é considerada.

TARIFAS ESPECIAIS JÁ EXISTENTES E SUAS CARACTERÍSTICAS

No Brasil, a utilização de **BANDEIRAS TARI-FÁRIAS**, presentes nas faturas de energia elétrica dos [consumidores cativos](#)⁶ desde 2015, não exige nenhum sistema de medição especial, pois altera apenas o preço do kWh consumido e medido de forma convencional. As bandeiras estão relacionadas à sazonalidade anual da energia, ligada à disponibilidade de água. Como se trata de sazonalidade, não há a necessidade de um medidor especial, basta colocar uma sobretaxa em alguns meses.

A **TARIFA BRANCA** é diferente. O sistema utilizado consiste em medidores com distintos postos tarifários para medir o consumo de energia elétrica nos períodos de ponta, intermediário e fora de ponta. A tarifa branca possibilita aos consumidores pagar valores diferentes em função da hora e do dia em que consomem a energia elétrica. Desde janeiro de 2020, a opção por essa tarifa está disponível a todas as UC de baixa tensão (residências e pequenos comércios, por exemplo), com exceção dos consumidores residenciais classificados como baixa renda, beneficiários de descontos previstos em lei, e da iluminação pública (Tarifa branca, Aneel, 2020). Porém, a efetiva oferta dessa modalidade tarifária ainda é muito incipiente.

Bandeiras Tarifárias



VERDE: condições favoráveis de geração de energia. A tarifa não sofre nenhum acréscimo.



AMARELA: condições de geração menos favoráveis. A tarifa sofre acréscimo de R\$ 0,01343 para cada kWh consumido.



VERMELHA: condições mais custosas de geração.

Patamar 1: acréscimo de R\$ 0,04169 para cada kWh consumido.

Patamar 2: acréscimo de R\$ 0,06243 para cada kWh consumido.

Fonte: Bandeiras tarifárias, Aneel, 2020.

POSTOS HORÁRIOS DA TARIFA BRANCA*

PONTA	Mais cara que a tarifa convencional.
INTERMEDIÁRIO	Valor intermediário.
FORA DE PONTA	Mais barata que a tarifa convencional.
CONSUMO TOTAL	Para fins de comparação com o sistema convencional.

* Nos fins de semana e feriados nacionais, o valor é sempre da tarifa fora de ponta.

* Os horários dos postos tarifários são definidos pela distribuidora, em seu processo de [revisão tarifária periódica](#)⁶, a cada quatro ou cinco anos, de acordo com a [REN nº 414/2010](#) e com os Procedimentos de Regulação Tarifária ([PRORET](#))⁶.

Fonte: Tarifa branca, Aneel, 2020.

De quem é a responsabilidade pelo medidor no Brasil?

DISTRIBUIDORA

Pela legislação brasileira atual, o medidor e os demais equipamentos de medição devem ser escolhidos e fornecidos pela distribuidora, que também se responsabiliza pelos custos de instalação. O mesmo vale para a troca do sistema de medição, se necessário, em caso de modificação do tipo de tarifa a ser cobrada do consumidor. A eventual substituição dos medidores deve ser comunicada pela concessionária ao consumidor por meio de correspondência específica, com informações referentes à leitura do medidor retirado e do instalado.

CONSUMIDOR

Caso a substituição do medidor seja de interesse do consumidor, ele deve arcar com o pagamento da diferença de preço do medidor pelos demais materiais e equipamentos de medição a serem instalados e por eventuais custos de adaptação da rede. A exceção à regra é a tarifa branca. Nesse caso, os custos relativos ao medidor e à sua instalação são de responsabilidade da distribuidora, sendo eventuais custos para alterações no padrão de entrada da unidade consumidora de competência do consumidor.

É preciso considerar o investimento necessário para a implantação de novas modalidades tarifárias, o que dependerá também do tipo de medidor a ser instalado e de seu respectivo preço.

A indústria brasileira vem se capacitando para atender aos novos requisitos de medição para o faturamento da energia elétrica. Além dos medidores convencionais (eletromecânicos e eletrônicos), têm sido produzidos os medidores inteligentes (*smart meters*), utilizados na implantação das redes elétricas inteligentes (*smart grids*). Muitas concessionárias de distribuição de energia elétrica têm optado pela instalação de medidores inteligentes em seus sistemas como um primeiro passo na implantação das *smart grids*.

SMART GRID METER

Tecnologia de automação, computação e comunicações digitais para monitoração e controle da rede elétrica, com instalação de *smart meters* e redes de comunicação bidirecionais entre os medidores e os centros de controle.

Dispositivos eletrônicos que capturam automaticamente dados de energia da UC, como consumo (kWh), demanda (kW), corrente (A), tensão (V) e fator de potência (FP), para, em seguida, transmiti-los à distribuidora.

Ainda assim, a maioria dos medidores mais avançados disponíveis no mercado brasileiro na atualidade são os eletrônicos preparados apenas para operar no âmbito da tarifa branca. Além desses, há alguns medidores voltados para atenderem consumidores com geração distribuída, capazes de medir o fluxo da energia da rede para a UC e da UC para a rede.

A norma existente em relação aos medidores inteligentes no Brasil não está presente em nenhuma política pública. O principal motivador para a Aneel editar a REN nº 502/2012, que regulamenta a implantação de medidores inteligentes no Brasil, é permitir a tarifa branca no país (REN nº 502, ANEEL, 2012).

Dessa forma, no Brasil, a evolução da medição de energia elétrica se resume à aplicação de medidores eletrônicos com algumas funcionalidades especiais para atender a demandas específicas. A aplicação de medidores inteligentes no âmbito de um sistema avançado de medição ainda é limitada, restringindo-se a projetos-piloto de *smart grids*.

Implicações econômicas

Um dos princípios que devem pautar a estrutura das tarifas de distribuição de energia elétrica é a busca pela eficiência econômica (produtiva e alocativa) e a comunicação aos consumidores sobre os custos associados ao fornecimento de energia (HLEDIK *et al.*, 2016). Dessa forma, a análise dos impactos econômicos, associados às diferentes tarifas, é fundamental.

As redes de distribuição são planejadas para atenderem ao pico da demanda do sistema. Como este pico ocorre em um momento específico, é comum as redes apresentarem ociosidade na maior parte do tempo. A relação entre a demanda média e a demanda máxima da unidade consumidora, ocorridas no mesmo intervalo de tempo especificado, é denominada fator de carga (REN nº 414/2010). É perceptível que maiores fatores de carga representem um uso mais eficiente da rede.

$$\text{FATOR DE CARGA (FC)} = \frac{\text{Demanda média}}{\text{Demanda de ponta}}$$

↑ FC + eficiente é o uso da rede

No que diz respeito à busca pela eficiência econômica, as tarifas com componente de demanda (ou de potência), se bem desenhadas, teriam um impacto positivo em termos de equidade, visto que os custos atribuídos a cada consumidor estariam mais alinhados aos custos efetivamente incorridos no seu atendimento (HLEDIK *et al.*, 2016). A aplicação dessas tarifas é baseada na tentativa de obter uma aproximação da demanda do consumidor durante o pico do sistema. Essa aproximação, contudo, nem sempre é razoável, na medida em que o pico de demanda de determinado consumidor nem sempre coincide com o pico de carga do sistema (BORESTEIN, 2016). Nesse sentido, as tarifas de potência têm sido aplicadas sobre o pico de carga de cada consumidor, independentemente se o pico de demanda individual ocorrer (ou não) durante os períodos de pico do sistema. No entanto, os custos relacionados ao atendimento da potência são associados ao pico de demanda verificado na área atendida pela distribuidora, e não ao pico de demanda de cada consumidor. Em um sistema em que tarifas de potência são cobradas, baseadas na

demanda individual do consumidor, não coincidente com o pico de carga do sistema, pode haver o descasamento entre os custos relacionados ao atendimento do pico de carga do sistema e os custos reais de atendimento ao pico de demanda do consumidor.

EFICIÊNCIA ECONÔMICA
Tarifa de Demanda
Custos atribuídos a cada consumidor alinhados aos custos realizados no seu atendimento. Descasamento entre os custos relacionados ao atendimento do pico de carga do sistema e os custos reais de atendimento ao pico de demanda do consumidor.
Tarifa Fixa
Incentivo aos consumidores a consumirem mais e consequente necessidade de investimento na expansão da rede. Não reflete como consumidores e prosumidores ⁶ demandam diferentes custos às distribuidoras ou oferecem benefícios ao sistema de distribuição.
Tarifa com Sinal Temporal
Crescimento da eficiência econômica refletido no aumento do fator de carga do uso da rede. Postergação de investimentos pela distribuidora na expansão da rede.

Quanto às tarifas com parcela fixa, cobrada igualmente entre todos os consumidores, alguns autores apontam que estas tendem a produzir mais ineficiência econômica, e não o contrário. Tais tarifas incentivam os consumidores a consumirem mais, obrigando, conseqüentemente, as distribuidoras a investirem mais na expansão da rede, indo de encontro à promoção da racionalização do consumo e dos investimentos e contribuindo para a redução do fator de carga (TONG; WELLINGHOFF, 2015). Além disso, as tarifas fixas não refletiriam como consumidores e prosumidores implicam diferentes custos às distribuidoras, relacionados aos serviços que demandam da rede elétrica e aos benefícios oferecidos ao sistema de distribuição, tal como ocorre com a tarifação atual.

As tarifas com sinal temporal (ou horárias) apresentam benefícios econômicos amplamente reconhecidos na literatura. À medida que tais tarifas definem, de forma geral, patamares tarifários distintos em função dos períodos de ponta e fora de ponta, há um crescimento da eficiência econômica refletido no aumento do fator de carga do uso da rede. Da mesma forma, o aumento da eficiência no uso da rede de distribuição e o consequente adiamento de investimentos pela distribuidora tendem a reduzir o custo médio da rede para os consumidores, o que pode ser considerado um impacto econômico positivo das tarifas horárias (AZEVEDO, 2018).

SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DAS DISTRIBUIDORAS

A dissociação do faturamento em relação ao volume do mercado de energia, propiciada por tarifas com componente de demanda ou com parcela fixa, contribui para a redução do risco do negócio da distribuidora, especialmente em um contexto de difusão de RED, os quais podem restringir o mercado dessas empresas. Entretanto, cabe destacar que as tarifas com componente de demanda, assim como as tarifas horárias, tendem a exigir a instalação de medidores avançados, e os investimentos para tal podem impactar a saúde financeira das distribuidoras. Merece destaque ainda o fato de que as distribuidoras com mercado em crescimento podem se beneficiar de tarifas volumétricas, visto que os ganhos oriundos desse crescimento são essenciais para as distribuidoras terem capacidade financeira para a realização de investimentos em reforços e/ou expansão de suas redes. No caso das tarifas horárias, passa a existir um risco relativo à reação dos consumidores ao sinal temporal adotado.

IMPACTOS DAS ESTRUTURAS TARIFÁRIAS NA DIFUSÃO DA GD

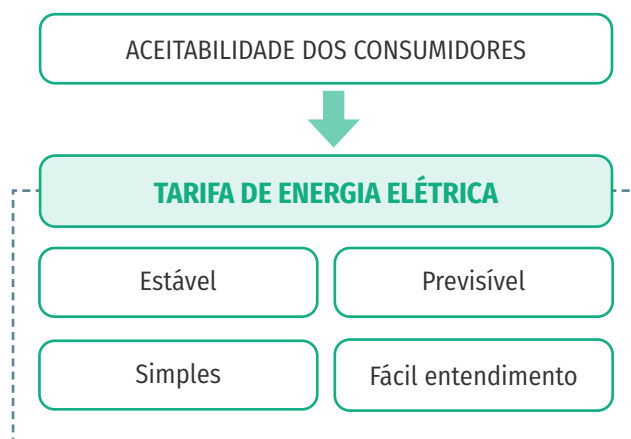
Uma boa estrutura tarifária deve ser o máximo possível custo-reflexiva, ou seja, ela deve refletir ao máximo os custos envolvidos no serviço prestado. Como consequência, subsídios cruzados entre usuários da rede devem ser evitados por meio de uma melhor eficiência na alocação dos custos. Em uma realidade de tarifas volumétricas convencionais, como é o caso do Brasil, os incentivos à geração distribuída (GD) acabam representando uma alocação ineficiente dos custos da rede entre os diferentes tipos de usuários – consumidores e prosumidores. Nesse sentido, para a efetiva difusão sustentável de sistemas de GD, devem ser adotadas estruturas tarifárias que não resultem em distorções na alocação de custos entre os usuários. Ao mesmo tempo, havendo a necessidade de incentivar a GD, os subsídios devem ser concedidos de forma explícita e não implícita por meio da alocação ineficiente de custos.

IMPORTANTE SABER!

Um dos principais fatores para a expansão da geração distribuída no Brasil foi a publicação da REN Aneel nº 482/2012 e de suas atualizações, que se propuseram a criar um novo mercado e novos modelos de negócio voltados à GD. A REN nº 482 prevê o sistema de compensação de energia elétrica, conhecido como *net metering*. Neste, o prosumidor pode injetar, na rede de distribuição, o excedente de energia gerado, recebendo em troca créditos em kWh. Tais créditos podem ser utilizados pelo prosumidor quando este não gera energia ou quando seu consumo é superior ao gerado. Mesmo com o prosumidor utilizando a rede de distribuição, tanto para receber energia quanto para injetar seu excedente, a tarifa pelo uso da rede só é cobrada a partir do consumo deduzido do que é injetado na rede. Nesse sentido, o prosumidor, mesmo utilizando de forma intensa a rede de distribuição, acaba pagando menos pelo seu uso, já os consumidores que não têm GD acabam arcando com os custos não pagos pelos prosumidores.

Implicações sociais

A aceitabilidade dos consumidores está também entre os princípios básicos que devem pautar a formulação de uma estrutura tarifária. Nesse sentido, as tarifas de energia elétrica devem ser relativamente estáveis, previsíveis, simples e de fácil entendimento. Uma tarifa deve permitir a compreensão e, conseqüentemente, a resposta da forma correta aos sinais fornecidos (HLEDIK, 2014).



PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES, SEGUNDO ALGUNS AUTORES

Tarifa com componente de demanda	Até mesmo consumidores de grande porte (Grupo A) têm entendimento precário quanto ao componente tarifário de demanda (ou potência). Logo, há um indício de que, entre consumidores comerciais de pequeno porte e consumidores residenciais, ter uma tarifa com tal componente pode ser uma questão ainda mais complexa (LAZAR; GONZALEZ, 2015).
Tarifa com componente fixo	A cobrança de taxas fixas é tida como algo de fácil compreensão por parte dos consumidores em função de sua relativa estabilidade e considerável previsibilidade (CEER, 2017). Tarifas dessa natureza, ao tornarem as receitas das distribuidoras menos suscetíveis a variações de mercado, contribuem para a promoção de sua sustentabilidade financeira (KENNERLY, 2014). Entretanto, a cobrança de taxas fixas é controversa devido aos possíveis impactos negativos sobre os consumidores de baixa renda (BIRD <i>et al.</i> , 2013).
Tarifa com sinais temporais	A adoção de sinais temporais nas tarifas aumenta a complexidade das estruturas tarifárias. Contudo, é possível afirmar que os consumidores possuem maior facilidade em compreender tarifas dotadas de granularidade temporal em comparação com aquelas com cobrança de componente de demanda.
Tarifa com sinal locacional	Tarifas locacionais tendem a ser mais elevadas justamente em regiões periféricas da área de concessão da distribuidora, onde os consumidores normalmente têm menor nível de renda. Devido a essa situação, essa modalidade de tarifa apresenta grande resistência por parte dos consumidores.

Implicações ambientais

A redução da demanda de ponta nas redes das distribuidoras tem implicações relevantes nos impactos ambientais. As demandas de ponta não apenas exigem redes de transmissão e de distribuição mais robustas, mas também indicam uma maior necessidade de utilização de usinas poluentes, como as térmicas a combustíveis fósseis, pois estas são capazes de fornecer energia no momento em que se faz necessário. Assim, sob a ótica ambiental, devem ser priorizadas estruturas tarifárias que induzam a maiores fatores de carga e ao uso mais eficiente da rede.

No caso de tarifas com parcela de demanda ou potência, o incentivo para que os consumidores reduzam o seu pico de demanda tem implicações positivas em termos ambientais. Isso ocorre porque a gestão da conta de eletricidade passa a estar condicionada não somente a mudanças na quantidade de energia consumida durante o ciclo de faturamento, mas também ao gerenciamento do consumo no tempo. Nesse sentido, as tarifas com componente de demanda têm o potencial de incentivar a mudança dos padrões de consumo de energia elétrica de forma sustentável e consistente (AZEVEDO, 2018).

Alguns estudos apontam que os consumidores residenciais respondem às tarifas de potência alterando seu perfil de demanda. Um exemplo é a pesquisa que analisou o comportamento de 443 consumidores noruegueses, que optaram por uma tarifa de energia binômia: com parcela de demanda e parcela de energia. O estudo indicou uma redução média da demanda de 5% em função da introdução do componente de potência na estrutura tarifária (STOKKE *et al.*, 2009). Outra pesquisa, desenvolvida pela *Arizona Public Service (APS)*, distribuidora com o maior número de consumidores residenciais com tarifa de demanda nos Estados Unidos, apontou que, entre os consumidores que optaram pela cobrança da potência, houve uma redução da demanda de 3% a 4%. Já os consumidores que, além da tarifa de potência, adotaram medidas de gestão ativa de sua demanda, alcançaram uma redução de 10% a 20% (BEFORE THE ARIZONA CORPORATION COMMISSION, 2016).

No que diz respeito às tarifas com componente fixo, diversos estudos destacam seus desdobramentos negativos em termos ambientais. A principal razão é que tais tarifas têm cobrança fixa independentemente do nível de consumo e, assim, tendem a não incentivar a implementação de ações de eficiência energética e a encorajar o uso indiscriminado de eletricidade, aumentando os desperdícios (LAZAR; GONZALEZ, 2015).

Alguns estudos apontam os efeitos ambientais positivos da implementação de tarifas com sinal temporal. Um exemplo é a pesquisa que envolveu 63 pilotos em nove países, nos quais foram ofertadas diferentes tarifas horárias a consumidores residenciais. O estudo demonstrou que os sinais de preços emitidos a partir dessas tarifas resultaram na mudança do padrão de consumo de energia elétrica, havendo a redução do pico de carga desses consumidores. A pesquisa também mostrou que a resposta às tarifas com sinal temporal foi ainda acentuada nos casos em que os consumidores dispunham de tecnologias *smart*, como monitores domésticos e termostatos inteligentes (FARUQUI *et al.*, 2017).

EFEITOS AMBIENTAIS DAS TARIFAS

Tarifa de Demanda

Incentivo à redução do pico de demanda.
Redução dos custos gerais das distribuidoras.

Tarifa Fixa

Não incentivo à adoção de ações de eficiência energética.
Incentivo ao uso indiscriminado de eletricidade.
Aumento de desperdícios.

Tarifa Horária

Mudança do padrão de consumo de energia elétrica.
Redução do pico de carga dos consumidores.
Melhores resultados para consumidores com tecnologias *smart*.

► Sistema Tarifário Atual: Diretrizes Regulatórias

A distribuição de energia elétrica é um serviço público regulado. A remuneração pela prestação de serviço tem fundamento no art. 175 da Constituição Federal, o qual estabelece que a política tarifária deve ser fixada por lei e deve permitir que os valores custeiem medidas voltadas à manutenção do serviço adequado. Entre as diretrizes regulatórias necessárias, destacam-se: referibilidade, equidade, modicidade tarifária e equilíbrio econômico-financeiro dos contratos.

DIRETRIZES REGULATÓRIAS	
REFERIBILIDADE	Garante a cobrança mediante somente a utilização efetiva do serviço. Nesse caso, o Supremo Tribunal Federal (STF), no julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 800, declarou que “[...] a cobrança [da tarifa] se dá em virtude da utilização efetiva do serviço, não sendo devida com base no seu oferecimento potencial” (BRASIL, 2014). Dessa forma, a Corte sedimentou a vinculação das tarifas à referibilidade subjetiva, isto é, “paga quem usa e na medida em que o faz” (JUSTEN FILHO, 2003, p. 374-375).
EQUIDADE	Tratamento igual de clientes iguais, o que não significa um preço único para todos, mas sim a garantia de que os clientes com características similares tenham também preços similares. Nesse sentido, o art. 13 da Lei nº 8.987/1995 define que “[...] as tarifas poderão ser diferenciadas em função das características técnicas e dos custos específicos provenientes do atendimento aos distintos segmentos de usuários”.
MODICIDADE TARIFÁRIA	Disponibilizar energia elétrica a todos os brasileiros com o menor preço possível. Isso se faz necessário pelo fato de a energia elétrica ser um bem essencial à população, e sua utilização não deve onerar excessivamente o consumidor. “A energia é, na atualidade, um bem essencial à população, constituindo-se serviço público indispensável”, como define a jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça (STJ).
EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO	Proteção tanto do concessionário quanto do consumidor, prevenindo o enriquecimento indevido na prestação de um serviço público, bem como o justo retorno do capital investido. O equilíbrio econômico-financeiro dos contratos é igualmente previsto no art. 65, inciso II, alínea ‘d’, da Lei nº 8.666/1993.

▶ Marco Legal Tarifário com a Implementação das Tarifas Propostas

Analisar as propostas tarifárias em termos das questões técnicas, econômicas, sociais e ambientais é importante. Mas, além desses aspectos, deve ser feita a análise jurídico-regulatória dos componentes de cobrança da tarifa e da granularidade temporal e espacial. Com todos esses elementos, é possível atestar a viabilidade de uma nova proposta tarifária.

No Brasil, até 2016, apenas os consumidores do Grupo A poderiam ter suas tarifas estruturadas sob a forma binômia, o que foi alterado a partir do Decreto nº 8.828/2016, permitindo à Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) criar modalidades tarifárias monômias ou binômias para os consumidores do Grupo B. Nesse sentido, o Ministério de Minas e Energia (MME), por meio de consulta pública, propôs que, a partir de 2021, a tarifa binômia fosse obrigatória a todos os consumidores (Grupo A e Grupo B). Tal tarifa seria composta pela parcela referente ao consumo de energia (cobrada em R\$/kWh), pela parcela do uso da rede de distribuição e de transmissão (cobrada em R\$/kW) e pelo componente de encargos setoriais (cobrado em R\$/kWh), havendo a possibilidade da inclusão de postos horários nessas tarifas. Além disso, o MME propôs que estaria a cargo da regulação a definição de um novo parâmetro de cobrança, que não fosse volumétrico (CP MME nº 33, 2017).

Uma das justificativas do MME para a obrigatoriedade da tarifa binômia para todos os consumidores foi que a cobrança volumétrica do serviço de distribuição de energia elétrica, tal como é hoje, dificulta a inserção sustentável de ações de eficiência energética ou micro e minigeração distribuída. A economia no consumo de energia representa, em um primeiro momento, perda de receita para a distribuidora para remunerar a infraestrutura da rede (CP MME nº 33, 2017).

Mesmo com a possibilidade legal de criação de tarifas binômias para todos os consumidores, o MME recomendou que a obrigatoriedade de aplicação de tais tarifas fosse prevista em lei, para mais segurança jurídica no setor elétrico brasileiro. Contudo, em regulação posterior à proposição do MME, não há menção à obrigatoriedade da tarifa binômia ou da cobrança volumétrica, mas sim dispositivo que obriga a discriminação dos valores correspondentes à compra de energia elétrica regulada na fatura para qualquer consumidor, quando for o caso (Substitutivo ao PL 1917/2015, de 4/7/2018).

ALGUNS ASPECTOS REGULATÓRIOS DAS TARIFAS MULTIPARTES

TARIFA BINÔMIA

A obrigação de medição da demanda dos consumidores do Grupo A (Decreto nº 62.274/1968, em seu art. 11, § 1º) não se confunde com proibição – que não existe na norma – à adoção de estimativa de demanda para os consumidores do Grupo B.

TARIFA BINÔMIA OU TRINÔMIA COM POSTOS HORÁRIOS

O sinal regulatório adequado ao consumidor depende da relação orgânica que se estabelece entre os postos tarifários ponta e fora de ponta. O Submódulo 7.2 dos Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET) prevê limites para a diferença entre os postos tarifários ponta e fora de ponta, não permitindo a correta proporção do custo de transporte de energia nesses postos.

TARIFA TRINÔMIA

Não há proibição à instituição de modelo tarifário que preveja a cobrança de parcela fixa por UC. Inclusive, a assinatura básica já é praticada sob a denominação “custo de disponibilidade”, cujo tratamento regulatório se dá no art. 98 da Resolução Normativa Aneel nº 414/2010. Situação análoga já foi deliberada na edição da Súmula nº 356 do Superior Tribunal de Justiça no setor de telefonia.

IMPORTANTE SABER

A **Consulta Pública MME nº 33**, de 2017, submeteu a contribuições da sociedade uma proposta de modernização e abertura do setor elétrico brasileiro, com alteração de seus modelos regulatórios e comerciais, viabilizando o futuro do setor com sustentabilidade em longo prazo. A CP, intitulada *Aprimoramento do marco legal do setor elétrico brasileiro*, recebeu contribuições de diversos interlocutores do setor, como consumidores, geradores, comercializadores, distribuidores, instituições e academia, consolidando-se em uma iniciativa de aprimoramento legislativo.

GRUPO B: ESTIMATIVA DE DEMANDA DE POTÊNCIA

Uma questão relevante em relação às tarifas binômias ou trinômias aplicadas ao Grupo B é a legalidade da possibilidade de cobrança de componente fixo por meio de estimativa de demanda de potência do consumidor. Isso se deve ao grande número de consumidores de baixa tensão, sendo operacionalmente custosa a contratação individualizada de demanda de potência. O mesmo não vale para o Grupo A, em que há a exigência de medição da demanda de potência para cada usuário.

Nesse sentido, devido ao impacto social de implantação de tarifas binômias ou trinômias, é possível que o tema seja objeto de controvérsias jurídicas, com a alegação de que a cobrança estimada da demanda de potência para o Grupo B possa trazer distorções relevantes. Nessa linha, para proporcionar segurança jurídica, é recomendável que a cobrança com base na demanda de potência estimada seja prevista em lei.

No que diz respeito às tarifas com sinais de preços em função do horário de consumo ou da localização da unidade consumidora, o princípio geral das tarifas de serviços públicos, regido pela Lei nº 8.987/1995, art. 13, indica que as tarifas podem ser diferenciadas segundo as características técnicas e os custos específicos de atendimento dos distintos segmentos de consumidores.

A partir do enunciado dessa lei, existe margem para a interpretação de que as tarifas de energia elétrica podem ser diferenciadas por **POSTOS HORÁRIOS**. No entanto, são possíveis também interpretações no sentido oposto de que o dispositivo permite apenas a diferenciação tarifária por classes de usuários. Como tal enunciado não é claro quanto à tarifação diferenciada por horários, há a necessidade, para mais segurança jurídica, de que tal tarifa para os usuários finais das distribuidoras de energia elétrica esteja expressamente prevista em lei. O MME, por meio de consulta pública, recomendou a criação de dispositivo legal permitindo a adoção de tarifas diferenciadas por horário. Tal recomendação foi mantida no substitutivo ao PL nº 1.917/2015, de 2018.

O enunciado também indica que não haveria qualquer ilegalidade na fixação de **TARIFAS LOCACIONAIS** específicas para diferentes níveis de tensão, para consumidores do Grupo A e do Grupo B, desde que os custos para atendimento dos usuários sejam diferenciados. Ainda assim, há controvérsia jurídica quanto à legalidade da adoção do sinal locacional nas tarifas de distribuição, pois a atual redação da Lei nº 9.427/1996 impõe a adoção do sinal locacional apenas para as [tarifas de uso do sistema de transmissão](#)⁶. O MME, por meio de nota técnica, recomendou a previsão legal de adoção de sinal locacional tanto para o uso do sistema de transmissão quanto para o uso do sistema de distribuição. Tal recomendação foi mantida no substitutivo ao PL nº 1.917/2015, de 2018.

► Critérios de Avaliação de Estruturas Tarifárias de Distribuição de Energia

Frente à possibilidade de novos desenhos tarifários, é importante considerar, segundo a Aneel, além das diretrizes regulatórias definidas para serviços públicos regulados, os seguintes aspectos: sustentabilidade econômico-financeira, eficiência produtiva, eficiência alocativa e equidade. A esses quatro critérios já estabelecidos pela Agência, foram acrescentados dois novos, os quais resultaram de consulta a especialistas e *stakeholders*: a simplicidade e os incentivos à inovação e à gestão de energia (incentivo para o desenvolvimento virtuoso do setor).

Os seis critérios a serem perseguidos pelos futuros modelos tarifários nem sempre são convergentes, podendo inclusive serem excludentes em algumas situações. No *Projeto Tarifa Moderna*, esses seis aspectos foram utilizados em uma análise multicritério para avaliar os diferentes modelos tarifários propostos.

ANÁLISE MULTICRITÉRIO

Auxilia o processo de tomada de decisão, considerando os diversos aspectos e informações relevantes relacionados ao tema em análise. Busca identificar a alternativa mais desejável possível para o problema em questão, por meio da escolha de uma opção frente às demais ou por meio do ranqueamento das melhores alternativas. A metodologia de análise multicritério foi selecionada pelo *Projeto Tarifa Moderna* em função da complexidade do tema em estudo, na medida em que permite uma análise que englobe os diversos atributos relevantes para a definição de uma estrutura tarifária.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE ESTRUTURAS TARIFÁRIAS

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

As tarifas devem garantir fluxo econômico-financeiro para o concessionário de infraestrutura que garanta a operação, a manutenção e os investimentos, adicionada a margem de lucro.

As concessionárias de distribuição de energia elétrica devem ser remuneradas de modo a operarem e investirem de forma sustentável. As tarifas precisam garantir a recuperação dos custos eficientes da rede, os investimentos e o retorno sobre o capital. Dessa forma, é imprescindível que as mudanças efetuadas na estrutura tarifária mantenham a capacidade das empresas de recuperar seus custos eficientes e investimentos realizados de forma prudente. Igualmente relevante é avaliar os efeitos de quaisquer alterações tarifárias sobre os riscos da atividade e, conseqüentemente, no custo de capital confrontado pelas concessionárias.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE ESTRUTURAS TARIFÁRIAS

EFICIÊNCIA PRODUTIVA	Estimular a produção de bens e serviços ao menor custo possível.
	Está relacionada à capacidade da estrutura tarifária de enviar sinais às distribuidoras que induzam a maximização do bem-estar social em curto e longo prazo, e de garantir que a eletricidade seja disponibilizada aos consumidores ao menor custo possível (ANEEL, 2018). Assim, é necessário promover a otimização do uso da infraestrutura de rede, racionalizando os investimentos requeridos e reduzindo custos associados às atividades de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.
EFICIÊNCIA ALOCATIVA	As tarifas definidas devem discriminar os consumidores de modo proporcional ao custo de atendimento desses clientes.
	Critério relacionado à alocação de custo para aqueles que os geram. De modo geral, a estrutura tarifária deve garantir que os consumidores sejam cobrados pelos custos que imputaram à rede. De acordo com a Aneel (2018), as tarifas devem discriminar os consumidores proporcionalmente ao custo de atendimento desses clientes. Em outras palavras, deve-se evitar ao máximo a existência de subsídios cruzados.
EQUIDADE	As tarifas não podem ser de tal forma que tornem impeditiva a entrada de novos consumidores, especialmente os com menor poder aquisitivo, de modo a buscar a universalidade do serviço de infraestrutura.
	A estrutura tarifária deve garantir que consumidores similares sejam tratados de forma igualitária, de modo que é necessário garantir o acesso não discriminatório à eletricidade. Em linhas gerais, a garantia do acesso não discriminatório pode ser traduzida da seguinte forma: consumos de energia equivalentes devem ser tarifados da mesma forma, independentemente da natureza do consumidor ou da finalidade do consumo (RENESES; ORTEGA, 2014). Adicionalmente, de acordo com o princípio de equidade, é importante que não haja nenhum tipo de subsídio não intencional entre diferentes classes de consumo (HLEDIK <i>et al.</i> , 2016).
SIMPLICIDADE	As tarifas precisam ser entendidas pelos seus consumidores e pela sociedade, garantindo os sinais necessários para otimização do sistema e minimização dos custos para o consumidor.
	A estrutura tarifária deve ser, tanto quanto possível, de simples entendimento e implementação (CEER, 2017). Os consumidores devem ser capazes de compreender a tarifa de eletricidade e responder por meio de mudanças em seu padrão de consumo. Entende-se, assim, que mais simplicidade implica mais facilidade de resposta dos consumidores às tarifas.
INCENTIVOS	O sistema tarifário deve promover incentivos para que consumidores e distribuidoras possam apoiar e adotar medidas de gestão de energia, eficiência energética, deslocamentos de ponta, assim como a difusão de RED.
	Entende-se que é importante que as tarifas não apenas gerem incentivos à implementação dessas alternativas, como também não gerem desincentivos sob a perspectiva de qualquer dos dois agentes (consumidores e distribuidoras).

▶ Viabilidade Jurídica e Análise do Mérito dos Modelos Propostos

O quadro a seguir consolida os aspectos analisados em cada uma das novas modalidades tarifárias tratadas, o que permite avaliar sua viabilidade conceitual.

CRITÉRIOS	TARIFAS ANALISADAS					
	Horária	Locacional	Binômia	Binômia com postos tarifários	Trinômia	Trinômia com postos tarifários
Sustentabilidade econômico-financeira	É garantida se a aplicação dessa modalidade for compulsória. Caso contrário, pode gerar diminuição de receita para a distribuidora. Em um cenário de difusão dos RED, mostra-se mais benéfica à sustentabilidade econômico-financeira da distribuição do que a tarifa convencional monômia.	Dado o caráter altamente dinâmico das redes de distribuição, os custos podem apresentar alta volatilidade no curto prazo, e uma construção tarifária apoiada nesses termos exige muitos cuidados. Uma conclusão não enviesada quanto aos aspectos de sustentabilidade econômico-financeira carece de estudos mais avançados.	Em simulações, promove pequena redução de receita para as distribuidoras, mas se mostra mais benéfica ao sistema do que a tarifa convencional monômia. Garante que a tarifa refletirá os custos de manutenção adequada do serviço público, incluindo eventuais expansões.	Promove a manutenção da receita das distribuidoras, demonstrando a sustentabilidade do modelo. Mostra-se mais benéfica à sustentabilidade econômico-financeira da distribuição do que a tarifa convencional monômia.	Impõe pequena perda de receita às distribuidoras e se mostra mais benéfica ao sistema do que a tarifa convencional monômia.	Promove a manutenção da receita das distribuidoras. Mostra-se mais benéfica à sustentabilidade econômico-financeira da distribuição do que a tarifa convencional monômia.

TARIFAS ANALISADAS

CRITÉRIOS	Horária	Locacional	Binômia	Binômia com postos tarifários	Trinômia	Trinômia com postos tarifários
<p>Eficiência produtiva</p> <p>Corresponde a “fazer mais com menos”, ou seja, garante a prestação dos serviços com o menor uso de recursos.</p>	<p>Ao incentivar o deslocamento de consumos dos horários de ponta para fora dela, tem a capacidade de postergar investimentos que seriam necessários caso fosse mantida a tarifa convencional monômia.</p>	<p>Em termos do balanço carga e geração, garante-se uma maior otimização do uso da rede de distribuição pelos consumidores aproximando-se a estrutura de preços da estrutura de custos.</p>		<p>A conjugação de um sinal de preços horário com tarifas de demanda, que oneram o uso intensivo da infraestrutura de distribuição em um dado instante, reforça a capacidade verificada na tarifa horária de postergar investimentos.</p>		<p>Idem à tarifa binômia com postos tarifários.</p>
<p>Eficiência alocativa</p>	<p>Por ter preços diferenciados durante a ponta e fora dela, reflete os custos impostos pelos usuários ao sistema melhor do que a tarifa convencional monômia.</p>	<p>O cálculo da tarifa locacional, em tese, talvez seja a opção tarifária que melhor consiga maximizar a eficiência alocativa e consequente justiça tarifária, pois busca representar e quantificar o quanto cada ponto de fornecimento (carga) causa de impacto no sistema de distribuição.</p>	<p>Onera mais o consumidor que mais exige do sistema.</p>	<p>Por ser uma tarifa que possibilita tanto alocar custos de naturezas diferentes em componentes tarifários distintos quanto cobrar dos usuários preços diferentes de acordo com a utilização da rede, tem grande capacidade de refletir os custos impostos ao sistema de distribuição.</p>	<p>Diferencia-se da tarifa binômia com postos tarifários por ter um componente adicional de custos, em R\$/UC. Por essa razão, é a tarifa com a maior capacidade de refletir adequadamente os custos do sistema de distribuição.</p>	<p>Diferencia-se da tarifa binômia com postos tarifários por ter um componente adicional de custos, em R\$/UC. Por essa razão, é a tarifa com a maior capacidade de refletir adequadamente os custos do sistema de distribuição.</p>

TARIFAS ANALISADAS						
CRITÉRIOS	Horária	Locacional	Binômia	Binômia com postos tarifários	Trinômia	Trinômia com postos tarifários
Equidade	As simulações apontam que a implementação dessa tarifa não implicaria variações significativas nas faturas de consumidores com baixo consumo ¹ . A cobrança de preços reduzidos fora do horário de ponta poderia permitir reduções de faturas para clientes que alterassem seus comportamentos no uso horário da energia.	Ressalta-se que o cálculo locacional pode não estar diretamente relacionado a aspectos de justiça social (não tarifária), podendo trazer custos mais elevados a consumidores de menor porte e localizados em regiões distantes do centro de carga.	Diferencia os consumidores em função do custo associado ao atendimento destes. As simulações apontaram redução na fatura dos consumidores de consumo médio até 220 kWh mensais, os quais representam, para algumas distribuidoras, parcela superior a 70% dos segmentos B1 e B2. Esses clientes são aqueles de menor capacidade financeira.	Pode discriminar consumidores com baixo fator de carga, os quais geralmente têm consumos reduzidos. A concretização da modicidade tarifária para esses consumidores dependerá da disposição do consumidor em atender ao sinal de preços horário.	Ao estabelecer valor fixo a ser pago por unidade consumidora, onera-se de forma mais significativa o consumidor de menor capacidade financeira, uma vez que a assinatura básica representa percentual relevante da fatura. Isso compromete também a modicidade tarifária.	A componente fixa agrava o contexto dos consumidores de baixa capacidade financeira, os quais serão impactados severamente, tanto pela componente fixa quanto pela componente de demanda. Entende-se que essa alternativa, portanto, não atende aos pressupostos de equidade e modicidade tarifária.
Simplicidade	A ideia de preços diferenciados de acordo com a hora de uso existe em outros serviços e pode ser facilmente entendida pelo consumidor.	Em níveis de média e baixa tensões pertencentes às distribuidoras, os números de consumidores e ativos elétricos envolvidos crescem exponencialmente, tornando o cálculo locacional muito complexo.	A adição de mais componentes de custos agrega complexidade à concepção da tarifa e pode causar estranheza ao consumidor.	A adição de mais componentes de custos agrega complexidade à concepção da tarifa e pode causar estranheza ao consumidor.	Trata-se da alternativa com maior quantidade de componentes de custos e, portanto, a que mais agrega complexidade à concepção da tarifa, o que pode causar estranheza ao consumidor.	Trata-se da alternativa com maior quantidade de componentes de custos e, portanto, a que mais agrega complexidade à concepção da tarifa, o que pode causar estranheza ao consumidor.

¹ Foi usado como referência nas simulações um consumo médio mensal que corresponde a 100 kWh/mês, valor similar ao consumo médio mensal de clientes que dispõem do benefício da Tarifa Social de Energia Elétrica. Alguns campos estão em aberto nessa planilha, já outros se repetem em mais de uma modalidade, o que reflete suas características ou a ausência delas.

TARIFAS ANALISADAS

CRITÉRIOS	Horária	Locacional	Binômia	Binômia com postos tarifários	Trinômia	Trinômia com postos tarifários
Incentivos à inovação e à gestão de energia	O sinal de preços incentiva consumidores a reduzirem o consumo na ponta ou a migrarem parte dele para fora dela. No entanto, mantém a dependência do consumo na formação da receita da distribuidora e, portanto, não concede incentivos para que esta apoie ações de eficiência energética.	Dependendo de um novo equilíbrio entre tarifas de áreas com menor e maior concentração de mercado, poderá haver um desestímulo à eficiência energética às parcelas de consumidores com tarifas de fio mais caras.	Emite sinal regulatório adequado, pois possibilita a redução do pico de demanda em percentual considerável.	Emite sinal preços eficiente aos consumidores, os quais são incentivados a reduzir seus consumos no horário de ponta e a consumir fora dela. Para a distribuidora, a dissociação parcial entre consumo e receita confere maior incentivo para que esta apoie ações de eficiência energética.	A implementação da tarifa possibilitaria a redução do pico de demanda em percentual considerável.	Emite sinal de preços aos consumidores muito semelhantes ao da tarifa binômia com postos temporais. Por ser a opção tarifária que mais desassocia consumo e receita, é também a tarifa que confere maior incentivo para que a distribuidora apoie ações de eficiência energética.

► Relações Entre a Geração Distribuída e o Sistema Tarifário

A disseminação e a modernização tecnológicas fazem com que a geração distribuída já seja uma realidade no mundo e no Brasil. No entanto, essa mesma modernização não ocorreu com o sistema tarifário. Como iniciativas na direção da modernização das tarifas se destacam o *Projeto Tarifa Moderna* e a Audiência Pública nº 01/2019, que discute o aprimoramento da Resolução Normativa Aneel nº 482/2012.

É fato que a penetração de GD, isoladamente considerada, implica decréscimo de faturamento das concessionárias de distribuição em todas as modalidades tarifárias propostas. Também é certo que a sustentabilidade do segmento de geração distribuída depende diretamente das condições de acesso à rede das concessionárias de distribuição, em que se aplica o conceito de *essencial facility*.

Conseqüentemente, é assegurado não apenas o direito de acesso às infraestruturas essenciais, mas também em condições isonômicas. Assim, aqueles que investem em GD devem ser onerados pelo uso da rede na medida em que o fazem, devendo-se levar em consideração, nessa análise, os atributos da fonte.

A **AUDIÊNCIA PÚBLICA nº 01/2019** teve o objetivo de obter subsídios para a Análise de Impacto Regulatório (AIR) sobre o aprimoramento das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída, definidas pela REN Aneel nº 482/2012.

A **REN nº 482/2012** criou o Sistema de Compensação de Energia, que permite ao consumidor instalar pequenos geradores em sua UC e trocar energia com a distribuidora local. A regra é válida para geradores que utilizem fontes incentivadas de energia (hidrica, solar, biomassa, eólica e cogeração qualificada).

“Uma *essencial facility* existe [...] diante de situações de dependência de um agente econômico em relação a outro, no qual a oferta de certos produtos ou serviços não se viabilizaria sem o acesso ou o fornecimento do essencial.”

Fonte: Salomão Filho, 2002, p. 40.

► **Recomendações e Sugestões para Implementação da Modernização do Sistema Tarifário**

O Decreto nº 8.828/2016, ao revogar o art. 13 do Decreto nº 62.274/1968, facultou à Aneel a aplicação aos consumidores do Grupo B de metodologia tarifária diferente da vigente, ou seja, a monômnia convencional. Nesse cenário, ao analisar os modelos tarifários propostos no âmbito do *Projeto Tarifa Moderna*, constatou-se não haver vedação legal à implementação de alternativas que contemplem estimativa de demanda, componentes fixas e diferenciação horária e locacional de preços.

Nesse sentido, caberia à Aneel efetivar as alterações necessárias à implementação das modalidades tarifárias propostas no âmbito do *Projeto Tarifa Moderna*. Destaca-se que, nos termos do art. 32 da Lei nº 9.784/1999, bem como do art. 15 da REN nº 273/2007, a efetivação das alterações normativas deverá ser precedida por audiência pública.

A IMPLEMENTAÇÃO DE UM NOVO MODELO TARIFÁRIO PARA O GRUPO B REQUER ESTRATÉGIAS E PLANEJAMENTO, EM QUE SE RECOMENDAM AS SEGUINTESS PREMISSAS:

A Aneel deve conferir publicidade às normas e ao cronograma de transição, bem como **PROMOVER A COMUNICAÇÃO ANTECIPADA** de tais medidas, a fim de garantir estabilidade regulatória.

O modelo de transição a ser implementado consiste na **MIGRAÇÃO COMPULSÓRIA DOS CONSUMIDORES** para a nova estrutura tarifária, considerado determinado intervalo de tempo para a substituição dos medidores mecânicos por eletrônicos, caso seja necessário.

A compulsoriedade de transição se justifica pelo fato de que, se o consumidor puder optar pelo modelo tarifário em que se encaixa, só migrará aquele que perceber a redução da fatura. Aqueles que não perceberem tal benefício optarão por permanecer no modelo tarifário vigente sem que, para isso, tenham proporcionado qualquer benefício ao sistema.

Para os modelos tarifários que dispensam a substituição de medidores, a implementação da nova metodologia tarifária poderia ocorrer em curto prazo, observado o período fixado pela Aneel para conferir publicidade à medida e conscientizar os consumidores.

No cenário que requer a troca dos medidores, deve-se adotar um período de transição, estabelecendo uma meta anual de substituição de medidores individualizada para cada distribuidora – percentual que deverá observar o impacto dos medidores nas tarifas, bem como a capacidade financeira dos consumidores da área de concessão.

► Comentários Finais

Em um contexto de profundas transformações no setor elétrico brasileiro, a discussão sobre a modernização da estrutura da tarifa de energia elétrica é muito relevante. A penetração de RED e a mudança do papel do consumidor fazem com que haja a necessidade de desenho de um novo modelo tarifário que se ajuste à nova realidade. Com isso, é colocada em pauta a implementação de tarifas que incluam novos componentes e sinais de preços em função do horário de consumo e da localização.

O *Projeto Tarifa Moderna*, expoente nessa discussão sobre a modernização tarifária, apresentou o estado da arte dos RED no Brasil e no mundo, analisou os desenhos das metodologias de tarifação existentes e a experiência de outros países com estruturas de mercado similares ao brasileiro. Também foi feita análise crítica das tarifas atualmente aplicadas no Brasil. Todo esse arcabouço teórico subsidiou a realização de simulações que possibilitaram estimar os impactos diversos da penetração da GD fotovoltaica no Brasil e a implementação de novas estruturas tarifárias.

Em uma das simulações realizadas, sob a hipótese de manutenção da tarifa vigente para os consumidores do Grupo B, as difusões projetadas de RED para os próximos 11 anos indicam uma mudança no comportamento das curvas de carga agregadas da distribuidora, ou seja, uma diminuição da carga na baixa tensão nos horários com geração fotovoltaica seguida de um aumento acentuado no horário de ponta, o que vai exigir das distribuidoras investimentos adicionais. Esses fatores, associados à redução da energia faturada pelas distribuidoras devido à GD e ao aumento do montante de subsídios cruzados pagos pelos consumidores aos prosumidores, tendem a aumentar a tarifa de energia para os clientes do Grupo B. Mesmo com o aumento nas tarifas, a rentabilidade da atividade de distribuição seria impactada negativamente, cenário agravado pela grande incerteza quanto à evolução dos RED no Brasil.

Essas perspectivas reforçam a necessidade de readequação da estrutura tarifária para os consumidores em baixa tensão no país. Com a implementação de uma ou mais modalidades tarifárias, busca-se garantir a eficiência no uso da infraestrutura da rede, a racionalização dos investimentos da distribuidora, a remuneração adequada e sustentável do serviço de distribuição, o tratamento igualitário dos consumidores e a redução dos subsídios cruzados.

No âmbito da discussão da modernização das tarifas de energia no Brasil, destaca-se a relevância das condicionantes jurídico-regulatórias na implementação das novas

modalidades tarifárias. O exame dos requisitos técnicos e da efetividade das alternativas tarifárias em termos de eficiência econômica também é necessário. Destaca-se ainda a necessidade de considerar as implicações de natureza social das diferentes tarifas, assim como priorizar novas modalidades que incitem ganhos de natureza ambiental, normalmente provenientes da otimização estratégica dos recursos disponíveis, associadas ainda ao consumo eficiente e eficaz da energia.

Atualmente, no Brasil, mesmo que no âmbito infralegal, não há impedimento regulatório para a implementação de tarifas com componente de demanda, com parcela fixa e com diferenciação horária e locacional de preços. Sobre isso, merece destaque a edição do Decreto nº 8.828/2016, que revogou a restrição existente por décadas à implementação da tarifa binômica para o Grupo B no país. Ainda assim, o Ministério de Minas e Energia ressalta a importância de que a aplicação da tarifa binômica para os clientes em baixa tensão seja prevista em lei, para mais segurança jurídica no setor elétrico brasileiro.

O mesmo destaque vale para a cobrança estimada de demanda de potência do consumidor, questão inerente à implementação das tarifas binômicas no Brasil. Em virtude do grande número de clientes do Grupo B e do alto custo operacional para a contratação de demanda de potência para cada um deles, há a necessidade de que essa cobrança seja estimada. Apesar de não haver restrição legal a isso, novamente o MME ressalta a importância de que tal cobrança seja definida em lei, para mais segurança jurídica ao setor.

Em relação à cobrança de componente fixo por unidade consumidora, parcela que integra a tarifa trinômica, não há nenhum impedimento legal para tal. Já há a cobrança de parcela fixa nas tarifas dos consumidores do Grupo B. Tal cobrança é como se fosse uma assinatura básica paga pelo consumidor, referente ao custo de disponibilidade do sistema elétrico.

No que diz respeito à tarifa horária, a lei sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos (Lei nº 8.987/1995) abre margem à interpretação de que a tarifa pode ser diferenciada por postos horários. No entanto, há interpretações no sentido contrário, de que só é permitida a diferenciação tarifária por classes de usuários.

O mesmo vale para a tarifa locacional. Pelo princípio geral das tarifas de serviços públicos (Lei nº 8.987/1995), não haveria qualquer impedimento legal na definição de tarifas com diferenciação de preços a partir de sinais locacionais. Mesmo assim, há controvérsia jurídica quando a Lei nº 9.427/1996 impõe a adoção do sinal locacional apenas para as tarifas de uso do sistema de transmissão. Nesse sentido, mais uma vez o MME destaca a necessidade de previsão legal para a adoção de sinal locacional para o uso dos sistemas de transmissão e de distribuição.

Nesse sentido, é importante destacar que, mesmo com a possibilidade legal de aplicação de novas estruturas tarifárias no Brasil, é preciso que tais tarifas estejam previstas em lei para dar mais segurança jurídica às distribuidoras e aos consumidores. Isso ainda não

aconteceu e é um fator que vem sendo colocado em destaque em consultas públicas e notas técnicas pelo MME.

Finalizando, ressalta-se a urgência da modernização do sistema tarifário frente aos avanços tecnológicos já em curso há anos no país. A inércia à modernização se torna cada vez mais custosa e perigosa para manter o justo equilíbrio do fornecimento de energia elétrica.

Glossário

Armazenamento distribuído	Sistema implementado com a finalidade de utilizar a energia renovável de forma mais eficiente e viável operacionalmente frente aos problemas inerentes à sua operação (variabilidade e intermitência na geração, da mesma forma que instabilidade na rede elétrica). Contribui para a continuidade no fornecimento de energia elétrica, mantendo a qualidade da energia na rede.
Consumidor cativo	Consumidor ao qual só é permitido comprar energia da distribuidora detentora da concessão ou permissão da área em que se localiza (Consumidor cativo, Aneel, 2020).
Geração distribuída	Toda produção de energia elétrica a partir de agentes concessionários, permissionários ou autorizados conectados diretamente ao sistema elétrico de distribuição do comprador, com exceção dos empreendimentos hidrelétricos, com capacidade instalada superior a 30 MW, e termelétricos, inclusive de cogeração, com eficiência energética inferior a 75% (Decreto-Lei nº 5.163/2004, art. 14).
Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica (PRODIST)	Documentos elaborados pela Aneel que normatizam e padronizam as atividades técnicas relacionadas ao funcionamento e ao desempenho dos sistemas de distribuição de energia elétrica (PRODIST, Aneel, 2020).
Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET)	Documentos de caráter normativo que consolidam a regulamentação sobre os processos tarifários de energia elétrica.
Prosumidor	Consumidor e produtor de energia elétrica.
Resposta da demanda	Processo que visa modificar o comportamento do consumidor, por meio de sinais de preços, incentivos financeiros e ações de conscientização, entre outros mecanismos, a fim de melhorar a eficiência econômica do mercado, a segurança e a adequação do fornecimento de energia.
Revisão tarifária periódica	Um dos mecanismos de definição do valor da energia paga pelo consumidor, sendo realizada, em média, a cada quatro anos. Na revisão tarifária, são redefinidos o nível eficiente dos custos operacionais e a remuneração dos investimentos (Entendendo a tarifa, Aneel, 2020).
Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST)	Tarifa que remunera o sistema de transmissão de energia elétrica.
Veículo elétrico	Veículo equipado de motor elétrico e bateria.

PARA MAIS INFORMAÇÕES

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Bandeiras tarifárias**. Brasília: Aneel, 2020. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/bandeiras-tarifarias>. Acesso em: 06 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Consumidor ativo**. Brasília: Aneel, 2020. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/busca?p_p_id=101&p_p_life-cycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2Fweb%2Fguest%2Fbusca&_101_assetEntryId=15046283&_101_type=content&_101_groupId=656835&_101_urlTitle=consumidor-cativo&inheritRedirect=true. Acesso em: 15 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Entendendo a tarifa**. Brasília: Aneel, 2020. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/entendendo-a-tarifa/-/asset_publisher/uQ5p-CGhnyj0y/content/revisao-tarifaria/654800?inheritRedirect=false. Acesso em: 15 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Procedimentos de distribuição de energia elétrica no sistema elétrico nacional (PRODIST)**. Brasília: Aneel, 2020. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/prodist>. Acesso em: 15 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Procedimentos de regulação tarifária (PRORET)**. Brasília: Aneel, 2020. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/procedimentos-de-regulacao-tarifaria-proret>. Acesso em: 15 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012**. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Brasília: Aneel, 2012. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20482,%20de%202012%20-%20bip-junho-2012.pdf>. Acesso em: 24 set. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Resolução Normativa nº 502, de 7 de agosto de 2012**. Regulamenta sistemas de medição de energia elétrica de unidades consumidoras do Grupo B. Brasília: Aneel, 2012. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2010/043/resultado/ren2012502.pdf>. Acesso em: 24 set. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Resolução Normativa nº 602, de 11 de fevereiro de 2014**. Altera a Resolução Normativa nº 502, de 7 de agosto de 2012, e aprova a Revisão 7 do Módulo 6 e a Revisão 5 do Módulo 8 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST. Brasília: Aneel, 2014. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2014602.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Resolução Normativa nº 732, de 6 de setembro de 2016**. Altera a Resolução Normativa nº 502, de 7 de agosto de 2012, que regulamenta sistemas de medição de energia elétrica de unidades consumidoras do Grupo B. Brasília: Aneel, 2016. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2016732.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010**. Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. Brasília: Aneel, 2010. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Resolução Normativa nº 273, de 10 de julho de 2007**. Aprova a revisão da Norma de Organização ANEEL 001, que dispõe sobre os procedimentos para o funcionamento, a ordem dos trabalhos e os processos decisórios da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL nas matérias relativas à regulação e à fiscalização dos serviços e instalações de energia elétrica Brasília: Aneel, 2007. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2007273.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Tarifa binômia**. Modelo Tarifário do Grupo B. Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 2/2018-SGT/SRM/ANEEL. Brasília: Aneel, 2018. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/documents/656877/18485189/4+Modelo+de+AIR+-+SGT+-+Tarifa-Binomia.pdf/ea152997-0f6e-b2d1-d443-8354cd2a380a?version=1.0>. Acesso em: 27 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Tarifa branca**. Brasília: Aneel, 2020. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/tarifa-branca>. Acesso em: 6 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Aneel). **Webinar sobre a Audiência Pública 001/2019**. Brasília: Aneel, 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2VkML-BEhn1I>. Acesso em: 24 set. 2020.

AZEVEDO, F. S. **Tarifa binômia para consumidores de baixa tensão no Brasil: impactos e análise crítica**. 2018. Dissertação (Mestrado em Metrologia) – PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2018.

BEFORE THE ARIZONA CORPORATION COMMISSION. **Confidential direct testimony and exhibits of Briana Kobor on behalf of vote solar**. Docket nº E-01933A-15-0322. Tucson, 24 de junho de 2016. Disponível em: https://votesolar.org/files/4614/6911/4069/Testimony_on_TEP_Rate_Case_Before_ACC_June_2016.pdf. Acesso em: 4 nov. 2020.

BIRD, L. *et al.* **Regulatory Considerations**. Associated with the Expanded Adoption of Distributed Solar. Montpelier, VT: The Regulatory Assistance Project, 2013. Disponível em: <http://raponline.org/document/download/id/6891>. Acesso em: 27 out. 2020.

BORENSTEIN, S. The economics of fixed cost recovery by utilities. **The Electricity Journal**, Flórida, v. 29, n. 7, p. 5-12, set. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Consulta Pública MME nº 33**. Proposta de medidas legais que viabilizem o futuro do setor elétrico com sustentabilidade a longo prazo. Brasília: MME, 2017. Disponível em: http://www.mme.gov.br/web/guest/servicos/consultas-publicas?p_p_id=consultapublicam-meportlet_WAR_consultapublicammeportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_

[mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&consultapublicammeportlet WAR_consultaspublicammeportlet_view=detalharConsulta&resourcePrimKey=517270&detalharConsulta=true&entryId=517272](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/consultaspublicammeportlet WAR_consultaspublicammeportlet_view=detalharConsulta&resourcePrimKey=517270&detalharConsulta=true&entryId=517272). Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 62.274, de 17 de maio de 1968**. Estabelece normas gerais de tarifação para as empresas concessionárias de serviços públicos de energia elétrica. Brasília: Presidência da República, 1968. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d62724.htm. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 8.828, de 2 de agosto de 2016**. Altera o Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. Brasília: Presidência da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8828.htm#art3. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.163, de 30 de julho de 2004**. Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5163.htm. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.212, de 20 de janeiro de 2010**. Dispõe sobre a Tarifa Social de Energia Elétrica; altera as Leis nºs 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.925, de 23 de julho de 2004, e 10.438, de 26 de abril de 2002; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12212.htm. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996**. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9427compilada.htm. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999**. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9784.htm. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Substitutivo ao Projeto de Lei nº 1.917**. Dispõe sobre a modernização e a abertura do mercado livre de energia elétrica. Brasília: Câmara dos Deputados, 2018. Disponível em: <https://>

www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1666669&filename=ES-B+23+PL191715+%3D%3E+SBT+1+PL191715+%3D%3E+PL+1917/2015. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Tribunal Pleno, ADI 800**. Relator Ministro Teori Zavascki, DJe-125. Brasília: STF, 27 de junho de 2014.

CEER. **Electricity Distribution Network Tariffs**. 20 abr. 2020. Disponível em: <https://www.ceer.eu/documents/104400/-/-/fd5890e1-894e-0a7a-21d9-fa22b6ec9da0>. Acesso em: 27 out. 2020.

FARUQUI, A.; SERGICI, S.; WARNER, C. Arcturus 2.0: A meta-analysis of time-varying rates for electricity. **The Electricity Journal**, Flórida, v. 30, n. 10, p. 64-72, dez. 2017.

HLEDIK, R. Rediscovering residential demand charges. **The Electricity Journal**, v. 27, n. 7, p. 82-96, ago./set. 2014.

HLEDIK, R. *et al.* **The tariff transition**: considerations for domestic distribution tariff design in Great Britain. Volume I: Final Report. Boston: The Brattle Group, abr. 2016.

JUSTEN FILHO, M. **Teoria geral das concessões de serviço público**. São Paulo: Dialética, 2003.

KENNERLY, J. *et al.* **Rethinking standby and fixed cost charges**: regulatory and rate design pathways to deeper solar PV cost reductions. Raleigh: NC Clean Energy Technology Center, 2014.

LAZAR, J.; GONZALEZ, W. **Smart rate design for a smart future**. Montpelier: Regulatory Assistance Project (RAP), jul. 2015.

RENESES, J.; ORTEGA, M. P. R. Distribution pricing: theoretical principles and practical approaches. **IET Generation, Transmission & Distribution**, Stevenage, v. 8, n. 10, p. 1645-1655, 2014.

SALOMÃO FILHO, C. **Regulação e concorrência (estudos e pareceres)**. São Paulo: Malheiros, 2002.

STOKKE, A. V.; DOORMAN, G. L.; ERICSON, T. **An analysis of a demand charge electricity grid tariff in the residential sector**. Kongsvinger: Statistics Norway, 2009.

TONG, J.; WELLINGHOFF, J. Why fixed charges are a false fix to the utility industry's solar challenges. **Utility Dive**, 13 Washington, fev. 2015. Disponível em: <https://www.utilitydive.com/news/tong-and-wellinghoff-why-fixed-charges-are-a-false-fix-to-the-utility-indu/364428>. Acesso em: 1º nov. 2020.

Empresas Executoras



DeSenemont

Empresas Patrocinadoras

