

Cadernos Temáticos ANEEL

Micro e Minigeração Distribuída

Sistema de Compensação de Energia Elétrica



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Cadernos Temáticos ANEEL

Micro e Minigeração Distribuída

Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Brasília DF
março / 2014

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

Diretoria

Diretor-geral

Romeu Donizete Rufino

Diretores

André Pepitone da Nóbrega

José Jurhosa Júnior

Reive Barros dos Santos

Catálogo na Fonte
Centro de Documentação - CEDOC

A265m Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil).

Micro e minigeração distribuída : sistema de
compensação de energia elétrica / Agência Nacional de
Energia Elétrica. – Brasília : ANEEL, 2014.

28 p. : il. - (Cadernos temáticos ANEEL)

1. Setor elétrico - Brasil. 2. Geração distribuída. 3.
Compensação de energia elétrica. 4. Sistema de
compensação. 5. Agência estadual de energia elétrica.
I. Título. II. Série.

CDU: 621.311

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. A AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL	10
3. MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA	11
3.1 Caracterização	11
3.2 Procedimentos para viabilização de acesso	11
3.3 Sistema de Medição	13
3.4 Contratação	13
3.5 Análise da relação custo/benefício	13
3.6 Incidência de Impostos Federais e Estaduais	14
4. SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	16
5. EXEMPLOS DE FATURAMENTO PELO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	20
5.1 Consumidor do grupo B (baixa tensão)	20
5.2 Consumidor do grupo A (alta tensão)	23
5.3 Consumidor do grupo B (baixa tensão) com outra unidade consumidora	25
6. OUTRAS INFORMAÇÕES	28



APRESENTAÇÃO

O Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, que constituiu a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, estabeleceu como uma das diretrizes para sua ação a “educação e informação dos agentes e demais envolvidos sobre as políticas, diretrizes e regulamentos do setor de energia elétrica”. Dessa forma, reduzir a assimetria de informações e disseminar a cultura da regulação são importantes desafios enfrentados pela Agência. E essa tarefa é ainda mais instigante quando se trata da regulação do setor elétrico brasileiro, cuja complexidade decorre tanto das dimensões do território quanto do universo de consumidores e agentes envolvidos.

Nesse sentido, é de fundamental importância tornar públicas e acessíveis todas as informações de interesse da sociedade relativas ao setor elétrico. O objetivo é o equilíbrio na relação entre os consumidores e os agentes, de modo que ambas as partes tenham compreensão do alcance e dos desdobramentos da atividade regulatória.

Num esforço constante para alinhar-se às melhores práticas de transparência e publicidade regulatória, a Agência utiliza canais e oportunidades diversas para comunicar-se com os seus públicos, dentre as quais podemos elencar: a divulgação da Resolução nº 414/2010, que estabelece as condições gerais do fornecimento (com os respectivos direitos e deveres do consumidor e das distribuidoras); a publicação do Relatório Anual da ANEEL; as reuniões públicas de Diretoria, transmitidas pela internet; as audiências públicas realizadas pela Agência; e, ainda, a disponibilização da Central de Teleatendimento 167, que recebe os pedidos de informação e registros de reclamações dos consumidores.

Embora muito já tenha sido feito nesse campo, a Agência empenha-se para fazer sempre mais – e, se possível, ainda melhor. A iniciativa de relançar (e atualizar) a coleção Cadernos Temáticos ratifica esse compromisso de dar conhecimento ao público dos temas relevantes da regulação do setor elétrico brasileiro.

Nas páginas seguintes, portanto, o presente caderno apresenta uma visão panorâmica acerca das condições gerais para o acesso de microgeração e

minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, bem como sobre a dinâmica de funcionamento do sistema de compensação de energia elétrica.

Ao abordar essas modalidades de geração em linguagem simples e direta, a ANEEL espera contribuir para esclarecer a população e, conseqüentemente, qualificar o debate sobre a prestação do serviço de energia elétrica no país.

Brasília, março de 2014

Romeu Donizete Rufino
Diretor-Geral

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis constitui uma tendência verificável em diversos países, inclusive com a concessão de incentivos à geração distribuída de pequeno porte.

Os estímulos à geração distribuída (geralmente localizada próxima aos centros de carga) justificam-se pelos potenciais benefícios que tal modalidade pode proporcionar ao sistema elétrico: a postergação de investimentos em expansão nos sistemas de distribuição e transmissão; o baixo impacto ambiental; a redução no carregamento das redes; a redução de perdas e a diversificação da matriz energética, entre outros.

Em âmbito nacional, os debates acerca da geração de energia elétrica revestem-se de maior relevância na medida em que, ao longo dos anos, a evolução demográfica e o crescimento da atividade econômica têm resultado num constante aumento do consumo de energia elétrica no País.

Diante desse quadro, é preciso pensar em alternativas que respondam à necessidade de expansão e diversificação do parque gerador elétrico do país – e é nesse contexto que estão inseridas as pequenas centrais geradoras (micro e minigeração distribuída).

2. A AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL

A Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, criou a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, que foi concebida com a missão de "proporcionar condições favoráveis para que o mercado de energia elétrica se desenvolva com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade".

Compete à ANEEL, fundamentalmente, exercer a regulação e fiscalização sobre a geração, transmissão, comercialização e distribuição de energia elétrica, buscando harmonizar os interesses do Estado, dos agentes e dos consumidores.

No exercício das suas competências legais, portanto, a Agência promoveu a Consulta Pública nº 15/2010 (de 10 de setembro a 9 de novembro de 2010) e a Audiência Pública nº 42/2011 (de 11 de agosto a 14 de outubro de 2011), as quais foram instauradas com o objetivo de debater os dispositivos legais que tratam da conexão de geração distribuída de pequeno porte na rede de distribuição.

Como resultado desse processo de consulta e participação pública na regulamentação do setor elétrico, a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, estabeleceu as condições gerais para o acesso de micro e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, e criou o sistema de compensação de energia elétrica correspondente.

3. MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA

3.1 Caracterização

Com o objetivo de reduzir barreiras para a conexão de pequenas centrais geradoras na rede de distribuição (desde que utilizem fontes renováveis de energia ou cogeração com elevada eficiência energética), a ANEEL publicou a Resolução Normativa nº 482/2012. E, complementarmente, na seção 3.7 do Módulo 3 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST foram estabelecidos os procedimentos para acesso de micro e minigeradores ao sistema de distribuição.

Conforme disposto nesses regulamentos, a micro e a minigeração distribuída consistem na produção de energia elétrica a partir de pequenas centrais geradoras que utilizam fontes com base em energia hidráulica, solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, conectadas à rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

Para efeitos de diferenciação, a microgeração distribuída refere-se a uma central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 100 quilowatts (kW), enquanto que a minigeração distribuída diz respeito às centrais geradoras com potência instalada superior a 100 kW e menor ou igual a 1 megawatt (MW).

3.2 Procedimentos para viabilização de acesso

A fim de que a central geradora seja caracterizada como micro ou minigeração distribuída, são obrigatórias as etapas de solicitação e de parecer de acesso. A solicitação de acesso é o requerimento formulado pelo *acessante* (consumidor), e que, uma vez entregue à *acessada* (distribuidora), implica em prioridade de atendimento, de acordo com a ordem cronológica de protocolo. Nessa solicitação de acesso deve constar o projeto das instalações de conexão (memorial descritivo, localização, arranjo físico, diagramas), além de outros documentos e informações eventualmente solicitados pela distribuidora.

Em contrapartida, o parecer de acesso é o documento formal apresentado pela acessada (sem ônus para o acessante), no qual são informadas as condições de acesso, abrangendo a conexão e o uso, bem como os requisitos técnicos que permitam a conexão das instalações do acessante e os respectivos prazos. E, quando couber, o parecer de acesso deverá também indicar: a definição do ponto de conexão; as características do sistema de distribuição acessado; a relação das obras de responsabilidade da acessada (com o cronograma de implantação); e as responsabilidades do acessante, entre outras disposições.

Conforme estabelecido na seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST, o procedimento de acesso é simples e expedito, assim como os requisitos de proteção necessários para garantir a segurança das pessoas e a qualidade da energia injetada na rede.

Deve-se destacar que compete à distribuidora a responsabilidade pela coleta das informações das unidades geradoras junto aos micro e minigeradores distribuídos e envio dos dados à ANEEL para fins de Registro.

A Figura 1 ilustra as etapas e prazos do procedimento de acesso que devem ser seguidos pelo consumidor e pela distribuidora.

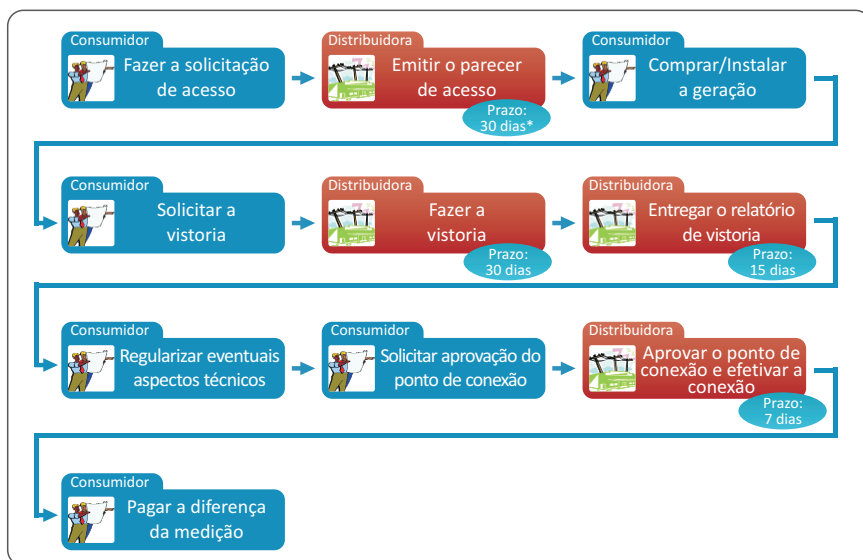


Figura 1 - Procedimentos e etapas de acesso

* Se for minigeração e houver necessidade de obras na rede de distribuição, este prazo é de 60 dias

3.3 Sistema de Medição

O sistema de medição deve atender a especificações idênticas às exigidas das demais unidades consumidoras conectadas no mesmo nível de tensão da central geradora, dotada adicionalmente de funcionalidade que permita medição bidirecional de energia elétrica (medição de consumo e de geração). Em relação às instalações em baixa tensão, a medição bidirecional pode ser feita por meio de dois medidores unidirecionais – um para aferir o consumo e o outro a geração de energia.

Os custos relativos às adequações do sistema de medição necessárias para implantação do sistema de compensação de energia elétrica são de responsabilidade do acessante, devendo ser ressarcidos à distribuidora acessada. Após a adequação do sistema de medição, contudo, será da distribuidora a responsabilidade pela sua operação e manutenção, inclusive de eventuais custos de substituição ou adequação.

3.4 Contratação

É dispensável a assinatura de contratos de uso e conexão na qualidade de central geradora para a microgeração e a minigeração distribuída que participe do sistema de compensação de energia elétrica da distribuidora. Em tais casos, basta que haja a celebração de Acordo Operativo para os minigeradores ou a formalização do Relacionamento Operacional para microgeradores.

3.5 Análise da relação custo/benefício

A iniciativa de instalação de micro ou minigeração distribuída é do consumidor. A ANEEL não estabelece o custo dos geradores nem eventuais condições de financiamento.

Dessa forma, compete ao consumidor realizar a análise da relação de custo/benefício para instalação dos geradores. Há várias circunstâncias a serem consideradas nessa projeção: tipo da fonte de energia (painéis solares, turbinas eólicas, geradores a biomassa, etc), tecnologia dos equipamentos de geração,

porte da unidade consumidora e da central geradora, localização (rural ou urbana), tarifa à qual a unidade consumidora está submetida, condições de pagamento/financiamento do projeto e existência de outras unidades consumidoras que possam usufruir dos créditos do sistema de compensação de energia elétrica.

3.6 Incidência de Impostos Federais e Estaduais

A definição sobre a cobrança de impostos e tributos federais e estaduais foge das competências desta Agência, cabendo à Receita Federal do Brasil e às Secretarias de Fazenda Estaduais tratar da questão. A seguir, são apresentadas informações relativas ao ICMS e PIS/COFINS

a) ICMS

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS é um tributo Estadual aplicável à energia elétrica. Com respeito à micro e minigeração distribuída, é importante esclarecer que o Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ aprovou o Convênio ICMS 6, de 5 de abril de 2013, estabelecendo que o ICMS apurado tem como base de cálculo toda energia que chega à unidade consumidora proveniente da distribuidora, sem considerar qualquer compensação de energia produzida pelo microgerador. Com isso, a alíquota aplicável do ICMS incide sobre toda a energia consumida no mês.

Deve-se ressaltar que a ANEEL possui entendimento diverso em relação à cobrança do ICMS no âmbito do sistema de compensação, pois a energia elétrica injetada é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora e posteriormente compensada com o consumo dessa mesma unidade consumidora ou de outra unidade consumidora de mesma titularidade da unidade consumidora onde os créditos foram gerados.

É importante destacar a iniciativa do Estado de Minas Gerais ao publicar a Lei nº 20.824, de 31 de julho de 2013, estabelecendo que o ICMS no Estado deve ser cobrado apenas sobre a diferença positiva entre a energia consumida e a energia injetada pelos micro e minigeradores, pelo prazo de cinco anos.

b) PIS/COFINS

Com a publicação das Leis nº 10.637/02 e 10.833/03, o Programa de Integração Social - PIS e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS passaram a obedecer ao regime de tributação não cumulativo, isto é, cada etapa da cadeia produtiva se apropria dos créditos decorrentes das etapas anteriores.

As alíquotas estabelecidas são:

PIS = 1,65%

COFINS = 7,60%

PIS + COFINS = 9,25%

Após essa alteração, a ANEEL determinou às concessionárias de distribuição de energia uma nova fórmula de cálculo para estas contribuições, tendo em vista que as alíquotas efetivas passaram a variar mensalmente em função dos créditos adquiridos nas etapas anteriores da cadeia. O custo do PIS e da COFINS passou, então, a ser calculado mensalmente.

A forma de cálculo adotada pela ANEEL teve como objetivo repassar aos consumidores exatamente o custo suportado pelas concessionárias em razão das contribuições ao PIS e à COFINS.

Atualmente, para o cálculo do montante de impostos a pagar, algumas distribuidoras aplicam a tarifa final com impostos (PIS/COFINS e ICMS) para todo o consumo, deduzindo-se o montante equivalente ao valor do consumo total com a tarifa sem impostos.

Por fim, apesar de não ser competência desta Agência, a visão da ANEEL é que a tributação deveria incidir apenas na diferença, se positiva, entre os valores finais de consumo e energia excedente injetada (geração). Caso a diferença entre a energia consumida e gerada seja inferior ao consumo mínimo, a base de cálculo dos tributos (PIS/COFINS e ICMS) deveria ser apenas o valor do custo de disponibilidade.

4. SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Uma importante inovação trazida pela Resolução Normativa nº 482/2012 é o Sistema de Compensação de Energia Elétrica. Esse sistema permite que a energia excedente gerada pela unidade consumidora com micro ou minigeração seja injetada na rede da distribuidora, a qual funcionará como uma bateria, armazenando esse excedente até o momento em que a unidade consumidora necessite de energia proveniente da distribuidora. Dessa forma, a energia elétrica gerada por essas unidades consumidoras é cedida à distribuidora local, sendo posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica dessa mesma unidade consumidora (ou de outra unidade consumidora de mesma titularidade).

Na prática, se em um determinado ciclo de faturamento a energia injetada na rede pelo micro ou minigerador for maior que a consumida, o consumidor receberá um crédito em energia (kWh) na próxima fatura. Caso contrário, o consumidor pagará apenas a diferença entre a energia consumida e a gerada. Cabe ressaltar que, dependendo da forma de incidência dos impostos em cada Estado, o consumidor terá ainda que pagar os impostos (ICMS e PIS/COFINS) incidentes sobre o total da energia absorvida da rede, conforme descrito no item 3.6.

Importante ressaltar que, para unidades consumidoras conectadas em baixa tensão (grupo B), ainda que a energia injetada na rede seja superior ao consumo, será devido o pagamento referente ao custo de disponibilidade – valor em reais equivalente a 30 kWh (monofásico), 50 kWh (bifásico) ou 100 kWh (trifásico). De forma análoga, para os consumidores conectados em alta tensão (grupo A) será devida apenas a parcela da fatura correspondente à demanda contratada.

A Figura 2 ilustra o funcionamento do Sistema de Compensação de Energia Elétrica.



Figura 2 - Sistema de Compensação de Energia Elétrica

Em regra, portanto, o consumo de energia elétrica a ser faturado corresponde à diferença entre a energia consumida e a injetada. E, havendo excedente de energia injetada que não tenha sido compensada no ciclo de faturamento corrente, a distribuidora utilizará essa diferença positiva para abater o consumo medido em outros postos tarifários, outras unidades consumidoras de mesmo titular ou nos meses subsequentes.

Nas situações em que existam postos tarifários (ponta e fora ponta), e nas quais a energia injetada em um determinado posto tarifário exceda à energia consumida, essa diferença deverá ser utilizada para compensação em outros postos tarifários dentro do mesmo ciclo de faturamento, após a aplicação de um fator de ajuste.

Caso o consumidor tenha outras unidades consumidoras em sua titularidade na mesma área de concessão, os montantes de energia ativa injetada que não tenham sido compensados na própria unidade consumidora poderão compensar o consumo dessas outras unidades, desde que tenham sido cadastradas previamente para tal fim. Nessa circunstância, o consumidor deverá indicar a ordem de prioridade das suas unidades consumidoras para participação no sistema de compensação, observada a regra de que a unidade de instalação da geração deve ser a primeira a ter o consumo compensado.

Após a compensação em todos os postos tarifários e em todas as demais unidades consumidoras, os créditos de energia ativa porventura existentes serão utilizados para abatimento da fatura dos meses subsequentes e expirarão 36 (trinta e seis) meses após a data de faturamento, sendo revertidos em prol da modicidade tarifária e sem direito do consumidor a quaisquer formas de compensação.

Em síntese, a ordem de compensação dos créditos é ilustrada na Figura 3 e resumida a seguir:

1. A energia ativa gerada em determinado posto horário deve ser utilizada para compensar a energia ativa consumida nesse mesmo posto;
2. Havendo excedente, os créditos de energia ativa devem ser utilizados para compensar o consumo em outro posto horário, na mesma unidade consumidora e no mesmo ciclo de faturamento;
3. Restando créditos, o excedente deve ser utilizado para abater o consumo de energia ativa em outra unidade consumidora escolhida pelo consumidor, no mesmo posto horário em que a energia foi gerada e no mesmo ciclo de faturamento;
4. O eventual excedente após aplicação do item anterior deve ser utilizado

para abater o consumo da unidade consumidora escolhida pelo consumidor e referenciada no item 3, no mesmo ciclo de faturamento, mas em outro posto horário;

5. Caso ainda haja excedente, o processo descrito nos itens 3 e 4 deve ser repetido para as demais unidades consumidoras cadastradas previamente pelo consumidor, obedecida a ordem de prioridade escolhida por ele; e

6. Após aplicação do item 5, até o esgotamento das unidades consumidoras cadastradas, caso ainda existam créditos de energia ativa, o procedimento descrito nos itens 1 a 5 deve ser repetido nessa ordem para os ciclos de faturamento posteriores, obedecido o limite de 36 meses de validade dos créditos.



Figura 3 - Compensação do crédito de energia ativa excedente

5. EXEMPLOS DE FATURAMENTO PELO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

No intuito de demonstrar a dinâmica do sistema de compensação de energia elétrica, neste capítulo serão apresentados os faturamentos hipotéticos de duas unidades consumidoras distintas: uma do grupo B (baixa tensão) e uma do grupo A (alta tensão).

5.1 Consumidor do grupo B (baixa tensão)

Neste primeiro exemplo, vamos considerar a existência de uma unidade consumidora trifásica (custo de disponibilidade igual ao valor em reais equivalente a 100 kWh), localizada na cidade de Belo Horizonte, que tenha instalado equipamentos de microgeração solar fotovoltaica com potência de 2 kW (pico), e cujo consumo médio mensal seja de 418 kWh.

Para efeitos de cálculo, foi utilizada a tarifa de 0,347 R\$/kWh da Cemig, sem a incidência de impostos federais e estaduais (PIS/COFINS e ICMS).

Com base nos níveis mensais de irradiação solar na localidade, foi estimada para a unidade consumidora (UC) a geração de energia (injetada), conforme apresentado no quadro a seguir.

Mês	Consumo (kWh)	Injetado (kWh)	Crédito acumulado (kWh)	Fatura sem GD*	Fatura com GD*	Diferença
Jan	330	353	23	R\$ 114,51	R\$ 34,70	R\$ 79,81
Fev	360	360	23	R\$ 124,92	R\$ 34,70	R\$ 90,22
Mar	460	335	0	R\$ 159,62	R\$ 35,39	R\$ 124,23



Fatura março = (Consumo – Injetado – Crédito utilizado) x Tarifa energia
Fatura março = (460 – 335 – 23) x 0,347 = R\$ 35,39

Tabela 1 - Consumo e geração no primeiro trimestre

* Geração Distribuída

Conforme pode ser observado no quadro anterior, no mês de janeiro o consumo da unidade consumidora (330 kWh) foi menor do que a energia ativa injetada na rede (353 kWh), resultando disso um crédito (23 kWh) a ser utilizado em faturamento posterior. No mês de janeiro, portanto, o faturamento será apenas pelo custo de disponibilidade. Como esse custo é o valor em reais equivalente a 100 kWh, para uma tarifa de 0,347 R\$/kWh, o custo de disponibilidade será de R\$ 34,70.

No mês de fevereiro, a energia ativa injetada na rede (360 kWh) foi exatamente igual ao consumo, razão pela qual o crédito do mês anterior não foi aproveitado (e, novamente, a UC foi faturada pelo custo de disponibilidade).

Em março, o consumo (460 kWh) foi maior do que a energia ativa injetada na rede (335 kWh), circunstância que propiciou a utilização do crédito de 23 kWh gerado no mês de janeiro.

O perfil anual de consumo e geração da unidade consumidora hipotética está retratado na Tabela 2. Nota-se que, no mês de julho, novamente o consumo (350 kWh) foi menor do que a energia ativa injetada na rede (360 kWh), o que gerou um crédito de 10 kWh, a ser utilizado no faturamento de agosto, no qual a diferença entre a energia consumida e a injetada foi de 100 kWh.

Mês	Consumo (kWh)	Injetado (kWh)	Crédito acumulado (kWh)	Fatura sem GD*	Fatura com GD*	Diferença
Jan	330	353	23	R\$ 114,51	R\$ 34,70	R\$ 79,81
Fev	360	360	23	R\$ 124,92	R\$ 34,70	R\$ 90,22
Mar	460	335	0	R\$ 159,62	R\$ 35,39	R\$ 124,23
Abr	440	357	0	R\$ 152,68	R\$ 34,70	R\$ 117,98
Mai	450	333	0	R\$ 156,15	R\$ 40,60	R\$ 115,55
Jun	390	308	0	R\$ 135,33	R\$ 34,70	R\$ 100,63
Jul	350	360	10	R\$ 121,45	R\$ 34,70	R\$ 86,75
Ago	480	370	0	R\$ 166,56	R\$ 34,70	R\$ 131,86
Set	460	380	0	R\$ 159,62	R\$ 34,70	R\$ 124,92
Out	480	378	0	R\$ 166,56	R\$ 35,39	R\$ 131,17
Nov	430	338	0	R\$ 149,21	R\$ 34,70	R\$ 114,51
Dez	390	332	0	R\$ 135,33	R\$ 34,70	R\$ 100,63
Total	5.100	4.204	-	R\$ 1.741,94	R\$ 423,68	R\$ 1.318,26

Fatura agosto = (480 - 370 - 10) x 0,347 = R\$ 34,70

Tabela 2 - Consumo e geração no ano

Em resumo, nos meses em que o consumo for igual ou inferior à energia injetada na rede (janeiro, fevereiro e julho, no exemplo), ou quando, embora maior o consumo, a diferença for menor ou igual a 100 kWh (abril, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro, no exemplo), a UC será faturada apenas pelo custo de disponibilidade.

Ressalta-se aqui que não foram consideradas as eventuais incidências de impostos (ICMS e PIS/COFINS), conforme item 3.6. Dessa forma, nos Estados que seguem estritamente o Convênio ICMS 6, de 2013, aprovado pelo CONFAZ, é possível que a economia total anual na fatura de energia elétrica seja inferior àquela apresentada na Tabela 2.

* Geração Distribuída

5.2 Consumidor do grupo A (alta tensão)

Neste segundo exemplo, vamos considerar uma unidade consumidora comercial na cidade de Fortaleza, com as seguintes características:

- Tensão: 13,8 kV;
- Tarifa: Azul;
- Demanda na Ponta: 100 kW;
- Demanda Fora da Ponta: 400 kW;
- Potência instalada de minigeração: 350 kW (pico).

Para as unidades consumidoras que dispõem de tarifa horária, a energia injetada deve ser utilizada, prioritariamente, para abater o consumo mensal no mesmo período (ponta ou fora ponta). Caso haja sobra, esse saldo será utilizado para reduzir o consumo no outro posto tarifário, após a aplicação de um fator de ajuste.

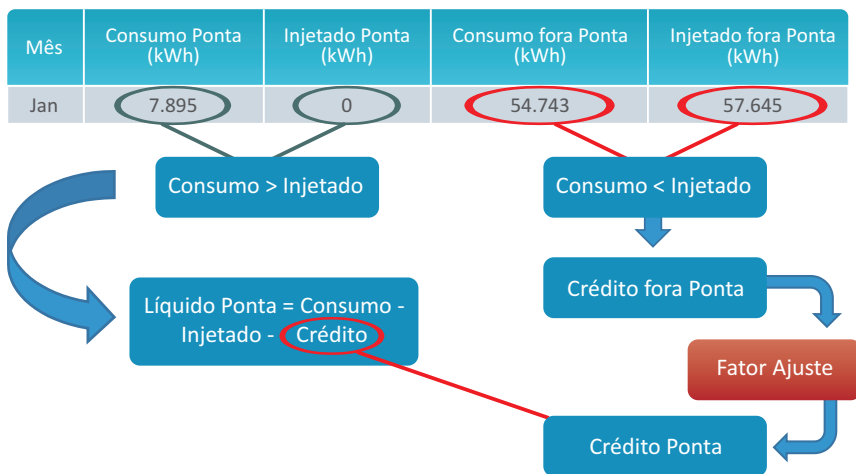


Tabela 3 - Consumo no mês de janeiro

No exemplo em questão, houve um excedente de energia injetada na rede no período fora de ponta. Esse saldo, para abater o consumo do período de ponta, deve ser submetido ao fator de ajuste. O fator de ajuste é o resultado da divisão do

valor de uma componente da tarifa (a componente TE – Tarifa de Energia) de ponta pela fora de ponta (nos casos do excedente ser originado no posto tarifário ponta), ou da tarifa fora de ponta pela tarifa de ponta, quando o excedente surgir no posto fora de ponta.

Fator Ajuste	Subgrupo	TE - Coelce			
		Ponta (P)	Fora de Ponta (FP)	Relação	
		R\$/MWh	R\$/MWh	FP/P	P/FP
	A4 (2,3 a 25 kV)	231,27	138,47	0,60	1,67

Crédito ponta =	$(\text{Injetado fora ponta} - \text{Consumo fora ponta}) \times \text{Fator Ajuste} = (57.645 - 54.743) \times 0,60 = 1.741 \text{ kWh}$
-----------------	---

Tabela 4 - Aplicação do fator de ajuste no mês de janeiro

Aplicado o fator de ajuste no nosso exemplo, resultou um crédito de 1.741 kWh a ser utilizado na ponta, a fim de abater o consumo daquele posto tarifário.

(Líquido ponta → 7.895 - 1.741 = 6.154 kWh)

Mês	Consumo Ponta (kWh)	Injetado Ponta (kWh)	Consumo Fora Ponta (kWh)	Injetado Fora Ponta (kWh)	Líquido Ponta (kWh)	Líquido Fora Ponta (kWh)
Jan	7.895	0	54.743	57.645	6.154	0

Subgrupo	Energia (TE + TUSD)	
	Ponta	Fora de Ponta
	R\$/MWh	R\$/MWh
A4 (2,3 a 25 kV)	0,24531	0,15251

$$(\text{Líquido ponta} \times \text{Tarifa ponta}) + (\text{Líquido fora ponta} \times \text{Tarifa fora ponta}) = (6.154 \times 0,24531) + (0 \times 0,15251) = \mathbf{R\$ 1.510,00}$$

Tabela 5 - Faturamento do mês de janeiro após a aplicação do Fator de Ajuste

Considerando 12 meses de faturamento, representados na Tabela 6, haverá crédito de energia excedente no horário fora de ponta nos meses de janeiro,

fevereiro e outubro, o qual será utilizado para reduzir o consumo no horário de ponta, após a devida aplicação do fator de ajuste.

Mês	Consumo Ponta (kWh)	Geração Ponta (kWh)	Consumo Fora Ponta (kWh)	Geração Fora Ponta (kWh)	Líquido Ponta (kWh)	Líquido Fora Ponta (kWh)	Fatura Energia com GD	Economia
Jan	7.895	0	54.743	57.645	6.154	0	R\$ 1.510	R\$ 8.776
Fev	8.201	0	51.460	60.480	2.789	0	R\$ 684	R\$ 9.176
Mar	13.954	0	64.489	57.645	13.945	6.844	R\$ 4.464	R\$ 8.791
Abr	20.477	0	74.511	55.965	20.477	18.546	R\$ 7.852	R\$ 8.535
Mai	20.428	0	71.332	56.280	20.428	15.052	R\$ 7.307	R\$ 8.583
Jun	20.738	0	83.669	55.755	20.738	27.914	R\$ 9.344	R\$ 8.503
Jul	20.727	0	82.805	59.220	20.727	23.585	R\$ 8.682	R\$ 9.032
Ago	18.011	0	80.491	62.685	18.011	17.806	R\$ 7.134	R\$ 9.560
Set	19.267	0	71.678	62.895	19.267	8.783	R\$ 6.066	R\$ 9.592
Out	17.597	0	62.865	63.315	17.327	0	R\$ 4.250	R\$ 9.654
Nov	17.980	0	71.298	62.160	17.980	9.138	R\$ 5.804	R\$ 9.480
Dez	19.800	0	75.825	57.960	19.800	17.865	R\$ 7.582	R\$ 8.839
Total	205.075	0	845.166	712.005	197.643	145.533	R\$ 70.679	R\$ 108.521

Tabela 6 - Líquido na ponta e Líquido fora de ponta

5.3 Consumidor do grupo B (baixa tensão) com outra unidade consumidora

Consideremos agora que o consumidor do item 5.1 possua outra unidade consumidora (UC2), também do grupo B, localizada na mesma área de concessão (Cemig). A UC2 é atendida por circuito monofásico, portanto, o Custo de Disponibilidade aplicável a ela será o valor em reais equivalente a 30 kWh. Como a tarifa utilizada no exemplo é de 0,347 R\$/kWh, esse Custo de Disponibilidade, quando aplicável, será de R\$ 10,41.

Consideremos, ainda, que tal consumidor optou por instalar uma microgeração com potência maior, equivalente a 3 kW (pico), com o intuito de utilizar os créditos remanescentes da unidade com microgeração (UC1) em sua outra residência (UC2).

A Tabela 7 apresenta um resumo dos consumos, da geração e da dinâmica dos créditos para os três primeiros meses do ano nessas duas unidades consumidoras.

Mês	Consumo UC1 (kWh)	Injetado UC1 (kWh)	Diferença Positiva Consumo UC1 - Geração UC1 (kWh)	Crédito acumulado (kWh)	Consumo UC2 (kWh)	Diferença Positiva Consumo UC2 - Crédito Acumulado (kWh)	Crédito resultante após uso da UC2 (kWh)
Jan	330	530	0	200	250	50	0
Fev	360	540	0	180	120	0	60
Mar	460	503	0	43+60=103	150	47	0

Tabela 7 - Transferência de créditos entre as unidades consumidoras

Percebe-se que, para o mês de janeiro, a geração na UC1 (530 kWh) foi maior que seu consumo (330 kWh), portanto, houve o acúmulo de 200 kWh de crédito (530-330). Como o consumo da UC2 (250 kWh) foi maior que a quantidade de créditos acumulados (200 kWh), a quantidade de kWh a ser faturada na UC2 será a diferença entre esses dois valores (50 kWh).

No mês de fevereiro, a quantidade de créditos resultantes da UC1 foi de 180 kWh – diferença entre a energia consumida (360 kWh) e a injetada (540 kWh). Esse valor foi maior que o consumo da UC2 (120 kWh). Portanto, mesmo após o uso dos créditos para abater todo o consumo da UC1 e da UC2, ainda restaram 60 kWh no mês. Esse valor será acrescentado à quantidade de créditos acumulados na UC1 no mês subsequente.

Nesse contexto, a quantidade de energia excedente em março será de:
503 kWh (energia injetada) – 460 kWh (energia consumida na UC1) = 43 kWh.

Como ainda restavam 60 kWh provenientes do mês anterior, o total acumulado no mês de março será de:

43 kWh + 60 kWh = 103 kWh.

As faturas de energia elétrica da UC1 e da UC2 serão determinadas com base nas colunas “Diferença Positiva Consumo UC1 -Geração UC1 (kWh)” e “Diferença Positiva Consumo UC2 - Crédito Acumulado (kWh)”, respectivamente. Os valores

a serem faturados são apresentados na Tabela 8.

Mês	Diferença positiva consumo Uc1 - Geração Uc1 (kWh)	Fatura UC1	Diferença positiva consumo UC2 - Crédito Acumulado (kWh)	Fatura UC2
Jan	0	R\$ 34,70	50	R\$ 17,35
Fev	0	R\$ 34,70	0	R\$ 10,41
Mar	0	R\$ 34,70	47	R\$ 16,31

Tabela 8 - Faturamento das unidades consumidoras

Deve-se ressaltar que não foram consideradas as eventuais incidências de impostos (ICMS e PIS/COFINS) nos cálculos dos valores das faturas das unidades consumidoras.

6. OUTRAS INFORMAÇÕES

Informações e esclarecimentos adicionais sobre o assunto podem ser obtidos mediante consulta à Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, ao Módulo 3 do PRODIST e, também, ao “Guia de Perguntas e Respostas sobre micro e minigeração distribuída”, disponível para consulta no portal da Agência na internet (www.aneel.gov.br).

A Ouvidoria Setorial da ANEEL também está à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas, seja pela Central de Teleatendimento no telefone 167, seja pelo Fale Conosco (www.aneel.gov.br/Area.cfm?idarea=30&idPerfil=3).

Cadernos Temáticos ANEEL
Micro e Minigeração Distribuída
Sistema de Compensação de Energia Elétrica

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

SGAN 603 - Módulos I e J

Asa Norte - Brasília/DF

CEP: 70830-110

www.aneel.gov.br

TEXTO

Daniel Vieira

Juliano Silva de Assis Carneiro

Marco Aurélio Lenzi Castro

REVISÃO E EDIÇÃO

Alysson Fábio Rocha Fernandes

Bianca Andrade Tinoco

Everton Luiz Antoni

PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E CAPA

Anderson de Oliveira Braga





AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

SGAN - Quadra 603 - Módulos "I" e "J"
Brasília - DF - 70830-110
TEL. 55 (61) 2192 8600 Ouvidoria Setorial: 167
www.aneel.gov.br