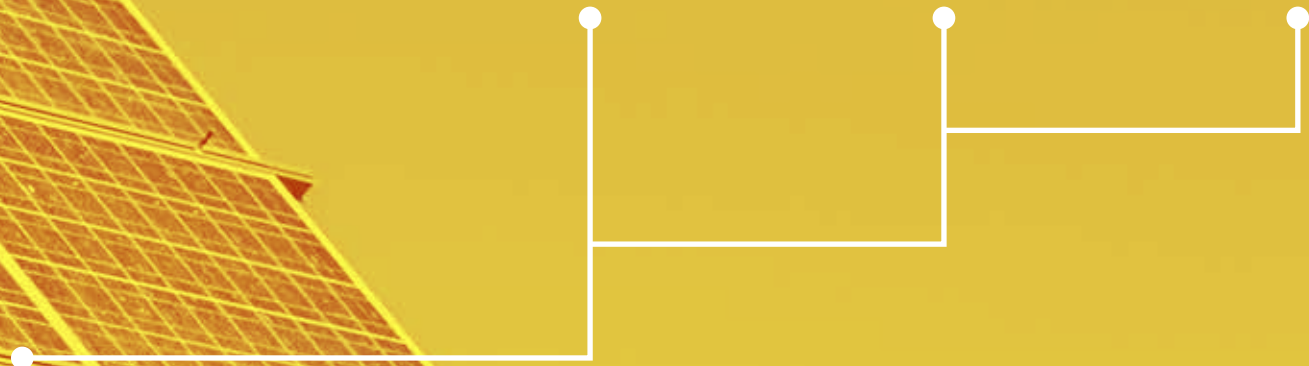
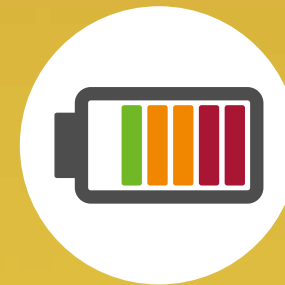


ENERGIA SOLAR PARA O PRODUTOR RURAL

Abril de 2020





Presidente

Romildo Carneiro Rolim

Diretores

Diretor de Administração

Cláudio Luiz Freire Lima

Diretor de Negócios

Wanger Antônio de Alencar Rocha

Diretor Financeiro e de Crédito

Antônio Jorge Pontes Guimarães Júnior

Diretor de Planejamento

Perpétuo Socorro Cajazeiras

Diretor de Controle e Risco

Cornélio Farias Pimentel

Diretor de Ativos de Terceiros

Sandra dos Santos Souza Lisbôa

Superintendente de Negócios de Varejo e Agronegócio

Luiz Sérgio Farias Machado

Gerente do Ambiente de Negócios com PF, PMPR e Agronegócio PF

Cristiane Garcia Barbosa

Superintendente de Políticas de Desenvolvimento

Henrique Jorge Tinôco de Aguiar

Gerente do Ambiente de Políticas de Desenvolvimento

José Rubens Dutra Mota

Gerente da Célula de Meio Ambiente, Inovação e Responsabilidade Social

Kleber de Oliveira

Equipe Técnica

Mario Eduardo Fraga da Silva, Marcelo de Oliveira Sindeaux, Raynna Urbano Benevides

Contribuições e fotos gentilmente cedidas pelo Sindicato das Indústrias de Energia e de Serviços do Setor Elétrico do Ceará – Sindienergia

SUMÁRIO

Introdução	4
Energia solar.....	5
Micro e minigeração distribuída de energia.....	6
Autoconsumo remoto	7
Como funciona.....	7
Você sabia?	8
Como conseguir a instalação de seu próprio sistema.....	9
Energia solar no Agronordeste.....	11
Vantagens para o produtor rural	12
Passo a passo para obtenção do financiamento.....	13
Fluxo simplificado para obtenção do financiamento.....	14
Glossário	15
Referências.....	17

INTRODUÇÃO

O Brasil está vivendo um momento de mudança na forma de comercializar energia e há uma demanda cada vez maior por abastecimento energético.

A energia solar é uma das alternativas energéticas mais promissoras para o futuro e muito importante na preservação do meio ambiente. De outra parte, nesse contexto, a região Nordeste, o norte de Minas Gerais e Espírito Santo, apresentam um alto potencial competitivo no setor agropecuário para a produção dessa energia, no sentido de aproveitar a mesma área produtiva para instalar um sistema solar fotovoltaico, além do que, trata-se de um sistema de baixa manutenção e rápido retorno.

Esse tipo de energia é referência mundial e pode alavancar a imagem do setor. Segundo estimativas, a geração solar compartilhada no Brasil deverá atingir 2.200 megawatts até 2026. O mercado atual conta com apenas 218 unidades e 5,5 megawatts.

Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), a geração de energia nas propriedades rurais contribuirá “fortemente” para o desenvolvimento sustentável no campo e para a diversificação da matriz energética por meio das fontes renováveis vinculadas ao agro.

É destaque também o potencial do agro na geração de energia a partir de fontes como a biomassa, biogás, biometano e bagaço da cana. Esse potencial pode tornar o agro ainda mais eficiente com uma alta produção pela capacidade que tem de desenvolver essas fontes até para ser um exportador de energia.

A crescente preocupação com as questões ambientais tem estimulado o desenvolvimento de novas fontes de energia limpa e renovável, tais como a biomassa, a solar e a eólica. Estas duas últimas são as modalidades de energia que mais crescem no mundo, encontrando no Brasil e, sobretudo na Região Nordeste, condições altamente favoráveis para a sua disseminação.

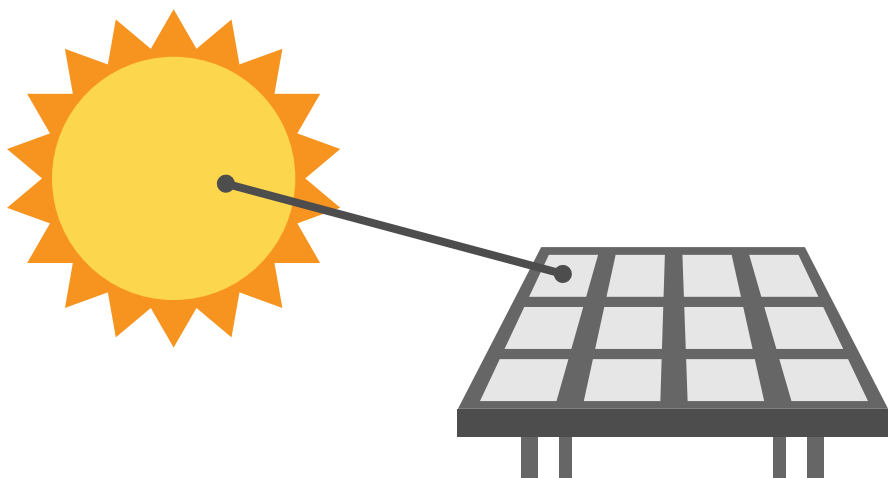
Aqui, você vai conhecer um pouco mais sobre energia solar, os benefícios da micro e da minigeração distribuída de energia, bem como a linha de crédito que o Banco do Nordeste disponibiliza para o financiamento desse tipo de sistema para o Produtor Rural.

Acompanhe!

ENERGIA SOLAR

O aproveitamento da energia solar ocorre de duas formas: **para aquecimento de água**, por meio da energia térmica, e **para a geração de eletricidade**, por meio de painéis solares formados por células fotovoltaicas.

A energia solar foto-voltaica (FV) é considerada uma alternativa energética muito promissora para enfrentar os desafios da expansão da oferta de energia com menor impacto ambiental. Para se ter uma ideia, a energia que o Sol derrama na superfície da Terra, em uma hora, é mais do que a humanidade do planeta utiliza em um ano inteiro.



Pontos Positivos

☀️ Confiável, fonte inesgotável e gratuita.

☀️ Energia limpa, sem poluição ou qualquer resíduo.

☀️ Manutenção mínima.

A instalação do sistema pode ser realizada tanto em obras em andamento como em construções finalizadas.

Limitações

☀️ Diminuição da produção em situações de dias nublados e quando há sombreamento por árvores ou edificações.

☀️ Produção restrita à duração da insolação, ou seja, não gera energia durante a noite.

☀️ Formas de armazenamento (baterias) ainda caras e pouco eficientes quando comparadas a outras fontes de energia.*

* Esta limitação é superada com a micro e minigeração distribuída de energia elétrica (p. 06), pois ao invés de acumular a energia excedente em baterias, está é injetada na rede de distribuição para posterior compensação na conta de energia.

MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA

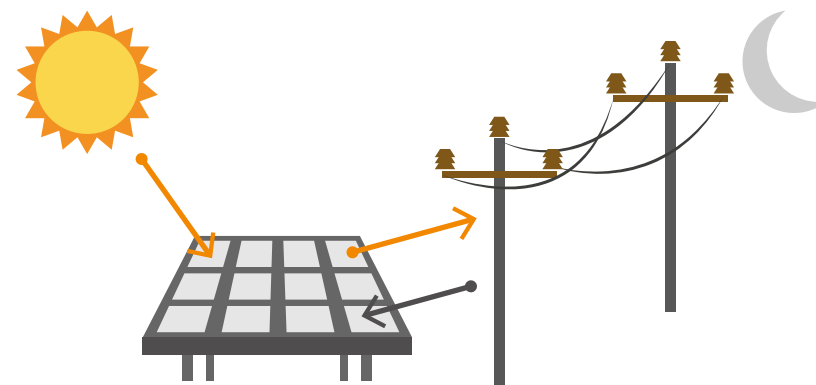
A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) aprovou as Resoluções Normativas nº 482/2012 e 687/2015, estabelecendo as condições gerais para o acesso da micro e minigeração aos sistemas de distribuição de energia elétrica, assim como o sistema de compensação de energia.

A microgeração distribuída de energia elétrica compreende as centrais geradoras que utilizem cogeração qualificada ou fontes renováveis (hidráulica, solar, eólica, biomassa etc.), conectadas na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras, e cuja potência instalada seja menor ou igual a 75 kW.

Já a minigeração distribuída engloba as centrais geradoras que utilizam cogeração qualificada ou fontes renováveis, igualmente conectadas na rede de distribuição, e cuja potência instalada seja superior a 75 kW e menor ou igual a 5 MW (no caso da fonte hidráulica, menor ou igual a 3 MW).

O sistema de compensação permite que a energia excedente gerada pela micro ou minigeração seja injetada na rede de distribuição, gerando créditos para posterior compensação na conta de energia do consumidor, dispensando assim o uso de baterias e reduzindo despesas. Os créditos gerados podem ser compensados em até 60 meses.

Durante o dia a energia excedente gerada é injetada na rede pública



Durante a noite a energia é devolvida pela rede pública

AUTOCONSUMO REMOTO

A Resolução Aneel nº 687/2015 estabelece ainda a possibilidade do autoconsumo remoto. Nesta modalidade, os créditos gerados por uma unidade consumidora com micro ou minigeração distribuída podem ser utilizados para compensar o consumo de outras unidades do mesmo titular, desde que situadas dentro da mesma área de concessão ou permissão.

Por exemplo, uma unidade rural que possua micro ou minigeração distribuída instalada em sua sede ou galpão pode utilizar os créditos gerados com a energia excedente para compensação nas contas de energia de uma outra propriedade rural ou armazém, por exemplo.

COMO FUNCIONA

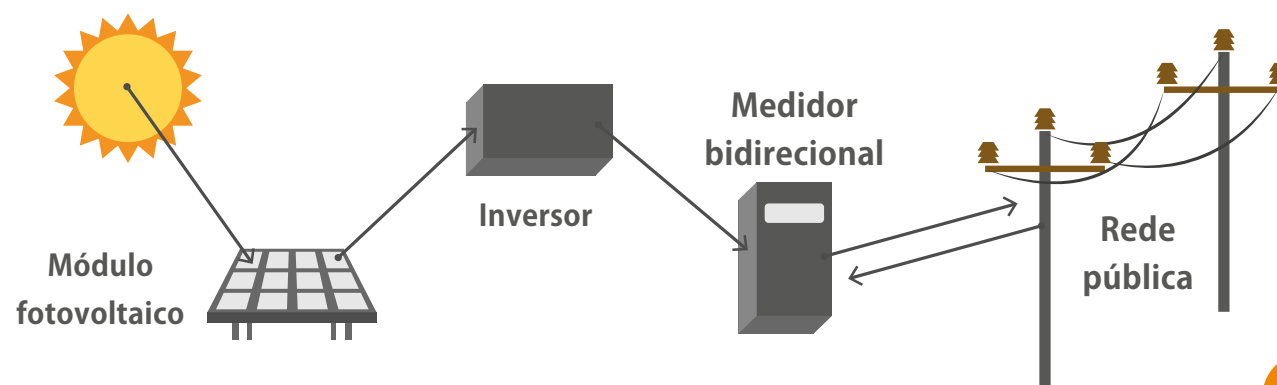
Sistemas de Micro e Mini Geração

Os sistemas de micro e minigeração podem ser solares, eólicos, hidráulicos, por biomassa, por cogeração qualificada ou híbridos. Um técnico ou empresa com experiência informará a melhor opção entre essas possibilidades de geração e poderá dimensionar e projetar o sistema.

A energia gerada é conduzida a um inversor, que compatibiliza a tensão do sistema com a da rede de energia local e, em seguida, é direcionada ao medidor bidirecional, também chamado de medidor inteligente, que controla o sistema de compensação de energia.

O dimensionamento é feito considerando-se as condições específicas do local de instalação em termos de irradiação solar, características do telhado, ou do local de instalação, intensidade dos ventos, entre outros aspectos relevantes.

Caso a energia consumida seja superior à energia injetada na rede, o consumidor paga a diferença e a tarifa de iluminação pública. Caso contrário, o consumidor recebe créditos para compensação posterior na unidade ou em outras unidades do mesmo titular, no prazo de até 5 anos.



VOCÊ SABIA?

Em uma cidade como Fortaleza-CE, em uma área de apenas 16m², é possível instalar 10 painéis solares de 245Wp cada, e gerar, em média, 330 kWh/mês de energia limpa e gratuita. Confira seu consumo médio em sua conta de energia e faça as contas.

Com o sistema de compensação, ao produzir sua própria energia, não é necessário usar baterias, o que simplifica e diminui o custo do sistema.

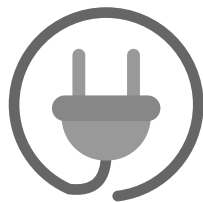
Painéis solares têm garantia de 10 anos contra defeitos de fabricação, têm garantia de 25 anos de mais de 80% da produção inicial, e sua vida útil pode chegar também a 25 anos.

Nas condições de Fortaleza-CE, em dia de muita chuva, um painel solar pode gerar entre 50% e 60% da produção de um dia de sol.

Exemplos de sistemas de micro e minigeração distribuída no campo.



COMO CONSEGUIR A INSTALAÇÃO DE SEU PRÓPRIO SISTEMA



O Banco do Nordeste, buscando contribuir com a sustentabilidade ambiental de nossa matriz energética, traz ao público o FNE Sol, uma linha especialmente desenhada para o financiamento de energia por fontes renováveis, inclusive sistemas de micro e minigeração distribuída de energia.

Esta linha conta com diferenciais como juros baixos, prazos acessíveis e bônus para quem paga em dia.

Veja a seguir, as principais condições do FNE Sol para financiamento à micro e minigeração para autoconsumo para produtor rural.

- a) Público-alvo: produtor rural e empresas;
- b) Itens financiáveis: todos os componentes dos sistemas de micro e minigeração de energia elétrica fotovoltaica,¹ eólica ou de biomassa, bem como sua instalação;
- c) Financiamento de até 100% do valor do investimento, a depender do porte e localização do cliente;
- d) Possibilidade do valor das parcelas ser equivalente à redução projetada na conta de energia do mutuário após a implantação do sistema de compensação;
- d) Bônus de 15% sobre os juros, concedido exclusivamente ao mutuário que pagar as prestações até as datas dos respectivos vencimentos;
- e) Taxa de juros abaixo da média do mercado (consulte a agência mais próxima ou o portal do BNB na internet);
- f) Prazo de até 12 anos;
- g) Carência de até 6 (seis) meses;
- h) Possibilidade de alienação fiduciária dos equipamentos:
 - em composição com outras garantias; ou
 - como única garantia real da operação, desde que limitado o financiamento a até 90% do valor das placas e inversores componentes do sistema. Nesses casos, o valor do financiamento será limitado a R\$ 200.000,00.

¹ Para clientes de todos os portes, são financiáveis equipamentos nacionais listados no Cadastro de Fabricantes Informatizado (CFI) do BNDES ou no Catálogo de Produtos do Cartão BNDES (www.cartaobndes.gov.br). Para clientes de micro, pequeno e pequeno-médio porte, também são financiáveis equipamentos importados. Quaisquer equipamentos financiados devem trazer as seguintes certificações: i) Inmetro – Para painéis fotovoltaicos e para inversores de até 10kw; e/ou ii) Certificação Internacional – Para painéis fotovoltaicos importados e para inversores importados. Os inversores acima de 10kw devem ter ao menos uma das certificações acima.

Prazos máximos para Financiamento*:

Finalidade	Prazos Máximos	
	Setor Rural	Total
Produtor Rural (Empreendimento produtivo)	6 meses, já incluída no prazo total	12 anos
Pessoa Física (residencial)	6 meses, já incluída no prazo total	8 anos

*Novembro/2019 – Para obter informações atualizadas, consultar o site www.bnb.gov.br

Os limites de financiamento podem ser de até 100% do valor do investimento, a depender do porte e localização do cliente, conforme tabela ao lado:

Taxa de juros abaixo da média do mercado, a partir de 5,35% a.a. (já considerando o bônus de adimplência), segundo tabela seguinte, podendo ainda ser pós-fixadas:

Taxa de juros*

Encargos Financeiros Taxa Máxima Efetiva Pré-fixada		
Porte	Taxa Integral	Taxa com Bônus de Adimplência
Mini, Pequeno e Pequeno-Médio e suas cooperativas em operações "à própria"	5,52% a.a.	5,35% a.a.
Médio e suas cooperativas em operações "à própria"	5,94% a.a.	5,71% a.a.
Grande e suas cooperativas em operações "à própria"	6,34% a.a.	6,05% a.a.

*Novembro/2019 – Para obter informações atualizadas, consultar o site www.bnb.gov.br

Limites de Financiamento* (%)

Porte do mutuário	Localização do empreendimento		
	Fora do semiárido e das regiões administrativas integradas de desenvolvimento (rides)		Semiárido e rides e projetos de logística, água e esgoto (5)
	Tipologia do município		
	Alta renda	Baixa renda, estagnada e dinâmica	
Miniprodutor e microempresa	100	100	100
Pequeno produtor e pequena empresa	100	100	100
Pequeno-médio produtor e pequena-média empresa	90	95	100
Médio produtor e média empresa	80	85	95
Grande produtor e grande empresa	70	80	90

*Novembro/2019 – Para obter informações atualizadas, consultar o site www.bnb.gov.br

ENERGIA SOLAR NO AGRONORDESTE

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento lançou, no dia 1º de outubro de 2019, o AgroNordeste – plano de ação para impulsionar o desenvolvimento econômico, social e sustentável do meio rural da região

O AgroNordeste tem o objetivo de apoiar a organização das cadeias agropecuárias de relevância atual ou potencial na Região e ampliar e diversificar os canais de comercialização, com pertinência social, ambiental e econômica, buscando aumentar a eficiência produtiva e os benefícios sociais.

O Plano prevê, entre outros resultados, viabilizar a implantação de energia solar nas propriedades rurais.

O AgroNordeste será implantado em 2019 e 2020, em 230 municípios dos nove estados do Nordeste e parte de Minas Gerais, divididos em 12 territórios, com uma população rural de 1,7 milhão de pessoas.

Na edição 2019/2020 do AgroNordeste serão priorizadas ações em cada Estado do Nordeste e no norte de Minas Gerais, que também integra a área de atuação do BNB. Serão desenvolvidas atividades no Sertão Crateús (CE), Vale do Jaguaribe (CE), Médio Mearim (MA), Alto Médio Canindé (PI), Vale do Açu (RN), Cariri da Paraíba (PB) e Moxotó (PE), Araripina (PE), Batalha (AL), Sergipana do Sertão de São Francisco (SE), Irecê (BA), Januária (MG) e Salinas (MG).

O Banco do Nordeste participa, principalmente, com financiamentos para agricultores familiares, produtores rurais e agroindústrias, com a oferta de crédito para comercialização e também com a implementação de estratégias para fortalecer cadeias produtivas.

Especificamente para o financiamento da energia solar, o BNB disponibiliza o FNE SOL.



VANTAGENS PARA O PRODUTOR RURAL

☀️ A geração de energia renovável é aliada do desenvolvimento rural sustentável (FAO);

☀️ Utilização de área de pasto para geração de energia elétrica;

☀️ Sem prejuízo à saúde dos animais, sem consumo de água, sem resíduos. Com o uso de módulos semitransparentes, o sistema solar fotovoltaico (FV) pode auxiliar até na manutenção da temperatura;

☀️ Bombeamento de água de fontes superficiais e poços e possíveis usos finais: animais, tanques de piscicultura, irrigação de lavouras, resfriamento para o processamento de produtos alimentícios dentre outros;

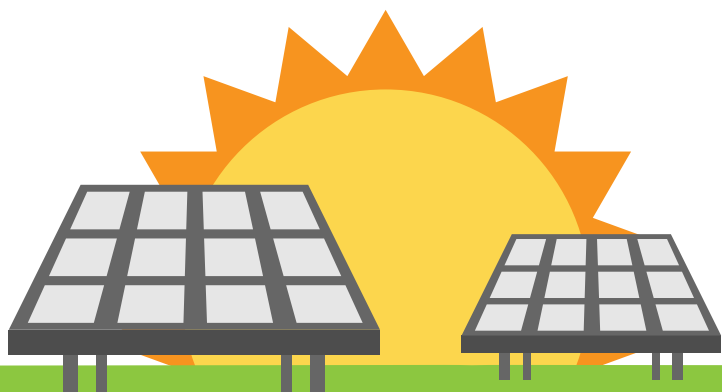
☀️ Outras possibilidades: Secadores; iluminação; dessalinização; processos produtivos; cercas elétricas, aeradores, sistemas 'de vigilância e comunicação;

☀️ Redução de custos mensais com sistemas de bombeamento e irrigação;

☀️ Pico de produção da energia elétrica coincide com os períodos de maior necessidade de irrigação de lavouras;

☀️ Geração de energia elétrica em áreas rurais distantes, onde o fornecimento de energia elétrica é insuficiente ou pouco confiável;

☀️ Segundo estudo internacional da ONU, a maioria dos agricultores que instalaram sistemas solares fotovoltaicos (FV) relataram um aumento nos lucros e na produtividade de suas propriedades rurais, estando muito satisfeitos com a performance dos sistemas.



PASSO A PASSO PARA OBTENÇÃO DO FINANCIAMENTO

Para obter financiamento no Banco do Nordeste por meio do FNE Sol é necessário seguir os seguintes passos:²

- 1** O cliente deve procurar empresa de sua confiança, especializada em energias renováveis, e elaborar projeto/orçamento de instalação do sistema de micro ou minigeração de energia para o seu empreendimento.
- 2** De posse do orçamento, o cliente deverá se dirigir à agência do Banco do Nordeste mais próxima para efetuar o cadastro e negociar as condições do financiamento.³
Na negociação da proposta, o gerente buscará compatibilizar, quando possível, o valor das parcelas de reembolso com a redução projetada na conta de energia do mutuário, bem como compatibilizar o período de carência com o tempo necessário para ativação do sistema de compensação pela concessionária.

² Referentes ao financiamento de sistemas destinados ao autoconsumo. Para centrais de micro ou minigeração distribuída destinadas à locação, procurar agência do Banco do Nordeste mais próxima.

³ O Banco do Nordeste possui parametrização que será confrontada com o orçamento apresentado, quando da análise da proposta de crédito.

3 A proposta é então submetida ao comitê de crédito e, uma vez aprovada, o contrato de financiamento deverá ser assinado pelas partes envolvidas.

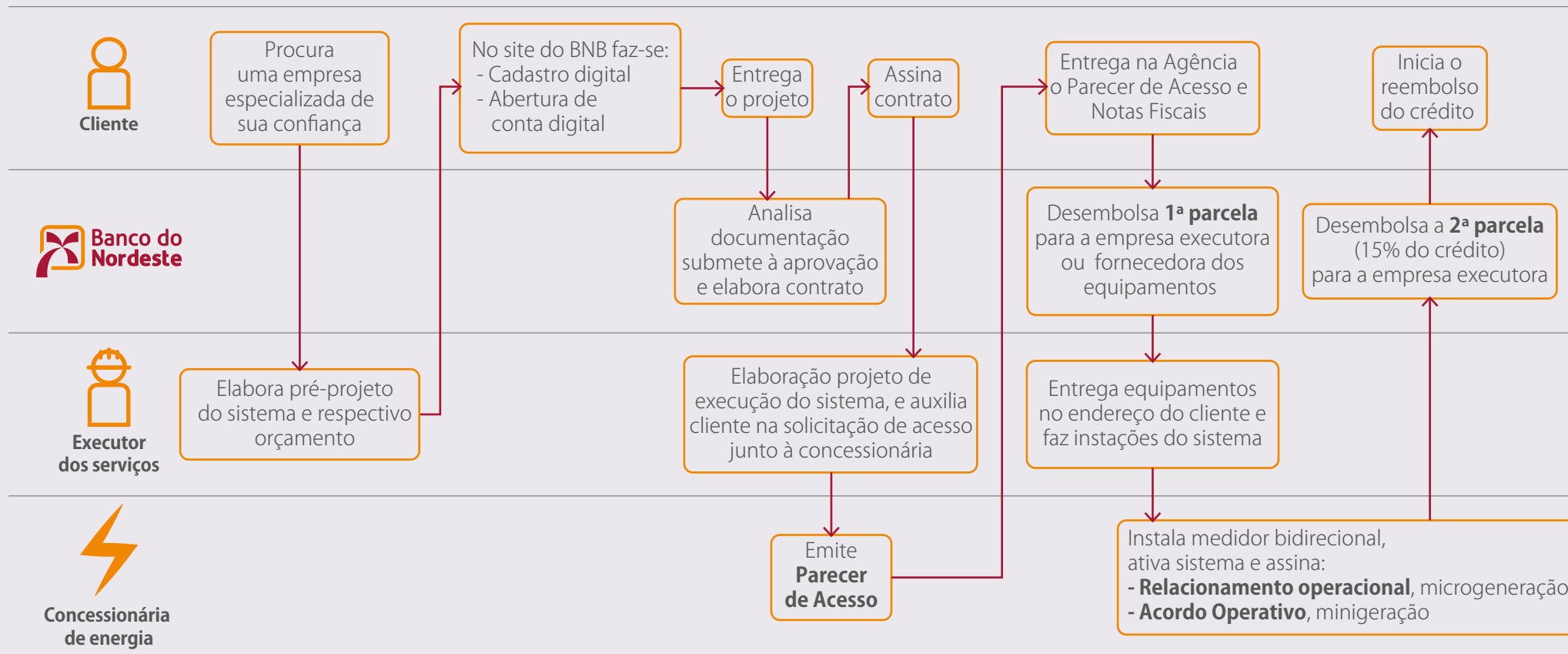
4 Com auxílio da empresa instaladora, o cliente submete o projeto de micro ou minigeração à concessionária local, para obtenção do parecer de acesso.

5 O Banco inicia o desembolso dos recursos conforme o seguinte esquema: 85% mediante a apresentação da nota fiscal dos equipamentos e entrega do parecer de acesso emitido pela concessionária na agência e 15% quando instalado, testado e ativado o sistema de compensação pela concessionária.

6 Terminado o período de carência, o cliente passa a pagar prestações mensais até a quitação do financiamento. Como resultado, o cliente terá seu próprio sistema de geração local de energia, reduzindo despesas e ajudando a proteger o meio ambiente.

**Não perca tempo, dirija-se à agência
do Banco do Nordeste mais próxima.
A natureza agradece!**

FLUXO SIMPLIFICADO PARA OBTENÇÃO DO FINANCIAMENTO*



*Exclusivamente para sistemas destinados ao autoconsumo.

Para mais informações, consulte o site do FNE Sol na internet:

https://www.bnb.gov.br/programas_fne/programa-de-financiamento-a-micro-e-a-minigeracao-distribuida-de-energia-eletrica-fne-sol

GLOSSÁRIO

Parecer de acesso

Documento pelo qual a distribuidora apresenta a resposta à solicitação de acesso realizada pelo acessante.

Blecaute (Do Inglês, *blackout*)

Interrupção de energia elétrica, de modo não intencional, de parte ou de todos os consumidores de determinada área.

Carga

É a caracterização da demanda do sistema, em um determinado ponto de interesse, definida por uma ou mais das seguintes grandezas: potência ativa, demanda de energia ativa e demanda de energia reativa.

Carga instalada

Soma das potências nominais dos equi-

pamentos elétricos instalados na unidade consumidora e em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

Potência elétrica

É a quantidade de energia elétrica que cada equipamento elétrico pode consumir, por unidade de tempo, expressa em Watt (W) e seus múltiplos.

Sistema de compensação de energia elétrica

Sistema no qual a energia ativa injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa;

Melhoria

Instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de distribuição existentes, ou a adequação destas instalações, visando manter a prestação de

serviço adequado de energia elétrica.

Reforço

Instalação, substituição ou reforma de equipamentos em instalações de distribuição existentes, ou a adequação destas instalações, para aumento de capacidade de distribuição, de confiabilidade do sistema de distribuição, de vida útil ou para conexão de usuários.

Geração compartilhada

Caracterizada pela reunião de consumidores, dentro da mesma área de concessão ou permissão, por meio de consórcio ou cooperativa, composta por pessoa física ou jurídica, que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada.

Autoconsumo remoto

Caracterizado por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa

Física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada.

Microgeração distribuída

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada menor ou igual a 75 kW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da Aneel, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

Minigeração distribuída

Central geradora de energia elétrica, com potência instalada superior a 75 kW e menor ou igual a 5MW e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da Aneel, ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.

Sistema *On Grid*

Trata-se de sistema de geração de energia distribuída conectada à rede convencional de energia elétrica, onde o excedente é destinado à rede no mesmo instante da geração.

Sistema *Off Grid*

Também conhecido como sistema isolado. Trata-se de sistema não conectado à rede convencional de energia elétrica, onde o excedente é destinado a baterias que irão acumular a carga para posterior utilização.

PRODIST

Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional.

Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012 (Aneel)

Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compen-

sação de energia elétrica, e dá outras providências.

Resolução Normativa nº 687, de 24 de novembro de 2015 (Aneel)

Em revisão

Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – Prodist.

REFERÊNCIAS

BRASIL. ANEEL. Resolução Aneel 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. Disponível em:

<<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/bren2012482.pdf>>. Acesso em: 15 out.2015.

BRASIL. ANEEL. Resolução ANEEL nº 687, de 24 de novembro de 2015. Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – Prodist. Disponível em:

<<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2015.

Como faço para ter eletricidade solar em minha casa? Ideal. Instituto para o desenvolvimento de energias alternativas na America Latina. Disponível em: <https://institutoideal.org/>.

Eletricidade Solar: cartilha educativa. Ideal. Instituto para o desenvolvimento de energias alternativas na America Latina. Disponível em: <https://institutoideal.org/>.

JUNIOR, A. S.; FILHO, G. L. T. (Orgs.). Energias renováveis. Itajubá, MG: Fapepe, 2007 (Série Energias Renováveis).

Micro e minigeração distribuída: sistema de compensação de energia elétrica.

Aneel. Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília: Aneel, 2014.



Acelerar para desenvolver

