



**Cartilha**

# **Financiamento à Micro e à Minigeração Distribuída de Energia Elétrica**

***PESSOA JURÍDICA***

**Junho de 2022**



Presidente

***José Gomes da Costa***

Diretores

Diretor de Administração

***Haroldo Maia Junior***

Diretor de Negócios

***Anderson Aorivan da Cunha Possa***

Diretor Financeiro e de Crédito

***José Gomes da Costa***

Diretor de Planejamento

***Bruno Ricardo Pena de Sousa***

Diretor de Controle e Risco

***Lourival Nery dos Santos***

Diretora de Ativos de Terceiros

***Thiago Alves Nogueira***

Superintendente de Políticas de Desenvolvimento

***João Robério Pereira de Messias***

Gerente do Ambiente de Políticas de Desenvolvimento

***Irenaldo Rubens Nunes Soares***

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

Projeto Gráfico e Diagramação

***Gustavo Carvalho***



# SUMÁRIO

---

INTRODUÇÃO .....	4
ENERGIA SOLAR.....	5
ENERGIA EÓLICA.....	6
MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA.....	7
AUTOCONSUMO REMOTO .....	8
COMO FUNCIONA.....	9
VOCÊ SABIA? .....	10
COMO CONSEGUIR A INSTALAÇÃO DE SEU PRÓPRIO SISTEMA .....	11
PASSO A PASSO PARA OBTENÇÃO DO FINANCIAMENTO.....	12
FLUXO SIMPLIFICADO PARA OBTENÇÃO DO FINANCIAMENTO* .....	13
REFERÊNCIAS.....	14

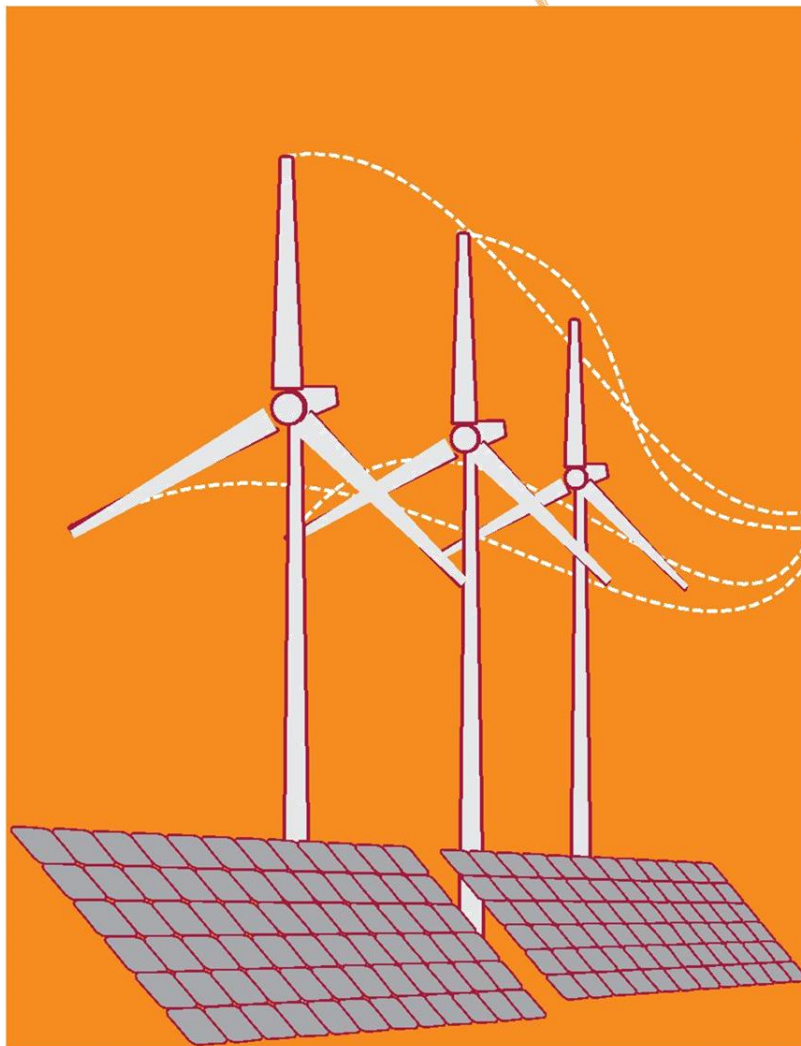
# INTRODUÇÃO

A maior parte da energia elétrica consumida atualmente na Região Nordeste é de origem hidroelétrica e termoelétrica.

As hidrelétricas, embora sejam consideradas fontes de energia limpa e renovável, estão, muitas vezes, relacionadas a significativos impactos socioambientais, tais como o deslocamento de populações e o alagamento de grandes áreas de vegetação nativa.

As termelétricas, por sua vez, comumente são dependentes de combustíveis fósseis que, além de poluentes, não são renováveis.

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 fontes renováveis de energia, os benefícios da micro e da minigeração distribuída de energia produzida por essas fontes, bem como a linha de crédito que o Banco do Nordeste disponibiliza para o financiamento desse tipo de sistemas para **pessoa jurídica**. 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 fotovoltaica 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 (pg. 07), pois ao invés de acumular a energia excedente em baterias, está é injetada na rede de distribuição para posterior compensação na conta de energia.

# ENERGIA EÓLICA



A energia gerada pelo vento é denominada energia eólica. Tradicionalmente, a energia eólica tem sido aproveitada pela humanidade para diferentes atividades, como o transporte à vela, a moagem de grãos e o bombeamento de água. Hoje, temos à disposição diversos dispositivos eficientes para aproveitamento desse tipo de energia, transformando-a em eletricidade. Em determinados locais, como ao longo da costa e nas montanhas, a constância e a intensidade dos ventos tornam viável seu aproveitamento.

Parques eólicos com diversas turbinas de grandes proporções têm sido instalados em vários locais do mundo e, no Brasil, estão espalhados sobretudo ao longo da costa de Estados da Região Nordeste. Tanto em áreas rurais como urbanas, turbinas eólicas pequenas e

de elevada eficiência estão se tornando cada vez mais populares como fonte de energia elétrica, sendo seu custo de instalação e manutenção competitivo e compatível com aqueles relacionados à energia solar.

## Pontos Positivos

- Confiável, fonte inesgotável e gratuita.
- Energia limpa, sem poluição ou qualquer resíduo.
- A instalação do sistema pode ser realizada tanto em obras em andamento como em construções finalizadas.
- Pode gerar energia inclusive durante o período noturno. Com isso, é crescente a implantação de sistemas híbridos solar e eólica, melhorando a continuidade no fornecimento de energia.

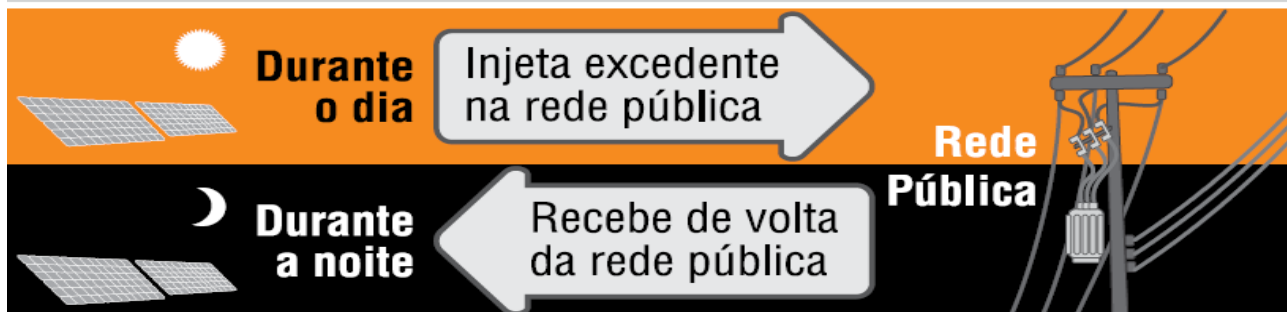
## Limitações

- Intermitência, com geração variando com as épocas do ano. Na Região Nordeste, ventos diminuem durante o período chuvoso.
- Grandes geradores provocam impacto visual considerável.
- Impacto sobre aves migratórias, que podem se chocar com as pás em movimento.

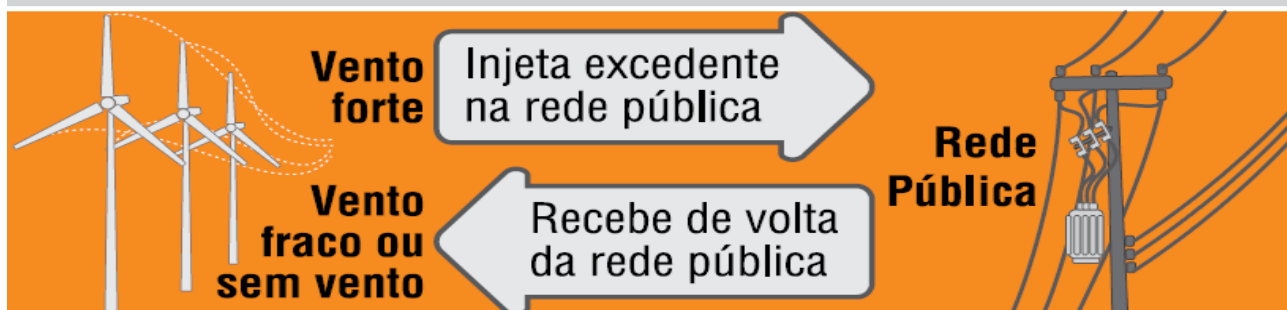


# MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIA

## Solar



## Eólica



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 utilizem 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 3MW).

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.

# 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 empresa que possua unidade de 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 suas filiais.

Outra possibilidade viabilizada pelo autoconsumo remoto é a implantação de centrais de micro ou minigeração distribuída destinadas à locação.

Neste caso, pessoas físicas ou jurídicas podem alugar ou arrendar propriedade com micro ou minigeração distribuída e utilizar os créditos gerados para abater a conta de energia de outras unidades consumidoras sob sua titularidade.

Vale salientar, contudo, que, conforme Resolução ANEEL nº 687/2015, o valor do aluguel ou do arrendamento não pode se dar em reais por unidade de energia elétrica.



# COMO FUNCIONA

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.

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



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.

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.

# VOCÊ SABIA?

Em uma cidade como Fortaleza-CE, em uma área de apenas 16m<sup>2</sup>, 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 a 40 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.

A capacidade instalada de geração de energia eólica no País passou de 9,9 GW em 2013 para 18 GW em 2021, sendo o Nordeste responsável pela produção de 15,9 GW. Em 2012, a capacidade eólica instalada no Brasil era de apenas 1,8 GW.

O País tem capacidade e estrutura para mais de 300 GW de energia eólica, o equivalente a 12 usinas Itaipu. Deste número, estima-se que aproximadamente 70% se concentrem nos estados nordestinos, especialmente Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte (Fonte: Atlas Eólico do Brasil).

Com relação à energia solar, a capacidade instalada de geração no País passou de 4,8 GW no final de 2020, sendo mais de 70% desse total inseridos na região Nordeste.

## Exemplos de sistemas de micro e minigeração distribuída de energia elétrica



# 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 tais como juros baixos, prazos acessíveis e bônus para quem paga em dia.

Veja abaixo as principais condições do **FNE Sol** para financiamento à micro e minigeração para autoconsumo<sup>1</sup> de **pessoa jurídica**.

- a) Público alvo: empresas industriais, agroindustriais, comerciais e de prestação de serviços, produtores rurais, suas cooperativas, e empresas rurais;
- b) Itens financiáveis: todos os componentes dos sistemas de micro e minigeração de energia elétrica fotovoltaica<sup>2</sup>, 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;
- e) Bônus de adimplência, concedido exclusivamente se o mutuário pagar as prestações até as datas dos respectivos vencimentos;
- f) Taxa de juros abaixo da média do mercado (consulte a agência mais próxima ou o portal do BNB na internet);
- g) Prazo de até 12 anos;
- h) Carência de até 06 meses;
- i) 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\$ 300.000,00.

<sup>1</sup> Para centrais de micro ou minigeração distribuída destinadas à locação, verificar condições na agência do Banco do Nordeste mais próxima.

<sup>2</sup> 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](http://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.

# 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<sup>3</sup>:

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 seu empreendimento.
2. De posse do orçamento, o cliente poderá fazer o cadastro eletrônico e abrir conta digital no portal do Banco do Nordeste na Internet ([www.bnb.gov.br](http://www.bnb.gov.br)). Alternativamente o cliente também poderá também se dirigir à agência do Banco do Nordeste mais próxima para efetuar o cadastro e negociar as condições do financiamento<sup>4</sup>.

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.

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% na entrega do Parecer de Acesso e Notas Fiscais e 15% quando ativado o sistema de compensação pela concessionária e assinado o Relacionamento Operacional, para os casos de microgeração, ou o Acordo Operativo, para os casos de minigeração.
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.

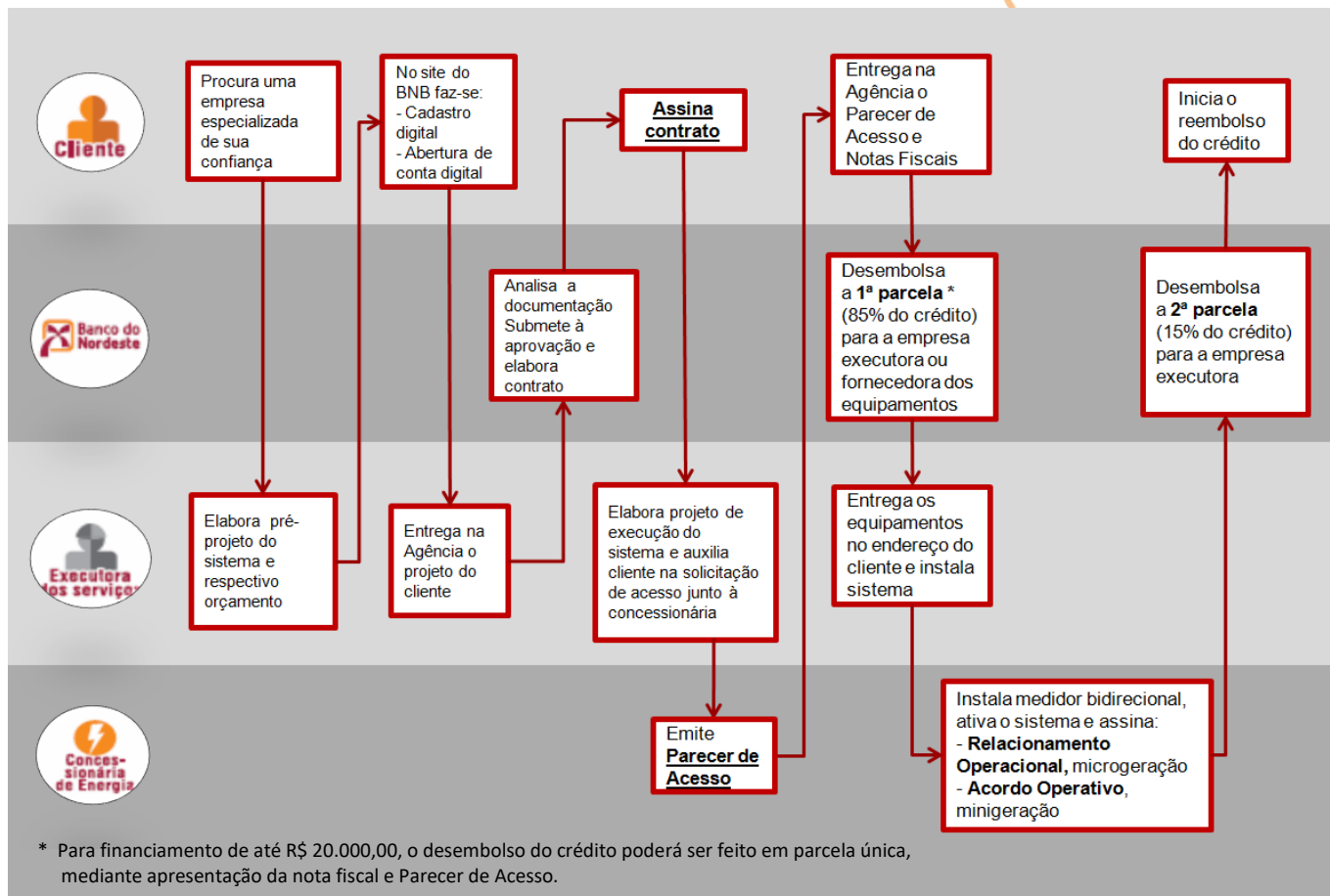
Não perca tempo, dirija-se à agência do Banco do Nordeste mais próxima. A natureza agradece!

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> O Banco do Nordeste possui parametrização que será confrontada com o orçamento apresentado, quando da análise da proposta de crédito.

# FLUXO SIMPLIFICADO PARA OBTENÇÃO DO FINANCIAMENTO\*

\*Exclusivamente para sistemas destinados ao autoconsumo.



Para maiores informações consulte o site do FNE Sol na internet:

[www.bnb.gov.br/fne-sol/empresas-e-produtores-rurais](http://www.bnb.gov.br/fne-sol/empresas-e-produtores-rurais)



# 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.
- *Eletricidade Solar: cartilha educativa.* / Ideal Instituto para o desenvolvimento de energias alternativas na America Latina.
- JUNIOR, Angelo Stano; FILHO, Geral do Lúcio Tiago (org.). *Energias renováveis*. Itajubá, MG: FAPEPE, 2007 (Série Energias Renováveis).
- *Micro e minigeração distribuída : sistema de compensação de energia elétrica* / Agência Nacional de Energia Elétrica. Brasília: ANEEL, 2014.



**SAC Banco do Nordeste: 0800 728 3030**

**Central de Atendimento ao Cliente**

Capitais e Regiões Metropolitanas: 4020-0004 (tarifa de ligação local)

Demais localidades: 0800 033 0004

**Atendimento para pessoas com deficiência auditiva ou de fala:**

**0800 033 3031**

**Ouvidoria Banco do Nordeste: 0800 033 3033**

**Pela internet: [www.bnb.gov.br](http://www.bnb.gov.br)**