

## O apoio do Programa FNE Sol no desenvolvimento da geração distribuída fotovoltaica para uso domiciliar

**Francisco Diniz Bezerra**

Engenheiro Civil, Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente,  
Coordenador de Estudos e Pesquisas do BNB/Etene. Contato: diniz@bnb.gov.br.

**Maria Inez Simões Sales**

Graduada em Psicologia, Mestre em Avaliação de Políticas Públicas,  
Coordenadora de Estudos e Pesquisas do BNB/Etene. Contato: marinezsales@bnb.gov.br.

### RESUMO

O artigo objetiva analisar o apoio do Programa FNE Sol no financiamento de sistemas de geração distribuída fotovoltaica domiciliar nos municípios localizados na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), destacando a região do Semiárido brasileiro, no período de 2019 a 2021. O Programa FNE Verde, do qual faz parte o Programa FNE Sol, utiliza recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), instituído pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei nº 7.827/1989. Representa uma das fontes de recursos estáveis de financiamento na área de atuação da Sudene, composta pelos nove estados da Região Nordeste e o Norte dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo. O Programa FNE Sol foi criado em 2016 com a finalidade de financiar a instalação de sistemas de micro e minigeração distribuída (MMGD) de energia para unidades empresariais. Em 2019, o Programa começou a operar também com pessoas físicas, possibilitando o financiamento de sistemas fotovoltaicos residenciais. Especificamente para este tipo de cliente, em três anos (2019-2021), o Programa já havia financiado 10.585 sistemas fotovoltaicos, totalizando contratações de R\$ 333,3 milhões, com valor médio de R\$ 31,5 mil por operação. Foram contemplados 42% dos 2.074 municípios da área de atuação da Sudene, demonstrando a capilaridade do Programa. Muitos desses municípios estão entre aqueles de menor IDHM (2010), principalmente os localizados na região semiárida, onde se concentrou mais da metade das operações. Outra característica do Programa FNE Sol é oportunizar o acesso à geração fotovoltaica, que em tais municípios pode representar uma inovação, em razão de sua ausência anterior, apesar dessa tecnologia já ser utilizada em outros lugares desde o século passado. Embora presente em diversos países há mais de 20 anos, o uso da energia solar fotovoltaica é relativamente recente no Brasil, tendo sido impulsionada apenas a partir de 2012, após a criação de marco regulatório. Em 2021, a MMGD alcançou 9,5 GW de potência instalada no País, dos quais 4,1 GW provenientes de 654.926 sistemas fotovoltaicos residenciais. Na área da Sudene, teve crescimento expressivo de 1.950% nos últimos três anos, alcançando 142.893 unidades no final de 2021, gerando um mercado local de abrangência significativa, com grande potencial de

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE - ETENE Expediente: Banco do Nordeste: Luiz Alberto Esteves (Economista-Chefe). Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE: Tibério Rômulo Romão Bernardo (Gerente de Ambiente). Célula de Avaliação de Políticas e Programas: Aírton Saboya Valente Junior (Gerente Executivo); Luiz Fernando Gonçalves Viana, Maria Inez Simões Sales, Maria Odete Alves e Wendell Márcio Araújo Carneiro (Equipe Técnica), Lídia Maria Vasconcelos de Araújo (Bolsista de Nível Superior), Alysson Inácio de Oliveira, José Maria da Cunha Junior, Maria Renata Bezerra Melo e Carolina Braz de Castilho e Silva (Bolsistas BNB/IEL). Célula de Gestão de Informações Econômicas: Bruno Gabai (Gerente Executivo), Gustavo Bezerra Carvalho (Projeto Gráfico), Hermano José Pinho (Revisão Vernacular).

Aviso Legal: O BNB/ETENE não se responsabiliza por quaisquer atos/decisões tomadas com base nas informações disponibilizadas por suas publicações e projeções. Desse modo, todas as consequências ou responsabilidades pelo uso de quaisquer dados ou análises desta publicação serão assumidas exclusivamente pelo usuário, eximindo o BNB de todas as ações decorrentes do uso deste material. O acesso a essas informações implica a total aceitação deste termo de responsabilidade. É permitida a reprodução das matérias, desde que seja citada a fonte. SAC 0800 728 3030; Ouvidoria 0800 033 3030; bancodonordeste.gov.br.

geração de empregos. Neste contexto, o Programa FNE Sol tem contribuído para o desenvolvimento da MMGD em sua área de atuação, disponibilizando crédito para esta finalidade. O Programa viabilizou a inclusão de uma faixa da população que não teria acesso aos sistemas de MMGD sem financiamento, uma vez que, como demonstrado na análise da renda dos tomadores de crédito, 60% possuíam renda abaixo de R\$ 100 mil anuais. Além disso, do total de beneficiários, mais de 44% possuíam somente nível fundamental ou médio. Outro aspecto que caracteriza o Programa como inclusivo é que 69% dos sistemas foram instalados em municípios categorizados de Média ou Baixa Renda, segundo a Tipologia Sub-regional da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). De 2019 a 2021, as operações cresceram 45,7% nos municípios de Tipologia Média Renda e 84,1% nos municípios de Tipologia Baixa Renda, mesmo considerando o período de pandemia de Covid-19.

**Palavras-chave:** Geração distribuída. Energia solar fotovoltaica. FNE. Semiárido. Sudene.

## 1 Introdução

No mundo, a geração distribuída (GD) tem crescido de forma exponencial nas duas últimas décadas. No Brasil, o desenvolvimento da GD ocorreu mais recentemente, após a adoção do sistema de compensação de energia elétrica – SCEE (também denominado *net meeting*), instituído pela Resolução Normativa (REN) Aneel 482/2012. Posteriormente, essa norma foi aperfeiçoada por outras resoluções da Agência, principalmente pela REN Aneel 687/2015, de 24/11/2015, obtendo maior impulso no seu desenvolvimento. Mais recentemente, com a publicação da Lei 14.300, de 06/06/2022, conhecida como o marco legal da microgeração e minigeração distribuída (MMGD), a atividade ganhou regras mais estáveis, obtendo maior segurança jurídica.

O sistema de compensação de energia elétrica, conforme definido pela Lei 14.300/2022, estabelece que a energia ativa injetada por unidade consumidora com Micro e Minigeração Distribuída (MMGD) é cedida, por meio de empréstimo gratuito, à distribuidora local e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa ou contabilizada como crédito de energia de unidades consumidoras participantes do sistema.

Para a regulamentação da geração distribuída no Brasil, a Lei 14.300/2022 adotou as seguintes definições (BRASIL, 2022a):

- a) Microgeração distribuída: central geradora de energia elétrica, com potência instalada, em corrente alternada, menor ou igual a 75 kW (setenta e cinco quilowatts) e que utilize cogeração qualificada, conforme regulamentação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), ou fontes renováveis de energia elétrica, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidades consumidoras;
- b) Minigeração distribuída: central geradora de energia elétrica renovável ou de cogeração qualificada que não se classifica como microgeração distribuída e que possua potência instalada, em corrente alternada, maior que 75 kW (setenta e cinco quilowatts), menor ou igual a 5 MW (cinco megawatts) para as fontes despacháveis e menor ou igual a 3 MW (três megawatts) para as fontes não despacháveis, conforme regulamentação da Aneel, conectada na rede de distribuição de energia elétrica por meio de instalações de unidades consumidoras.

No Brasil, a geração distribuída tem sido implementada principalmente com o aproveitamento da fonte solar e utilização da tecnologia fotovoltaica. Em 31/12/2021, a potência total de GD instalada no Brasil correspondia a 9,5 GW, participando a fonte solar com

98% do total (ANEEL, 2022). A principal razão para a expressiva liderança da fonte solar refere-se à sua disponibilidade em todo o território nacional, além da tecnologia fotovoltaica estar atualmente muito acessível, em virtude do barateamento dos equipamentos e do baixo custo da energia gerada vis-à-vis o valor das tarifas de energia elétrica.

O forte avanço da GD no Brasil deveu-se também à disponibilidade de linhas de crédito que facilitaram a aquisição dos sistemas fotovoltaicos tanto para pessoas jurídicas como também para pessoas físicas. Nesse sentido, o FNE Sol, criado pelo Banco do Nordeste, tem dado sua parcela de contribuição para a inserção da GD na área de atuação da Sudene, financiando sistemas fotovoltaicos para empresas industriais, comerciais e rurais e também para residências.

Objetivando averiguar a importância do Programa FNE Sol para o segmento residencial, desenvolveu-se este artigo, norteado pelas seguintes indagações: a) qual a abrangência do Programa FNE Sol nos diversos espaços regionais? b) para qual público ele está sendo direcionado? c) o Programa atende à finalidade para a qual foi criado?

Para responder a essas indagações, foram utilizados dados secundários dos sistemas do Banco do Nordeste do Brasil (BNB), o que possibilitou inferir acerca da evolução das contratações, do cumprimento da programação, das diretrizes e do plano de aplicações do programa, seguindo-se da análise de dados dos clientes, onde foi possível analisar o intervalo de renda e a região onde foi instalado o sistema. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nos documentos publicados do Banco como as Programações Anuais do FNE e os Relatórios de Resultados e Impactos do período em estudo (2019 a 2021), além de leis e planos regionais e nacionais acerca do tema da energia solar distribuída de uso domiciliar. Como forma de averiguar o desempenho do Programa FNE Sol em relação ao total de sistemas fotovoltaicos residenciais implantados no período de 2019 a 2021, foi realizada uma análise comparativa entre os dados do Programa e os constantes na base de dados de geração distribuída da Aneel.

Para o recorte proposto neste artigo, enquadraram-se como geração distribuída fotovoltaica para uso domiciliar, no âmbito da base os dados disponibilizada pela Aneel relativos à MMGD, as unidades consumidoras da classe de consumo residencial onde estão instalados geradores fotovoltaicos. Referente ao Programa FNE Sol, adotou-se como geração distribuída fotovoltaica para uso domiciliar os financiamentos de sistemas fotovoltaicos concedidos para pessoas físicas na área de atuação da Sudene, que compreende atualmente 2.074 municípios dos nove estados do Nordeste e do Norte dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo.

O artigo é composto por 5 tópicos, incluindo esta introdução, onde são apresentados alguns conceitos e a delimitação do artigo. No segundo tópico, aborda-se a evolução da geração distribuída fotovoltaica para uso domiciliar na área de atuação da Sudene, destacando o período de 2019 a 2021, tendo como base dados disponibilizados pela Aneel. No terceiro, são apresentadas as características do Programa FNE Sol, do Banco do Nordeste. No quarto tópico, destaca-se, em vários recortes, o financiamento de sistemas fotovoltaicos para o segmento residencial pelo Programa FNE Sol. No quinto tópico, são tecidos alguns comentários finais sobre o Programa FNE Sol para o segmento residencial com GD da fonte solar vis-à-vis o total de empreendimentos congêneres implantados na área da Sudene.

## **2 Evolução da geração distribuída fotovoltaica residencial no Brasil e na área de atuação da Sudene**

A quantidade de residências com sistema fotovoltaico instalado de geração distribuída cresceu nos últimos três anos no Brasil e, de modo particular, na área da Sudene. No final de 2021, o País tinha 654.926 unidades residenciais com sistema fotovoltaico, tendo apresentado crescimento de 1.520% nos últimos três anos (2019-2021). Em potência instalada, correspondia

a 4.130,96 MW. A área da Sudene, por sua vez, atingiu 142.893 unidades no final de 2021, tendo avançado aproximadamente 1.950% no mesmo período. Em potência instalada, alcançou 982,18 MW (Tabela 1).

Tabela 1 – Evolução anual da quantidade e da potência instalada de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída no Brasil e na área da Sudene (2018-2021)

UF	Quantidade de unidades geradoras					Potência instalada (MW)				
	Até 2018	2019	2020	2021	Total	Até 2018	2019	2020	2021	Total
AL	183	445	1.208	2.849	<b>4.685</b>	1,04	3,06	8,51	21,03	<b>33,64</b>
BA	950	2.960	7.120	18.458	<b>29.488</b>	4,95	17,31	46,05	114,17	<b>182,48</b>
CE	1.249	1.831	4.514	11.761	<b>19.355</b>	7,55	14,97	34,66	78,10	<b>135,28</b>
MA	488	1.748	3.702	8.274	<b>14.212</b>	3,73	15,14	28,66	85,05	<b>132,59</b>
PB	486	1.413	2.461	5.067	<b>9.427</b>	3,22	9,57	16,82	33,78	<b>63,39</b>
PE	630	1.507	3.693	11.277	<b>17.107</b>	4,19	10,35	26,58	76,50	<b>117,62</b>
PI	392	1.424	3.946	8.271	<b>14.033</b>	2,97	10,11	29,06	59,43	<b>101,57</b>
RN	535	1.134	2.500	9.870	<b>14.039</b>	3,32	8,07	18,05	61,29	<b>90,73</b>
SE	291	592	903	1.226	<b>3.012</b>	1,66	3,97	7,34	8,90	<b>21,87</b>
Norte MG	1.317	2.698	4.205	6.297	<b>14.517</b>	6,92	15,58	26,00	36,42	<b>84,91</b>
Norte ES	449	434	597	1.538	<b>3.018</b>	1,15	2,46	3,92	10,57	<b>18,09</b>
Área Sudene	6.970	16.186	34.849	84.888	<b>142.893</b>	40,71	110,57	245,65	585,25	<b>982,18</b>
Brasil	43.090	88.658	166.085	357.093	<b>654.926</b>	213,32	605,53	1.060,48	2.251,63	<b>4.130,96</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de ANEEL (2022).

Notas: Considerou-se a área da Sudene em 31/12/2021; dados coletados na base de dados de geração distribuída da Aneel em 20/10/2022.

A área da Sudene avançou mais rapidamente do que o Brasil, tanto em número de sistemas como na potência instalada. Com efeito, no final de 2021, a área da Sudene representava 21,8% da quantidade de unidades geradoras fotovoltaicas residenciais enquadradas como GD no País, enquanto em 2018 correspondia a 16,2%. Concernente à potência instalada desse segmento, a área da Sudene representava 19,1% em 2018 e 23,8% em 2021, incremento de quase 5 pontos percentuais no intervalo dos últimos três anos.

Tendo por base o final de 2021, a potência média dos sistemas fotovoltaicos da classe residencial enquadrados como geração distribuída no Brasil era de 6,31 kW, enquanto na área da Sudene era de 6,87 kW. Dos estados da área da Sudene, destacava-se nesse indicador o Maranhão, com média de 9,33 kW por unidade geradora.

No Semiárido, a geração distribuída fotovoltaica em unidades residenciais também cresceu exponencialmente nos últimos três anos, tanto em quantidade como em potência instalada. De fato, de 3.415 sistemas instalados até 2018 nesse segmento, o Semiárido pulou para 82.979 sistemas em 2021, representando um crescimento de 2.330%. Em potência instalada, saltou de 21,16 MW para 547,24 MW no mesmo período (Tabela 2). Portanto, o dinamismo da GD fotovoltaica em residências do Semiárido foi superior ao registrado no País e na área da Sudene.

Tabela 2 – Evolução anual da quantidade e da potência instalada de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída no Semiárido e na área da Sudene (2018-2021)

UF	Quantidade de unidades geradoras					Potência instalada (MW)				
	Até 2018	2019	2020	2021	Total	Até 2018	2019	2020	2021	Total
AL	7	30	118	335	<b>490</b>	0,04	0,18	0,72	2,24	<b>3,18</b>
BA	309	1.530	4.160	10.745	<b>16.744</b>	1,70	8,79	26,82	65,07	<b>102,38</b>
CE	519	1.003	2.587	6.735	<b>10.844</b>	3,25	7,55	18,92	43,82	<b>73,54</b>
MA	25	92	245	779	<b>1.141</b>	0,22	0,58	1,82	8,07	<b>10,69</b>
PB	343	986	1.704	3.469	<b>6.502</b>	2,55	6,86	11,59	22,58	<b>43,58</b>
PE	334	928	2.451	7.354	<b>11.067</b>	2,26	6,72	18,39	50,31	<b>77,68</b>
PI	388	1.405	3.865	8.144	<b>13.802</b>	2,94	9,98	28,45	58,41	<b>99,77</b>
RN	194	533	1.361	5.751	<b>7.839</b>	1,37	3,98	9,82	35,52	<b>50,69</b>
SE	13	49	133	166	<b>361</b>	0,08	0,39	1,01	1,09	<b>2,56</b>
Norte MG	1.269	2.628	4.017	5.999	<b>13.913</b>	6,68	15,16	24,82	34,63	<b>81,29</b>
Norte ES	14	24	70	168	<b>276</b>	0,08	0,10	0,47	1,23	<b>1,87</b>
Semiárido	3.415	9.208	20.711	49.645	<b>82.979</b>	21,16	60,28	142,83	322,97	<b>547,24</b>
Área Sudene	6.970	16.186	34.849	84.888	<b>142.893</b>	40,71	110,57	245,65	585,25	<b>982,18</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de ANEEL (2022).

Notas: Considerou-se a área da Sudene em 31/12/2021; dados coletados na base de dados de geração distribuída da Aneel em 20/10/2022.

Em um recorte considerando apenas as capitais situadas na área da Sudene, observa-se igualmente um crescimento expressivo da geração distribuída fotovoltaica nas residências. No final de 2021, as capitais somaram 29.289 unidades instaladas nesse segmento, atingindo a potência de 212,56 MW. Nos últimos três anos, apresentaram, em conjunto, crescimento de 1.487% no número de unidades e de 1.750% na potência instalada (Tabela 3).

Tabela 3 – Evolução anual da quantidade e da potência instalada de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída nas capitais situadas na área da Sudene

Capital	Quantidade de unidades geradoras					Potência instalada (MW)				
	Até 2018	2019	2020	2021	Total	Até 2018	2019	2020	2021	Total
Maceió (AL)	93	203	513	1.118	<b>1.927</b>	0,54	1,32	3,57	7,87	<b>13,29</b>
Salvador (BA)	202	428	659	1.477	<b>2.766</b>	1,00	2,56	4,11	8,91	<b>16,58</b>
Fortaleza (CE)	501	545	1.305	3.438	<b>5.789</b>	2,87	5,16	10,21	23,44	<b>41,68</b>
São Luís (MA)	181	363	730	1.642	<b>2.916</b>	1,31	2,68	5,48	18,35	<b>27,82</b>
João Pessoa (PB)	106	299	460	922	<b>1.787</b>	0,50	1,81	3,16	6,32	<b>11,80</b>
Recife (PE)	81	172	364	1.057	<b>1.674</b>	0,55	1,10	2,10	6,92	<b>10,67</b>
Teresina (PI)	293	786	2.164	4.350	<b>7.593</b>	2,38	6,14	16,59	32,67	<b>57,79</b>
Natal (RN)	176	306	559	1.961	<b>3.002</b>	1,09	2,06	4,12	12,36	<b>19,63</b>
Aracaju (SE)	212	428	518	677	<b>1.835</b>	1,26	2,81	4,17	5,06	<b>13,30</b>
<b>Total</b>	<b>1.845</b>	<b>3.530</b>	<b>7.272</b>	<b>16.642</b>	<b>29.289</b>	<b>11,49</b>	<b>25,65</b>	<b>53,53</b>	<b>121,90</b>	<b>212,56</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de ANEEL (2022).

Notas: considerou-se a área da Sudene em 31/12/2021; dados coletados na base de dados de geração distribuída da Aneel em 20/10/2022.

### 3 O programa FNE sol do Banco do Nordeste

O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), criado pelo artigo 159 da Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei nº 7.827/1989, constitui uma das fontes de recursos estáveis de financiamento na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), composta pelos nove estados da Região Nordeste e o Norte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, totalizando 2.074 municípios. O FNE é operacionalizado pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e se perfaz por 1,8% da arrecadação do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), além de outras rubricas a exemplo dos recursos reembolsados pelos beneficiários do crédito (BNB, 2021).

Do total de municípios da área de atuação da Sudene, a partir da Lei Complementar nº 185/2021, passaram a fazer parte do Semiárido brasileiro, um total de 1.427 municípios, ou seja, 61% da área da Sudene (BRASIL, 2022a). A competência para fixar os critérios técnicos e científicos para a delimitação do Semiárido foi dada ao Conselho Deliberativo da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Condel-Sudene) pela Lei Complementar 125/2007 (Brasil, 2022c) e a primeira delimitação foi definida pela mesma lei que regulamentou o FNE: Lei nº 7.827 /1989 (BRASIL, 2022b).

Segundo o IBGE, os critérios para delimitação do Semiárido foram a precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm; o Índice de Aridez de *Thornthwaite* igual ou inferior a 0,50; e o percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano. Como reflexo dessa semiaridez, a região possui uma hidrografia que não se mantém perene por causa das baixas precipitações com exceção do Rio São Francisco.

Anualmente, para planejar a aplicação dos recursos dos Fundos Constitucionais, é elaborada uma Programação, fundamentada por diretrizes e prioridades emanadas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) e Sudene, respaldados pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) e pelo Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE), além de outros direcionamentos e temas oriundos de demandas dos governos estaduais ou municipais e de instituições públicas ou privadas, sendo, em seguida, submetida para aprovação do Condel-Sudene e, por fim à divulgação pública (BNB, 2021).

A PNDR foi instituída pelo Decreto nº 6.047/2007, e atualizada pelo Decreto nº 9.810/2019. Tem a finalidade de definir territórios prioritários de modo a promover a redução das desigualdades regionais. Essa metodologia de classificação territorial, denominada de Tipologia Sub-regional, foi construída com o propósito de estabelecer um quadro referencial para as desigualdades regionais brasileiras, realçando e revelando aspectos tradicionalmente ignorados e destacando a necessidade da promoção de intervenções articuladas e focadas nas especificidades sub-regionais, ou seja, de grupos de municípios com características semelhantes (BRASIL, 2017, p.1).

A classificação dos municípios segundo a Tipologia Sub-regional, atualmente em vigor, foi objeto da nota técnica 52, do Ministério da Integração Nacional, atual Ministério do Desenvolvimento Regional, em 2017. Os municípios foram classificados em nove categorias a saber: Alta Renda e Alto Dinamismo; Alta Renda e Médio Dinamismo; Alta Renda e Baixo Dinamismo; Média Renda e Alto Dinamismo; Média Renda e Médio Dinamismo; Média Renda e Baixo Dinamismo; Baixa Renda e Alto Dinamismo; Baixa Renda e Médio Dinamismo; e Baixa Renda e Baixo Dinamismo (BRASIL, 2017).

A partir da definição desses espaços, foram circunscritas áreas prioritárias para atuação de diversas políticas públicas, dentre as quais o direcionamento das aplicações do FNE, explicitadas em sua Programação Anual. Com base na PNDR, foi definido o indicador de aplicação de recursos do FNE na região do Semiárido brasileiro de no mínimo 50% (BNB, 2021,

p.11), e nos municípios, segundo a sua Tipologia Sub-regional, ficou estabelecido o indicador de até 30% para os financiamentos nos municípios de Alta Renda e pelo menos 70% para Média e Baixa Rendas em qualquer dinamismo (BNB, 2021, p.19).

O PRDNE é um outro instrumento de planejamento para o desenvolvimento regional que orienta a operacionalização do FNE (SUDENE, 2019). Com uma vigência de quatro anos e revisão anual, tramita junto com o Plano Plurianual (PPA) do governo federal. Em sua estrutura constam seis eixos estratégicos: inovação; desenvolvimento de capacidades humanas; dinamização e diversificação produtiva; desenvolvimento social; conservação ambiental e segurança hídrica; e desenvolvimento institucional. Dentre as suas estratégias para o desenvolvimento da Região, se destaca o aproveitamento do potencial energético tendo como fonte natural a energia solar (SUDENE, 2019, p. 153).

O PNDR e o PRDNE são sistematicamente atualizados, e, sempre que são implementadas novas políticas públicas direcionadas pelo governo federal. Em 2017, foi obtida a permissão para o FNE financiar a instalação de sistemas de micro e minigeração distribuída de energia para empreendimentos produtivos, após a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) estabelecer as condições gerais para o acesso de micro e minigeração distribuídas aos sistemas de distribuição e de compensação de energia elétrica em unidades consumidoras, por meio da Resolução Aneel nº 482/2012 e suas atualizações, principalmente na Resolução 687/2015.

Visando dinamizar ainda mais a economia da Região, e orientando-se pelas diretrizes do PRDNE, o Conselho Deliberativo da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Condel-Sudene), por meio da Resolução nº 117/2018, autorizou o financiamento para instalação dessas modalidades de geração de energia em unidades domiciliares. Tais financiamentos passaram a compor o Programa FNE Sol, cujas especificações constaram na Programação Regional do FNE 2018, embora a sua operacionalização tenha iniciado somente no ano seguinte.

## 4 Apoio do programa FNE sol no financiamento de sistemas fotovoltaicos de geração distribuída para uso domiciliar

De 2019 a 2021, o Programa FNE Sol contratou 10.585 projetos fotovoltaicos residenciais de geração distribuída, totalizando aporte de, aproximadamente, R\$ 333,3 milhões, com valor médio de R\$ 31,5 por operação.

A quantidade de sistemas financiados instalados cresceu 38,3% e os valores contratados 54,4% de 2019 a 2021, mesmo em uma ambiência de pandemia de Covid-19, iniciada em fevereiro de 2020 (Tabela 4).

Tabela 4 – Contratações do Programa FNE Sol para financiamento de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída por ano (2019-2021)

Ano	Quantidade de usinas residenciais financiadas	Valor contratado (R\$ milhões)	Média do valor por usina (R\$ mil)
2019	2.884	86,60	30,04
2020	3.713	112,95	30,42
2021	3.988	133,70	33,53
<b>Total</b>	<b>10.585</b>	<b>333,25</b>	<b>31,50</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de BNB (2022).

O Programa FNE Sol proporcionou o acesso aos recursos do Fundo Constitucional, pela primeira vez, a 91,5% dos beneficiários, representando 9.687 pessoas, que passaram a ter acesso a energia solar em suas residências, enquanto 8,5% já possuíam experiência creditícia com o FNE.

O Estado da Bahia apresentou o maior desempenho, contratando financiamento para 2.074 sistemas, totalizando R\$ 61,6 milhões. Observou-se uma relação entre o desempenho no Programa e o PIB dos estados (2019), com exceção do Estado do Piauí, cujo desempenho, superou outros estados com maior participação no PIB regional (Tabela 5).

Tabela 5 – Financiamentos do Programa FNE Sol para instalação de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída por estado e PIB (2019-2021) – (1)

Estado	PIB Estadual 2019 (R\$ milhões)	Participação sobre PIB NE (%)	Quantidade de usinas residenciais financiadas (2019-2021)	Participação do estado em relação ao total de usinas financiadas (%)	Valores contratados (R\$ milhões)	Participação do estado em relação ao total contratado (%)
BA	293.240,50	28,0	2.074	19,6	61,62	18,5
PI	52.780,79	5,0	1.694	16,0	59,02	17,7
CE	163.575,33	15,6	1.472	13,9	47,53	14,3
MA	137.345,60	13,1	1.020	9,6	35,71	10,7
PE	197.853,40	18,9	959	9,1	31,72	9,5
PB	67.986,07	6,5	952	9,0	26,77	8,0
RN	71.336,78	6,8	779	7,4	23,09	6,9
AL	58.963,72	5,6	473	4,5	16,77	5,0
SE	44.689,48	4,3	347	3,3	10,76	3,2
Norte ES (2)	-	-	148	1,4	4,45	1,3
Norte MG (2)	-	-	667	6,3	15,84	4,8
<b>Total</b>	<b>1.047.765,9</b>	<b>100,0</b>	<b>10.585</b>	<b>100,0</b>	<b>333,28</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de IBGE (2022) e BNB (2022).

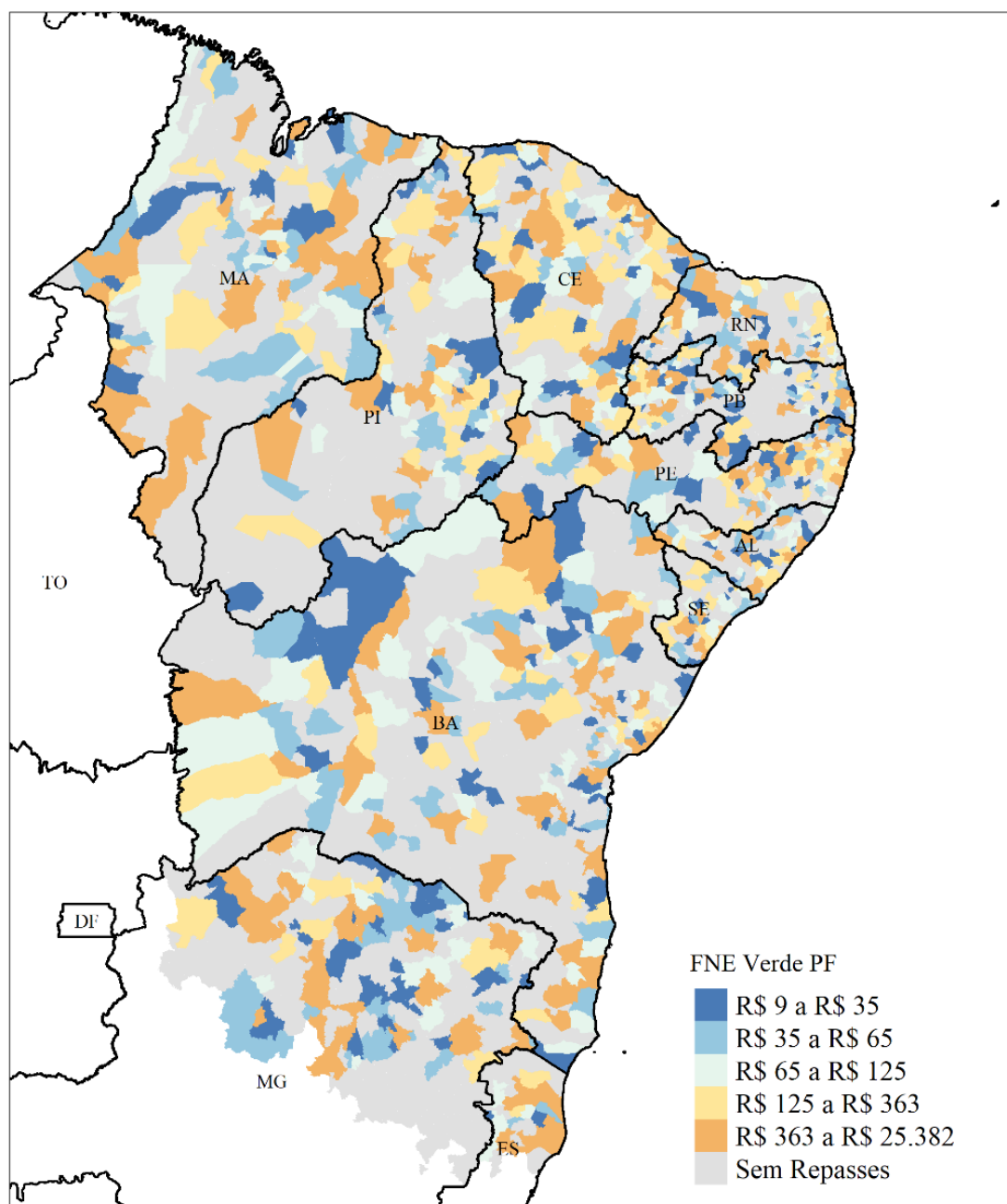
Notas: (1) Informações econômicas e demográficas do Brasil, Nordeste e estados em 2019, com valores a preços correntes.

(2) Não foram incluídos os valores do PIB, pois se referem a todo o Estado enquanto as operações e valores contratados se referem apenas à Região Norte desses estados.

Em três anos de operacionalização, o Programa FNE Sol financiou a aquisição de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída em 42% dos 2.074 municípios da área de atuação da Sudene. Uma característica da implementação desse programa foi a sua capilaridade, uma vez que 73% das operações foram contratadas em municípios que não sediavam capitais dos estados, totalizando R\$ 242 milhões (Figura 1).



Figura 1 – Financiamentos do Programa FNE Sol para instalação de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída por município (2019-2021) - Valores em R\$ mil



Fonte: Elaboração própria, a partir de BNB (2022a).

Nos municípios onde estão localizadas as sedes das capitais dos nove estados do Nordeste, foram contratados R\$ 91 milhões, correspondendo a 27% do valor total contratado no Programa FNE Sol. Destacaram-se os municípios das cidades de Teresina, Fortaleza e Maceió que juntos contrataram, aproximadamente, 56,5% do total das capitais. No entanto, tais municípios possuem baixos índices de IDHM (2010), colocando-se na 467ª, 526ª e 1266ª no ranking dos municípios brasileiros, respectivamente (Tabela 6).

Observou-se que dentre as capitais do Nordeste, a que ficou melhor posicionada em relação ao IDHM (2010) foi o município de Recife, ocupando 210ª, caracterizando assim ainda mais o caráter inclusivo do Programa.

Tabela 6 – Financiamentos do Programa FNE Sol para instalação de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída nas capitais dos estados da Região Nordeste e ranking do IDHM (2019-2021)

Capitais dos estados da Região Nordeste	Ranking IDHM (2010)	IDHM (2010)	Valor contratado (R\$ milhões)	Quantidade de usinas residenciais financiadas (2019-2021)
Recife (PE)	210 <sup>o</sup>	0,772	6,74	148
Aracaju (SE)	227 <sup>o</sup>	0,77	6,06	186
São Luís (MA)	249 <sup>o</sup>	0,768	6,42	176
Natal (RN)	320 <sup>o</sup>	0,763	7,36	213
João Pessoa (PB)	320 <sup>o</sup>	0,763	4,99	148
Salvador (BA)	383 <sup>o</sup>	0,759	7,99	206
Fortaleza (CE)	467 <sup>o</sup>	0,754	16,98	490
Teresina (PI)	526 <sup>o</sup>	0,751	26,19	669
Maceió (AL)	1266 <sup>o</sup>	0,721	8,32	223
<b>Total</b>			<b>91,06</b>	<b>2.459</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de ATLASBR (2022) e BNB (2022a).

Outro aspecto da capilaridade e caráter inclusivo do Programa FNE Sol, se refere às contratações na região do Semiárido brasileiro. A quantidade de operações superou a marca de 56% e, aproximadamente, 54% dos valores contratados foram alocados nessa região. (Tabela 7).

Tabela 7 – Financiamentos do Programa FNE Sol para instalação de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída no Semiárido brasileiro e outras regiões (2019-2021)

Região	Quantidade de usinas residenciais financiadas (2019-2021)	Participação da quantidade de usinas por região %	Valores contratados (R\$ milhões)	Participação dos valores contratados por região %
Outras regiões	4.607	43,52	153,87	46,17
Semiárido	5.978	56,48	179,41	53,83
<b>Total</b>	<b>10.585</b>	<b>100,00</b>	<b>333,28</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de BNB (2022a).

No Piauí, 97,2% das usinas financiadas estavam localizadas no Semiárido. Outros estados também superaram a marca de 50% de aplicação na região, como os estados: Paraíba, Bahia, Pernambuco, norte de Minas Gerais, Ceará e Rio Grande do Norte. No entanto, ficaram com marca abaixo de 50% os estados de Alagoas, Norte do Espírito Santo, Maranhão e Sergipe (Tabela 8).

Tabela 8 – Financiamentos do Programa FNE Sol para instalação de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída na área de atuação da Sudene destacando a região do Semiárido brasileiro por estado (2019-2021)

Área da Sudene	Total de usinas financiadas pelo Programa FNE Sol		Usinas financiadas pelo Programa FNE Sol no Semiárido			
	Quantidade	Valor contratado (R\$ milhões)	Quantidade	Participação do Semiárido no total de usinas financiadas (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação do Semiárido no total do valor contratado (%)
AL	473	16,8	138	29,2	4,70	27,95
BA	2.074	61,62	1.256	60,6	33,75	54,76
CE	1.472	47,53	757	51,4	23,5	49,43
Norte ES	148	4,45	0,0	0,0	0,0	0,00
MA	1.020	35,71	63	6,2	2,11	5,92
Norte MG	667	15,84	392	58,8	9,42	59,48
PB	952	26,77	704	73,9	19,20	71,70
PE	959	31,72	580	60,5	17,73	55,88
PI	1.694	59,02	1.646	97,2	56,80	96,25
RN	779	23,10	395	50,7	10,84	46,92
SE	347	10,80	47	13,5	1,40	12,82
<b>Total</b>	<b>10.585</b>	<b>333,28</b>	<b>5.978</b>	<b>56,5</b>	<b>179,41</b>	<b>53,83</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de BNB (2022a).

Outro aspecto para análise dos resultados do Programa FNE Sol, diz respeito ao atendimento das diretrizes do PNDR em observância à metodologia de Tipologia Sub-regionais. Os municípios categorizados como Alta Renda foram atendidos com 30,82% das usinas fotovoltaicas de residenciais de geração distribuída, os de Média Renda com 61,39% e de Baixa Renda com 7,79% das operações. Tal desempenho ultrapassou em 0,82% o limite de 30% estabelecido na Programação (BNB, 2021).

Quanto à evolução da quantidade de usinas financiadas, nos três anos em análise, observou-se que, nos municípios de Tipologia Média Renda, houve um crescimento entre 2019 e 2021 de 45% e, nos municípios de Tipologia Baixa Renda, o crescimento foi de 84%, confirmando-se a ampliação do acesso a esse tipo de crédito nos pequenos municípios por meio do FNE (Tabela 9).

Tabela 9 – Quantidade de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída financiadas pelo Programa FNE Sol, por Tipologia Sub-regional dos municípios de acordo com a PNDR (2019-2021)

Tipologia Sub-regional dos municípios	Quantidade de usinas residenciais financiadas				Percentual por tipologia
	2019	2020	2021	Total	
Alta Renda	972	1.161	1.129	3.262	30,82
Média Renda	1.723	2.264	2.511	6.498	61,39
Baixa Renda	189	288	348	825	7,79
<b>Total</b>	<b>2.884</b>	<b>3.713</b>	<b>3.988</b>	<b>10.585</b>	<b>---</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de BNB (2022a).

Quanto à faixa de renda das pessoas físicas que financiaram a aquisição de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída no Programa FNE Sol, observou-se que 60% tinham uma renda anual abaixo de R\$ 100 mil anuais e 40% tinham uma renda anual acima de R\$ 100 mil reais anuais (Tabela 10 e Gráfico 1).

Os tomadores de crédito com renda mensal até R\$ 5 mil reais por mês, ou R\$ 60 mil anuais, financiaram 38,39% dos valores contratados e instalaram 41% das unidades financiadas.

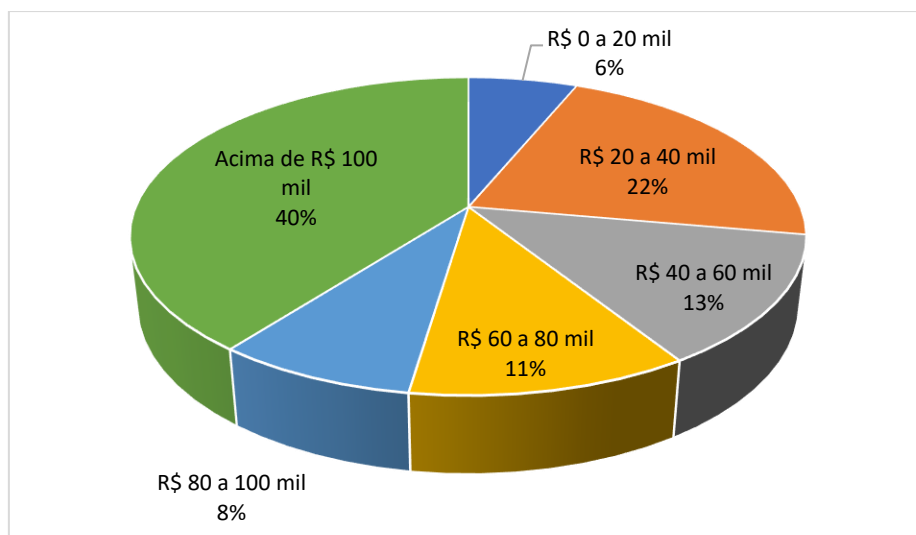
Tabela 10 – Financiamentos do Programa FNE Sol para instalação de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída por faixa de renda anual do beneficiário (2019-2021)

Faixa de renda anual dos tomadores de crédito	Quantidade de usinas residenciais financiadas (2019-2021)	Percentual de usinas financiadas por faixa de renda (%)	Valor financiado (R\$ milhões)	Percentual do valor financiado faixa de renda (%)	Valor médio do financiamento por faixa de renda (R\$ mil)
Até R\$20 mil	659	6,2	18,52	5,6	28,10
R\$20 a 40 mil	2.284	21,6	69,12	20,7	30,26
R\$40 a 60 mil	1.397	13,2	40,32	12,1	28,86
R\$60 a 80 mil	1.201	11,3	33,66	10,1	28,03
R\$80 a 100 mil	858	8,1	25,2	7,6	29,37
Acima de R\$100 mil	4.186	39,6	146,46	43,9	34,99
<b>Total</b>	<b>10.585</b>	<b>100,0</b>	<b>333, 28</b>	<b>100,0</b>	<b>31,50</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de BNB (2022a).

Nota: Os valores referentes à renda dos beneficiários foram coletados em banco de dados do BNB disponibilizado em 6 de outubro de 2022, e correspondem ao valor informado e comprovado mediante documentos no momento da elaboração do cadastro e apresentação da proposta de financiamento.

Gráfico 1 – Percentual de sistemas financiados pelo Programa FNE Sol de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída por faixa de renda anual do beneficiário (2019-2021)



Fonte: Elaboração própria, a partir de BNB (2022a).

A partir de uma base de dados dos financiamentos do Programa FNE Sol, disponibilizada pelo BNB, foi possível identificar a principal atividade exercida pelo beneficiário

e sua principal fonte de renda, conforme informado no momento da elaboração do cadastro bancário e da apresentação da proposta. Destacaram-se pelo volume de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída financiadas: os empresários do comércio varejista com 23,88%, de serviços com 23,37% e do setor industrial com 3,8%; os profissionais liberais da área da saúde com 6,9%, e de serviços empresariais com 6,89%; profissionais da área da educação 9,59% e servidores públicos com 16,58%; as pessoas que exercem atividade rural seja agricultura ou pecuária representaram 4,77% (Tabela 11 e Gráfico 2).

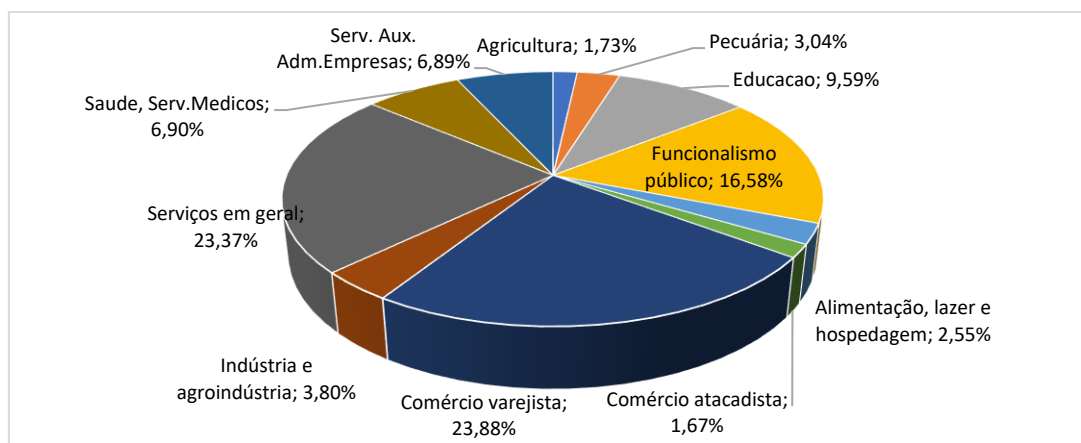
Tabela 11 – Financiamentos do Programa FNE Sol para instalação de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída por atividade exercida e fonte de renda do beneficiário (2019-2021)

Principal atividade do tomador do crédito	Valor financiado (R\$ milhões)	Quantidade de usinas residenciais financiadas (2019-2021)	Percentual do valor financiado faixa de renda (%)	Valor médio do financiamento por faixa de renda (R\$ mil)
Agricultura	6,35	183	1,73	34,70
Pecuária	12,13	322	3,04	37,70
Educação	26,98	1.015	9,59	26,60
Funcionalismo público	51,18	1.755	16,58	29,20
Alimentação e hospedagem	9,95	270	2,55	36,90
Comércio atacadista	6,18	177	1,67	34,90
Comércio varejista	81,98	2.528	23,88	32,43
Indústria e agroindústria	14, 11	402	3,80	35,10
Serviços em geral	75,51	2.474	23,37	30,52
Saúde e serviços médicos	25,84	730	6,90	35,40
Serviços auxiliares a empresas	23,08	729	6,89	31,70
<b>Total</b>	<b>333,28</b>	<b>10.585</b>	<b>100,00</b>	<b>31,50</b>

Fonte: BNB (2022a). Elaboração própria.

Nota: As informações sobre atividade principal do proponente ao crédito foram coletadas em banco de dados do BNB disponibilizado em 6 de outubro de 2022, e correspondem à informação comprovada por documentos no momento da elaboração do cadastro e apresentação da proposta de financiamento.

Gráfico 2 – Quantidade de usinas financiadas pelo Programa FNE Sol para instalação de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída por atividade exercida e fonte de renda do beneficiário (2019-2021)

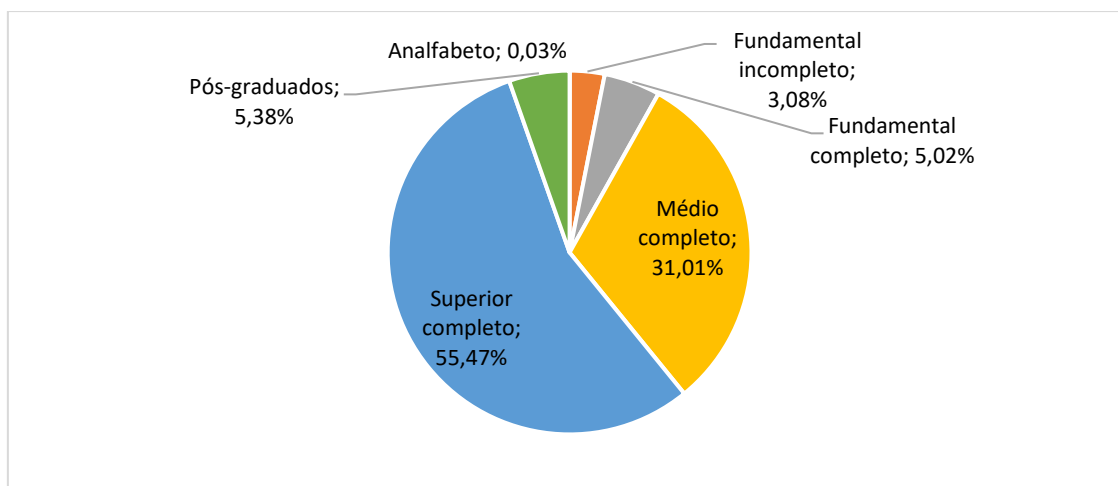


Fonte: Elaboração própria, a partir de BNB (2022a).

Nota: Vide nota da Tabela 10.

Quanto ao grau de escolaridade do beneficiário, observou-se que cerca de 61% concluíram o ensino superior, 31% o ensino médio, 5% o ensino fundamental e 3% não chegaram a concluir o ensino fundamental (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Quantidade de usinas financiadas no Programa FNE Sol para aquisição de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída, por grau de escolaridade do tomador de crédito (2019-2021)



Fonte: Elaboração própria, a partir de BNB (2022a).

Há perspectiva para crescimento do mercado de energia solar na geração distribuída, em decorrência dos altos preços da energia elétrica no Brasil, motivando a busca por alternativas de suprimento; queda no preço dos sistemas fotovoltaicos; ampliação e acesso às linhas de financiamento; as condições climáticas favoráveis de incidência da radiação solar; o baixo custo de manutenção dos sistemas; e o apelo mundial à sustentabilidade ambiental (ABSOLAR, 2022).

Assim, o Programa FNE Sol primou pela alocação de recursos nas áreas e espaços priorizados pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), marcou presença significativa no Semiárido brasileiro, que possui condição edafoclimática adversa e indicadores econômicos desafiadores, e nos municípios de menor IDHM do Brasil, promoveu o desenvolvimento do grande potencial de geração de energia solar da área de atuação da Sudene, classificada como uma das melhores condições de radiação solar do planeta.

## 5 Considerações finais

O Programa FNE Sol contribuiu para levar novas tecnologias e proporcionar melhores condições de vida a uma região de enormes carências socioeconômicas, pois é onde estão localizados os municípios de menor IDHM do Brasil (2010). Tal ação programática dessa política pública encontra-se em sintonia com os aspectos inclusivos do acesso a inovação de populações de maior carência e com os desafios dos ODS:

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo, a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022).

Buscou-se, nesse artigo, obter inferências sobre a importância do Programa FNE Sol para o desenvolvimento da área de atuação da Sudene, se sua abrangência levou em consideração os diversos espaços regionais, se houve democratização do crédito, ou seja, se foram atendidos os mais variados públicos, e se sua finalidade precípua foi atendida.

Conclui-se que o Programa atendeu aos diversos espaços regionais preconizados na PNDR e delimitados em sua Programação anual. A participação do Programa FNE Sol foi de 7,8% no total de sistemas fotovoltaicos residenciais de geração distribuída instalados em toda a área de atuação da Sudene, destacando-se, com índice de participação acima de 10%, os seguintes estados: Sergipe, com 12,8%; Piauí, 12,4%; Paraíba, 10,6%; e Alagoas, 10,5% (Tabela 12).

Tabela 12 – Participação do FNE Sol na quantidade de usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída instaladas por estado (2019-2021)

Área de atuação da Sudene	Quantidade de usinas fotovoltaicas residenciais instaladas 2019-2021	Quantidade de usinas fotovoltaicas residenciais financiadas pelo FNE Sol 2019-2021	Participação do FNE Sol nas usinas instaladas por estado
AL	4.502	473	10,5
BA	28.538	2.074	7,3
CE	18.106	1.472	8,1
MA	13.724	1.020	7,4
PB	8.941	952	10,6
PE	16.477	959	5,8
PI	13.641	1.694	12,4
RN	13.504	779	5,8
SE	2.721	347	12,8
Norte MG	13.200	667	5,1
Norte ES	2.569	148	5,8
<b>Área Sudene</b>	<b>135.923</b>	<b>10.585</b>	<b>7,8</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de ANEEL (2022) e BNB-ETENE.

Em apenas três anos, o Programa FNE Sol teve uma abrangência de 42% dos 2.074 municípios da área de atuação da Sudene. Nesses municípios, onde foram financiadas e instaladas as usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída, cerca de 69% foram classificados pela Tipologia Sub-regional da PNDR como de Média e Baixa Rendas.

Além disso, 73% das usinas fotovoltaicas residenciais de geração distribuída financiadas pelo Programa FNE Sol estão localizadas nas regiões interioranas, fora das capitais dos estados, sendo em sua maioria na região do Semiárido brasileiro, onde o Programa obteve um índice de participação 7,5% sobre o total de usinas instaladas naquela região de 2019 a 2021.

No estado de Alagoas, a participação do Programa foi de 28,6% sobre o total de usinas instaladas; 13,5% em Sergipe; 12,3% no Piauí e 11,4% em Pernambuco para citar apenas os de maior destaque. Já os estados do Maranhão, Pernambuco e Rio Grande do Norte, e as regiões Norte do Espírito Santo e de Minas Gerais apresentaram desempenho abaixo do esperado (Tabela 13).

Tabela 13 – Participação do FNE Sol na quantidade de usinas fotovoltaicas residenciais instaladas no Semiárido brasileiro por estado (2019-2021)

Área da Sudene	Total de usinas instaladas no Semiárido (a)	Total de usinas financiadas pelo FNE Sol no Semiárido (b)	Participação das usinas financiadas pelo FNE Sol sobre o total de usinas instaladas (b/a) (%)
AL	483	138	28,6
BA	16.435	1.256	7,6
CE	10.325	757	7,3
MA	1.116	63	5,6
Norte ES	262	-	-
Norte MG	12.644	392	3,1
PB	6.159	704	11,4
PE	10.733	580	5,4
PI	13.414	1.646	12,3
RN	7.645	395	5,2
SE	348	47	13,5
<b>Total</b>	<b>79.564</b>	<b>5.978</b>	<b>7,5</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de Aneel (2022a) e BNB (2022a).

Nas capitais dos nove estados do Nordeste, a participação do Programa FNE Sol sobre o total de usinas fotovoltaicas residenciais instaladas alcançou 9,0%, destacando-se Maceió com 12,2%; Aracaju com 11,5%; Fortaleza e Recife com 9,3%; e Teresina com 9,2% (Tabela 14).

Tabela 14 – Participação do FNE Sol na quantidade de usinas fotovoltaicas residenciais instaladas nas capitais (2019-2021)

Capitais dos estados da Região Nordeste	Quantidade de usinas residenciais instaladas nas capitais (2019-2021)	Quantidade de usinas residenciais financiadas pelo FNE Sol nas capitais (2019-2021)	Participação das usinas residenciais financiadas pelo FNE Sol sobre o total de usinas residenciais instaladas (%)
Maceió (AL)	1.834	223	12,2
Aracaju (SE)	1.623	186	11,5
Fortaleza (CE)	5.288	490	9,3
Recife (PE)	1.593	148	9,3
Teresina (PI)	7.300	669	9,2
João Pessoa (PB)	1.681	148	8,8
Salvador (BA)	2.564	206	8,0
Natal (RN)	2.826	213	7,5
São Luís (MA)	2.735	176	6,4
<b>Total</b>	<b>27.444</b>	<b>2.459</b>	<b>9,0</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de ANEEL (2022a) e BNB (2022a).

O Programa FNE Sol foi direcionado para os diversos públicos, priorizando aqueles de menor renda, quando 41% se situaram em uma faixa de renda abaixo de 5 mil reais por mês, além disso, 39% não tinham sequer graduação superior, segundo a informação do cadastro no momento da apresentação da proposta de crédito.



O Programa FNE Sol, dada a potencialidade da radiação solar durante o ano todo, nos municípios localizados na área de atuação da Sudene, é de suma importância para o desenvolvimento, no entanto, o FNE poderia ter ainda maior participação nesse processo a partir da implementação de estratégias de divulgação direcionadas, para as pessoas físicas, uma vez que o público prioritário do Banco, desde a sua fundação, são os agentes econômicos, voltando-se para o financiamento da produção. A operacionalização do FNE, na área de atuação da Sudene, com produtos específicos e direcionados para as pessoas físicas, no ambiente urbano é relativamente recente.

## REFERÊNCIAS

ABSOLAR. **Energia solar fotovoltaica no Brasil**: Infográfico Absolar. São Paulo: Absolar, n. 46, 5 ago. 2022. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/mercado/infografico/>. Acesso em: 5 set. 2022.

ANEEL. **Unidades com geração distribuída**. [S.l.]: Aneel, [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/relatorios-e-indicadores/geracao>. Acesso em: 20 out. 2022.

ATLASBR. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**: Ranking. [S.l.]: Pnud, Ipea, Fipe, 2020. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: 10 out 2022.

BNB. **Programação do FNE 2022**. Fortaleza: BNB, 2021. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/16062?&locale=pt\\_BR](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/16062?&locale=pt_BR). Acesso em: 25 abr. 2022.

BNB. **Base de dados do ativo operacional**. Fortaleza: BNB, 2022a.

BNB. Relatório de resultados e impactos 2019, 2020 e 2021. Fortaleza: BNB, 2022b.

BRASIL. Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022. Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); altera as Leis nºs 10.848, de 15 de março de 2004, e 9.427, de 26 de dezembro de 1996; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: edição 5, seção 1, p.4, 6 jan. 2022. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.300-de-6-de-janeiro-de-2022-372467821>. Acesso em: 28 out. 2022a.

BRASIL. **Lei Complementar nº 185/ 2021, de 6 de outubro de 2021**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2021. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/leicom/2021/leicomplementar-185-6-outubro-2021-791825-norma-pl.html>. Acesso em: 20 out. 2022a.

BRASIL. **Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7827compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7827compilado.htm). Acesso em: 20 out. 2022b.

BRASIL. **Lei Complementar nº 125/ 2007, de 3 de janeiro de 2007**. Brasília: Planalto, 3 jan. 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp125.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp125.htm). Acesso em: 20 out. 2022c.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Desenvolvimento Regional **Nota Técnica nº 52 - CGMA/DPDR/SDR/MI**. Proposta de atualização da Tipologia Sub-regional da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). Brasília: CGMA, 30 nov. 2017. Disponível em: [nt522017-pdf \(www.gov.br\)](http://www.gov.br/ni/pt-br/assuntos/secretaria-de-desenvolvimento-regional/nt522017-pdf). Acesso em: 1 out. 2022.

IBGE. **Quadro Geográfico de Referência para Produção, Análise e Disseminação de Estatísticas**. Semiárido. Rio de Janeiro: IBGE, [2022]. Disponível em: [Quadro Geográfico - PGI \(ibge.gov.br\)](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 15 out. 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os objetivos do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Brasília: ONU Brasil, c2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> . Acesso em: 25 out. 2022.

SUDENE. **Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste**: anexo I, II e III. Recife: SUDENE, jul. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/prdne-v-06-12-2019-v2-pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.