

Avaliação do Programa FNE Verde

Maria Inez Simões Sales

Graduada em Psicologia. Mestre em Avaliação de Políticas Públicas,
Coordenadora de Estudos e Pesquisas do Etene/BNB

Resumo: Este trabalho consiste em uma avaliação de processo do Programa FNE Verde, instituído pelo Banco do Nordeste (BNB), em 1997. A abordagem de avaliação consistiu em uma comparação entre o que foi planejado e o efetivamente realizado, concluindo com subsídios para o aperfeiçoamento do Programa. A metodologia do trabalho foi desenvolvida partindo-se de uma consulta bibliográfica sobre a legislação que fundamentou a criação do Programa, seguindo-se da coleta e tratamento de dados secundários das operações de crédito do Programa FNE Verde, no período 1998 a 2022, finalizando com uma pesquisa aos documentos das propostas de crédito de uma amostra aleatória composta por 365 operações. Até dezembro de 2022, haviam sido realizadas 23.397 operações que totalizaram R\$ 23,02 bilhões em valores contratados, e o equivalente a R\$ 32,86 bilhões em valores atualizados pelo IGPDI. Na análise sobre o cumprimento das finalidades, observou-se que 91,96% das operações e 88,07% dos valores contratados foram aplicados em sistemas de geração de energia elétrica de fontes eólica ou solar centralizada e distribuída e o restante dos recursos foram aplicados em florestamento e reflorestamento, recuperação de pastagens, tratamento de dejetos animais para produção de energia ou adubos orgânicos, industrialização de recursos florestais, produção de base agroecológica, e saneamento básico. Sugere-se, para aperfeiçoamento do Programa, explicitar, no Manual de Procedimentos, as atividades econômicas com os respectivos itens a serem financiados, compatibilizando-os com as finalidades definidas para o Programa FNE Verde; ampliar os financiamentos para instalação de mini e microgeradores de energia fotovoltaica, priorizando a região do Semiárido brasileiro; e definir ações específicas para o combate à desertificação nas áreas elencadas pela PRDNE no âmbito do Programa FNE Verde, incluindo a elaboração de diagnósticos e respectivos projetos de intervenção.

Palavras-chave: FNE, financiamento de projetos ambientais, BNB.

1 Introdução

O Programa FNE Verde foi implementado pelo Banco do Nordeste do Brasil S/A (BNB), em 1997, como um instrumento de crédito para promover investimentos voltados para a preservação, conservação, controle ou recuperação do meio ambiente, nas empresas localizadas nos municípios da área de atuação da Sudene (BNB, 2022).

Por sua natureza de instituição regional de desenvolvimento, conforme definido na Lei nº 1.649/1952, o BNB foi habilitado a operar com o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), instituído pela Constituição de 1988, e regulamentado pela Lei Complementar nº 7.827/1989. Tal dispositivo definiu como objetivo do FNE, contribuir para o desenvolvimento econômico e social da Região, e dentre as diretrizes dos programas de financiamento a preservação do meio ambiente, em cumprimento às disposições do Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE).

Outro destaque sobre esse tema, se encontra na Lei 13.303/2016, que dispôs sobre o estatuto jurídico da empresa pública e da sociedade de economia mista na qual se enquadra o BNB. Tal Lei definiu que a

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE - ETENE

Expediente: Tibério Rômulo Romão Bernardo (Gerente de Ambiente), Célula de Avaliação de Políticas e Programas: Airtton Saboya Valente Junior (Gerente Executivo), Carlos Idefeo Araújo Bandeira, Célia Mara Ladeia Colen, Maria Inez Simões Sales, Maria Odete Alves e Wendell Márcio Araújo Carneiro (Equipe Técnica), Carolina Braz de Castilho e Silva, José Maria da Cunha Junior, Maria Renata Bezerra Melo e Mateus Freitas de Vasconcelos (Bolsistas BNB/IEL), Maria Eduarda Benício de Queiroz (Bolsista de Nível Superior), Célula de Gestão de Informações Econômicas: Marcos Falcão Gonçalves (Gerente Executivo), Gustavo Bezerra Carvalho (Projeto Gráfico), Hermano José Pinho (Revisão Vernacular) e Marcia Melo de Matos (Normalização Bibliográfica).

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 são assumidas exclusivamente pelo usuário, excluindo 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

função social dessas empresas consiste em realizar o interesse coletivo, devendo para tanto orientar-se para alcançar o bem-estar econômico e alocar os recursos de forma socialmente eficiente, ampliar o acesso aos produtos e serviços; desenvolver ou empregar tecnologia brasileira para produção e oferta de produtos e serviços; adotar práticas de sustentabilidade ambiental e de responsabilidade social corporativa compatíveis com o mercado em que atuam e promover atividades culturais, sociais, esportivas, educacionais e de inovação tecnológica, desde que comprovadamente vinculadas ao fortalecimento de sua marca (BRASIL, 2016).

A partir desse marco regulatório, evidenciando a importância dos investimentos financeiros atrelados à sustentabilidade ambiental para o crescimento das empresas, foi desenvolvida essa pesquisa de avaliação do Programa FNE Verde. Tal avaliação procurou responder sobre como o Programa se consolidou desde a sua implementação em 1997 até 2022. Para tanto, utilizou-se uma abordagem compreensiva como recurso metodológico, que tem como pressuposto a articulação entre os aspectos quantitativos e qualitativos (SILVA E SILVA et al., 2008).

Este trabalho teve início com uma pesquisa bibliográfica e documental com o objetivo de conhecer a legislação e as diretrizes que orientaram a concepção do Programa FNE Verde, seguindo-se de uma coleta de dados quantitativos secundários sobre as operações contratadas no período 1997 a 2022, finalizando-se com uma consulta às propostas de crédito de uma amostra da população, obtendo-se uma análise qualitativa das contratações.

2. Metodologia de Avaliação

Para iniciar este trabalho de pesquisa avaliativa, partiu-se da Constituição Federal de 1988, que, em seu artigo 159, instituiu os Fundos Constitucionais, garantindo recursos estáveis às regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, e a sua regulamentação por meio da Lei Complementar (LC) 7.827/1989.

Em seguida, foi realizada uma consulta às Programações Anuais do FNE, no período 1997 até 2022, por meio dos arquivos digitalizados que se encontravam disponíveis no acervo do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do BNB (Etene). Em tais documentos, constava o desenho do Programa, composto pela proposta de aplicação dos recursos, metas e as especificações de cada programa de financiamento: objetivo; finalidades; beneficiários; prazos; limites; e observações gerais.

O Programa FNE Verde foi inserido na Programação do FNE, em 1997, tendo como objetivo promover a preservação e a conservação ambiental nas atividades produtivas e a descrição das finalidades das operações de crédito. Observou-se, nessa pesquisa documental, que tanto o objetivo quanto as finalidades do Programa foram sendo atualizadas ao longo dos anos, podendo ser identificadas três abordagens que direcionaram a operacionalização do Programa: a) recuperação de um passivo ambiental, manejo sustentável e implantação dos sistemas de gestão ambiental voltado principalmente para a área rural; b) instalação de usinas de energias renováveis e a ampliação do escopo do desenvolvimento sustentável em todos os setores da economia; c) preocupação com as emissões de carbono cuja consequência são as mudanças climáticas, já sentidas em nosso tempo.

Analisados os aspectos conceituais do Programa, seguiu-se a coleta e o tratamento dos dados da pesquisa a partir de uma base de informações sobre os financiamentos do Programa FNE Verde, no período 1998 a 2022, disponibilizada pelo Ambiente de Controle Financeiro das Operações de Crédito. Com esses dados, foi identificado um total de 23.397 operações, que estavam distribuídas quanto a finalidade do financiamento da seguinte forma:

- a) 182 operações com a finalidade de financiar projetos de infraestrutura para implantação de usinas de energias solar ou eólica;
- b) 15.920 operações com a finalidade de financiar a aquisição de mini ou micro geradores de energia fotovoltaica para residências;
- c) 5.321 operações com a finalidade de financiar a aquisição de mini ou micro geradores de energia fotovoltaica para o setor produtivo;
- d) 1.974 operações, onde não foi possível identificar a finalidade da operação de crédito a partir da base de dados.

Para identificar se essas 1.974 operações, foram financiadas de acordo com as finalidades definidas para o Programa FNE Verde, foi realizada uma pesquisa documental das propostas de crédito. A fim de viabilizar essa pesquisa, selecionou-se uma amostra dessa população, com grau de confiança 95% e margem de erro 5%, totalizando 365 operações, cujos documentos de crédito estavam cadastrados no Sistema Sinc 035 do BNB.

O tratamento das informações da base de dados e do resultado da pesquisa documental das propostas de crédito da amostra resultou na classificação dos financiamentos do Programa FNE Verde em 9 finalidades de acordo com as diretrizes estabelecidas na Programação do FNE (Tabela1).

Tabela 1 – FNE Verde: Distribuição das operações por finalidade do financiamento (1998-2022)

(Valores em R\$ milhões)

Finalidades do Programa FNE Verde	Operações contratadas	Participação no total (%)
1. Energias renováveis e eficiência energética, compreendendo: geração e cogeração de energia elétrica a partir de fontes renováveis. (*)	21.516	91,96
2. Florestamento e reflorestamento; produção de sementes e mudas florestais.	920	3,93
3. Recuperação de pastagens degradadas.	427	1,83
4. Aproveitamento econômico e industrialização de recursos florestais, incluindo a elaboração de produtos resultantes da exploração florestal sustentável (alimentos, cosméticos e medicamentos).	310	1,32
5. Produção de base agroecológica, sistemas orgânicos de produção agrícola ou pecuária e transição agroecológica, inclusive beneficiamento dos produtos.	32	0,14
6. Tratamento de dejetos animais para produção de energia ou adubos orgânicos.	12	0,05
7. Recuperação ambiental e convivência com o semiárido, abrangendo: recuperação e regularização de áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL); recuperação de áreas degradadas; recuperação de microbacias, nascentes e mananciais; projetos de enfrentamento da desertificação, mitigação dos efeitos da seca e convivência com o semiárido.	32	0,14
8. Saneamento básico, a exemplo da oferta de água de boa qualidade para uso múltiplo (consumo urbano, rural, turístico, ecológico, geração de energia, irrigação etc.)	65	0,28
9. Saneamento básico, tratamento de efluentes domésticos e não domésticos, de estações de tratamento de águas residuárias, de estações de tratamento de efluentes industriais e de efluentes químicos	23	0,10
10. Outras finalidades não previstas para o programa	60	0,25
Total	23.397	100,00

Fonte: BNB-Ambiente de Controle Financeiras das Operações de Crédito (2023); BNB-Etene-tratamento de dados amostral (2023).

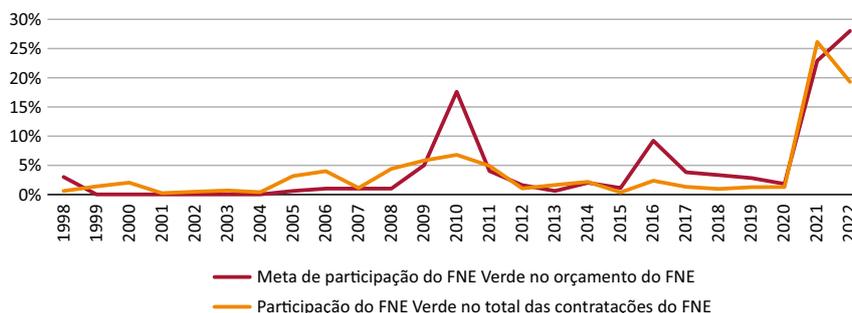
Nota: (*) Os dados referentes a essa finalidade foram identificados por meio da base de dados, enquanto para os demais itens, as quantidades foram estimadas a partir do tratamento das informações da pesquisa documental de uma amostra da população.

3 Comparação Entre as Metas Programadas e os Valores Contratados

Anualmente, o Conselho Deliberativo da Sudene (Condel) e o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR) emitem diretrizes que fundamentam o programa de aplicações para o FNE, conforme definido na Lei Complementar nº 7.827/1989 que regulamentou a operacionalização dos Fundos Constitucionais.

No período de 1998 a 2022, foram definidas as diretrizes, os objetivos, as finalidades e as metas do Programa FNE Verde para cada ano, exceto no período entre 1999 e 2004, quando não foram definidas metas, nem diretrizes específicas para o Programa, sendo estabelecida uma meta para o conjunto dos Programas Especiais ou Multissetoriais, e dentre eles o Programa FNE Verde. No período em análise, as metas para o Programa foram estabelecidas em função da participação no orçamento total do FNE, observando-se um crescimento da participação no Programa em 2021 e 2022 (Gráfico 1).

Gráfico 1 – FNE Verde: Metas de participação no orçamento total do FNE (1998 a 2022)



Fonte: BNB-Etене-Base dados das contratações; BNB-Programação do FNE 1998 a 2022; BNB-Relatórios do FNE de 1998 a 2022.

Para analisar se o desempenho do Programa FNE Verde ocorreu de acordo com o seu planejamento anual, foram comparadas as metas programadas com os valores contratados no Programa. Embora tenham ocorrido diferentes desempenhos operacionais no Programa FNE Verde, em cada ano, a relação entre o total dos valores programados e os valores contratados, no período 1998 a 2022, foi de 1,6%. O total das metas programadas foi semelhante ao total dos valores contratados no período considerado (Tabela 2).

Tabela 2 – FNE Verde: Meta programado e valor contratado (1998 – 2022)

(Valores em R\$ milhões)

Ano	Meta programado (a)	Valor contratado (b)	(b)/(a) (%)
1998	29,10	3,77	12,96
1999	Meta não definida	7,80	-
2000	Meta não definida	6,12	-
2001	Meta não definida	0,58	-
2002	Meta não definida	4,79	-
2003	Meta não definida	22,12	-
2004	Meta não definida	16,26	-
2005	29,70	144,76	487,41
2006	39,30	166,96	424,83
2007	53,80	86,16	160,15
2008	63,40	386,91	610,27
2009	375,00	628,21	167,52
2010	1.584,00	753,06	47,54
2011	396,00	587,72	148,41
2012	178,40	129,39	72,53
2013	69,00	218,18	316,20
2014	262,00	247,43	94,44
2015	141,90	38,90	27,41
2016	1.702,00	289,46	17,01
2017	1.052,60	417,79	39,69
2018	1.085,70	275,98	25,42
2019	775,60	364,86	47,04
2020	455,40	5.248,61	1152,53
2021	5.518,90	6.759,46	122,48
2022	8.848,00	6.220,36	70,30
TOTAL	22.659,9	23.025,64	101,61

Fonte: BNB-Etене-Base com dados das contratações; BNB-Programação Anual do FNE 1997 a 2022.

Quanto às diretrizes específicas definidas pelo Condell ou pelo MIDR, se destacaram:

- a) Em 2007, 2008 e 2009, as metas do Programa FNE Verde foram superadas. Contudo, as diretrizes setoriais estabelecidas na Programação para o setor rural, foram atendidas em 2007 e 2008, em

decorrência dos financiamentos para cultivo de eucalipto para produção de carvão vegetal para as indústrias siderúrgicas, mas, em 2009, atingiu apenas 52,89% da meta programada. O setor industrial não alcançou a meta em 2007, mas superou em 2008 e 2009, tendo em vista as operações de financiamento para implantação de usinas eólicas (Tabela 3);

Tabela 3 – FNE Verde: Meta programada e valor contratado (2007-2009)

(Valores em R\$ milhões)

Ano	Programa FNE Verde			Diretrizes Setoriais					
	Meta programada (a)	Valor contratado (b)	(a)/(b) (%)	Setor Rural			Setor Industrial		
				Meta programada (c)	Valor contratado (d)	(d)/(c) (%)	Meta programada (e)	Valor contratado (f)	(f)/(e) (%)
2007	53,80	86,16	160,15	26,92	69,1	256,69	26,90	17,05	63,33
2008	63,40	386,91	610,27	31,69	170,70	538,57	31,70	216,20	682,13
2009	375,00	628,21	167,52	225,00	79,3	52,89	150,00	548,87	243,94

Fonte: BNB-Etene-Base de dados das contratações; BNB-Programação do FNE 1997 a 2022; BNB-Relatórios do FNE de 1997 a 2022.

b) Em 2010, foi definida uma meta de R\$ 1,58 bilhão para o Programa FNE Verde, e diretrizes específicas para cada setor econômico. A meta do Programa ficou no patamar de 47,54%, e no setor comércio e serviços, não foram registradas operações. Ao consultar o Sistema 035, verificou-se que, todas as operações do setor indústria e agroindústria se referiram às implantações de usinas para geração de energia eólica e para uma central hidrelétrica, ou seja, todas voltadas para o setor de infraestrutura energética (Tabela 4);

Tabela 4 – FNE Verde: Meta programada e valor contratado (2010)

Valores em R\$ milhões)

Setor da economia	Meta programada (a)	Valor contratado (b)	(b)/(a) (%)
Rural	90,00	53,21	59,13
Indústria/Agroindústria	261,00	256,34	98,22
Comércio	9,00	0	0
Infraestrutura	864,00	443,49	51,33
Total FNE Verde 2010	1.584,00	753,04	47,54

Fonte: BNB-Etene-Base com dados das contratações; BNB-Programação Anual do FNE 2010; BNB-Relatórios do FNE 2010.

c) Em 2011, não foram definidas diretrizes específicas por setor econômico, mas uma diretriz de R\$ 2,80 milhões em prevenção e controle do desmatamento e queimadas no Cerrado nordestino. A meta total do Programa foi superada alcançando 148,41%, em virtude principalmente do setor de infraestrutura que respondeu por 97,06% dos valores contratados. A diretriz específica foi parcialmente atingida, com R\$ 577,37 mil em operações nos municípios que fazem parte do bioma Cerrado nordestino (Tabela 5);

Tabela 5 – FNE Verde: Meta programada e valor contratado (2011)

(Valores em R\$ milhões)

Descrição	Meta programada a)	Valor contratado (b)	(b/a) (%)
Programa FNE Verde	396,00	587,71	148,41
Diretriz específica: aplicação no Cerrado	2,80	0,58	20,62

Fonte: BNB-Etene-Base 1998-2022-biomas; BNB-Programação Anual do FNE 2011; BNB-Relatórios do FNE 2011.

d) Em 2020, 2021 e 2022, as expectativas voltaram-se para o setor de infraestrutura com metas específicas para o aproveitamento do potencial energético da Região e para as operações do FNE Sol Pessoa Física (Tabela 6).

Tabela 6 – FNE Verde: Meta programada e valor contratado (2019-2020)

(Valores em R\$ milhões)

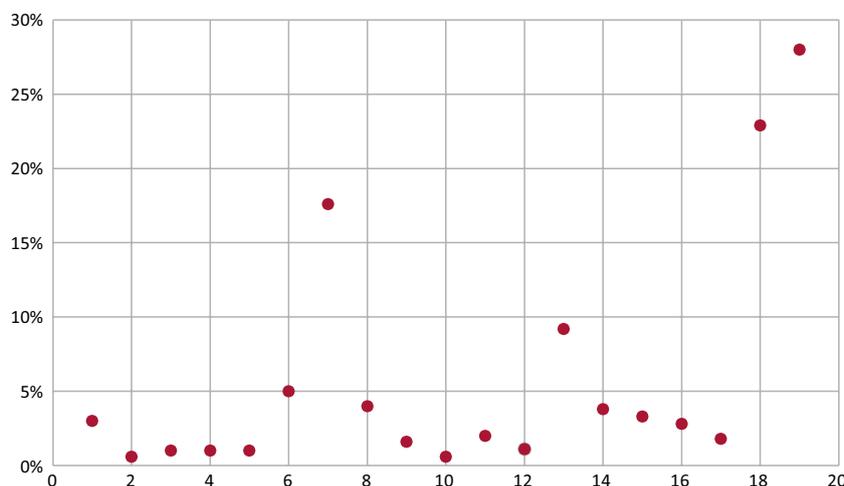
Ano	Programa FNE Verde			Potencial energético			FNE Sol Pessoa Física		
	Meta programada (a)	Valor contratado (b)	(a)/(b) (%)	Meta programada (c)	Valor contratado (d)	(d)/(c) (%)	Meta programada (e)	Valor contratado (f)	(f)/(e) (%)
2020	315,80	329,01	104,18	7.910,00 ¹	4.806,66	60,77	80,00	112,95	141,19
2021	5.518,90	6.759,46	122,48	6.300,00	6.206,27	98,51	80,00	133,70	167,13
2022	8.848,00	6.220,40	70,30	7.100,00	5.012,65	70,60	159,00	184,07	115,77

Fonte: BNB-Etene-Base dados das contratações; BNB-Programação Anual do FNE 2019 a 2022; BNB-Relatórios do FNE 2019 a 2022.
Nota: (1) em conjunto com o FNE Proinfra;

4 Desempenho das Contratações

Observou-se que, o índice médio de participação do Programa FNE Verde no total do FNE alcançou 4,2%, e, nos anos de 2009, 2010, 2016, 2021 e 2022, houve superação desse índice (Gráfico 2).

Gráfico 2 – FNE Verde: Participação nas contratações do FNE (1998-2022)



Fonte: BNB-Programação Anual do FNE 1997 a 2022; BNB-Relatórios do FNE de 1998 a 2022.

Para analisar o desempenho do Programa FNE Verde, foi consultada uma base de dados das operações contratadas, no período 1998 a 2022, que totalizaram 23.397 operações e contratados um total de R\$ 32,9 bilhões em valores atualizados pelo IGPDI, na posição 31 de dezembro de 2022 (Tabela 7).

Tabela 7 – FNE Verde: Operações e valor contratado por ano (1998-2022)

Ano	Operações	Valor contratado (R\$ milhões)	Deflator	Valor contratado atualizado ² (R\$ milhões)
1998	6	3,77	7,8567	29,62
1999	46	7,80	7,0578	55,05
2000	18	6,12	6,2035	37,97
2001	5	0,58	5,6211	3,26
2002	6	4,79	4,9523	23,72
2003	11	22,12	4,0329	89,21
2004	17	16,26	3,6863	59,94
2005	48	144,76	3,4788	503,59
2006	109	166,96	3,4198	570,97
2007	119	86,16	3,2544	280,40
2008	116	386,91	2,9258	1.132,02
2009	116	628,21	2,8743	1.805,66
2010	66	753,06	2,7225	2.050,21
2011	57	587,72	2,5087	1.474,41

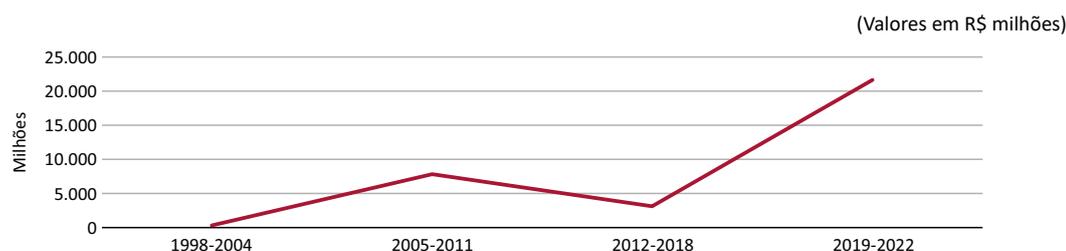
Ano	Operações	Valor contratado (R\$ milhões)	Deflator	Valor contratado atualizado ² (R\$ milhões)
2012	30	129,39	2,3672	306,29
2013	80	218,18	2,2314	486,85
2014	81	247,43	2,1179	524,03
2015	52	38,90	1,9812	77,07
2016	128	289,46	1,7980	520,45
2017	359	417,79	1,7808	744,00
2018	643	275,98	1,6830	464,47
2019	3.858	364,86	1,5870	579,03
2020	4.724	5.248,61	1,4038	7.368,00
2021	5.355	6.759,46	1,1028	7.454,33
2022	7.347	6.220,36	1,0000	6.220,36
Total Geral	23.397	23.025,64		32.860,92

Fonte: BNB-Etене-Célula de Informações Econômicas; BNB-Ambiente de Controle Financeiro das Operações de Crédito.

Nota: (1) Valores atualizados IGPI, posição dezembro de 2022.

Esse desempenho pode ser analisado a partir de quatro intervalos de tempo, conforme Gráfico 3.

Gráfico 3 – FNE Verde: Valor contratado por período (1998-2022)



Fonte: Base de dados 1998-2022, BNB-Etене-Célula de Informações Econômicas; BNB-Ambiente de Controle Financeiro das Operações de Crédito; Nota: Valores atualizados IGPI, posição dezembro de 2022.

De 1998 a 2004, foram os primeiros anos de implantação quando foram contratadas 109 operações gerando um volume na ordem de R\$ 299 milhões, com um valor médio de R\$ 42,7 milhões anuais, em valores atualizados. Foram realizadas operações para o cultivo de eucalipto para fornecimento de carvão vegetal para as indústrias siderúrgicas e de palma forrageira para alimento, principalmente, do gado bovino. Em 2004, foram contratadas operações no setor serviços, para a atividade de tratamento de resíduos sólidos, e, no setor comércio, para a atividade de venda em atacado de material reciclado.

De 2005 a 2011, foram anos de expansão do Programa, com 631 operações contratadas, e um total de R\$ 7,8 bilhões, em valores atualizados. Em 2008, uma grande operação de silvicultura para plantação de eucalipto para produção de carvão vegetal para a indústria siderúrgica, ampliou o volume das contratações no setor rural. Em 2009, foi identificada a implantação de uma indústria, no valor de R\$ 244,4 milhões, como também, a contratação de operações para implantação de usinas de geração de energia eólica, no valor de R\$ 250 milhões. Tais eventos foram registrados como sendo operações do setor industrial.

De 2012 a 2018, a quantidade de operações duplicou em relação ao período anterior, caracterizando contratações em pequenas unidades produtivas, alcançando 1.373, enquanto os valores contratados reduziram na metade em relação ao período anterior, alcançando R\$ 3,1 bilhões em valores atualizados. Tal mudança no curso de ascendência do Programa ocorreu devido à Resolução Condel Sudene nº 60/2012, de 09.11.2012, que determinou a suspensão de financiamentos de projetos para geração, distribuição ou transmissão de energia, exceto para as propostas protocoladas até a data da Resolução. O retorno das aplicações para o setor de energia ocorreu, em 2017, após a publicação das Portarias 68/2016 e 69/2016 do Ministério da Integração (MI).

Além disso, foi incluída uma orientação aos Fundos Constitucionais, que constou nas Programações do FNE de 2012 a 2019, que os itens a serem financiados teriam que atender ao índice de nacionalização, que consiste em uma lista de fornecedores e produtos que possuem um atestado do BNDES de que os bens listados cumprem a exigência de conteúdo nacional. Uma vez credenciado, esses bens se tornam

elegíveis, tanto a serem comercializados via produtos financeiros do BNDES, como a participar de diversos programas governamentais que direcionam seus incentivos à aquisição de máquinas e equipamentos nacionais. O Credenciamento de Fabricantes Informatizado (CFI) ou no Catálogo de Produtos do Portal de Operações do Cartão BNDES são criados e mantidos pelo BNDES, em valor, igual ou superior a 60%, permitindo o não atendimento do índice quando não houvesse produção nacional; ou se o item a ser financiado na Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM) tiver alíquota 0% do Imposto de Importação ou ainda se o objeto de financiamento for destinado a beneficiário de mini, micro, pequeno ou pequeno-médio portes (BNDES, s.d.).

No Gráfico 4, a evolução das operações no período 2012 a 2018 demonstrou o impacto dessas medidas nos valores contratados, observando-se uma redução significativa das contratações em 2015, com recuperação nos anos seguintes. Em 2016, uma grande operação de cultivo de eucalipto para uma indústria de celulose correspondeu a mais de 50% do total contratado naquele ano. Em 2017, ocorreram fatos atípicos, decorrentes de projetos de grande porte para implantação de uma usina de produção de etanol, o retorno dos investimentos em energia eólica e projetos de grande porte de reflorestamento de eucalipto, seringueira e plantação de soja.

Gráfico 4 – FNE Verde: Evolução das contratações 2012 a 2018



Fonte: BNB-Etene-Célula de Informações Econômicas; BNB-Ambiente de Controle Financeiro das Operações de Crédito.
Nota: Valores atualizados GPDI, posição dezembro de 2022.

O período de 2019 a 2022 se caracterizou pela implementação de uma modalidade do Programa FNE Verde voltada para a implantação de mini ou micro geradores de energia fotovoltaica em unidades residenciais para clientes pessoas físicas, onde foram contratadas 15.920 operações correspondendo a 68% do total de operações do Programa FNE Verde representando 2,25% dos recursos contratados. Nesse período, também se consolidaram os investimentos para o setor de energia.

5 Contratações por Área Geográfica

Na área de atuação da Sudene, podem ser encontrados quatro dos seis tipos de biomas brasileiros, com predominância da caatinga e dos cerrados IBGE (2019). Quanto à distribuição dos recursos do Programa FNE Verde nesses biomas, no período 1998 a 2022, observou-se que 81% dos recursos foram aplicados na Caatinga; 16% no Cerrado; 13% na Mata Atlântica; e 1% na Amazonia.

Quanto à distribuição das contratações por estado, a Bahia, o Ceará e o Rio Grande do Norte contrataram 61,8% do volume total e 44% das operações. Os estados de Alagoas, Sergipe e o norte do Espírito Santo tiveram os desempenhos mais baixos, tanto com relação ao volume de valores contratados, 4,4%, como também em relação à quantidade de operações, 10% (Tabela 8).

Tabela 8 – FNE Verde: Operações e valor contratado por estado (1998-2022)

UF	Operações	Valor contratado (R\$ milhões)	Valor atualizado (R\$ milhões)	Participação UF no total (%)
AL	988	522,22	896,53	2,73
BA	4.776	6.276,10	8.394,77	25,55
CE	3.485	3.342,58	4.584,09	13,95
Norte do ES	428	186,30	356,54	1,01
MA	2.142	465,43	961,73	2,93
Norte de MG	1.856	2.206,54	3.210,34	9,77
PB	1.705	1.335,43	1.667,12	5,07
PE	2.390	1.685,17	2.674,19	8,14

UF	Operações	Valor contratado (R\$ milhões)	Valor atualizado (R\$ milhões)	Participação UF no total (%)
PI	2.796	2.081,84	2.567,45	7,81
RN	1.840	4.804,51	7.365,59	22,41
SE	991	119,52	182,98	0,56
TOTAL	23.397	23.025,64	32.861,32	100,00

Fonte: Base de dados 1998-2022, BNB-Etене-Célula de Informações Econômicas; BNB-Ambiente de Controle Financeiro das Operações de Crédito.

Na Região do Semiárido, foram concentradas 56,4% das operações e 77,1% do total dos valores contratados (Tabela 9).

Tabela 9 – FNE Verde: Operações e valor contratado no Semiárido (1998-2022)

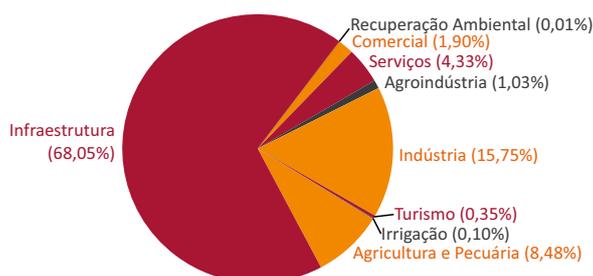
Região	Operações	Participação no total das operações (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Valor contratado atualizado (R\$ milhões)	Participação no total do valor contratado (%)
Outras regiões	10.210	43,64	3.714,13	7.510,57	22,86
Semiárido	13.187	56,36	19.311,51	25.350,74	77,14
Total	23.397	100,00	23.025,6	32.861,3	100,0

Fonte: BNB-Etене-Célula de Informações Econômicas; BNB-Ambiente de Controle Financeiro das Operações de Crédito.
Nota: Valores atualizados GPDI, posição dezembro de 2022.

6. Contratações por Setor da Economia

Quanto aos valores contratados por setor da economia, exceto para as operações de financiamento para instalação de micro ou minigeradores de energia fotovoltaica residencial, 68,05% foram direcionados para o setor de infraestrutura com a finalidade de implantar usinas de geração de energia elétrica de fontes eólica, solar, de biomassa, e pequenas centrais hidrelétricas. O setor industrial financiou 15,75%, para implantação de usinas eólicas classificadas como pertencentes ao setor industrial e a implantação de unidades de produção de álcool e usinas de biomassa de cana. O setor rural financiou 8,48% voltadas para as atividades de irrigação e de recuperação ambiental que mantiveram uma presença significativa, com operações direcionadas, principalmente, para o cultivo de eucalipto para produção de carvão vegetal para as indústrias siderúrgicas e de celulose (Gráfico 5).

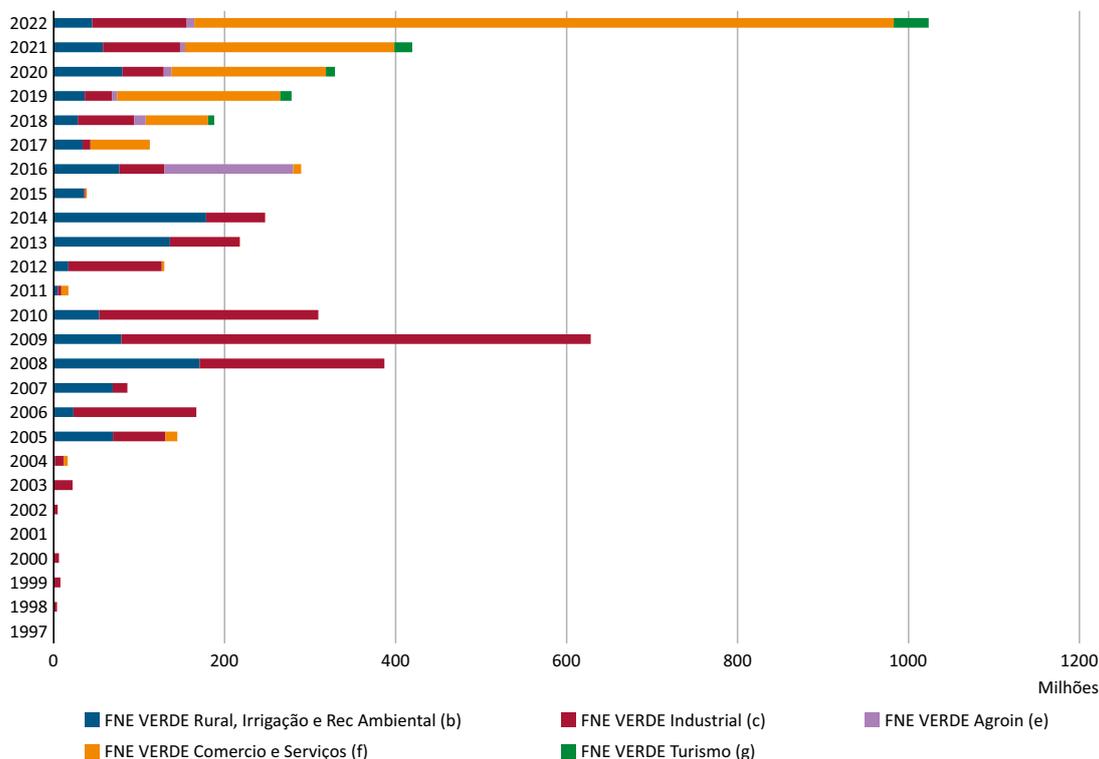
Gráfico 5 – FNE Verde: Participação do valor contratado por setor da economia (1998-2022)



Fonte: BNB-Etене-Célula de Informações Econômicas; BNB-Ambiente de Controle Financeiro das Operações de Crédito.
Nota: (1)Valores atualizados GPDI, posição dezembro de 2022; (2) Classificação dos setores, de acordo com o cadastro da operação de crédito no sistema.

De 1998 a 2004, a média dos valores contratados foi de, aproximadamente, R\$ 42,70 milhões. A partir de 2005, as operações direcionadas, principalmente, para o cultivo de eucalipto para produção de carvão vegetal para as indústrias siderúrgicas e de celulose, incrementaram o desempenho do Programa. Os desempenhos observados em 2008, 2009 e 2010 foram decorrentes de operações para financiamento de implantação de uma indústria, e de usinas eólicas que foram inseridas como pertencentes ao setor industrial. O setor agroindustrial, em 2016, contratou uma grande operação para plantação de eucalipto para ser beneficiado pela indústria de celulose. O setor turismo teve algumas operações a partir de 2018 e se manteve nos anos seguintes. O setor comércio e serviços teve um desempenho progressivo a partir de 2017, e em 2022, obteve resultado acima dos outros setores em virtude de operações de financiamento para implantação de usinas de geração de energia elétrica de fonte solar para aluguel da produção (Gráfico 6).

Gráfico 6 – FNE Verde: Valor contratado por ano e por setor (1998-2022)



Fonte: BNB-Etene-Célula de Informações Econômicas; BNB-Ambiente de Controle Financeiro de Operações de Crédito.
 Nota: (1) Exceto os financiamentos para as usinas eólica e solar e para geração de energia fotovoltaica residencial;(2) Classificação dos setores de acordo com o cadastro da operação de crédito no sistema.

7 Contratações por Porte do Beneficiário

De acordo com a Programação do FNE para 2022, os beneficiários do Programa FNE Verde, exceto os beneficiários pessoas físicas que contrataram operações para instalar sistemas para geração de mini e microgeração de energia fotovoltaica residencial do FNE Sol, foram divididos em 6 tipos de portes, segundo o critério de receita operacional bruta ou renda agropecuária bruta, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Definição de porte dos beneficiários (2022)

Porte dos beneficiários	Receita operacional bruta ou Renda agropecuária bruta
Mini/ Micro	Até R\$ 360 mil
Pequeno	Acima de R\$ 360 mil até R\$ 4,8 milhões
Pequeno – médio	Acima R\$ 4,8 milhões até R\$ 16 milhões
Médio I	Acima R\$ 16 milhões até R\$ 90 milhões
Médio II	Acima R\$ 90 milhões até R\$ 300 milhões
Grande	Acima de R\$ 300 milhões

Fonte: BNB-Ambiente de Políticas de Desenvolvimento (2021).

A partir dessa classificação, 76,85% dos recursos contratados no Programa FNE Verde atenderam os beneficiários de grande porte; 15,99% nos de porte médio; e 7,16% para os de mini, micro e pequeno e pequeno médio portes. Em relação à quantidade de operações, observou-se que 88,46% das operações foram para os beneficiários de portes mini, micro, pequeno e pequeno-médio portes; 7,1% para os de médio porte; e 4,4%, para os de grande porte (Tabela 10).

Tabela 10 – Programa FNE Verde: Operações e valores contratados por porte (1998-2022)

Porte do beneficiário	Operações	Participação do porte no total das operações (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Valor contratado atualizado (R\$ milhões)	Participação do porte no valor contratado total (%)
Mini/Micro	2.002	26,78	197,62	277,31	0,86
Pequeno	4.112	55,00	984,49	1.361,83	4,22
Pequeno-médio	505	6,75	488,03	668,70	2,07
Médio (*)	270	3,61	1.522,38	3.655,35	11,34
Médio I	206	2,76	629,14	731,57	2,27
Médio II	53	0,71	573,47	767,70	2,38
Grande	329	4,40	18.113,15	24.771,30	76,85
Total	7.477	100,0	22.508,29	32.233,75	100,00

Fonte: BNB-Etене-Célula de Informações Econômicas; BNB-Ambiente de Controle Financeiro das Operações de Crédito.

Nota: Valores atualizados IGPDI, posição dezembro de 2022; classificação dos setores de acordo com o cadastro da operação de crédito no sistema; classificação Pequeno-médio foi incluída na Programação do FNE 2012 e a classificação Médio I e II na Programação Anual 2020.

8 Análise Sobre o Cumprimento das Finalidades do Programa FNE Verde

Em 1997, o Programa FNE Verde foi implementado com o objetivo de financiar ações de conservação e controle ambientais nas unidades produtivas, exceto para o setor de infraestrutura. O financiamento por meio do FNE para as atividades de infraestrutura foi possível, após a promulgação da Lei nº 10.177/2001, que permitiu aos Fundos Constitucionais o financiamento de empreendimentos não governamentais de infraestrutura econômica, até o limite de 10% dos recursos previstos. Tal limite foi excluído pela Lei Complementar nº 125/2007. Desse modo, a partir de 2002, foi incluído na Programação do FNE, o financiamento ao setor de infraestrutura por meio do Programa FNE Verde, abrangendo os sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, de tratamento de esgoto sanitário, de reúso de efluentes, de energias renováveis e eficiência energética, e de saneamento básico.

Nesses 25 anos, o Programa FNE Verde contratou 23.397 operações e alcançou um volume de recursos na ordem de, aproximadamente, R\$ 32,8 bilhões, em valores atualizados pelo IGP-DI, na posição dezembro de 2022. Tais resultados suscitaram a necessidade de realização deste trabalho de avaliação de processo com o objetivo de analisar se houve relação entre o que foi planejado para o Programa FNE Verde com o efetivamente realizado, e se as finalidades definidas na Programação direcionaram o objeto das operações de crédito, resultando nos seguintes achados:

a) Operações contratadas em atendimento a finalidade de geração e cogeração de energia elétrica a partir de fontes renováveis: Observou-se que, 92,0% das operações, e 85,5% dos recursos do Programa FNE Verde foram aplicados para a finalidade de geração e cogeração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, distribuídos da seguinte forma:

i) A partir de informações coletadas na base de dados, foram identificadas:

- 15.920 operações, que totalizaram R\$ 517,4 milhões em contratações, com o objetivo de financiar a instalação de mini ou microgeração de energia elétrica fotovoltaica descentralizada residencial;
- 5.321 operações, que totalizaram R\$ 1 bilhão em contratações, com o objetivo de financiar a instalação de mini ou microgeração de energia elétrica fotovoltaica descentralizada em unidades empresariais;
- 182 operações, que totalizaram R\$ 19 bilhões em contratações, com o objetivo de financiar a implantação de usinas para geração centralizada de energia elétrica de origem renovável eólica ou solar.

ii) A partir de estimativas calculadas a partir do tratamento de dados da pesquisa amostral:

- Estimativa de 45 operações totalizando R\$ 68 milhões em contratações, com o objetivo de financiar a instalação de mini ou microgeração de energia elétrica fotovoltaica descentralizada em unidades empresariais integrados com outros itens do projeto;

- Estimativa de 23 operações totalizando R\$ 270 milhões em contratações, com o objetivo de financiar a implantação de pequenas centrais hidrelétricas;
- Estimativa de 25 operações totalizando R\$ 360 milhões em contratações, com o objetivo de financiar a implantação de termoelétricas de cana de açúcar (Tabela 11).

Tabela 11 – FNE Verde: Operações contratadas para a finalidade de geração e cogeração de energia elétrica a partir de fontes renováveis (1998-2022)

Objetivos das propostas de crédito	Operações		Contratações	
	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Usinas centralizadas eólicas e solares ¹ .	182	0,78	17.432,90	75,71
Instalação de mini ou micro geração de energia elétrica fotovoltaica descentralizada residencial ¹ .	15.920	68,04	517,56	2,25
Instalação de mini ou micro geração de energia elétrica fotovoltaica descentralizada setores econômicos (somente financiamento isolado) ¹ .	5.321	22,74	1.046,40	4,54
Financiamentos integrados para instalação de mini ou microgeração de energia elétrica fotovoltaica descentralizada e outras inversões para os setores econômicos. ²	45	0,19	568,00	2,47
Implantação de Pequena Central Hidrelétrica (PCH) ² .	23	0,10	276,31	1,20
Implantação termoelétrica de biomassa de cana-de-açúcar ² .	25	0,11	437,49	1,90
Subtotal da finalidade (a)	21.516	91,96	20.278,66	88,07
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,00	23.025,64	100,00

Fonte: BNB-Ambiente de Controle Financeiro das Operações de Crédito (2023); BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Dados coletados na base de dados; (2) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

b) Operações contratadas em atendimento à finalidade de recuperação de pastagens degradadas - A estimativa amostral foi de que 427 operações, correspondendo a 1,8% do total, contrataram R\$ 46 milhões, o que correspondeu a 0,2% do volume de contratações. Tais recursos foram direcionados para mini e pequenos produtores rurais, inclusive agricultores familiares, com a finalidade de formação de palma forrageira e plantação de capim, integrados às atividades de bovinocultura ou caprinocultura. Em tais operações, constava inclusive itens para melhoramento das instalações físicas e aquisição de animais, integrados à plantação de pastagens (Tabela 12);

Tabela 12 – FNE Verde: Operações contratadas para a finalidade de recuperação de pastagens degradadas (1998-2022)

Objetivo da proposta de crédito	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Cultivo da palma forrageira ¹ .	427	1,83	46,05	0,19
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,00	23.025,64	100,00

Fonte: BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

c) Operações contratadas em atendimento à finalidade de florestamento e reflorestamento; produção de sementes e mudas florestais – A estimativa amostral foi de que 920 operações, correspondendo a 3,9% do total, contrataram R\$ 1,3 bilhão, o que correspondeu a 5,6% do volume de contratações, com a finalidade de cultivar eucalipto para as indústrias de siderurgia e papel e celulose, com destaque para os financiamentos nos estados do Maranhão, Minas Gerais e Bahia. Tais recursos foram direcionados principalmente para grandes empreendimentos. O cultivo de outros tipos de madeira como o sabiá, para a formação de estacas e cercas integradas à atividade da pecuária para atendimento a mini e pequenos produtores rurais, e o mogno, pinus e acácia,

cujos financiamentos visavam à exploração da madeira para fornecimento às indústrias de móveis, contrataram 58 operações correspondendo a 0,3% do total e R\$ 90 milhões dos recursos contratados, o que correspondeu a 0,4% do volume de contratações (Tabela 13);

Tabela 13 – FNE Verde: Operações contratadas para a finalidade de florestamento e reflorestamento; produção de sementes e mudas florestais (1998-2022)

Objetivo da proposta de crédito	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Cultivo de eucalipto para as indústrias de siderurgia e de papel e celulose ¹ .	862	3,68	1.197,34	5,20
Cultivo das madeiras sabiá, mogno e pinus ¹ .	58	0,25	90,00	0,39
Subtotal da finalidade (c)	920	3,93	1.287,34	5,59
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,00	23.025,64	100,00

Fonte: BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

d) Operações contratadas em atendimento à finalidade de tratamento de dejetos animais para a produção de energia ou adubos orgânicos - A estimativa amostral foi de que 2 operações na atividade de avicultura foram contratadas totalizando R\$ 200 mil, não havendo representação quantitativa relevante para o total do Programa (Tabela 14).

Tabela 14 – FNE Verde: Operações contratadas para a finalidade de tratamento de dejetos animais para a produção de energia ou adubos orgânicos (1998-2022)

Objetivo da proposta de crédito	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Tratamento de dejetos da Avicultura ¹ .	12	0,05	0,20	0,00
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,0	23.025,64	100,0

Fonte: BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

e) Operações contratadas em atendimento à finalidade de aproveitamento econômico e industrialização de recursos florestais, incluindo a elaboração de produtos resultantes da exploração florestal sustentável (alimentos, cosméticos e medicamentos) - A estimativa amostral foi de que 314 operações correspondendo a 1,3% do total contrataram R\$ 161,2 milhões o que correspondeu a 0,7% do volume de contratações. Tais recursos foram direcionados para o cultivo de café, açaí e seringueira. Indaga-se se tais atividades coadunavam-se com o objetivo do Programa ou deveriam ter sido financiadas por outros programas como o FNE Rural ou FNE Agroindústria (Tabela 15);

Tabela 15 – FNE Verde: Operações contratadas para a finalidade de aproveitamento econômico e industrialização de recursos florestais, incluindo a elaboração de produtos resultantes da exploração florestal sustentável (alimentos, cosméticos e medicamentos) (1998-2022)

Objetivo da proposta de crédito	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Cultivos de café, açaí e seringueira ¹ .	310	1,32	161,18	0,70
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,0	23.025,64	100,0

Fonte: BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

f) Operações contratadas em atendimento à finalidade de recuperação ambiental e convivência com o Semiárido, abrangendo a recuperação e regularização de áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL); recuperação de áreas degradadas; recuperação de microbacias, nascentes e mananciais; projetos de enfrentamento da desertificação; e mitigação dos efeitos da seca – A estimativa amostral foi de 38 operações no valor de R\$ 1,5 milhão. Foram identificadas operações para desenvolvimento de florestas de sabiá e cedro, em integração com a atividade de apicultura, como também para ampliação do cultivo do cacau integradas a melhorias na

propriedade, e recomposição da reserva legal com eucalipto e recuperação da área de preservação permanente com espécies nativas (Tabela 16);

Tabela 16 – FNE Verde: Operações contratadas para a finalidade de recuperação ambiental e convivência com o Semiárido (1998-2022)

Objetivo da proposta de crédito	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Recomposição da reserva legal com cultivo de eucalipto, cedro e plantação cacaueteira ¹ .	32	0,14	46,05	0,19
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,00	23.025,64	100,00

Fonte: BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

g) Operações contratadas em atendimento à finalidade de produção de base agroecológica, sistemas orgânicos de produção agrícola ou pecuária e transição agroecológica, inclusive beneficiamento dos produtos - A estimativa amostral foi de que 30 operações correspondendo a 0,1% do total contrataram R\$ 23 milhões, o que correspondeu a 0,1% do volume de contratações (Tabela 17);

Tabela 17 – FNE Verde: Operações contratadas para a finalidade de produção de base agroecológica (1998-2022)

Objetivo da proposta de crédito	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Produção de alimentos com práticas ecológicas ¹ .	32	0,14	41,11	0,18
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,00	23.025,64	100,00

Fonte: BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

h) Operações contratadas em atendimento à finalidade de saneamento básico, a exemplo da oferta de água de boa qualidade para uso múltiplo (consumo urbano, rural, turístico, ecológico, geração de energia, irrigação etc.) - A estimativa amostral é de que 76 operações correspondendo a 0,3% do total contrataram R\$ 24,4 milhões o que correspondeu a 0,1% do volume de contratações. Tais recursos foram direcionados para a realização de obras de projetos de irrigação (Tabela 18);

Tabela 18 – FNE Verde: Operações contratadas para a finalidade de saneamento básico, a exemplo da oferta de água de boa qualidade para uso múltiplo (1998-2022)

Objetivo da proposta de crédito	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Projetos de irrigação ¹ .	65	0,28	85,19	0,37
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,00	23.025,64	100,00

Fonte: BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

i) Operações contratadas em atendimento à finalidade de saneamento básico, tratamento de efluentes domésticos e não domésticos, de estações de tratamento de águas residuárias, de estações de tratamento de efluentes industriais e de efluentes químicos - A estimativa amostral é de que 23 operações contrataram R\$ 90 milhões o que correspondeu a 0,4% do volume de contratações. Tais recursos foram direcionados para os projetos de limpeza urbana, tratamento e beneficiamento de resíduos, como operação para implantação de indústria de reciclagem de papel para fabricação de embalagens papelão e de polipropileno além de serviços de tratamento de efluentes industriais (Tabela 19);

Tabela 19 – FNE Verde: Operações contratadas para a finalidade de saneamento básico, tratamento de efluentes domésticos e não domésticos (1998-2022)

Objetivo da proposta de crédito	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Projetos de limpeza urbana, tratamento e beneficiamento de resíduos, esgoto e semelhantes ¹ .	23	0,10	110,52	0,48
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,00	23.025,64	100,00

Fonte: BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

j) Outras operações contratadas no Programa FNE Verde - A estimativa amostral pesquisa foi de que 121 operações, correspondendo a 0,3% do total com um volume de recursos de R\$ 1,1 bilhão, o equivalente a 4,8% do volume total de contratações, foram direcionadas em financiamentos para aquisição de geradores a diesel, construção de fornos para produção de carvão vegetal, implantação de usina de álcool, de usina de gás natural, de indústria de acumuladores para veículos e de um centro de distribuição de mercearia seca e financiamento de software, além de outras inversões como aquisição de máquinas e equipamentos, construção civil e capital de giro, itens que poderiam ter sido financiados por outros Programas do FNE (Tabela 20).

Tabela 20 – FNE Verde: Outras operações contratadas (1998-2022)

Objetivo da proposta de crédito	Total	Participação no total do Programa (%)	Valor contratado (R\$ milhões)	Participação no total do Programa (%)
Aquisição de sistema de energia para autoconsumo - geradores a diesel ¹ .	12	0,05	23,00	0,10
Construção de fornos para produção de carvão vegetal ¹ .	12	0,05	46,30	0,20
Implantação: usina de álcool; gás natural; indústria de acumuladores para veículos; centro de distribuição de mercearia seca ¹ .	23	0,1	899,54	3,90
Financiamento de construção de software para medir a eficiência de um sistema de iluminação ¹ .	13	0,05	0,5	0,00
Subtotal de outras operações	60	0,25	969,34	4,90
Total do Programa FNE Verde	23.397	100,00	23.025,64	100,00

Fonte: BNB-pesquisa documental no S035 (2023).

Nota: (1) Estimativa a partir da coleta e tratamento de dados da pesquisa documental de uma amostra da população no Sistema 035.

9 Considerações Finais

Tendo como referência o documento da Programação do FNE 2022, procurou-se, nesta avaliação de processo, verificar se as finalidades do Programa FNE Verde foram atendidas pelas operações contratadas no período 1997 a 2022. Tal avaliação procurou identificar e analisar pontos no processo de operacionalização do Programa FNE Verde passíveis de aperfeiçoamento:

- Evidenciou-se a grande contribuição do Programa FNE Verde para o crescimento da participação das fontes renováveis na matriz de energia elétrica nacional. Em 2022, o Brasil gerou 83,6% de sua energia elétrica por fontes renováveis, onde, aproximadamente, 5,0% foram provenientes de fonte solar, e 13,4% de eólica, tendo os estados da Região Nordeste como os principais fornecedores dessas modalidades de geração de energia elétrica, produzindo cerca de 82,3% da geração eólica e solar (Aneel, 2023). No Programa FNE Verde, 93,6% das operações e 84,9% dos valores contratados foram aplicados em sistemas de geração de energia elétrica de fontes eólica ou solar;
- As operações para financiar projetos de saneamento básico e das usinas eólicas e solares, no período analisado, também foram realizadas no âmbito de um outro programa do FNE, o Programa para Desenvolvimento da Infraestrutura do Nordeste (Proinfra), cabendo definir no Manual de Procedimentos a abrangência e limites de cada um desses programas;
- Foram identificadas operações de financiamento do Programa FNE Verde, para o desenvolvimento de culturas agrícolas como o café, o cacau, a seringueira e o açaí, que poderiam ser operacionalizadas

pelo Programa FNE Rural. Sugere-se que as culturas próprias do Programa FNE Verde também estejam relacionadas em capítulo do Manual de Procedimentos do Banco;

- d) Sugere-se a elaboração de um plano de trabalho, envolvendo parcerias com outras instituições para indução de ações específicas, visando “reduzir os núcleos de desertificação e as áreas degradadas por meio da recuperação do ecossistema, de modo integrado com o desenvolvimento econômico sustentável” (Sudene, 2019, p.83). Segundo o PRDNE, as áreas suscetíveis à desertificação estão localizadas na área de atuação da Sudene, compreendendo 1.488 municípios com uma área estimada de 1.340.863 Km² (SUDENE, 2019, p.83);
- e) No Brasil, o eucalipto ocupa 77% da área plantada, o pinus 18% e outros tipos de árvores 5%, colocando o País como um dos principais produtores de eucalipto do mundo. Tal cultura encontra-se distribuída na Região Sudeste (54,2%), seguida pelas regiões Nordeste (16,4%), Centro-Oeste (12,2%), Sul (11,8%) e Norte (5,5%) (ABRAF, 2014). O financiamento para o manejo de florestas de eucalipto, visando à fabricação de carvão vegetal para a indústria siderúrgica ou de celulose, deve requerer a manutenção da reserva legal ou área de preservação permanente, e uso de tecnologias limpas desde a produção do carvão vegetal até a fabricação do ferro-gusa. Segundo o BNDES, a monocultura do eucalipto utilizada pela indústria siderúrgica produz grande impacto ambiental e “a sustentabilidade da produção de carvão vegetal para fabricação de ferro-gusa depende da reposição da madeira utilizada” (BNDES, p.238).
- f) A fonte solar distribuída atingiu a marca de 21 GW em operação no Brasil, na posição maio de 2023, impactando na renda e ampliando a oferta de empregos na Região. De acordo com a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar), foram instalados mais de 1,9 milhão de sistemas fotovoltaicos, contabilizando, desde 2012, cerca de R\$ 105,8 bilhões em investimentos, que geraram mais de 630 mil empregos acumulados no período, e representaram uma arrecadação aos cofres públicos de R\$ 29,3 bilhões. O crescimento da geração própria de energia solar fortalece a sustentabilidade e protagonismo internacional do Brasil, alivia o orçamento das famílias e amplia a competitividade dos setores produtivos brasileiros. Os financiamentos para pessoas físicas para instalação de mini ou microgeradores de energia fotovoltaica em unidades residenciais para autoconsumo, foi instituído em 2019. Bezerra e Sales (2022) identificaram que 60% desses tomadores de crédito possuíam renda abaixo de R\$ 100 mil anuais; 44% possuíam somente nível fundamental ou médio; 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). O Programa já atendeu beneficiários em 51,2% 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. O posicionamento do Nordeste no mercado de geração distribuída ainda é incipiente com cerca de 17% da potência total gerada no País, enquanto somente o Estado de São Paulo e Minas Gerais responderam cada um por 13%. Observou-se ainda a queda na participação do BNB na instalação de geração fotovoltaica domiciliar que era de 22,4% passou para 6,3%, bem como nos setores comercial e industrial. Sugere-se uma estratégia mercadológica para ampliação da posição do Banco nesse mercado:

Tabela 21 – Participação do FNE SOL Pessoa Física no mercado de geração fotovoltaica residencial na Região Nordeste (2019-2022)

Ano	Unidades residenciais registradas na ANEEL nos estados da Região Nordeste	Total de operações FNE SOL Pessoa Física nos estados da Região Nordeste ¹	Participação FNE SOL (%)
2019	12.886	2.656	20,61
2020	29.757	3.397	11,42
2021	76.288	3.717	4,87
2022	135.370	4.912	3,63
TOTAL	254.301	14.682	5,77

Fonte: Aneel-Geração Distribuída. BNB-Operações contratadas (1998-2022).

Nota (1): os dados da Aneel correspondem a unidades instaladas, mas os dados do BNB se referem a operações de crédito para aquisição isolada de mini ou microgeradores de energia fotovoltaica residencial.

Tabela 22 – Participação do FNE SOL no mercado de geração fotovoltaica instaladas nas unidades industriais na Região Nordeste (2019-2022)

Ano	Unidades industriais registradas na ANEEL nos estados da Região Nordeste	Total de operações FNE SOL em unidades industriais nos estados da Região Nordeste ^{1 2}	Participação FNE SOL (%)
2016	17	7	41,18
2017	30	36	120,00
2018	109	94	86,24
2019	255	168	65,88
2020	504	195	38,69
2021	792	270	34,09
2022	1.108	445	40,16
TOTAL	2.815	1.215	43,16

Fonte: Aneel-Geração Distribuída. BNB-Etene-Microdados(2010-2021).BNB-Operações contratadas (2022).

Nota: (1) Os dados da Aneel correspondem a unidades instaladas, mas os dados do BNB se referem a operações de crédito; (2) Foram registradas as operações dos setores: indústria, agroindústria e turismo.

Tabela 23 – Participação do FNE SOL no mercado de geração fotovoltaica instaladas nas unidades comerciais na Região Nordeste (2019-2022)

Ano	Unidades comerciais registradas na ANEEL nos estados da Região Nordeste	Total de operações FNE SOL em unidades comerciais e de serviços nos estados da Região Nordeste ¹	Participação FNE SOL (%)
2016	272	30	11,03
2017	336	210	62,50
2018	1.406	398	28,31
2019	4.031	591	14,66
2020	7.537	479	6,36
2021	12.507	795	6,36
2022	19.766	1.284	6,50
TOTAL	45.595	3.787	8,31

Fonte: Aneel-Geração Distribuída. BNB-Etene-Microdados(2010-2021).BNB-Operações contratadas (2022).

g) Ainda em relação à geração de energia elétrica fotovoltaica distribuída, sugere-se ampliar as parcerias para divulgação do Programa FNE Verde nos diversos setores da economia, principalmente nas unidades rurais de mini, pequeno e médio portes, e implantação de unidades cooperadas para geração de energia fotovoltaica. Tal modalidade de geração de energia elétrica foi regulamentada pela Resolução Normativa nº 687/2015, que introduziu o formato de geração compartilhada de consumidores, permitindo diversos usuários compartilhando de uma única instalação. A Resolução autorizou a formação de condomínios geradores, onde proprietários de unidades consumidoras individuais distribuam os créditos entre diversas contas de energia elétrica denominando-os de Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras (BOSCHIN, 2019);

h) Sugere-se iniciar estudos em parceria com universidades e institutos especializados para a implementação de ações referentes à questão sobre o que fazer com as placas solares e pás eólicas inutilizadas. A estimativa de vida útil desses equipamentos é de 25 a 30 anos. A Agência Internacional de Energia Renovável (Irena), em 2016, elaborou relatório sobre o gerenciamento dos painéis solares fotovoltaicos ao fim de sua vida útil alertando que “a quantidade de lixo anual, no começo dos anos 2030, atingirá algo entre 1,7 milhão e 8 milhões de toneladas. Em 2050, esse tipo de resíduo poderá chegar a 78 milhões de toneladas” (JONES, 2023).

A operacionalização do Programa FNE Verde alcançou o desempenho esperado quanto à finalidade de promoção da geração centralizada de energia elétrica de fontes renováveis, eólica e solar.

Para expandir os financiamentos, o BNB poderia investir nos demais elos dessas cadeias produtivas, priorizando as atividades industriais voltadas para fabricação dos componentes dessas fontes renováveis de energia. Destaca-se para a definição de ações estratégicas imediatas, a instalação ou ampliação de unidades industriais da cadeia de energia solar fotovoltaica, na área de atuação da Sudene. “Partindo

da fabricação, instalação, operação e manutenção, foi o segmento que mais contratou no mundo, com 2,8 milhões de empregados globalmente no ano de 2015. A perspectiva de empregos no segmento fotovoltaico brasileiro será de 2.804.215 de empregos diretos e indiretos até 2030, segundo modelo do Greenpeace, somente no segmento de geração distribuída. Se houver a implementação de medidas regulatórias favoráveis, o modelo prevê que o número de postos de trabalhos, até 2030, poderá alcançar a marca dos quatro milhões (Sebrae, 2017, p. 72).

No segmento de bens, da cadeia de energia elétrica fotovoltaica distribuída, o Brasil contava com 8 montadores de módulos fotovoltaicos em operação em 2015, sendo 2 na Região Nordeste. De 10 fabricantes de estruturas metálicas, apenas um tinha instalações na Região. Os 11 fabricantes de inversores nacionais todos se concentraram no eixo Sudeste-Sul. O restante do sistema, também conhecido como balance of system, inclui todos os outros equipamentos: string box, medidores, controladores de carga, sistemas de monitoramento. Tais fábricas também se concentraram no eixo Sul – Sudeste. Em 2015, o Brasil já contava com fornecedores de serviços em todas as atividades de valor da cadeia de valor da energia solar fotovoltaica presentes em território nacional – desde instituições de apoio, instituições financeiras, consultorias e empresas de engenharia (Sebrae, 2017, p. 147).

Constata-se a importância do Programa FNE Verde para o desenvolvimento dos municípios da área de atuação da Sudene, reiterando a necessidade de ações articuladas com outras instituições visando: ampliar os financiamentos voltados para a instalação de mini ou microgeradores de energia fotovoltaica em unidades produtivas; avançar nas ações de florestamento e reflorestamento; e atenção especial às áreas com riscos de desertificação conforme já identificadas pela PRDNE.

Referências Bibliográficas

ABSOLAR. **Energia solar fotovoltaica no Brasil. Infográfico ABSOLAR.** São Paulo: Absolar, n. 56, 2 jun. 2023. Atualizado 02/06/2023. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/wp-content/uploads/2022/01/2022.01.11-Infografico-ABSOLAR-nº-39>. Acesso em: 10 ago. 2023.

ANEEL. **Matriz Renovável/ Matriz Não Renovável. Empreendimentos em operação.** Posição em 03.07.2023. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiNjc4OGYyYjQtYWM2ZC00YjllLWJlYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2liwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYjYtNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOjR9>. Acesso em: 27 jul 2023.

ANEEL. **Geração Distribuída.** Posição: 01.01.2019 a m 03.07.2023. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiNjc4OGYyYjQtYWM2ZDZmOWI4LWVjYjYtNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOjR9>. Acesso em: 27 jul. 2023.

BEZERRA, Francisco Diniz, e SALES, Maria Inez S. **O Apoio do Programa FNE Sol no desenvolvimento da geração distribuída fotovoltaica para uso domiciliar.** Fortaleza: BNB, ano 3, n. 12, nov. 2022. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1451/1/2022_AET_12.pdf. Acesso em: 10 abr. 2023.

BNB. **Estatuto Social.** Consolidado na Assembleia Geral Extraordinária realizada em 31/03/2023. Fortaleza: BNB, 2023a. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/web/guest/relacao-com-acionistas-e-investidores>. Acesso em: 10 maio 2023.

BNB. **Manual Básico – Operações de Crédito.** Programas de Investimento. Programa de Financiamento à Sustentabilidade Ambiental (FNE Verde). Fortaleza: BNB, 3 mar. 2023b. versão 132 . 1101-03-48. Documento interno.

BNB. **Programação do FNE 1997.** Fortaleza: BNB, dez. 1996, p.16 a 21. Documento interno.

BNB. **Programação do FNE 2011.** Fortaleza: BNB, nov. 2011, p.55 a 56. Documento interno.

BNB. **Programação Regional FNE 2021.** Fortaleza: BNB, dez. 2021. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/45787/641267/Programac%C3%A3o+FNE++2022.pdf/a54fd344-ac1b-b775-e3cf-beae74422197?version=1.0&t=1691171335215>. Acesso em: 11 maio 2023.

BNB. **Programação Regional FNE 2022**. Fortaleza: BNB, nov. 2022, p.85 a 95. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/45787/641267/Programac%C3%A3o+FNE++2022.pdf/a54fd344-ac1b-b775-e3cf-beae74422197?version=1.0&t=1691171335215>. Acesso em: 11 maio 2023.

BOSCHIN, Frederico. **Saiba como funcionam as cooperativas e os consórcios de energia solar**. São Paulo: Canal Solar, 4 ago. 2019. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/saiba-como-funcionam-as-cooperativas-e-os-consorcios-de-energia-solar>. Acesso em: 16 abr. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, Presidência da República, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 20 maio 2023.

BRASIL. **Lei 7.827**. Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, e dá outras providências. Brasília, 27 set. 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7827.htm. Acesso em: 20 maio 2023.

BRASIL. **Lei 1.649**. Cria o Banco do Nordeste do Brasil S/A. Brasília, 19 de julho de 1952. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L1649.htm. Acesso em: 6 jun. 2023.

BRASIL. **DECRETO Nº 9.810**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Regional. Brasília, 30 de maio de 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9810.htm. Acesso em: 15 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.303**. Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos estados, do distrito federal e dos municípios. Brasília, 30 de junho de 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13303.htm. Acesso em: 6 jun 2023.

BRASIL-MME. **Plano Nacional de Eficiência Energética**. Atualizado 11/07/2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/plano-nacional-de-eficiencia-energetica/documentos/plano-nacional-eficiencia-energetica-pdf.pdf/view>. Acesso em: 14 ago. 2023.

ESTADÃO. **Quais são os tipos de silvicultura?** Agro Estadão, 29 dez. 2021. Disponível em: <https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/quais-sao-os-tipos-de-silvicultura/#:~:text=De%20forma%20geral%2C%20essa%20forma,das%20for%C3%A7as%20produtivas%20da%20C3%A1rea>. Acesso em: 26 maio 2023.

CASARIN, Ricardo. **Energia solar atinge 21 GW na geração distribuída no Brasil**. Mercado conta com 1,9 milhão de instalações beneficiando mais de 2,5 milhões de consumidores no País. Portal Solar, 26/05/2023. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/mercado/geracao-distribuida/energia-solar-atinge-21-gw-na-geracao-distribuida-no-brasil>. Acesso em: 10 jun 2023.

COTTA, Tereza Cristina. Metodologias de avaliação de programas e projetos sociais: análise de resultados e de impacto. **Revista do Serviço Público**, ano 49, n. 2, abr./Jun 1998.

PENTEADO Jr., Joel Ferreira (org.). **Transferência de tecnologia florestal – Eucalipto**. Brasília: Embrapa. Disponível em: [https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/eucalipto/perguntas-respostas#:~:text=As%20C3%A1reas%20de%20plantios%20florestais,%25%20\(ABRAF%2C%202014\)](https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/eucalipto/perguntas-respostas#:~:text=As%20C3%A1reas%20de%20plantios%20florestais,%25%20(ABRAF%2C%202014)). Acesso em: 15 maio 2023.

IBGE. **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil**. O Mapa de Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil. São Paulo: IBGE, 2019. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomass/mapas/biomass_e_sistema_costeiro_marinho_250mil.pdf. Acesso em: 27 jul. 2023.

JONES, Frances. O destino dos painéis solares ao fim da vida útil. **Revista Pesquisa Fapesp**, n.3 ago. 2023. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomass/mapas/biomass_e_sistema_costeiro_marinho_250mil.pdf. Acesso em: 17 ago. 2023.

MONTEIRO NETO, Aristides, MACEDO, Fernando Cezar de, SILVA, Raphael de Oliveira. O BNB e o desenvolvimento do Nordeste brasileiro: velhas e novas missões para uma economia em mudança.

Texto para Discussão, Brasília: Ipea, n. 2837, jan. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11709>. Acesso em: 20 abr.2023.

ONU. **A ONU e o meio ambiente**. 16. Set. 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 24 maio 2023.

SILVA E SILVA, Maria Ozanira da et. all. Coordenadora. **Pesquisa avaliativa: aspectos teórico-metodológicos**. São Paulo, Veras Editora. 2008.

SEBRAE. **Cadeia de valor da indústria solar fotovoltaica**. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/estudo%20energia%20fotovolt%C3%A1ica%20-%20baixa.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2023.

SUDENE. **Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste 2020-2023**. Recife: Sudene, 2019. Anexos I,II e III. PRDNE. Disponível em: https://catalogo.ipea.gov.br/uploads/240_1.pdf. Acesso em: 7 ago. 2023.