

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS  
DECORRENTES DA APLICAÇÃO DOS RECURSOS DO FUNDO  
CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO NORDESTE (FNE)**

**META 2 - PRODUTO 5: Avaliação da Eficácia do Fundo Constitucional de  
Financiamento do Nordeste (FNE) no período 2000-2019**

**Equipe de Trabalho**

1. Cristiana Tristão Rodrigues
2. Francisco Carlos Cunha Cassuce
3. Jader Fernandes Cirino
4. Lindomar Pegorini Daniel
5. Mateus Pereira Lavorato

## Lista de Figuras

Figura 1. Evolução da participação das Grandes Regiões brasileiras no PIB do Brasil...	9
Figura 2. Área de atuação da SUDENE (elegibilidade ao crédito do FNE) e delimitação do Semiárido brasileiro (2021).....	19
Figura 3. Evolução dos parâmetros Estimados por Regressão Quantílica (QR) e sua comparação ao parâmetro de Efeitos Fixos, para explicar a Geração de Empregos nas firmas.....	91
Figura 4. Evolução dos parâmetros Estimados por Regressão Quantílica (QR) e sua comparação ao parâmetro de Efeitos Fixos, para explicar a Renda Gerada pelas empresas.....	92
Figura 5. Evolução dos parâmetros Estimados por Regressão Quantílica (QR) e sua comparação ao parâmetro de Efeitos Fixos, para explicar a Produtividade Média do Trabalho nas empresas.....	93
Figura 6. Gráfico do <i>event study</i> para a variável de resultado Geração de Emprego.....	94
Figura 7. Gráfico do <i>event study</i> para a variável de resultado Geração de Renda.....	94
Figura 8. Gráfico do <i>event study</i> para a variável de resultado Produtividade Média.....	95
Figura 9. Efeito dose resposta dos recursos FNE sobre o estoque de emprego, todas as empresas.....	99
Figura 10. Efeito dose resposta dos recursos do FNE sobre a massa salarial, todas as empresas.....	100
Figura 11. Efeito dose resposta dos recursos do FNE sobre o salário médio, todas as empresas.....	101

## Lista de Tabelas

Tabela 1. Dados referentes às médias da taxa de emprego, taxa de desemprego, da renda do trabalho principal, percentual da população abaixo da linha de pobreza e da concentração de renda para as cinco regiões brasileiras, considerando dados da PNADC de 2019 e 2020.....	11
Tabela 2. Percentual médio de nível máximo de escolaridade de pessoas com idade maior ou igual a 25 anos para as cinco grandes regiões brasileiras, para o ano de 2020.....	13
Tabela 3. Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.....	58

Tabela 4: Número de empresas beneficiárias do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.....60

Tabela 5: Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.....62

Tabela 6: Número de contratos do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.....64

Tabela 7: Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.....65

Tabela 8: Número de empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.....66

Tabela 9: Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.....67

Tabela 10: Número de contratos do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.....68

Tabela 11: Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.....69

Tabela 12: Número de empresas beneficiárias do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.....70

Tabela 13: Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.....71

Tabela 14: Número de contratos do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.....72

Tabela 15: Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.....73

Tabela 16: Número de empresas beneficiárias do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.....74

Tabela 17: Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas Beneficiárias do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.....75

Tabela 18: Número de contratos do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.....76

Tabela 19: Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Programa de Financiamento, entre 2000 a 2018.....77

Tabela 20: Número de empresas beneficiárias do FNE segundo Programa de Financiamento, entre 2000 a 2018.....80

Tabela 21: Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Programa de Financiamento, entre 2000 a 2018.....81

Tabela 22: Resultados da avaliação da eficácia para as empresas dos recursos do FNE despendidos no período 2000-2018, por setor econômico e tamanho da empresa.....83

Tabela 22.1: Efeito marginal da avaliação da eficácia para as empresas dos recursos do FNE despendidos no período 2000-2018, por setor econômico e tamanho da empresa....86

Tabela 23: Resultados da avaliação da efetividade para as empresas dos recursos do FNE, por finalidade, despendidos no período 2000-2018 por setor econômico e tamanho da empresa.....88

Tabela 23.1: Efeito marginal da avaliação da efetividade para as empresas dos recursos do FNE, por finalidade, despendidos no período 2000-2018 por setor econômico e tamanho da empresa.....90

Tabela 24: Resultados da avaliação da eficácia para as empresas dos recursos do FNE, por programa, despendidos no período 2000-2018 por setor econômico e tamanho da empresa.....96

Tabela 24.1: Efeito marginal da avaliação da eficácia para as empresas dos recursos do FNE, por programa, despendidos no período 2000-2018 por setor econômico e tamanho da empresa.....98

## Lista de Quadros

Quadro 1. Prioridades e aplicações dos cinco eixos de desenvolvimento setorial definidos pelo PRNDE.....21

Quadro 2. Objetivos e destinação dos recursos dos programas do FNE.....22

Quadro 3. Descrição das variáveis explicativas para a análise de eficácia. .... 54

## ANEXO

Tabela 1A: Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.....117

Tabela 2A: Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.....118

Tabela 3A: Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.....119

Tabela 4A: Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.....120

Tabela 5A: Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.....121

## Sumário

Lista de Figuras .....	2
Lista de Tabelas.....	2
Lista de Quadros.....	4
Sumário .....	6
APRESENTAÇÃO .....	7
<b>1. Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>2. O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2. Diretrizes e Programas.....</b>	<b>20</b>
<b>3. Avaliação de Políticas Públicas .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1. Avaliação de Resultados e Impactos de Políticas Públicas.....</b>	<b>29</b>
<b>4. Abordagem metodológica na avaliação da eficácia do FNE.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1. Avaliação de Eficácia utilizando o estimador de Diferenças em Diferenças (DD): uma análise considerando a média condicional.....</b>	<b>36</b>
<i>4.1.1. O modelo econométrico estimado para a média condicional.....</i>	<i>43</i>
<b>4.2. Avaliação de Eficácia utilizando as Funções Dose-Resposta.....</b>	<b>44</b>
<i>4.2.1. Modelo analítico e procedimentos adotados.....</i>	<i>46</i>
<b>4.3. Eficácia ao longo da distribuição das variáveis de resultados das empresas: uma análise considerando a relação por quantis.....</b>	<b>49</b>
<i>4.3.1. Regressão quantílica utilizando estrutura de dados em painel aplicados a modelos DD.....</i>	<i>51</i>
<i>4.3.2. Modelo Econométrico estimado para avaliar a eficácia da Política de Concessão de Crédito do FNE ao longo da distribuição dos indicadores socioeconômicos das empresas... </i>	<i>53</i>
<b>4.4. Fonte e procedimentos para a formação da base de dados .....</b>	<b>55</b>
<b>5. Análise e interpretação dos resultados.....</b>	<b>57</b>
<b>5.1. Análise descritiva.....</b>	<b>57</b>
<b>5.2. Análise e interpretação dos resultados econométricos.....</b>	<b>83</b>
<b>5.3. Avaliação da Eficácia do FNE, a partir das variáveis de resultados das empresas: uma discussão e comparação com a literatura especializada.....</b>	<b>102</b>
<b>6. Considerações finais.....</b>	<b>109</b>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	110
ANEXO A .....	118

## APRESENTAÇÃO

No presente documento, é apresentado o **Produto 5**, que consiste na avaliação da eficácia da aplicação dos recursos do FNE. Destaca-se que este produto faz parte do projeto “Avaliação dos impactos econômicos e sociais decorrentes da aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) – 1º ano do ciclo de avaliações”, firmado por meio do TED N° 4/2021 celebrado entre a Sudene e a Universidade Federal de Viçosa. O projeto em questão buscar avaliar a eficiência, eficácia, efetividade e o retorno econômico e social da aplicação dos recursos do FNE, estando respaldado pela Portaria Interministerial N° 7/2020.

A literatura dispõe de diferentes abordagens e metodologias para avaliação de políticas públicas. Em consonância com o Plano de Trabalho pactuado, o presente relatório adota a classificação proposta por Sousa, Nottingham e Gonçalves (2010), que definem a metodologia para avaliação do FNE e diferenciam os termos eficácia, efetividade e eficiência.

Conforme os autores, a avaliação de eficácia é aquela que busca avaliar o efeito do FNE sobre as variáveis de resultados das empresas, como salário médio, massa salarial da empresa e número de empregos gerados. Já na avaliação de efetividade, considera-se as escalas geográficas mais agregadas, como os municípios, e as variáveis de resultado são PIB, nível de emprego e IDH. A literatura que trata da Avaliação e Monitoramento enfatiza que a definição de impacto se aproxima da definição de efetividade. Nesse sentido, o presente documento convencionou que a Efetividade do FNE se refere ao alcance dos impactos, a partir da realização dos seus objetivos e metas; enquanto a eficácia está relacionada basicamente com o alcance dos resultados. Já a eficiência de uma política pública refere-se à otimização dos recursos utilizados, considerando a obtenção dos produtos nos prazos e custos projetados, ou seja, a eficiência ocorre quando as ações e atividades de um programa/projeto são executadas nos custos, nos prazos e com a obtenção dos produtos estabelecidos.

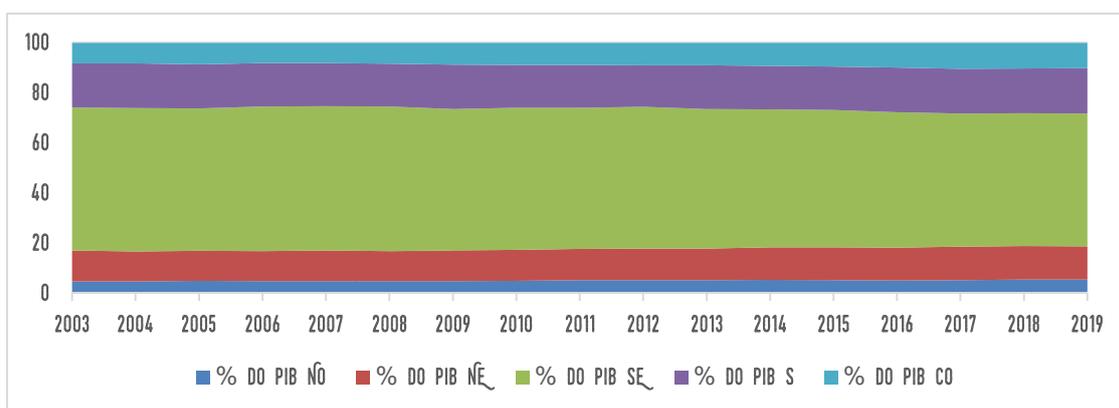
Além desta breve apresentação, o trabalho é composto por mais seis seções. A seção 1 introduz o trabalho, apresentando a contextualização do problema de pesquisa, ou seja, a avaliação da eficácia dos recursos do FNE sobre as empresas beneficiadas, assim como a contribuição do mesmo para a literatura existente. A seção 2 aborda definições e características relacionadas ao FNE e seus programas. Na seção 3, tem-se abordagem da avaliação de políticas públicas, com foco no conceito de eficácia que será

implementado para a análise do FNE no presente estudo. Na seção 4, a metodologia empregada para a análise em termos de médias condicionais e por quantil é apresentada, assim como as fontes de dados. A seção 5 analisa e interpreta os resultados e por fim, a seção 6 traz as considerações finais do estudo.

## 1. Introdução

As desigualdades regionais brasileiras sempre foram foco de estudos e da execução de políticas públicas que visavam encurtar as distâncias socioeconômicas observadas entre as grandes regiões do Brasil. Dentre estas políticas, destacam-se os Fundos Constitucionais (FC) criados pela Constituição Federal de 1988 e regulamentados pela Lei nº 7.827 de 27 de setembro de 1989. Esses FC atuam no sentido de fomentar a atividade econômica, reduzir as desigualdades e promover o desenvolvimento regional. Contudo, tão importante quanto fomentar políticas públicas capazes de reduzir desigualdades é analisar se tais políticas, direcionadas para as regiões necessitadas, apresentaram eficácia e geraram impactos positivos (efetividade) sobre as regiões selecionadas.

Na sequência, são apresentadas informações que mostram as fragilidades socioeconômicas das regiões Norte e, em especial, da Região Nordeste do Brasil. Na Figura 1, que apresenta a distribuição do Produto Interno Bruto (PIB) a preços constantes de 2019 para as cinco regiões brasileiras, fica clara a desigualdade regional em termos de atividade econômica. As regiões Sul e, principalmente, Sudeste foram responsáveis em 2019 por, aproximadamente, 71% da produção brasileira. O Nordeste contribuiu com 13% do PIB.



**Figura 1:** Evolução da participação das Grandes Regiões brasileiras no PIB do Brasil

Fonte: Elaborado pelos autores através de dados do IBGE (2022).

Mais importante do que a diferença no nível de atividade econômica entre as regiões é a manutenção desta disparidade ao longo dos anos analisados, exposta na Figura 1. A desigualdade observada na atividade econômica acaba se refletindo na

geração de renda proveniente do trabalho, na taxa de emprego e nas medidas de pobreza e concentração de renda das regiões brasileiras. Isso pode ser observado na Tabela 1 onde, utilizando dados das PNADC de 2019 e 2020 (5ª visita), foram calculadas as médias das taxas de emprego, taxa de desemprego, da renda proveniente do trabalho principal, do percentual de pessoas abaixo da linha de pobreza e da concentração de renda (Índice de Gini).

Pode-se observar que a taxa de desemprego da região Nordeste é, consideravelmente, maior do que as das demais regiões, com destaque para o aumento do desemprego, sendo de 14,52% em 2019 e chegando a 16,89% em 2020. Essa queda na taxa de ocupação reflete diretamente na renda proveniente do trabalho principal onde, novamente, a região Nordeste apresenta o pior desempenho, seguida de perto pela região Norte. Ressalta-se que, em todas as regiões houve queda da renda proveniente do trabalho, mas a disparidade entre o NE e o NO para as demais regiões é nítida.

Tais disparidades acabam se refletindo na taxa de pobreza e na concentração de renda. Quando se considera o limite de US\$1,90/dia per capita, percebe-se que o NE é a região que apresenta a maior parcela da população abaixo dessa linha de pobreza, 6,90% e 4,67% em 2019 e 2020, respectivamente. Ao trabalhar com o limite de US\$5,50/dia per capita, a situação piora consideravelmente e o NE se destaca ainda mais do ponto de vista negativo, 19,48% e 14,40% em 2019 e 2020, respectivamente, estariam abaixo da linha de pobreza.

Analisando os índices de concentração de renda, a situação também não é diferente. A região NE é a que apresenta maior concentração de renda. Contudo, quando se observa a evolução de 2019 para 2020, percebe-se queda da concentração de renda no NE. Entretanto, isso não poderia ser considerado, necessariamente, algo positivo. Medidas de concentração de renda trabalham com distâncias e a queda observada na concentração de renda poderia estar ocorrendo devido ao aumento da dependência de renda proveniente de programas de transferência direta de renda e da queda da renda proveniente do trabalho principal. Isso, inclusive, pode ser observado na Tabela 1. As regiões NE e NO foram as que apresentaram maior crescimento da renda proveniente de programas sociais, refletindo sua fragilidade socioeconômica.

**Tabela 1:** Dados referentes às médias da taxa de emprego, taxa de desemprego, da renda do trabalho principal, percentual da população abaixo da linha de pobreza e da concentração de renda para as cinco regiões brasileiras, considerando dados da PNADC de 2019 e 2020.

	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Percentual de ocupados (2019)*	85,48	88,00	87,74	92,77	90,51
Percentual de ocupados (2020)*	83,11	88,07	86,15	91,73	88,87
Percentual de desempregados (2019)*	14,52	12,00	12,26	8,27	9,49
Percentual de desempregados (2020)*	16,89	11,93	13,85	8,27	11,13
Renda proveniente do trabalho principal (R\$) de 2019*	1881,00 (18,43)	2135,10 (27,74)	3135,28 (36,25)	3017,00 (24,14)	3179,06 (48,21)
Renda proveniente do trabalho principal (R\$) de 2020*	1703,11 (28,42)	1809,09 (23,27)	2736,31 (35,88)	2556,65 (23,26)	2686,92 (34,56)
Rendimento Efetivo recebido de programas sociais em 2019	375,72 (15,59)	425,04 (20,19)	988,22 (46,66)	934,30 (86,74)	576,66 (29,67)
Rendimento Efetivo recebido de programas sociais em 2020	642,79 (8,81)	650,24 (9,39)	832,07 (24,16)	861,80 (69,26)	681,43 (19,06)
Índice FGT(0) para pobreza** em 2019 (percentual de população abaixo da linha da pobreza para US\$1,90***)	21,82	20,30	5,83	3,95	4,76
Índice FGT(0) para pobreza** em 2019 (percentual de população abaixo da linha da pobreza para US\$5,50***)	62,36	61,04	31,91	25,16	32,59
Índice FGT(0) para pobreza** em 2020 (percentual de população abaixo da linha da pobreza para US\$1,90***)	20,87	19,63	7,07	5,38	6,95
Índice FGT(0) para pobreza** em 2020 (percentual de população abaixo da linha da pobreza para US\$5,50***)	68,31	33,42	39,81	33,60	41,77
Índice de Gini (2019)	0,5253	0,5144	0,5022	0,4462	0,4964
Índice de Gini (2020)	0,5011	0,4640	0,4942	0,4418	0,4847

Fonte: Elaborado pelos autores.

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de 2020.

\* - Foram considerados os setores formal e informal, e trabalhou-se apenas com pessoas autodeclaradas na força de trabalho à época; \*\* - A linha de pobreza foi calculada a partir de uma renda per capita mensal de R\$171,58 para 2019 e de R\$213,64 para o ano 2020. Os valores foram baseados em IBGE (2022); \*\*\* - Foi utilizada a taxa de câmbio nominal de 31 de dezembro de 2019 e 2020, obtido no Bacen (2022), de R\$4,078 e de R\$5,19, respectivamente.

Tais disparidades acabam se refletindo na taxa de pobreza e na concentração de renda. Quando se considera o limite de US\$1,90/dia *per capita*, percebe-se que o NE é a região que apresenta a maior parcela da população abaixo dessa linha de pobreza, 21,82% e 20,87% em 2019 e 2020, respectivamente. Ao trabalhar com o limite de US\$5,50/dia *per capita*, a situação piora consideravelmente e o NE se destaca ainda mais do ponto de vista negativo, 62,36% e 68,31% em 2019 e 2020, respectivamente, estariam abaixo da linha de pobreza.

A desigualdade regional no Brasil também pode ser exposta com os níveis de escolaridade alcançados pela população em cada uma das cinco grandes regiões brasileiras. Utilizando dados da PNADC de 2020 (5ª visita), é apresentado na Tabela 2 o percentual médio da população dessas regiões que teriam no máximo o ensino fundamental incompleto, aqueles que apresentam o fundamental completo como nível máximo de escolaridade, os que apresentam como maior nível de educação o ensino médio completo e para os indivíduos que possuem o ensino superior completo. A amostra é de pessoas com idade igual ou superior a 25 anos.

Considerando as regiões metropolitanas na amostra, percebe-se que grande parte da população não teria sequer o ensino fundamental completo. Essa seria uma realidade de todas as regiões brasileiras. Contudo, fica nítido o distanciamento das regiões NE e NO das demais. A população nordestina com ensino fundamental incompleto seria de 45,91%, em 2020, enquanto que no Sudeste esse percentual foi de 31,36%.

Quando se trata de capital humano, segundo Nogueira (2019), o percentual da população com ensino superior de um país ou região seria uma boa escolha como variável *proxy*. Nesse quesito, as desigualdades regionais ficam ainda mais evidentes. Ainda considerando a amostra com as regiões metropolitanas, o Nordeste apresentou, em 2020, 13,63% de sua população com idade igual ou superior a 25 anos com ensino superior completo, valor bem inferior às demais regiões do país.

**Tabela 2:** Percentual médio de nível máximo de escolaridade de pessoas com idade maior ou igual a 25 anos para as cinco grandes regiões brasileiras, para o ano de 2020.

Percentual médio de nível máximo de escolaridade para as grandes regiões brasileiras, <b>considerando</b> as regiões metropolitanas					
	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Ensino Fundamental Incompleto	45,91 (0,2)	40,12 (0,4)	31,36 (0,2)	36,56 (0,2)	34,50 (0,3)
Ensino Fundamental Completo	10,81 (0,1)	11,84 (0,2)	12,29 (0,1)	14,03 (0,2)	12,67 (0,3)
Ensino Médio Completo	29,63 (0,2)	33,40 (0,4)	34,80 (0,2)	30,52 (0,3)	30,95 (0,4)
Ensino Superior Completo	13,63 (0,2)	14,63 (0,3)	21,53 (0,2)	18,87 (0,2)	21,86 (0,3)
Percentual médio de nível máximo de escolaridade para as grandes regiões brasileiras, <b>desconsiderando</b> as regiões metropolitanas					
Ensino Fundamental Incompleto	56,30 (0,3)	47,07 (0,5)	37,69 (0,3)	40,90 (0,3)	36,14 (0,4)
Ensino Fundamental Completo	10,39 (0,2)	11,81 (0,3)	12,29 (0,2)	14,54 (0,2)	12,51 (0,3)
Ensino Médio Completo	24,59 (0,3)	29,29 (0,5)	32,47 (0,3)	28,26 (0,3)	29,92 (0,4)
Ensino Superior Completo	8,80 (0,2)	11,82 (0,3)	17,54 (0,3)	16,28 (0,3)	21,42 (0,4)

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da Pnad Contínua/IBGE 2020 (5ª visita).

Os valores em parênteses representam os respectivos desvios-padrão; As regiões metropolitanas são: Manaus, Belém, Macapá, Grande São Luís, Grande Teresina, Fortaleza, Natal, João Pessoa, Recife, Maceió, Aracajú, Salvador, Belo Horizonte, Grande Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Florianópolis, Porto Alegre, Vale do Rio Cuiabá e Goiânia.

Admitindo que as regiões do interior dos estados seriam aquelas com menor capacidade de gerar renda e, portanto, sendo o foco maior dos FC, trabalhou-se com uma amostra com o interior das regiões, ou seja, desconsiderando as Regiões Metropolitanas. Neste caso, a Tabela 2 mostra que as desigualdades educacionais se tornam ainda mais evidentes. O Nordeste teria 56,30% de sua população com ensino

fundamental incompleto e apenas 8,80% da população com ensino superior completo, situação pior às apresentadas pelas demais regiões.

Considerando todo o contexto de disparidades regionais, apresentado até aqui, as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da região Nordeste do Brasil se tornam primordiais e no escopo de tais políticas destaca-se o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), que teria como ideia básica possibilitar o acesso aos agentes econômicos desta região, em especial as de maior vulnerabilidade econômica e social, ao crédito barato concedido a prazos mais longos do que os oferecidos pelo mercado. Uma vez disponíveis tais recursos, seria possível promover o desenvolvimento regional, dinamizando a atividade econômica, elevando a renda e melhorando a qualidade de vida da população afetada o que promoveria a redução das desigualdades regionais, desde que esses recursos fossem aplicados com eficácia e efetividade.

De fato, de acordo com Barbosa (2021), restrições a recursos financeiros configuram em um dos principais entraves à evolução da atividade econômica de regiões pouco desenvolvidas. O autor ressalta que a disponibilidade de crédito, consorciada com a orientação técnica, seria capaz de ampliar a utilização de tecnologias e técnicas mais avançadas de produção, elevando a produtividade, a renda e o emprego em regiões carentes. Nesse sentido, o FNE se destaca dentre os FC por ser o que apresenta o maior aporte de recursos.

De acordo com BNB (2021), os aportes disponibilizados para financiamento chegariam a R\$24,10 bilhões de reais no ano de 2020. A relevância da oferta de créditos do FNE também se observa pelo número de beneficiários. Segundo o Relatório do FNE para o ano de 2020, o programa alcançou um total de 1.892.906 beneficiários. Desse total, 1.772.298 seriam do setor rural, alcançando também os setores da Agroindústria (611 beneficiários), Industrial (6.050 beneficiários), Turismo (2.004 beneficiários), Comércio e Serviços (107.969 beneficiários) e Pessoa Física (4.529 beneficiários).

Diante do que foi exposto até aqui e considerando a magnitude de recursos e o alcance do FNE, a região contemplada pelo FNE se enquadraria perfeitamente quando se considera a carência de dinamismo econômico e de capital humano.

Observando as diretrizes definidas para o FNE em 2020 fica claro que os recursos do fundo visam, necessariamente, reduzir as desigualdades regionais, apresentadas anteriormente, o que é ilustrado em BNB (2021).

Os recursos do FNE buscavam basicamente, em 2020, promover a produção de capital humano, o dinamismo para a economia da região e o incentivo à melhoria da infraestrutura, além de beneficiar pequenos produtores rurais e micro e pequenos empresários através da concessão de crédito a preços inferiores aos do mercado e com prazos de carência maiores, possibilitando o desenvolvimento e a sustentabilidade desses produtores.

Tais diretrizes seriam alcançadas mediante a implantação de programas de financiamento, detalhados na seção 2 e, embora seja fundamental a implementação de tais programas, é preciso avaliar, após cada fim de ciclo, se tais instrumentos de políticas públicas foram eficazes e/ou apresentaram impactos positivos (efetivos). Do ponto de vista do impacto da política pública, a constatação de retornos positivos ou negativos, para a região Nordeste poderia considerar o agregado dos programas, focando no desenvolvimento regional dos municípios afetados, abordando a dinamização da atividade econômica (aumento da atividade econômica, da geração de emprego), assim como a melhoria na qualidade de vida das populações afetadas (melhora nos indicadores educacionais e de distribuição de renda).

Como poderá ser constatado, cada um dos Programas de Financiamento, expostos na seção 2, apresentam metas e produtos distintos. Da mesma forma, os programas apresentam custos de financiamento, limites de financiamento e prazos de carência distintos. Essas características sugerem que as avaliações de eficácia, voltada para os resultados diretos dos beneficiados com a política, sejam realizadas considerando os programas individualmente. Além disso, verificar a eficácia das políticas públicas considerando uma política ampla de desenvolvimento poderia gerar perda de foco e prejudicar a análise dos resultados, bem como superestimar/subestimar os resultados de programas específicos.

Vários trabalhos analisaram a eficácia e os impactos dos FC no Brasil. No presente estudo, o foco é a análise de eficácia. Sampaio (2017), avaliando a distribuição dos recursos do FNO, constatou que os micros e pequenos empreendedores estariam sendo beneficiados com os recursos originários do FNO e que o fundo estaria alcançando o objetivo de elevar a produtividade, chegando às regiões mais necessitadas. Pires (2017), analisando a aplicação dos recursos do FCO, também encontrou resultado semelhante, sendo estes recursos capazes de promover a diversificação da economia da região Centro-Oeste. Contudo, a concentração dos recursos estaria em regiões menos necessitadas.

Focando em programas específicos para empresas, Silva et. al. (2009), utilizando microdados e apenas firmas identificadas na RAIS no período de 2000 a 2003, verificaram que as firmas beneficiadas pelos FNO e FCO não apresentaram eficácia comprovada quando foi observada a resposta na geração de empregos e no aumento do salário médio das regiões aos financiamentos provenientes dos FC.

Contudo, Silva et. al. (2009) observaram que as firmas favorecidas por recursos do FNE foram eficazes no que diz respeito à geração do número de empregados. Entretanto, não se constatou eficácia no que se refere ao aumento dos salários. Os autores relatam que a eficácia na geração de empregos se deu, provavelmente, devido ao fato das firmas localizadas na região atendida pelo FNE terem acesso muito limitado a outras fontes de financiamento, o que não ocorreria com as firmas atendidas pelo FNO e pelo FCO.

Como pode ser observado, não há um consenso sobre a eficácia dos recursos provenientes dos FC, como é colocado por Daniel e Braga (2020) ao analisar os efeitos do FNO nos anos de 2000 a 2010. Os autores constatam que as empresas que contrataram crédito para capital de giro e custeio e para investimento tiveram desempenho superior na geração de empregos, na massa salarial e no salário médio, quando comparadas às empresas que não contraíram empréstimos provenientes do FNO. Ao mesmo tempo, os autores relatam que as empresas médias e grandes que contrataram empréstimos do fundo para capital de giro e custeio não se destacaram das demais.

Admitindo a necessidade de desenvolvimento da Região Nordeste, a disponibilidade de recursos do FNE para financiar a dinamização e o crescimento da economia, assim como o aumento da produtividade e diante da ausência de consenso nos estudos que analisam os efeitos dos fundos, considerando os diferentes beneficiados, é fundamental avaliar se os recursos do FNE vêm apresentando eficácia.

Sendo assim, o presente artigo mede os efeitos do FNE sobre a economia nordestina avaliando a eficácia dos empréstimos sobre as empresas beneficiadas, concentrando-se em verificar o efeito dos desembolsos sobre geração de emprego (onde se utilizou os empregos gerados), geração de renda (utilizando o dado de massa salarial) e ganhos de produtividade média do trabalho (usou-se o salário médio das empresas como *proxy*), utilizando os dados da RAIS, restringindo a análise às empresas e considerando os programas de financiamento.

Partindo da análise de eficácia (ênfase nas empresas), a estratégia utilizada envolve a consideração das características observáveis, pelo método de Diferenças em Diferenças (ou Dupla Diferença), utilizando o estimador de efeitos fixos com a especificação proposta por Wooldridge (2021). O método de Diferenças em Diferenças é empregado para comparar os resultados do grupo de tratamento (empresas imersas na política de crédito do FNE) e de controle, antes e depois da intervenção. Inicialmente, esta análise levará em conta a média condicional dos eventos estudados.

Admitindo o problema e metodologia similar empregada por Carvalho e Firpo (2014) para analisar os efeitos de determinadas políticas públicas sobre o desempenho escolar, é importante que seja considerada a heterogeneidade das empresas contemplando ou não possíveis problemas causados pela existência de variáveis não observadas que teriam o poder de afetar os resultados de impacto da política desenvolvida pelo FNE. Neste sentido, será interessante empregar, também, o método de regressão quantílica aplicado em um conjunto de dados de painel que considere efeitos fixos, tal como o desenvolvido por Machado e Santos Silva (2019), contendo informações das empresas no período de 2000 a 2018, desenvolvendo uma análise de Diferenças em Diferenças e avaliando a eficácia da política nos diferentes quantis de distribuição do fenômeno estudado. Isso se torna relevante quando se considera o fato de que os efeitos da política poderiam ser heterogêneos nos diferentes quantis de distribuição do estoque de emprego das empresas, por exemplo. Os resultados poderiam indicar se há diferenças de impacto da política ao direcionar recursos para empresas no quantil inferior do estoque de emprego comparada com empresas do quantil superior.

Outra informação relevante para avaliar a eficácia do FNE é identificar o efeito do montante do financiamento sobre as variáveis de resultado. Para avaliar o impacto do montante de crédito concedido no nível de empresas sobre emprego, massa salarial e salário médio se propõe a utilização do arcabouço das funções dose-resposta, estimadas pelo Escore de Propensão Generalizado ou por Mínimos Quadrados Ordinários, levando em consideração problemas que causam viés nas estimativas, como o viés de auto seleção, má especificação da forma funcional e o fato do tratamento ser contínuo e não binário.

## **2. O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)**

### **2.1. Aspectos gerais e normatização**

O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) foi instituído pelo art. 159, inciso I, alínea “c”, da Constituição Federal (BRASIL, 1988). Sua regulamentação veio com a Lei nº 7.827, de 27.09.1989, disponível em Brasil (2022).

Conforme Sousa, Nottingham e Gonçalves (2010), o FNE é uma política pública que consiste no financiamento, via concessão de crédito, para setores produtivos com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social, conforme o respectivo plano regional de desenvolvimento. A princípio, a política era voltada apenas para os estados da Região Nordeste, tendo como fonte 1,8% do Imposto de Renda e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Desse montante de recursos aplicados, a metade deveria ser aplicada na zona semiárida do Nordeste.

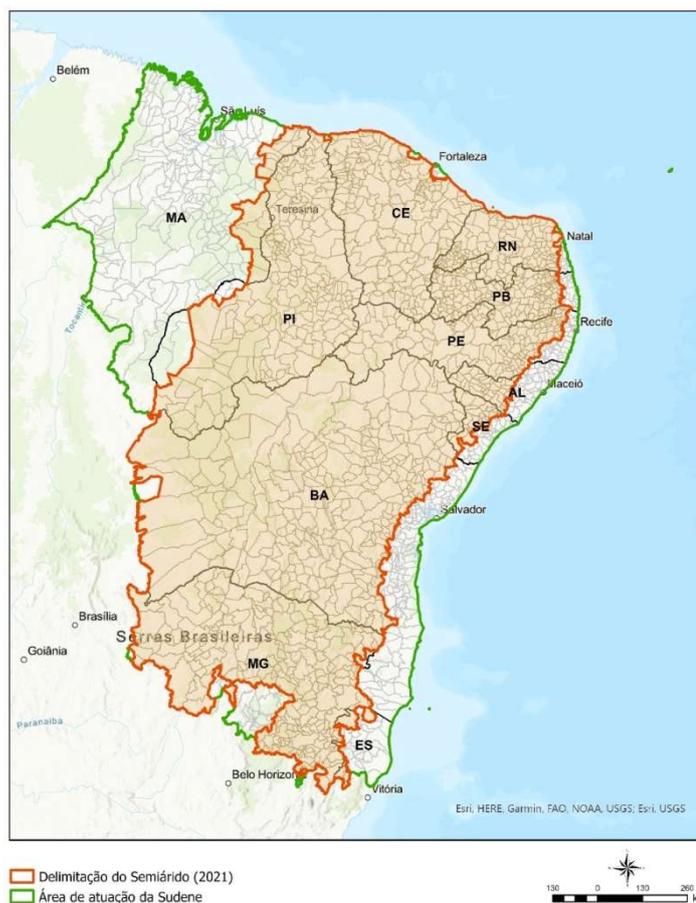
Atualmente, a elegibilidade ao crédito do FNE engloba toda a área de atuação da SUDENE que está definida pela Lei Complementar nº 125, de 03 de janeiro de 2007, e suas alterações, disponível em CÂMARA DOS DEPUTADOS (2023). A última atualização foi feita pela Lei Complementar n. 185, de 06 de outubro de 2021, disponível em Brasil (2021), que ampliou a área de atuação da SUDENE para incluir mais municípios dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, fazendo com que a lista de municípios abrangidos passasse para 2.074. Dessa forma, o território atual da SUDENE é composto por todos os estados da Região Nordeste do Brasil, além de 249 municípios do Estado de Minas Gerais e 31 municípios do Estado do Espírito Santo.

No que tange ao Semiárido brasileiro, em 2005, o Ministério da Integração Nacional alterou a sua delimitação, passando a incluir também municípios do norte de Minas e do Espírito Santo. Todos esses municípios estão elegíveis a compor o semiárido, mas apenas os que atenderem aos seguintes critérios integrarão o semiárido: i) precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros (era o único critério considerado antes da nova delimitação); ii) índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e iii) risco de seca maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990 (BRASIL, 2005, p. 3).

Em 2017, conforme SUDENE (2022a), com base nos mesmos critérios da revisão de 2005, o Conselho Deliberativo da SUDENE (CONDEL), por meio das resoluções n. 107 e n. 115 de 2017, atualizou a lista de municípios do Semiárido brasileiro para 1.262. Por fim, o CONDEL publicou a Resolução 150/2021 (SUDENE, 2022b), que alterou novamente a delimitação da região semiárida, aumentando de 1.262

para 1.427 municípios. Importante destacar que apenas os municípios que atenderem aos critérios de elegibilidade integrarão o semiárido.

A Figura 2 apresenta a configuração mais recente da área de atuação da SUDENE, assim como da delimitação do Semiárido, evidenciando que embora esse último faça parte da SUDENE, ele não representa a totalidade de municípios que integram a região da atuação da Autarquia.



**Figura 2:** Área de atuação da SUDENE (elegibilidade ao crédito do FNE) e delimitação do Semiárido brasileiro (2021)

Fonte: SUDENE (2023).

No que tange à operacionalização dos recursos financeiros destinados ao FNE, como banco administrador, o BNB atende a população dos municípios localizados na área de atuação do Fundo por meio de sua rede de agências bancárias (273 unidades). Em complementação, tem-se a atuação dos Agentes de Desenvolvimento, que promovem articulações com clientes e lideranças locais para tornar as ações de

desenvolvimento mais efetivas, e das Agências Itinerantes, que atendem localidades sem agência fixa para efetivação de transações bancárias.

## 2.2. Diretrizes e Programas

As diretrizes e prioridades do FNE são definidas pela SUDENE, observadas as diretrizes e orientações gerais estabelecidas em portaria do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), e em consonância com o Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE). Tais diretrizes<sup>1</sup> são divididas em gerais, espaciais e específicas (BNB, 2021).

As diretrizes gerais são aquelas norteadoras do FNE, com destaque para as seguintes: i) concessão de financiamento aos setores produtivos das regiões beneficiadas; e ii) tratamento preferencial às atividades produtivas de pequenos e mini produtores rurais e pequenas e microempresas, às de uso intensivo de matérias-primas e mão de obra locais e as que produzam alimentos básicos para consumo da população, entendidos como os componentes da cesta básica, bem como aos projetos de irrigação, quando pertencentes aos citados produtores, suas associações e cooperativas.

As diretrizes espaciais referem-se à priorização de crédito para localidades que atendam a pelo menos um dos critérios de localização de estar em áreas de Semiárido brasileiro, baixa renda ou baixo dinamismo econômico.

Cinco eixos de desenvolvimento setorial definidos pelo PRDNE são utilizados para definir as diretrizes específicas, sendo as suas prioridades e aplicações de recursos apresentadas conforme Quadro 1.

---

<sup>1</sup> Todas as diretrizes estão disponíveis em BNB (2021).

Quadro 1. Prioridades e aplicações dos cinco eixos de desenvolvimento setorial definidos pelo PRDNE

Eixo	Prioridade	Aplicação de recursos
<b>Inovação</b>	<b>Setores com maior intensidade tecnológica.</b>	<b>Indústria diferenciada (máquinas e equipamentos) e indústria baseada em ciência (farmacêutica, informática, entre outras).</b>
<b>Educação e desenvolvimento das capacidades humanas</b>	<b>Capacitação profissional e fortalecimento da educação superior por meio do financiamento das instituições de ensino técnico e superior e do financiamento estudantil (FIES)</b>	<b>Cursos prioritários (Engenharia, produção e construção; Ciências, matemática e computação; Agricultura e veterinária; Educação; Saúde e bem-estar social) em municípios selecionados, inclusive as capitais estaduais.</b>
<b>Dinamização e diversificação produtiva</b>	<b>i) Comunicação digital; ii) Aproveitamento do potencial energético do Nordeste; iii) Integração logística regional; iv) Nova economia; v) Desenvolvimento da agropecuária; vi) Nordeste turístico; e vii) Reestruturação industrial</b>	<b>i) Telecomunicações, equipamentos de comunicação e equipamentos de informática; ii) Setores associados à distribuição e processamento de gás natural e setores associados à geração de energia renovável, especialmente para micro e minigeração; iii) Transporte terrestre, aquaviário e aéreo; iv) Indústria de energias solar e eólica, inteligência artificial, eventos culturais, biotecnologia, TIC, entre outras; v) adensamento das cadeias produtivas, fortalecimento dos arranjos produtivos locais e desenvolvimento da agricultura familiar; vi) Turismo e serviços associados, conforme Programa do Ministério do Turismo “30 Rotas Turísticas Estratégicas do Brasil”; e vii) Adensamento das cadeias produtivas industriais e fortalecimento dos arranjos produtivos locais da indústria, inclusive serviços associados.</b>
<b>Desenvolvimento social e urbano</b>	<b>Saneamento básico e Habitabilidade urbana</b>	<b>Abastecimento de água, esgotamento sanitário e tratamento de resíduos sólidos, inclusive para geração de energia, para a primeira prioridade, e transporte terrestre urbano para a segunda.</b>
<b>Segurança hídrica e conservação ambiental</b>	<b>Gestão integrada da oferta e do uso dos recursos hídricos e Conservação, proteção e uso sustentável dos recursos naturais.</b>	<b>Irrigação, sistemas de reuso, sistemas de dessalinização, perfuração e recuperação de poços e sistemas de eficiência hídrica para a primeira prioridade, e implantação de sistemas agroflorestais, manutenção de florestas, produção de sementes e mudas, regularização de áreas de preservação e adequação aos condicionantes de licenciamento ambiental, para a segunda prioridade.</b>

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de BNB (2021)

Para cumprir a execução em consonância com as suas diretrizes e prioridades, o FNE conta com programas de financiamento com objetivos e destinação de recursos diferentes, conforme Quadro 2.

Quadro 2. Objetivos e destinação dos recursos dos programas do FNE

Programas e Setores	Objetivos	Destinação dos recursos
<b>1 – FNE Agrin – Setor Agroindustrial</b>	<b>Promover o desenvolvimento do segmento agroindustrial por meio da expansão, diversificação e aumento de competitividade das empresas, contribuindo para agregar valor às matérias-primas locais, mediante o financiamento de empreendimentos agroindustriais de pequeno-médio, médio e grande porte.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquisição de bens de capital e implantação, modernização, reforma, realocação ou ampliação de empreendimentos agroindustriais;</li> <li>• Gastos com construção para reforma e/ou ampliação de benfeitorias e instalações (veda-se esse tipo de financiamento para qualquer tipo de moradia);</li> <li>• Aquisição de veículos utilitários necessários ao funcionamento do empreendimento (sujeita a condições específicas);</li> <li>• Modernização (retrofitagem) de máquinas e equipamentos (sujeita a condições específicas);</li> <li>• Gastos com frete para transporte e/ou montagem de máquinas e equipamentos financiados;</li> <li>• Aquisição de móveis e utensílios;</li> <li>• Elaboração de estudos ambientais;</li> <li>• Valores relativos a prêmios de seguro dos bens dados em garantia a financiamentos com recursos do FNE;</li> <li>• Aquisição da produção agropecuária para fins de industrialização ou beneficiamento (sujeita a condições específicas);</li> <li>• Aquisição de imóvel urbano com edificações concluídas para empresas com faturamento até 16 milhões;</li> <li>• Capital de giro associado ao investimento.</li> </ul>
<b>2 – FNE Água - Multissetorial</b>	<b>Financiar projetos para o uso eficiente e sustentável de água.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eixo acesso (captação de água);</li> <li>• Eixo eficiência;</li> <li>• Eixo recuperação de mananciais;</li> <li>• Eixo saneamento.</li> </ul>
<b>3 – FNE Agro Conectado – Setor Rural</b>	<b>Propiciar internet de qualidade que atenda as demandas dos empreendimentos rurais.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos utilizados para acesso e a estrutura de conexão à internet, como também programas de software para melhoria da gestão do empreendimento.</li> </ul>

**4 – FNE Aquipisca – Setor Rural**

Promover o desenvolvimento da aquicultura e pesca através do fortalecimento e modernização da infraestrutura produtiva, uso sustentável dos recursos pesqueiros e preservação do meio ambiente.

- Implantação, ampliação, modernização e reforma de empreendimentos de aquicultura e pesca, mediante o financiamento de todos os itens (investimentos fixos e semifixos) necessários à viabilização econômica dos empreendimentos, inclusive os destinados à produção de insumos, beneficiamento, preparação, comercialização e armazenamento da produção.

**5 – FNE Comércio e Serviços – Setor Comércio e Serviços**

Contribuir para o desenvolvimento e ampliação dos setores de comércio e serviços, apoiando a integração, estruturação e aumento da competitividade dos empreendimentos de pequeno-médio, médio e grande porte.

- Aquisição de bens de capital e implantação, modernização, reforma, realocação ou ampliação de empreendimentos;
- Gastos com construção, reforma e ampliação de benfeitorias e instalações (de acordo com regras específicas);
- Aquisição de Móveis e utensílios;
- Aquisição de veículos utilitários necessários ao funcionamento do empreendimento (de acordo com regras específicas);
- Aquisição de carros de passeio apenas para empreendimentos de pequeno-médio porte, que atuem nas atividades de autoescola ou seja locadoras de veículos;
- Aquisição, conversão, modernização, reforma ou reparação de embarcações (de acordo com regras específicas);
- Investimentos, inclusive serviços de complexos prisionais de ressocialização, de responsabilidade da iniciativa privada, viabilizados por meio de Parcerias Público-Privadas (PPPs);
- Gastos com frete para o transporte e/ou montagem de máquinas e equipamentos financiados;
- Elaboração de estudos ambientais;
- Valores relativos a prêmios de seguros de bens dados em garantia de financiamento com recursos do FNE;
- Aquisição de imóvel urbano com edificações concluídas para empresas com faturamento até 16 milhões;
- Capital de giro associado ao investimento.
- Aquisição de software nacional ou importado, inclusive isolado.

**6 – FNE Giro - Multissetorial**

Apoiar a produção industrial e agroindustrial e as atividades turística, comercial e de prestação de serviços da Região, mediante o financiamento da aquisição isolada de matérias-primas e insumos utilizados no processo produtivo e de mercadorias para a constituição de estoques.

- Matérias-primas e insumos utilizados no processo produtivo de indústrias e agroindústrias;
- Mercadorias, inclusive máquinas, veículos, aeronaves, embarcações ou equipamentos, destinados à constituição de estoques de empresas comerciantes desses bens;
- Insumos utilizados por empresas de prestação de serviços, inclusive turísticas e de infraestrutura;
- Gastos gerais para o funcionamento do empreendimento (na modalidade

ressarcimento/reembolso): folha de pagamento (exceto tributos); despesas de água, energia e comunicação; combustíveis e lubrificantes; despesas com manutenção de veículos, máquinas e equipamentos; despesas de postagem e de frete; aluguel e condomínio.

#### 7 – FNE Industrial – Setor Industrial

Fomentar o desenvolvimento do setor industrial (inclusive mineração), promovendo a modernização, o aumento da competitividade, a ampliação da capacidade produtiva e a inserção internacional de empreendimentos de pequeno-médio, médio e grande porte.

- Investimentos, inclusive a aquisição de empreendimentos com unidades industriais já construídas ou em construção, desde que atenda a condições específicas do programa;
- Capital de giro associado ao investimento;
- Gastos com construção, reforma e ampliação de benfeitorias e instalações. Veda-se o financiamento de reformas para quaisquer tipos de moradia;
- Aquisição de veículos utilitários, desde que atenda a condições específicas do programa;
- Gastos com pesquisa mineral e caracterização de minérios;
- Modernização (retrofitagem) de máquinas e equipamentos, desde que atenda a condições específicas do programa;
- Móveis e Utensílios;
- Aquisição de imóvel urbano com edificações concluídas para empresas com faturamento até 16 milhões.

#### 8 – FNE Inovação - Multissetorial

Promover a inovação em produtos, serviços, processos e métodos organizacionais nos empreendimentos.

- Nos setores não rurais: Implementação de um produto, serviço ou processo novo ou significativamente melhorado, ou de um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas, contemplando investimentos em obras e aquisição de bens de capital; e capital de giro, quando exclusivamente associado ao investimento;
- No setor rural: projetos para inovação tecnológica nos empreendimentos agropecuários, contemplando investimento rural e custeio associado ao investimento.

#### 9 – FNE Irrigação – Setor Rural

Promover o desenvolvimento de empreendimentos agropecuários que envolvam irrigação e drenagem, contemplando as atividades de agricultura irrigada.

- Elaboração de projetos básicos e executivos de irrigação, drenagem e estudos ambientais e os investimentos estabelecidos nas condicionantes das licenças ambientais;
- Investimentos para viabilização de projetos de irrigação e drenagem, inclusive para mitigação de impactos e controle ambiental;
- Capacitação tecnológica, de qualidade e produtividade, treinamento de pessoal e formação e qualificação profissional, até a fase pré-produção.

**10 – FNE P Fies –  
Multissetorial (Pessoa  
Física)**

Concessão de financiamento a estudantes regularmente matriculados em cursos superiores não gratuitos e com avaliação positiva nos processos conduzidos pelo Ministério da Educação.

- Candidatos que, cumulativamente, atendam às seguintes condições:
- Ter participado do Enem, a partir de 2010, e obtido média das notas das provas igual ou superior a 450 pontos, além de ter nota maior que zero na redação.
- Para obter o financiamento, os estudantes devem estar matriculados em instituições de ensino conveniadas.

**11 – FNE MPE -  
Multissetorial**

Fomentar o desenvolvimento das micro e pequenas empresas (MPEs) e dos microempreendedores individuais (MEI), dos setores industrial, inclusive mineração, agroindustrial, de turismo, comercial e de prestação de serviços, além de empreendimentos culturais e a produção, circulação, divulgação e comercialização de produtos e serviços culturais, contribuindo para o fortalecimento e aumento da competitividade do segmento.

- Aquisição de bens de capital e implantação, modernização, reforma, realocização ou ampliação de empreendimentos;
- Gastos com construção, reforma e ampliação de benfeitorias e instalações (de acordo com condições específicas), exceto para reformas de moradias;
- Aquisição de veículos necessários ao funcionamento do empreendimento financiado (de acordo com regras específicas);
- Aquisição de máquinas e equipamentos;
- Modernização de máquinas e equipamentos (de acordo com regras específicas);
- Gastos com frete para o transporte e/ou montagem de máquinas e equipamentos financiados;
- Aquisição de unidades industriais já construídas ou em construção (de acordo com regras específicas);
- Aquisição de imóvel com edificações concluídas em área urbana (observadas as condições estabelecidas pela linha de crédito);
- Elaboração de estudos ambientais necessários ao funcionamento do empreendimento;
- Capital de giro associado ao investimento, exceto para MEI;
- Financiamento para aquisição da produção agropecuária para fins de industrialização ou beneficiamento, desde que oriunda de produtores financiados pelo Banco do Nordeste, ao amparo de termos de parceria.

**12 – FNE Proatur – Setor  
de Turismo**

Integrar e fortalecer a cadeia produtiva do turismo, possibilitando o aumento da oferta de empregos e o aproveitamento das potencialidades turísticas da Região, em bases sustentáveis, de empreendimentos de pequeno-médio, médio e grande porte.

- Investimentos, inclusive a aquisição de meios de hospedagem, já construídas ou em construção (desde que atendidas algumas condições estabelecidas pelo programa);
- Capital de giro associado ao investimento fixo;
- Gastos com construção, reforma e ampliação de benfeitorias e instalações. Veda-se o financiamento de reformas para quaisquer tipos de moradia;
- Aquisição de veículos (sujeita a regras específicas);
- Aquisição, conversão, modernização, reforma ou reparação de embarcações utilizadas no transporte turístico de passageiros, inclusive de forma isolada;
- Aquisição de móveis e utensílios;

- Aquisição de imóvel urbano com edificações concluídas para empresas com faturamento até 16 milhões;
- Shoppings e Outlets nas cidades pertencentes às Rotas Estratégicas do Turismo (MTur) - sujeitas a regras específicas - exceto capitais estaduais.

**13 – FNE Profrota – Setor Rural**

Promover o desenvolvimento da frota pesqueira nacional, estimulando a competitividade do setor, o compromisso do uso sustentável de recursos pesqueiros, a preservação do meio ambiente e a geração de emprego e renda.

- Aquisição, construção, conversão, modernização, substituição, reparo e equipagem de embarcações pesqueiras, com o objetivo de reduzir a pressão de captura sobre estoques sobre-explotados, proporcionar a eficiência e sustentabilidade da frota pesqueira costeira e continental, promover o máximo aproveitamento das capturas, aumentar a produção pesqueira nacional, utilizar estoques pesqueiros na Zona Econômica Exclusiva brasileira e em águas internacionais, consolidar a frota pesqueira oceânica nacional e melhorar a qualidade do pescado produzido no Brasil (Lei nº 10.849/2004, modificada pela Lei 12.712/2012).

**14 – FNE Proinfra – Multissetorial**

Promover a ampliação de serviços de infraestrutura econômica, dando sustentação às atividades produtivas da Região.

- Aquisição de bens de capital e implantação, modernização, reforma, realocização ou ampliação de empreendimentos, incluindo as Zonas de Processamento de Exportação – ZPE

**15 – FNE Rural – Setor Rural**

Promover o desenvolvimento da agropecuária da área de atuação da Sudene (observando a legislação ambiental) e o consequente incremento da oferta de matérias-primas agroindustriais por meio do fortalecimento, ampliação e modernização da infraestrutura produtiva dos estabelecimentos agropecuários; diversificação das atividades; e melhoramento genético dos rebanhos e culturas agrícolas em áreas selecionadas.

- A implantação, expansão, diversificação e modernização de empreendimentos agropecuários, à exceção daqueles que envolvam irrigação e drenagem, contemplando as atividades de agricultura de sequeiro, bovinocultura, bubalinocultura, ovinocaprino cultura, avicultura, suinocultura, apicultura, sericicultura, estrutociultura e produção de sementes e mudas, mediante o financiamento de todos os investimentos fixos e semifixos.

**16 – FNE Saúde -  
Multissetorial**

Fomentar o desenvolvimento do complexo econômico industrial da Saúde, promovendo a modernização, o aumento da competitividade, ampliação da capacidade produtiva e da capacidade de atendimento da cadeia produtiva do setor.

- Implantação, expansão, modernização, reforma, realocização e/ou ampliação de empreendimentos contidos no Complexo Econômico Industrial da Saúde (CEIS), bem como prestadores de serviços de saúde.

**17 – FNE Sol -  
Multissetorial**

Financiar sistemas de micro e minigeração distribuída de energia por fontes renováveis.

- Todos os componentes dos sistemas de micro e minigeração de energia elétrica fotovoltaica, eólica, de biomassa ou pequenas centrais hidroelétricas (PCH), bem como sua instalação.

**18 – FNE Startup -  
Multissetorial**

Fomentar o empreendedorismo, atraindo e mantendo na Região capital humano e modelos de negócios com alto potencial de crescimento, por meio de apoio a startups de base tecnológica.

- Todos os bens e serviços necessários à viabilização do projeto de inovação, com exceção às restrições impostas pelo Fundo. Podem ser financiados gastos gerais e investimentos.

**19 – FNE Verde -  
Multissetorial**

Promover o desenvolvimento de empreendimentos e atividades econômicas que propiciem ou estimulem a preservação, conservação, controle e recuperação do meio ambiente, com foco na sustentabilidade e competitividade das empresas e cadeias produtivas; e promover a regularização e recuperação de áreas de reserva legal e de preservação permanentemente degradadas.

- Uso sustentável de recursos florestais, sem supressão de mata nativa, de acordo com as regras do órgão ambiental competente;
- Recuperação ambiental e convivência com o semiárido;
- Produção de base agroecológica, sistemas orgânicos de produção agrícola ou pecuária e transição agroecológica, inclusive beneficiamento dos produtos;
- Controle e prevenção da poluição e da degradação ambiental em suas diversas formas (hídrica, do solo, do ar, sonora, radioativa etc.) e redução de emissão de gases do efeito estufa;
- Energias renováveis e eficiência energética;
- Eficiência no uso de materiais;
- Planejamento e gestão ambiental;
- Adequação a exigências legais, contemplando o atendimento a condicionantes de licenças ambientais emitidas por órgãos competentes, e a adequação de empreendimentos às exigências da vigilância sanitária.

Fonte: BNB (2022a).

Pelo Quadro 2, pode-se visualizar que o FNE contempla programas setoriais, como o FNE Rural e o FNE Industrial, e programas multissetoriais, como o FNE Inovação e o FNE MPE. É importante destacar que tais programas apresentam taxas de juros distintas, conforme definido mensalmente pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) através da metodologia das Taxas de Juros de Fundos Constitucionais (TFC). Tal metodologia cumpre o disposto no parágrafo 6º do art. 1º-A da Lei nº 10.177, de 12 de janeiro de 2001, com a redação dada pela Lei nº 13.682, de 19 de junho de 2018, bem como ao disposto na Resolução nº 4.622, de 2 de janeiro de 2018 (LEGISWEB, 2022). No mesmo sentido, tem-se que os limites e prazos de financiamento são diferentes entre os programas e também entre as modalidades de cada programa, conforme pode ser verificado em BNB (2022a).

Além dos programas apresentados, os recursos do FNE também são destinados para outros dois programas: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO).

O PRONAF apoia o segmento da agricultura familiar, fornecendo crédito para atividades agropecuárias e não agropecuárias desenvolvidas por pescadores artesanais, apicultores, artesãos, criadores de animais e fruticultores, dentre outros, tendo como diretrizes o uso adequado dos recursos naturais, disseminação de tecnologias apropriadas, incentivo a sistema de produção de base ecológica e apoio a projetos inclusivos e propulsores da equidade de gênero e da valorização de minorias. Destaca-se que o BNB, principal agente financeiro do PRONAF no Nordeste, utiliza os recursos do FNE como principal fonte financiadora do referido programa (BNB, 2022b).

O PNMPO financia atividades produtivas do microempreendedor individual e da microempresa com faturamento anual de até 200 mil reais. O objetivo é apoiar as atividades produtivas de microempreendedores, através da disponibilização de recursos via microcrédito produtivo orientado (SEBRAE, 2022). Segundo BNB (2022c), o banco utiliza os recursos do FNE para atender aos empreendimentos formais enquadrados no referido programa por meio do Crediamigo (voltado para os setores industrial, comercial e de prestação de serviços) e do Agroamigo (meio rural).

### 3. Avaliação de Políticas Públicas

#### 3.1. Avaliação de Resultados e Impactos de Políticas Públicas

As Políticas Públicas (*Policies*) correspondem a um conjunto de decisões decorrentes das Atividades de Política (*Politics*), que são resultados da Ação governamental, as quais possuem o objetivo de propiciar a resolução pacífica de conflitos e produzir efeitos específicos que influenciam a vida dos cidadãos (RUA, 2009). As políticas públicas passam por um processo de elaboração (*policy-making process*), cuja análise pode ser realizada, a partir do denominado “ciclo de políticas” (*policy cycle*), que foi dividido, na década de 1990, em cinco fases, por Howlett e Ramesh (2005), quais sejam: 1. Montagem da agenda; 2. Formulação da política; 3. Tomada de decisão; 4. Implementação; e 5. Avaliação.

Sendo assim, a Avaliação é considerada uma fase ou estágio dentro dessa perspectiva. Embora a Avaliação seja apontada no ciclo de políticas como o último estágio, esta pode ser utilizada também como um instrumento importante para subsidiar a tomada de decisões em diversos momentos dentro do ciclo, não se restringindo apenas à avaliação de resultados ou etapa final da política (BAPTISTA; RESENDE, 2015).

Segundo Rua (2009), a Avaliação de Políticas Públicas é estritamente formal e se caracteriza por ser sistemática, baseada em critérios explícitos e mediante procedimentos reconhecidos de coleta e análise de informações sobre o conteúdo (problemas eleitos e suas soluções), a estrutura (estratégias, o desenho ou concepção), os processos (insumos, atividades, capacidades, hierarquias de precedência e mecanismos de coordenação), produtos (preliminares, intermediários e finais), eficiência, efeitos e impactos.

Neste sentido, a Avaliação é essencial, pois possibilita a compreensão dos erros e acertos presentes na política. A partir da identificação do alcance ou não dos objetivos pré-estabelecidos, é possível se obter informações capazes de auxiliar em decisões como: dar continuidade ao programa, ampliá-lo, aprimorá-lo ou possibilitar sua adoção por outros gestores, dentre outras. Os aspectos que geralmente são considerados para avaliar uma política e que permitem chegar a tais conclusões compreendem, segundo Secchi (2010), eficácia, efetividade, eficiência, impactos, equidade, sustentabilidade, dentre outros.

Desta maneira, a Avaliação pode ser realizada a partir de várias metodologias, sendo necessário identificar o que se pretende avaliar e quais são os objetivos desejados com a avaliação, o que permitirá decidir o método mais adequado a ser empregado.

De acordo com Draibe (2001), há dois tipos possíveis de avaliação, a saber: “ex ante” e “ex post”. A primeira cumpre o papel diagnóstico e, neste sentido, visa delimitar um ponto de partida que possibilite futuras comparações, bem como delimitar indicadores e parâmetros para melhorar o desenho da política e de suas estratégias. Já a avaliação “ex post” consiste naquela que ocorre após ou de forma concomitante à implementação da política e pode ser classificada como Avaliação de Processo ou de Resultados (DRAIBE, 2001).

A Avaliação de Processo busca, conforme Draibe (2001, p. 30), “(...) identificar os fatores facilitadores e os obstáculos que operam ao longo da implementação e que condicionam, positiva ou negativamente, o cumprimento das metas e objetivos”. A Avaliação de Resultado, por outro lado, busca analisar se as políticas cumpriram os objetivos traçados, de que forma, com que qualidade e intensidade eles foram alcançados. A Avaliação de Resultados tem como objetos de análise ou os produtos finais ou seus efeitos e impactos e permite entender se o programa produz resultados desejáveis ou não para os beneficiários, e em que intervalo de tempo.

Considerando a perspectiva de Avaliação de Resultados, Draibe (2001) ressalta a importância de distinguir os diferentes tipos de resultados, a saber: desempenho, efeito e impacto. O desempenho se refere ao produto final (*output*) dos programas, já previamente previsto na delimitação de suas metas. O efeito, por sua vez, corresponde à consequência do produto final (*outcome*) e expressa a mudança desencadeada por ele em uma realidade preexistente, devido à atuação da política ou programa. O efeito é previsível e guarda relação direta com os *outputs*. Eles podem ser positivos, o que se pretende desencadear, ou negativos, o que se deve mitigar. Já o impacto não guarda relação direta com os produtos, pode ser previsível ou não, bem como positivo ou negativo. O impacto se refere à outras consequências da política ou programa, esperados ou não, que afetam o meio social e institucional no qual se realizou. Isso resulta do fato de que não se relacionam diretamente com o produto. Os impactos podem variar no tempo e na intensidade e podem se espalhar por áreas muito diferentes daquelas em que ocorreu a intervenção (BAKER, 2000).

Nas palavras de Joss (2017), para resumir e exemplificar o parágrafo acima: “Em políticas públicas, *output* é geralmente usado para se referir a um rendimento

imediate e tangível (o produto). Por sua vez, isso pode ou não resultar em certos “*outcomes*”, que, entretanto, não estão necessariamente sob o controle direto do processo político. Finalmente, os resultados podem também ter, e serem medidos em termos de “*impactos*”. Um exemplo hipotético: o governo pode publicar um relatório sobre alimentação escolar saudável, após uma longa consulta; o relatório é a saída (o *output*) desse processo. Isso, então, leva as escolas a mudarem sua oferta de refeições (“o *outcome*”); por sua vez, isso pode acabar mostrando taxas de obesidade melhores, etc. entre os alunos (“o *impacto*”).”

Desta relação entre programa e os diferentes tipos de resultados mencionados surgem outras classificações para os estudos avaliativos:

i. Avaliação de eficácia diz respeito à análise da contribuição de um programa para o cumprimento dos objetivos e metas, relacionando as atividades com seus produtos iniciais, intermediários e finais, relativamente ao esperado;

ii. Avaliação de efetividade busca captar outros efeitos de espectro mais amplo, chamados de secundários ou colaterais, que geralmente são consequência do produto final. Ou seja, busca captar as mudanças desencadeadas pelo alcance dos objetivos e metas, relacionando assim, produtos com seus efeitos na realidade que se quer transformar. Portanto, a efetividade de um programa se mede pelas quantidades e níveis de qualidade das alterações provocadas na realidade sobre a qual o programa incide;

iii. Avaliação de eficiência investiga a relação entre o esforço empregado com a implementação do programa, pensado enquanto custo, e os resultados alcançados. O questionamento típico para este tipo de avaliação é se as atividades ou processos se organizam tecnicamente, da maneira mais apropriada e se operam com os menores custos para a produção máxima, relacionando produtos com seus custos (financeiros, humanos, tempo) (ARRETCHE, 2001; DRAIBE (2001); BAKER, 2000);

iv. A Avaliação de Impactos, por fim, visa mensurar o impacto das intervenções sobre as variáveis de resultados de interesse. O tipo de intervenção e resultado são definidos de forma ampla, de modo a se aplicar a diferentes contextos. O problema central na avaliação de impacto é a inferência de uma conexão causal entre o tratamento (a participação em um determinado programa) e as mudanças no *status* das variáveis de resultado relevantes (CAMERON e TRIVEDI, 2005). O interesse destes estudos está na mensuração da resposta ao tratamento, comparado à algum grupo de referência. Este último pode estar sem tratamento ou recebendo tratamento diferente. Assim, ao se efetuar a avaliação de impacto, busca-se mensurar o impacto das intervenções da

política sobre os resultados de interesse (KHANDKER, KOOLWAL, SAMAD, 2010). Conforme Cameron e Trivedi (2005), a relevância política das Avaliações de Impacto é direta, pois tratamentos bem sucedidos podem indicar que os programas sociais são desejáveis ou que melhorias em programas existentes estão contribuindo para que se atinjam os objetivos da política social.

Para além disso, as avaliações podem ainda usar outros critérios, relativos a processos, sobre a Equidade e a Sustentabilidade. A Avaliação de Equidade busca mensurar a capacidade da política em contribuir para a redução das desigualdades e da exclusão social. Já a Avaliação de sustentabilidade avalia a capacidade da política de desencadear mudanças permanentes, que persistam além dos investimentos realizados, e que alterem o perfil da própria demanda por políticas/programas, retroalimentando o sistema de políticas públicas (RUA, 2009).

De acordo com Howllet, Ramesh e Perl (2012, p. 199), o problema e as soluções que determinada política envolve podem ser totalmente repensados após a sua avaliação; nesse caso, “o ciclo pode retornar ao estágio da montagem da agenda ou de algum outro estágio do processo, ou pode-se manter o status quo”.

Ressalta-se que a multicausalidade é um dos aspectos complicadores da avaliação, já que, a partir dela, considera-se que as mudanças ocorridas em determinada realidade podem não ser diretamente ou unicamente provenientes da política implementada, uma vez que diversos fatores se combinam na sociedade e a compreensão de todos separadamente é algo extremamente complicado (SECCHI, 2010). Neste sentido é que com o propósito de garantir o rigor metodológico, especificamente na avaliação de impacto, estima-se o denominado “contrafactual”, que corresponde ao que teria acontecido, caso o programa não existisse (BAKER, 2000).

### 3.2. Avaliação de Resultados e Impactos do FNE

O FNE trata-se de uma Política Pública contínua, implementada a mais de trinta anos, definida na Constituição Federal, sem prazo determinado para encerramento. Sendo assim, qualquer avaliação que se faça requererá sempre a definição de um período no tempo para a análise. Seu volume de investimentos e tempo requerem avaliação de seus resultados e impactos, os quais possibilitam verificar se sua estratégia está produzindo os efeitos desejados, bem como se há necessidades de ajustes, podendo gerar informações importantes para prestação de contas à sociedade e às instâncias superiores de controle.

A Avaliação *ex post* aqui realizada é uma Avaliação de Resultados e de Impactos das intervenções, com base nos critérios de aferição da eficácia estabelecidos pelo Banco do Nordeste (SOUSA, NOTTINGHAN e GONÇALVES, 2010), no documento “Série Avaliação de Políticas e Programas do BNB: Metodologia de Avaliação do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste”. Para dar suporte à metodologia empregada nesse Plano de Execução e à toda análise são apresentadas a seguir as bases conceituais a serem seguidas.

O entendimento sobre os conceitos e o relacionamento entre os objetivos, as ações, os produtos, os resultados e os impactos, é importante para a visualização da lógica estabelecida para todo o processo de avaliação proposto (SOUSA, NOTTINGHAN e GONÇALVES, 2010).

De acordo com Sousa, Nottingham e Gonçalves (2010), os objetivos da política de crédito são determinados com o propósito de resolver um problema social ou promover a melhoria da qualidade de vida de determinada população, a partir de uma decisão política de intervir sobre uma situação preexistente. No caso do FNE, seu objetivo geral é contribuir para o desenvolvimento econômico e social da região Nordeste, por intermédio da execução de programas de financiamento aos setores produtivos, em concordância com o respectivo plano regional de desenvolvimento.

As ações do projeto/programa são as intervenções realizadas com o intuito de mudar uma realidade preexistente. Busca-se, por meio destas ações, alcançar os objetivos definidos, a partir dos produtos gerados e seus resultados. No caso do FNE, as ações são seus programas e seus financiamentos (SOUSA, NOTTINGHAN e GONÇALVES, 2010).

Os produtos são uma saída direta da realização das ações do projeto/programa, ou seja, são os bens ou serviços gerados pelas atividades realizadas e que podem ser quantificados. No caso do FNE, os produtos são os empreendimentos implantados, empreendimentos relocizados, empreendimentos ampliados, empreendimentos modernizados, etc. (SOUSA, NOTTINGHAN e GONÇALVES, 2010).

De acordo com Sousa, Nottingham e Gonçalves (2010):

Os resultados são os efeitos proporcionados pela execução das ações e obtenção dos produtos. Por exemplo, como resultado da implantação de uma indústria, temos a produção dos produtos que são objeto dessa indústria. Como resultado de uma área agrícola implantada, temos a produção dessa área. Como resultado de um hotel implantado, temos unidades habitacionais ofertadas. Observe-se que somente obtenção

dos produtos, máquinas adquiridas, prédios construídos, indústria implantada, área agrícola implantada, hotel construído não garantem resultados. As máquinas produzindo, os prédios com atividades produtivas em operação, a indústria funcionando e produzindo, a colheita da área agrícola, o hotel funcionando e hospedando pessoas é que representam os resultados dessas atividades. Para o FNE os resultados são a produção, os empregos e a renda gerada pelos empreendimentos financiados.

Ainda de acordo com Sousa, Nottingham e Gonçalves (2010):

Os impactos são as mudanças na realidade existente proporcionadas pelo projeto, plano ou política. São consequências de médio e longo prazo produzidas pelo projeto/programa. Dentre os impactos relacionados para o FNE, estariam a elevação do PIB regional, a elevação do nível de emprego, a elevação das exportações, aumento da produtividade etc., proporcionados pelo conjunto de empreendimentos implantados pelos programas do FNE.

Neste sentido, para mensurar os produtos, os resultados e os impactos do FNE e seus programas, conforme Sousa, Nottingham e Gonçalves (2010), foi estabelecido um conjunto de indicadores de resultados e de impactos. A avaliação de Eficácia é mensurada em termos dos indicadores de execução e de resultados de empreendimento/projeto e programa, portanto, são relacionados a dados no âmbito interno do Fundo. Por outro lado, a Efetividade é aferida por meio dos indicadores de impacto em níveis mais macro e transcendem os resultados gerados no âmbito interno ao Fundo. Assim, a Avaliação de Efetividade verifica se a intervenção do Fundo gerou mudança para a sociedade em indicadores econômicos mais agregados como – Produto Interno Bruto (PIB), Exportação, dentre outros, considerando-se os cortes no nível da Região, dos Estados, Municípios e Setores.

Portanto, com base nestes argumentos, o presente estudo, terá como foco a Avaliação de Eficácia, aquela que é voltada para o aspecto microeconômico, ou seja, que busca avaliar o efeito do FNE sobre as variáveis de resultados das empresas salário médio, massa salarial da empresa e número de empregos gerados.

É importante destacar que de acordo com o Sousa, Nottingham e Gonçalves (2010), a definição de eficácia está relacionada basicamente com o alcance dos resultados.

Em consonância com a discussão apresentada, Carneiro e Cambota (2018) afirmam que os trabalhos que buscam medir os efeitos do FNE sobre a economia nordestina podem ser divididos em dois grandes grupos: (i) aqueles que buscam captar o

impacto dos empréstimos sobre as empresas beneficiadas e (ii) aqueles que buscam captar o impacto sobre escalas geográficas mais agregadas, como estados, municípios, micro e mesorregiões. O primeiro grupo de trabalhos se concentra, geralmente, no aspecto microeconômico, buscando avaliar o efeito dos desembolsos sobre a variação do número de empregados, salário médio e massa salarial da empresa, utilizando os dados da RAIS, o que restringe a análise às empresas do setor urbano formal. Já a segunda vertente tenta captar os efeitos macroeconômicos do Fundo sobre a taxa de crescimento do produto per capita. Conforme mencionado, o foco deste estudo está na primeira vertente, que busca captar os efeitos microeconômicos do Fundo sobre as variáveis de resultados das empresas.

#### 4. Abordagem metodológica na avaliação da eficácia do FNE

Essa seção descreve as metodologias utilizadas para avaliar a eficácia do acesso ao crédito concedido às empresas da região Nordeste, e demais estados abrangidos, no período de 2000 a 2018, por meio do FNE.

Para analisar a eficácia do acesso ao crédito no nível de empresas emprego, massa salarial e salário médio propõe-se a utilização do procedimento de Diferenças em Diferenças (DD) que apresenta controle para heterogeneidade não observável.

O desenho tradicional do modelo DD inclui dois períodos de tempo onde nenhuma observação é tratada no primeiro período e parte delas é tratada no segundo período. No entanto, dada a disponibilidade de dados, considerou-se múltiplos períodos de tempo (2000 a 2018) e variação no tempo de tratamento, ou seja, as empresas são expostas ao tratamento em momentos diferentes.

O termo *staggered design* ou *staggered rollout design* é utilizado para descrever esse tipo de situação, onde o tratamento é recebido em períodos diferentes e uma vez exposta ao tratamento, a empresa passa ao estado tratado de forma permanente. Atualmente, muitos trabalhos como Borusyak e Jaravel (2018), De Chaisemartin e D'Haultfoeuille (2020), Sun e Abraham (2021), Goodman-Bacon (2021) e Athey e Imbens (2022), entre outros, têm levantado preocupações em relação à dinâmica e à heterogeneidade dos efeitos de tratamento nesse tipo de análise, que caso presentes, levam a estimativas viesadas do efeito de tratamento. Para evitar tais problemas na análise da eficácia do FNE, foram utilizadas as contribuições de Wooldridge (2021), visando análise de média condicional, compreendendo todo o período analisado.

Ainda avaliando a eficácia do montante de crédito concedido no nível de empresas sobre emprego, massa salarial e salário médio, foi utilizado o arcabouço das funções dose-resposta, estimadas por Mínimos Quadrados Ordinários, levando em consideração problemas que causam viés nas estimativas, como o viés de auto seleção, má especificação da forma funcional e o fato de o tratamento ser contínuo e não binário.

Contudo, além da análise de média condicional, é interessante observar os efeitos da política de crédito do FNE ao longo da distribuição dos indicadores das empresas. Neste sentido, a metodologia empregada por Carvalho e Firpo (2014), para analisar o impacto de determinadas políticas públicas sobre o desempenho escolar, considera a heterogeneidade das empresas e controla bem os possíveis problemas causados pela existência de variáveis não observadas que teriam o poder de afetar os resultados de eficácia da política desenvolvida pelo FNE. Sendo assim, será empregado o método de regressão quantílica, aplicado em um conjunto de dados de painel que considere efeitos fixos. Tal como desenvolvido por Machado e Santos Silva (2019), o procedimento contém informações das empresas compreendendo períodos entre os anos de 2000 a 2018, desenvolvendo análise de diferenças em diferenças e avaliando a eficácia da política nos diversos quantis de nível de atividade econômica. Isso se torna relevante quando se considera o fato de que os efeitos da política de concessão de crédito do FNE podem ser heterogêneos nos diferentes quantis de distribuição das variáveis de resultado das empresas. Os resultados podem indicar se há diferenças na eficácia da política ao direcionar recursos para empresas no quantil inferior dos indicadores utilizados comparada com os do quantil superior.

#### **4.1. Avaliação de Eficácia utilizando o estimador de Diferenças em Diferenças (DD): uma análise considerando a média condicional**

Para avaliar se o FNE pode ser associado a um desempenho superior do empreendimento, quando comparado àqueles que não são beneficiários, pode-se utilizar, como são conhecidas na literatura, as técnicas de avaliação de impacto. Importante destacar que no presente estudo, tais métodos são utilizados para analisar a eficácia do FNE em nível de empresas.

A avaliação de eficácia visa a mensuração do efeito de tratamento ou de intervenção de algum programa público sobre algum produto ou indicador socioeconômico de interesse. Geralmente, esse tratamento é atribuído a algum grupo de

interesse (tratado) e o grupo que não recebe tratamento é chamado de grupo de controle. É de interesse saber a eficácia desse tratamento sobre o grupo tratado em relação ao grupo de controle. No presente estudo, o programa de tratamento é o FNE, cujo objetivo é o relaxamento da restrição de crédito dos empreendimentos e, por conseguinte, o aumento da produtividade, da geração de emprego e renda, desencadeando o crescimento e desenvolvimento econômico regional. Sendo assim, o grupo de tratamento é composto pelos empreendimentos que receberam recursos provenientes do FNE e o grupo de controle os que não receberam<sup>2</sup>.

Quando se aborda a análise de impacto dos fundos constitucionais de financiamento, em nível de firmas, a literatura (LIMA et al., 2013; SILVA, RESENDE e SILVEIRA NETO, 2006; SOARES, SOUSA e PEREIRA NETO, 2009; SOUSA, NOTTINGHAM e GONÇALVES, 2010; GONDIM, SOUSA e PIRES, 2011; RESENDE 2012, 2014c; SOARES et al., 2013; OLIVEIRA et al. 2017, 2018; DANIEL e BRAGA, 2020) tradicionalmente, busca identificar eficácia do FNE sobre o estoque de emprego, massa salarial e salário médio. O objetivo da análise de eficácia, proposta no presente estudo, é mensurar a diferença existente nos produtos (*outcomes*) entre os grupos tratado e de controle para verificar o efeito da intervenção. Os modos mais comuns de se aferir o efeito de tratamento são o efeito médio de tratamento (*Average Treatment Effect - ATE*) e o efeito médio de tratamento sobre os tratados (*Average Treatment Effect on the Treated – ATT*).

O efeito médio de tratamento (ATE) pode ser definido como a diferença média existente nos produtos entre os grupos tratado e de controle:

$$\delta_{ATE} = E(y_1 - y_0) = E(y_1|X, D = 1) - E(y_0|X, D = 0) \quad (1)$$

em que  $E(\cdot)$  representa o operador de valor esperado ou a média,  $y_1$  e  $y_0$  representam as variáveis de interesse, que no caso das empresas são: estoque de emprego, massa salarial e salário médio, para os grupos tratado e de controle, respectivamente,  $D$  identifica o estado tratado (1) e não tratado (0) e  $X$  é o vetor de características dos empreendimentos, conforme definido adiante.

---

<sup>2</sup> Por uma limitação de acesso aos dados, o grupo tratado é composto exclusivamente de beneficiários do FNE. Como este programa tem características e objetivos específicos, a interpretação é de comparação do impacto do FNE em relação às empresas que não receberam benefícios do programa mesmo que tenham recebido de outras fontes.

Segundo Khandker, Koolwal e Samad (2010), o problema do ATE é que os grupos tratado e de controle podem não ter a mesma prioridade de intervenção, então, a diferença média observada entre os mesmos pode não ser totalmente devida ao programa. O problema ocorre devido à dificuldade de se definir o contrafactual (o que teria ocorrido com o grupo tratado, caso não tivesse recebido o tratamento). Ao contrário dos experimentos controlados, nos estudos observacionais a decisão de participar do tratamento não é aleatória devido aos propósitos do programa e a auto seleção ao tratamento. Ao estimar o ATE por regressão linear, o fato de características observáveis e não observáveis estarem relacionadas à participação no programa ( $D = 1$ ) introduzem correlação entre o termo de erro e a variável de tratamento ( $D$ ). Isso viola um dos pressupostos do Modelo Clássico de Regressão Linear (MCRL) causando viés e inconsistência nas estimativas de MQO do efeito médio de tratamento, conhecido nessa abordagem como viés de seleção ou viés de auto seleção.

Para evitar o problema, utiliza-se em estudos observacionais o segundo modo de mensurar o efeito de tratamento (ATT), definido como a diferença média observada nos produtos entre o grupo de tratados e o mesmo grupo caso não tivesse recebido tratamento:

$$\delta_{ATT} = E(y_1 - y_0 | D = 1) = E(y_1 | X, D = 1) - E(y_0 | X, D = 1) \quad (2)$$

em que o último termo à direita representa o contrafactual. Como não é possível observar o contrafactual ele deve ser estimado, o método de estimação mais comum utilizado pelos estudos acima citados foi o de escore de propensão com pareamento (*Propensity Score Matching* – PSM).

Nesse método, o contrafactual é construído com base no grupo que não recebeu recursos/tratamento pelo pareamento com empreendimentos que receberam o recurso/tratamento. O procedimento consiste na estimação de um modelo de probabilidade (logit/probit) voltado para as chances de participar do programa (receber recursos) em função de características observáveis. A partir do modelo, obtém-se o escore ou a probabilidade de fazer parte do programa e através de algum método (kernel, vizinho mais próximo, estratificação, *mahalanobis*) ocorre o pareamento formando o contrafactual. A equação (3) define o ATT:

$$\delta_{ATT} = E(y_1 - y_0 | p(X), D = 1) = E(y_1 | p(X), D = 1) - E(y_0 | p(X), D = 0) \quad (3)$$

em que  $p(X) = \text{prob}(D = 1|X) = E(D|X)$  é a probabilidade ou escore de propensão do empreendimento receber recursos do FNE dadas suas características.

Apesar de mais adequado que o ATE, para estudos observacionais, o ATT mensurado com a ajuda do PSM ignora a existência de heterogeneidade não observável, levando ao viés de seleção, caso presente. Dada a divergência de resultados da literatura, na presença de restrições de crédito, essa hipótese parece ser suficientemente forte para se sugerir a abordagem a partir de método mais adequado. O método de Diferenças em Diferenças (DD) para dados longitudinais seria uma alternativa mais robusta nesse caso.

O método DD assume que a heterogeneidade, que afeta a participação das firmas no programa está presente e é invariante no tempo. Nesse caso, o ATT é estimado tomando-se as diferenças nos produtos entre os grupos tratado e de controle antes e depois da intervenção do programa. O desenho tradicional do modelo DD inclui dois períodos de tempo ( $t = 1, 2$ ), em que nenhum empreendimento é tratado no primeiro período ( $t = 1$ ) e parte deles é tratado no segundo período ( $t = 2$ ). Ao fazer comparações antes e depois da intervenção e entre os empreendimentos que receberam e não receberam tratamento, o DD produz uma estimativa mais consistente do contrafactual. O ATT estimado pelo método DD é definido na equação (4):

$$\delta_{\text{ATT}} = E[(y_{1,t=2} - y_{1,t=1}) - (y_{0,t=2} - y_{0,t=1})|X, D = 1] \quad (4)$$

em que o primeiro termo à direita se refere à diferença nos produtos antes ( $y_{1,t=1}$ ) e depois do tratamento ( $y_{1,t=2}$ ) para o grupo tratado. Este termo pode estar viesado, devido a tendências no tempo como inflação, crescimento econômico, dentre outras. O segundo termo a direita usa diferenças nos produtos do grupo de controle ( $y_{0,t=2} - y_{0,t=1}$ ) para remover a possibilidade desse viés. De forma geral, Wooldridge (2010), Callaway e Sant'Anna (2021), Roth et al. (2022), sugerem que para identificar o parâmetro de interesse  $\delta_{\text{ATT}}$  são necessárias duas hipóteses básicas: a suposição de tendências paralelas (*parallel trends*) e a suposição de ausência de efeitos antecipatórios ao tratamento (*no anticipatory effect*).

A maior robustez associada ao estimador DD provém da utilização da estrutura de dados em painel. No entanto, de acordo com Borusyak e Jaravel (2018), De

Chaisemartin e D’Haultfoeuille (2020), Sun e Abraham (2021), Callaway e Sant’Anna (2021), Goodman-Bacon (2021) e Athey e Imbens (2022), a utilização do modelo de efeitos fixos não é adequada para a estimação do ATT quando existem múltiplos períodos de tempo e variação no tempo de tratamento. Esse é o caso da presente análise de eficácia do FNE (2000 a 2018), onde as empresas são expostas ao tratamento em momentos diferentes. O termo *staggered design* ou *staggered rollout design* é utilizado para descrever esse tipo de situação, em que o tratamento é recebido em períodos diferentes e uma vez exposto ao tratamento, o empreendimento passa ao estado tratado de forma permanente.

Conforme Wooldridge (2021), com vários períodos de tempo ( $t = 1, 2 \dots T$ ) e diferentes momentos de tratamento ( $G = \min\{t: D_t = 1\}$ ), existem diversos níveis de exposição ao tratamento. Esse fato causa dinâmica e heterogeneidade nos efeitos de tratamento, tornando o modelo de efeitos fixos inadequado, uma vez que inclui apenas um parâmetro para medir o ATT. Callaway e Sant’Anna (2021) definem os níveis de tratamento pelo período de entrada no estado tratado, portanto, ( $G = g$ ) define o grupo de tratados exposto ao tratamento a partir do período  $g$ , em outras palavras, indica o primeiro momento em que o grupo  $G$  foi exposto ao tratamento. Caso a empresa nunca seja tratada, a notação adotada para esse grupo é ( $G = \infty$ ). Nesse caso, surgem dois tipos de grupos de controle: os que ainda não foram tratados e os que nunca serão tratados. Dessa forma, o ATT pode ser definido no ano  $t$  para o grupo exposto ao tratamento em  $g$ :

$$\delta_{ATT}(g, t) = E[(y_{1,t} - y_{1,t=g-1} | X, G = g) - (y_{0,t} - y_{0,t=g-1} | X, G \in \mathcal{G})] \quad (5)$$

em que, o primeiro termo à direita refere-se à diferença nos produtos do grupo tratado no período ( $g$ ), antes de ser tratado, ( $y_{1,t=g-1}$ ) e no período de interesse ( $t$ ) em que se quer estimar o ATT após o tratamento ( $y_{1,t}$ ). O segundo termo à direita usa diferenças nos produtos do grupo de controle ( $y_{0,t} - y_{0,t=g-1}$ ) para os mesmos períodos. O grupo de controle ( $G \in \mathcal{G}$ ) pode ser formado por empresas que nunca serão tratadas ( $G = \infty$ ) ou por empresas que ainda não foram tratadas ( $G = g' > t$ ), como em Callaway e Sant’Anna (2021), ou ainda por ambos, como em Wooldridge (2021).

De Chaisemartin e D’Haultfoeuille (2020) e Callaway e Sant’Anna (2021) mostram que é comum na literatura a utilização de alguma variação do modelo de efeitos fixos, conhecido nessa literatura como *Two-way fixed effects* (TWFE), para

estimar o parâmetro  $\delta_{ATT}$  do modelo DD, com vários períodos de tempo e variação no tempo de tratamento. Dos artigos empíricos publicados, entre 2010 e 2012, na *American Economic Review* (AER), 20% utilizavam esse tipo de regressão (DE CHAISEMARTIN E D’HAULTFOEUILLE, 2020).

O problema estaria relacionado à dinâmica e à heterogeneidade dos efeitos de tratamento nesse tipo de análise, que caso presentes, levariam a estimações viesadas dos efeitos promovidos pela intervenção. Goodman-Bacon (2021) e De Chaisemartin e D’Haultfoeuille (2020) demonstram que a utilização do TWFE para estimar o ATT em modelos DD, com múltiplos períodos e diferentes momentos de exposição ao tratamento, resulta em um parâmetro que é a soma ponderada de todos os recortes de DD possíveis com dois períodos. A interpretação dos parâmetros estimados se torna complexa e os pesos podem assumir valores negativos, o que no limite, pode resultar na estimação de um impacto negativo ou não significativo, mesmo o verdadeiro ATT sendo positivo e estatisticamente significativo.

Segundo Wooldridge (2021), a conclusão de que o estimador TWFE gera resultados viesados na presença de efeitos de tratamentos dinâmicos e heterogêneos é o resultado da especificação utilizada e não do estimador em si. Para solucionar o problema propõe-se uma especificação flexível do estimador de efeitos fixos que permite que o ATT varie de acordo com o grupo de tratamento (g), com o período (t) e também com as variáveis de controle (X). A equação (6) apresenta tal especificação:

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{s=q}^T \phi_s fs_t + \sum_{s=q}^T (fs_t X_i) \pi_s + \sum_{g=q}^T \sum_{s=g}^T \delta_{gs} (D_{it} d_{ig} fs_t) + \sum_{g=q}^T \sum_{s=g}^T (D_{it} d_{ig} fs_t \dot{X}_{ig}) \rho_{gs} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

em que  $\alpha$  são os efeitos fixos para as empresas,  $\phi$  são os efeitos fixos para o tempo,  $fs$  são variáveis *dummy* que indicam os anos a partir do primeiro período de tratamento ( $s = q > 1$ ), supõe-se que haja pelo menos um período em que nenhuma empresa é tratada. O vetor de parâmetros  $\pi$  capta a tendência das variáveis contextuais  $X_i$ , invariantes no tempo, sobre o produto de interesse ao longo dos anos do programa. O principal vetor de parâmetros,  $\delta_{gs}$ , capta os efeitos de tratamento da intervenção sobre as empresas, o ATT varia por grupo de tratamento (g) e ao longo do tempo de tratamento (s), onde D assume valor 1, a partir do momento em que a empresa recebe financiamento do FNE e (d) identifica o grupo de tratamento (g) ao qual a empresa faz

parte. Já o vetor de parâmetros  $\rho$  mostra o efeito das variáveis de controle sobre o efeito de tratamento (ATT), sendo  $\dot{X}_{ig} = X_i - \bar{X}_g$ , ou seja, o desvio com relação à média do grupo de tratamento ( $g$ ). Por fim,  $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

Segundo Bertrand et al. (2004) e Imbens e Wooldridge (2009), as estimações feitas pelo procedimento DD, com efeitos fixos, são tipicamente afetadas por problemas de autocorrelação devido à natureza das variáveis dependentes que, juntamente com o problema de heterocedasticidade, tornam as estimativas dos erros-padrão inválidas. Nesse sentido, Cameron e Trivedi (2005 e 2009) sugerem que para painéis curtos, especialmente, seja feita a correção robusta por *cluster* para que a verdadeira matriz de variância e covariância dos coeficientes seja estimada, corrigindo os problemas.

A solução apresentada por Wooldridge (2021) altera apenas a especificação do modelo TWFE que estima o ATT por meio do desenho de Diferenças em Diferenças. No entanto, vários estimadores alternativos que permitem maior dinâmica e heterogeneidade do ATT foram propostos recentemente, dentre eles estão os De Chaisemartin e D'Haultfoeuille (2020), Sun e Abraham (2021), Callaway e Sant'Anna (2021) e Athey e Imbens (2022). O estimador proposto por Callaway e Sant'Anna (2021) possui maior aplicação para a avaliação dos impactos do FNE em relação aos demais, pois permite a inclusão de variáveis de controle e possui condições de identificação mais flexíveis.

Callaway e Sant'Anna (2021) propõe um estimador (CS)<sup>3</sup> que combina as técnicas de ponderação pelo inverso da probabilidade (*Inverse Probability Weighting – IPW*) com o ajuste de regressão.

Atualmente, a estimação dos efeitos de tratamento ATT pelo método DD são motivo de significativa discussão na literatura. Vários estimadores foram propostos para superar as limitações levantadas em relação à regressão de efeitos fixos, principalmente relacionadas à possível dinâmica e heterogeneidade do ATT, em situações de múltiplos períodos de tempo e variação no tempo de tratamento. Segundo Woodridge (2021), as limitações levantadas são originadas da utilização de especificação inadequada, afirmando ainda que a regressão de efeitos fixos possui propriedades bem conhecidas em painéis desbalanceados e é eficiente em relação ao estimador CS, pois usa toda a informação disponível, grupos de controle nunca tratados e ainda não tratados, para a

---

<sup>3</sup> Em referência aos autores Callaway e Sant'Anna (2021).

estimação do ATT. Optou-se, nesse caso, por utilizar as contribuições de Wooldridge (2021) para estimar os efeitos de tratamento do FNE.

Um problema inerente do modelo DD refere-se à pressuposição de tendência comum entre os grupos de controle e tratado. Esta pressuposição assegura que não é necessária a existência de uma região de suporte comum de propensão a participar do tratamento para estimação do impacto econômico. No entanto, ela exige que as tendências dos produtos dos grupos sejam iguais caso não houvesse tratamento. A pressuposição garante que o resultado encontrado se deve ao tratamento (GERTLER et al., 2011). Não é possível verificar formalmente a pressuposição, contudo, a literatura sugere que sejam feitos testes de robustez (CUNNINGHAM, 2021; HUNTINGTON-KLEIN, 2022). Um dos testes é a estimação de um *event study*, que inclui modelos onde o tratamento ocorreria em outros pontos e não no ponto onde realmente ocorre o tratamento, ou seja, incluem-se avanços e defasagens (*leads and lags*) nos modelos para verificar se existe causalidade entre o momento do tratamento e a resposta em termos de impacto.

#### 4.1.1. O modelo econométrico estimado para a média condicional

O modelo analítico usado é definido pela equação (6), que define os determinantes do produto  $y$  na firma  $i$  no ano  $t$ , podendo ser avaliada com base no seguinte modelo econométrico:

$$\ln(y_{it}) = \alpha_i + \sum_{s=q}^T \phi_s fs_t + \sum_{s=q}^T (fs_t X_i) \pi_s + \sum_{g=q}^T \sum_{s=g}^T \delta_{gs} (D_{it} d_{ig} fs_t) + \sum_{g=q}^T \sum_{s=g}^T (D_{it} d_{ig} fs_t \dot{X}_{ig}) \rho_{gs} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

A variável  $y_{it}$  representa os produtos na firma  $i$ , no ano  $t$ , aos quais tem-se interesse em verificar a eficácia do programa de concessão de crédito vinculado ao FNE, quais sejam: estoque de emprego (capta a geração de emprego), massa salarial (capta a geração de renda) e salário médio (capta a produtividade média do trabalho). Utiliza-se a transformação logarítmica na variável dependente devido a seus bons atributos econométricos, como a compressão das unidades de dispersão com relação à média, maior propensão à normalidade e interpretação de semi-elasticidade. O período  $t$  compreende os anos entre 2000 e 2018.

Os parâmetros  $\phi_s$  e  $\alpha_i$  representam os efeitos fixos invariantes no tempo para as firmas e os efeitos fixos invariantes nas firmas para os anos, respectivamente, que controlam a heterogeneidade não observada no tempo e entre firmas. O vetor  $\delta_{gs}$  representa o efeito que a participação no programa D exerce sobre o produto y. A participação no programa D é dividida de acordo com o programa e a finalidade do crédito (capital de giro, custeio ou investimento), sendo variáveis dicotômicas. O efeito de tratamento pode ser calculado por grupo de tratamento e ao longo do tempo, permitindo verificar sua dinâmica.

Os vetores  $\pi$  e  $\rho$  representam o efeito que cada uma das variáveis observadas X exerce sobre o produto y e sobre o impacto do tratamento  $\delta$  ao longo do tempo. As características observáveis das firmas (X's), incluídas na definição dos produtos, são definidas conforme Quadro 3.

Finalmente,  $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão (equação (7)). Para calcular o ATT dos modelos DD serão utilizados os estimadores de mínimos quadrados ponderados com efeitos fixos e correção robusta por *cluster* para heterocedasticidade e autocorrelação.

## 4.2. Avaliação de Eficácia utilizando as Funções Dose-Resposta

O interesse em avaliar a eficácia promovida por políticas de crédito subsidiado surge do argumento de que a concessão deste reduz ou elimina as restrições de liquidez das empresas causando maior acúmulo de capital, maior produção e aumento da produtividade que, por sua vez, gera empregos, renda e aumento do salário médio.

Da mesma forma, o volume de crédito recebido pode resultar no relaxamento ou eliminação das restrições de liquidez das empresas promovendo efeitos divergentes sobre geração de emprego, renda e aumento da produtividade, surgindo o conceito de resposta à dose de tratamento. Se for esse o caso, as políticas de crédito podem ser desenhadas de forma mais precisa, ou seja, com objetivo de alcançar a maior eficácia possível. O interesse não reside no efeito médio de tratamento, mas no efeito médio para cada nível de tratamento.

Diferentemente do Score de Propensão por Pareamento (PSM) proposto por Rosenbaum e Rubin (1983), no qual o contrafactual é estimado com base em tratamento binário, a estimação das funções dose-resposta é feita a partir do Score de Propensão

Generalizado (GPS), proposto por Imbens (2000), para o caso no qual o tratamento é categórico ou possui vários níveis, e por Hirano e Imbens (2004), para o caso onde o tratamento é contínuo. Da mesma forma que o PSM, o objetivo do GPS é remover o viés provocado pelo problema de auto seleção ao tratamento, provocado pelo fato de que características observáveis e não observáveis estão relacionadas com o montante de crédito recebido pelas empresas.

Para evitar o problema, utiliza-se o GPS para estimar as funções de resposta à determinada dose do tratamento. Para o caso do FNE, utilizam-se as informações referentes às empresas que receberam crédito para estimar as funções de, geração de emprego, renda e salário médio em resposta aos diferentes volumes de crédito recebidos. Cada nível de crédito recebido tem como contrafactual os demais níveis recebidos por outras firmas com as mesmas características. Como o interesse reside na estimação da resposta média a exposição a determinada dose de tratamento, nesse caso o montante de crédito, apenas as observações tratadas devem compor a amostra.

De acordo com Imbens (2000), Hirano e Imbens (2004) e Bia e Mattei (2007 e 2008), a média da função dose-resposta que permite verificar se quantidades diferentes de tratamento geram efeitos com intensidades divergentes pode ser definida como:

$$\mu(c) = E\{y_i(c)\} \quad (8)$$

em que, na equação (8),  $\mu(c)$  é a média do produto  $y$  para o conjunto de empresas  $i$  que receberam o montante de crédito  $c$ ,  $\{y_i(c)\}_{c \in C}$  é a função dose-resposta que determina a resposta dos produtos  $y_i$  (variações no estoque de emprego, massa salarial e salário médio) em função do volume de crédito recebido ( $c \in C_i$ ) e  $i = 1, \dots, N$  representa o número de firmas na amostra, as quais possuem características observáveis captadas pelo vetor  $X_i$ .

Segundo Hirano e Imbens (2004), a função de propensão, que descreve a probabilidade  $r$  de uma empresa com vetor de características  $X$  receber o nível de tratamento  $c$ :  $r(c, x)$ , é então definida como a densidade do nível de crédito dadas as características dos empreendimentos:

$$r(c, x) = f_{C|X}(c|x) \quad (9)$$

em que, na equação (9),  $C = c$  é a variável nível de crédito,  $X = x$  é o conjunto de características dos empreendimentos e  $f_{C|X}(c|x)$  é a função densidade do nível de crédito. Assim, o GPS pode ser definido como:  $R = r(C, X)$ , reunindo os escores de propensão do conjunto de níveis de crédito e de características das empresas. Deve ser atendida a propriedade de balanceamento da mesma forma que o PSM, ou seja, para grupos de empresas que possuam o mesmo escore de propensão  $r(c, x)$ , a probabilidade de receber determinado nível de crédito  $C = c$  não depende de suas características ( $X$ ) o que permitiria associar a diferença de efeito ao nível de crédito.

Também é possível mostrar, segundo Hirano e Imbens (2004), que a utilização do GPS remove o viés associado à heterogeneidade observável, em outras palavras, a utilização do GPS permite que a diferença de resultados possa ser relacionado ao tratamento, nesse caso ao crédito:

$$\omega(c, r) = E\{y(c)|r(c, X) = r\} = E(Y|C = c, R = r) \quad (10)$$

$$\mu(c) = E[\omega\{c, r(c, X)\}] \quad (11)$$

em que, nas equações (10) e (11),  $\omega(c, r)$  é a função do valor esperado dos produtos ( $y$ ) condicionado aos valores do crédito ( $c$ ) e do escore de propensão ( $r$ ). Maiores detalhes sobre o GPS podem ser encontrados em Imbens (2000), Hirano e Imbens (2004) e Bia e Mattei (2007 e 2008).

#### 4.2.1. Modelo analítico e procedimentos adotados

O procedimento de estimação das funções dose-resposta consiste em três etapas: a estimação do GPS  $r(c, x)$ , que posteriormente é utilizada para a estimação da função do valor esperado dos produtos ( $y$ ) condicionados aos valores do crédito ( $c$ ) e do escore de propensão ( $r$ ):  $\omega(c, r) = E(Y|C = c, R = r)$  e, por fim, o cálculo da média  $\mu(c) = E[\omega\{c, r(c, X)\}]$  que fornece a informação dos efeitos de cada nível de tratamento sobre as variáveis de interesse.

A primeira etapa para a obtenção das funções dose-resposta é a estimação do GPS que demanda a estimação da distribuição condicional do montante de crédito  $c$  em

função das características das firmas  $X_i$ , que deve distribuir-se normalmente segundo Bia e Mattei (2008):

$$g(C_i)|X_i \sim N\{h(\gamma, X_i), \sigma^2\} \quad (12)$$

em que,  $g(C_i)$  representa a variável de tratamento (montante de crédito recebido) ou alguma transformação que atenda ao pressuposto de normalidade,  $h(\gamma, X_i)$  é uma função linear das variáveis  $X_i$  que dependem dos parâmetros  $\gamma$  e  $\sigma^2$  é a variância da distribuição. Os parâmetros  $\gamma$  e  $\sigma^2$  são estimados por máxima verossimilhança e, caso a hipótese de normalidade seja validada, o GPS é estimado pela seguinte função:

$$\hat{R}_i = \frac{1}{\sqrt{2\pi\hat{\sigma}^2}} \exp \left[ -\frac{1}{2\hat{\sigma}^2} \{g(C_i) - h(\hat{\gamma}, X_i)\}^2 \right] \quad (13)$$

Após estimado o GPS, verifica-se a validade da hipótese de balanceamento entre grupos de propensão. Nesse caso, um teste t de diferenças de médias é utilizado para avaliar se os grupos de propensão possuem características semelhantes. Caso a propriedade de balanceamento seja atendida, a segunda fase da estimação das funções dose-resposta é a estimação do valor esperado:

$$\omega(c, r) = E(Y|C = c, R = r) = \beta_0 + \beta_1 C_i + \beta_2 C_i^2 + \beta_3 \hat{R}_i + \beta_4 \hat{R}_i^2 + \beta_5 C_i \hat{R}_i \quad (14)$$

em que,  $\omega(c, r)$  é a função do valor esperado dos produtos ( $Y$ ) condicionado aos valores do crédito ( $C = c$ ) e do escore de propensão ( $R = r$ ),  $C_i$  é o valor de crédito recebido pela empresa  $i$ ,  $\hat{R}_i$  é o valor estimado do GPS para a empresa  $i$ ,  $C_i \hat{R}_i$  é a interação entre crédito e GPS e os  $\beta$ 's são os parâmetros a estimar. Hirano e Imbens (2004) alertam que os parâmetros  $\beta$  não possuem interpretação convencional ou com significado direto para a análise. Contudo, a significância estatística pode ser interpretada como evidência de influência causada pela variável.

Por fim, para se obter resultados que tenham interpretação no sentido de eficácia econômica, calcula-se a média da função dose-resposta, apresentada na equação (15):

$$E\{\hat{Y}(c)\} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{\omega} \{c, \hat{r}(c, X_i)\} \quad (15)$$

A partir da média da função dose-resposta, para cada nível de crédito ( $c$ ), é possível observar o resultado ( $\hat{y}$ ) em termos de variação da geração de empregos e variações da massa salarial e do salário médio. Para determinado nível de crédito ( $c$ ), resultados positivos (negativos) indicam que esse montante de crédito gera impactos positivos (negativos), já a magnitude do impacto é comparável em relação aos demais níveis de crédito considerados.

Para verificar a eficácia do volume de crédito recebido pela firma sobre a variação do estoque de emprego, massa salarial e salário médio ( $y$ 's), a estimação do GPS considera as características observáveis  $X$ 's.

Essas variáveis são normalmente encontradas nos trabalhos em nível de firmas, pela disponibilidade e relação com o fenômeno econômico estudado. Dentre os estudos que utilizam as variáveis ou algumas delas pode se citar Silva, Resende e Silveira Neto (2006), Almeida Jr., Resende e Silva (2007), Silva, Resende e Silveira Neto (2009), Lima et al. (2013), Gurgel et al. (2013), Braga et al. (2013), Resende (2014a), Resende (2014b), Resende, Cravos e Pires (2014), Oliveira, Menezes e Resende (2018), Resende, Silva e Silva Filho (2015) e Bia e Mattei (2007).

Caso o GPS não atenda às pressuposições de balanceamento e normalidade, Cerulli (2015) sugere estimação mais flexível das funções dose resposta utilizando o estimador de Mínimos Quadrados Ordinários a partir da seguinte regressão:

$$y_i = \mu_0 + D_i ATE + \lambda_0 X_i + D_i (X_i - \bar{X}) \lambda_1 + D_i [h(c_i) - \bar{h}] + \eta_i \quad (16)$$

em que  $\mu_0$  é uma constante,  $D_i$  é uma variável binária que assume valor 1 se a empresa recebeu crédito e 0 caso contrário, ATE é o efeito médio de tratamento,  $X_i$  é o vetor de características observáveis,  $\lambda_0$  e  $\lambda_1$  são vetores de parâmetros a ser estimados,  $h(c_i)$  é uma função polinomial em relação ao volume de crédito recebido e  $\eta_i$  é o termo de erro.

Com os parâmetros estimados em (16) pode-se então obter de forma consistente as funções dose resposta. Supondo uma forma quadrática para a função  $h(c_i)$  a função dose resposta seria obtida a partir de:

$$\widehat{ATE}(c_i) = D \left\{ \widehat{ATT} + \hat{a} \left( c_i - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N c_i \right) + \hat{b} \left( c_i^2 - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N c_i^2 \right) \right\} + (1 - D) \widehat{ATNT} \quad (17)$$

onde  $\widehat{ATT}(c_i) = \widehat{ATE}(c_i)_{c_i > 0}$  e  $\widehat{ATNT}(c_i) = \widehat{ATE}(c_i)_{c_i = 0}$ . Nos casos em que o GPS não atendeu as pressuposições necessárias para estimação das funções dose resposta foi utilizada essa forma alternativa. Para estimação das funções dose resposta são consideradas o porte das empresas e a finalidade do crédito (capital de giro e custeio ou investimento). Os efeitos dose resposta são calculados para cada produto (estoque de emprego, massa salarial e salário médio).

### 4.3. Eficácia ao longo da distribuição das variáveis de resultados das empresas: uma análise considerando a relação por quantis

Como se sabe, os estimadores de MQO são estimadores de médias condicionais e, como tal, possibilitam interpretar o comportamento médio de um evento estudado, que no caso é o comportamento dos índices utilizados para avaliar a eficácia da política de concessão de créditos do FNE sobre as empresas. Sendo assim, as estimações por MQO não possibilitam investigar qual seria a eficácia dos empréstimos do FNE ao longo da distribuição da massa salarial das empresas.

Diante disso, nesta seção é proposta uma metodologia de avaliação da eficácia baseada na técnica de Diferenças em Diferenças (DD), já comentada na seção anterior. Contudo, a análise irá focar em efeitos diferenciados da política ao longo da distribuição dos indicadores das empresas, considerando um grupo de tratados (empresas beneficiadas com a política de crédito) e os não tratados em cada quantil da distribuição desses indicadores. Tal análise ao longo da distribuição é trabalhada tendo como base regressões quantílicas aplicadas em dados em painel.

Segundo Meyer et. al. (1995), os estimadores de regressão quantílica reduziram drasticamente a importância de *outliers* e permitiriam relaxar as pressuposições sobre as formas funcionais utilizadas na análise. Canay (2011) também ressalta que os modelos de regressão quantílica possibilitam o controle do efeito de variáveis não observadas e de covariáveis heterogêneas, enquanto que Santos (2012) deixa claro que outra vantagem seria o fato de permitir o relaxamento da hipótese do modelo clássico de regressão linear populacional de que os erros se distribuem normalmente.

Considerando tais vantagens, Santos (2012), define o quantil de ordem  $\tau$  de uma população ou amostra como sendo o valor  $m$ , tal que  $100\tau\%$  dos valores são inferiores a

ele, com  $0 < \tau < 1$ . Seja  $Y$  com f.d.p. acumulada  $F^4$ , o quantil de ordem  $\tau$  também pode ser definido como sendo o valor  $m$  que minimiza  $E(Y - m)$ , ou seja, aquele que minimiza os valores que estão acima (fora) do valor que define o quantil.

Esta ideia, de acordo com Koenker (2005), conduz ao conceito de função de perda,  $\rho_\tau(\mu)$ , que teria como principal objetivo minimizar a perda esperada em cada quantil possibilitando, dessa forma, trabalhar com o conjunto completo de informações dos indicadores das empresas, considerando toda sua distribuição, mediante a ponderação pelos quantis.

Sendo assim, dada uma amostra de  $n$  observações dos indicadores de empresas ( $Y$ ), o quantil amostral de ordem  $\tau$  resolveria o problema de minimização apresentado na equação (18), apresentado por Koenker (2005), sendo abordado através de métodos de programação linear (simplex, por exemplo), uma vez que os erros, neste caso, não zeram na média:

$$\min_{q \in \mathbb{R}} \sum_{i=1}^n \rho_\tau(Y_i - q) \quad (18)$$

A intenção é especificar o quantil condicional de  $Y$ , dado  $X$ , sendo que  $X$  são as variáveis independentes do modelo e  $\beta(\tau)$  é o vetor de parâmetros definido para cada quantil, como função linear nos parâmetros da forma:

$$Q_\tau(Y/X) = X\beta(\tau) \quad (19)$$

Bastaria definir um vetor  $\hat{\beta}(\tau)$  que seja a solução do problema de minimização:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}^p} \sum_{i=1}^n \rho_\tau(Y_i - X_i\beta) \quad (20)$$

Minimizando a soma do erro ponderado pela perda gerada por cada quantil  $\tau$ , tem-se:

$$Y_i = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)X_{1i} + \dots + \beta_p(\tau)X_{pi} + u_i \quad (21)$$

---

<sup>4</sup> Admitindo uma população, pode-se especificar a função densidade de probabilidade (f.d.p.) acumulada para a variável aleatória  $Y$  (indicadores das empresas) como:  $F(Y) = P(Y < y)$ . Definindo a inversa da f.d.p. acumulada no ponto  $\tau$  como:  $F^{-1}(\tau) = \inf\{x: F(y) \geq \tau\}$

em que,  $u_i$  são erros aleatórios identicamente distribuídos.

$$Q_{\tau}(Y/x) = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)X_{1i} + \dots + \beta_p(\tau)X_{pi} \quad (22)$$

Deve-se destacar que  $\beta$  deve ser indexado a  $\tau$ , pois um dos interesses, neste caso, é exatamente estudar se o vetor  $\beta$  assumiria diferentes valores para  $\tau$ 's diferentes. Por considerar diferentes pontos de distribuição da variável condicional  $Y$ , esses modelos ajudam a obter uma visão mais completa da relação entre as variáveis estudadas.

#### 4.3.1. Regressão quantílica utilizando estrutura de dados em painel aplicados a modelos DD.

De acordo com Canay (2011), a utilização de estimadores de regressão quantílica com um painel, permite, além das vantagens citadas na seção anterior, inserir efeitos fixos para controlar os efeitos de covariáveis não observadas. No presente trabalho, é utilizado o Método dos Momentos – Regressão Quantílica (MM-RQ) apresentado por Machado e Silva (2019). Este método para estimação dos parâmetros ao longo da distribuição da variável dependente permite que os efeitos atuem como deslocadores de localização, mas também possibilitam mensurar os efeitos individuais ao longo de toda a distribuição.

Machado e Silva (2019) indicam que, diante de determinadas pressuposições, a relação entre o fenômeno estudado e seus argumentos poderia ser definida como:

$$Y_{it} = \alpha_i + X'_{it}\beta + (\delta_i + Z'_{it}\gamma)U_{it} \quad (23)$$

Na equação (23),  $Y_{it}$  representa os indicadores de interesse das empresas. As variáveis explicativas estariam na matriz de dados  $X'_{it}$ .  $Z'_{it}$  é um vetor de tamanho  $k$  de maneira que seria construído através de transformações em  $X'_{it}$  e teria probabilidade igual a 1<sup>5</sup>. O termo de erro  $U_{it}$  seria independente e identicamente distribuído (i.i.d.),

---

<sup>5</sup> Machado e Silva (2019) apresentam as condições para a transformação no vetor  $Z$ .

normalizado para atender as condições de momento impostas por Machado e Silva (2019). Diante disso, a equação (21) pode ser escrita como:

$$Q_Y(\tau|X_{it}) = (\alpha_i + \delta_i q(\tau)) + X'_{it}\beta + Z'_{it}\gamma q(\tau) \quad (24)$$

Na equação (24) o efeito fixo no quantil  $\tau$  é definido como  $\alpha_i(\tau) \equiv (\alpha_i + \delta_i q(\tau))$ , também chamado de efeito distributivo em  $\tau$ . Gouveia (2020) indica o impacto de efeitos fixos, que seriam distintos ao longo da distribuição condicional de  $Y$ . O tempo é representado pelo subscrito  $t = 0, 1$  e as empresas são representadas pelo subscrito  $i = 1, 2, \dots, n$ .

Na análise de eficácia para empresas, respectivamente, são separados em grupos de tratados (que tiveram acesso ou condições diferenciadas de acesso ao crédito do FNE no tempo 1) e os não tratados (os que não tiveram acesso no tempo 0 permaneceram sem acesso no tempo 1). Entretanto, como mencionado anteriormente, a eficácia pode ter apresentado efeitos distintos ao longo da distribuição dos indicadores considerados. Por exemplo, os empréstimos podem ter sido mais eficazes para elevar o emprego em empresas tratadas, quando comparadas às não tratadas, quando é trabalhado em empresas que estão concentradas na parte inicial da distribuição do estoque de emprego, ou seja, nas de menor porte. Isto poderia ser um indicador de que o retorno seria mais eficaz quando a política se concentrasse nesse público empresarial.

Autores como Meyer et. al. (1995) e Athey e Imbens (2006) apresentam estimadores de diferenças em diferenças (DD) quando se trabalha com regressões quantílicas. Carvalho e Firpo (2014) enfatizam que, quando se trabalha com DD em regressões quantílicas, as pressuposições seriam mais fortes. Seria necessária realizar a imposição de que, considerando as variáveis de controle, as variáveis não observáveis deveriam ter a mesma distribuição para os grupos de controle e de tratamento em qualquer período no tempo, independente do período de adoção ou não da política analisada.

Considerando a inserção da política no painel quantílico, a equação (24) seria definida como:

$$Q_Y(\tau|X_{it}) = (\alpha_i + \delta_i q(\tau)) + \theta_\tau D_{it} + X'_{it}\beta + Z'_{it}\gamma q(\tau) \quad (25)$$

$D_{it}$  é uma variável *dummy* definida igual a 1 caso a empresa não tenha acessado o crédito do FNE no período  $t=0$  e tenha tido acesso ao crédito no período  $t=1$ .  $D_{it}$  assumira valor zero caso a empresa não acesse o crédito no período  $t=0$  e se mantenha sem o crédito no período  $t=1$ . O parâmetro  $\theta_\tau$  seria responsável por avaliar se houve impacto diferenciado nas empresas tratadas e de controle. Considerando a mediana ( $\theta_{\tau=0,5}$ ), tem-se:

$$\theta_{\tau=0,5} = E[(Y_{1,t=1} - Y_{1,t=0}) - (Y_{0,t=1} - Y_{0,t=0}) | X'_{it}, Z'_{it}, D_{i,t=1} = 1] \quad (26)$$

Observa-se que o primeiro termo da equação (26) apresenta o diferencial nos índices das empresas que receberam os créditos do FNE no segundo momento (tratados) e o segundo termo é a diferença de desempenho do grupo de controle, ou seja, a diferença entre os períodos analisados dos índices das empresas que não receberam empréstimos do FNE.  $\theta_{\tau=0,5} > 0$  seria o indicativo de que a política de crédito do FNE, concedido às empresas localizadas na mediana da distribuição dos indicadores utilizados foi eficaz.

### 4.3.2. Modelo Econométrico estimado para avaliar a eficácia da Política de Concessão de Crédito do FNE ao longo da distribuição dos indicadores socioeconômicos das empresas

Nesta seção, são apresentados os modelos estimados para analisar a eficácia da política de crédito do FNE. Inicialmente, a análise de eficácia leva em consideração os efeitos da política de concessão de crédito sobre o estoque de emprego, a massa salarial e o salário médio das empresas, ou seja, os retornos diretos esperados com a implantação da política. Como citado na seção 3.1, no período 0, nenhuma das empresas utilizadas na amostra devem ter acesso à política de créditos do FNE. No período 1, a amostra é dividida entre empresas tratadas, que são as que tiveram acesso ao crédito e empresas de controle, definidas como as que permaneceram sem ter acesso ao crédito. O modelo para analisar a eficácia é apresentado a seguir pela equação (27):

$$Y_{it} = \alpha_{i\tau} + \theta_\tau D_{it} + \beta_{1\tau} TE_{it} + \beta_{2\tau} S_{it} + \beta_{3\tau} UF_{it} + \beta_{4\tau} SA_{it} + \beta_{5\tau} NQ_{it} + u_{it} \quad (27)$$

A variável dependente  $Y_{it}$  é composta pelos seguintes indicadores de resultados das empresas: estoque de empregados, necessário para captar a geração de emprego entre os períodos analisados; massa salarial, capaz de captar a geração de renda por parte da empresa; e salário médio, útil para analisar se a empresa foi capaz de elevar a produtividade. Os efeitos fixos  $\alpha_{it}$  são estimados para cada quantil  $\tau$ .  $D_{it}$  é a variável de tratamento de modo que:  $D_{it} = 1$  se a empresa teve acesso ao crédito no período 1;  $D_{it} = 0$  se no período 1 a empresa não teve acesso ao crédito do FNE;  $D_{it} = 0$  para todo  $t = 0$ .

Como apresentado, é possível afirmar que são estimados quatro modelos para análise de eficácia, sendo que cada modelo considera a distribuição de  $Y_{it}$  nos quantis  $\tau = 0,10; 0,25; 0,50; 0,75; 0,90$ . No primeiro bloco de modelos, leva-se em consideração  $t = 2000, 2018$ . No segundo bloco tem-se modelos com  $t = 2000, 2010$ , finalizando com  $t = 2010, 2018$ .  $\theta_{\tau}$  é responsável, como já citado, por indicar se o Programa de Financiamento foi eficaz e em qual ponto da distribuição ele teria sido mais ou menos eficaz ou não teria sido eficaz. Como exemplo, ao encontrar  $\theta_{\tau=0,10} > 0$ ,  $\theta_{\tau=0,90} > 0$  e  $\theta_{\tau=0,10} > \theta_{\tau=0,90}$ , indicaria que, tratando-se de massa salarial, a política de concessão de créditos do FNE seria eficaz para as empresas de menor e de maior porte (estoque de emprego), mas que teria sido mais eficaz nas empresas de menor porte.

Para finalizar, as variáveis de controle seriam:  $TE_{it}$  que representa o tamanho da empresa; o setor de atividade da empresa seria representado por  $S_{it}$ ;  $UF_{it}$  definiria a Unidade da Federação a qual a empresa pertence; se a empresa pertence à região climática semiárida,  $SA_{it}$ ; e  $NQ_{it}$  seria o nível de qualificação da empresa.  $u_{it}$  é um termo de erro aleatório. O Quadro 3 apresenta a descrição do vetor  $X_i$  das variáveis explicativas dos modelos estimados.

**Quadro 3. Descrição das variáveis explicativas para a análise de eficácia.**

Variável	DESCRIÇÃO	Sinal esperado
$TE_{it}$	Tamanho da empresa: define o porte da empresa em termos do número de funcionários. O tamanho da empresa é um dos determinantes da dinâmica dos produtos de interesse. São quatro definições, sendo micro, pequena, média e grande. Porém, apesar de existem quatro definições, para as estimações, foram considerados três grupos: micro e pequenas; médias e grandes empresas. Dessa forma, serão considerados dois grupos na análise. De acordo com o	(+) Quanto maior o tamanho da empresa, maior será a dinâmica das variáveis de resultado.

	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos - DIEESE e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae (2013), as firmas podem ser classificadas de acordo com o número de funcionários: para os setores primário e terciário como micro e pequenas empresas aquelas com até 49 funcionários, como média e grande aquelas com número de funcionários superior à 49. Já para o setor secundário, foram definidas como micro e pequenas empresas aquelas com até 99 empregados e como média ou grande aquelas com número de funcionários superior à 99.	
$S_{it}$	define o setor de atividade no qual a firma atua. Também considerada importante para a dinâmica das variáveis de produto. São cinco variáveis categóricas: agropecuária, construção civil, indústria, serviços e outros.	Indefinido
$UF_{it}$	<i>Estado</i> : conjunto de variáveis dicotômicas que identifica a Unidade da Federação (UF) no qual está localizada a firma. A economia pode apresentar trajetória divergente em cada UF devido a uma série de características.	Indefinido
$SA_{it}$	<i>Região climática</i> : variável categórica que define se a firma se localiza na região semiárida.	(-) Espera-se que o fato de ser do semiárido afete negativamente a geração de emprego e renda e o nível de produtividade.
$NQ_{it}$	<i>Nível de qualificação</i> : define o nível médio de escolaridade do conjunto de funcionários de uma firma, representa o nível de qualificação e até mesmo o nível de agregação de valor dos produtos de uma firma. Tal fator exerce influência sobre a dinâmica dos produtos de interesse.	(+) As variáveis de resultados são afetadas positivamente à medida que se eleva o nível de qualificação.

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.4. Fonte e procedimentos para a formação da base de dados

As bases de dados em nível de firmas foram disponibilizadas pela SUDENE cujas fontes originárias são Banco do Nordeste (BNB) e o Ministério da Economia (ME) sob acordo de confidencialidade, devido à presença de informações como CPF/CNPJ dos beneficiários.

A base de dados fornecida pelo BNB refere-se aos contratos firmados entre o banco (aplicador dos recursos do FNE)<sup>6</sup> e os beneficiários. A base de dados fornecida pelo ME é referente a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) que devem ser entregues anualmente e obrigatoriamente pelas empresas que se enquadrem nos critérios

<sup>6</sup> A partir das Portarias Ministeriais nº 23/2017 e nº 147/2018, do então Ministério da Integração Nacional, é possível que outros bancos operem com os Fundos Constitucionais.

delimitados pelo Ministério. A RAIS está disponível nas bases de dados on-line do ME. No entanto, sem a identificação das firmas a partir do CNPJ. A RAIS possui como unidade de observação os funcionários das empresas.

A princípio os dados da RAIS foram organizados em informações por empresa ao invés de informações individuais dos funcionários. As variáveis foram convertidas em agregados por empresa como idade média, proporção de funcionários por grau de instrução, remuneração média, massa salarial e estoque de emprego (número de funcionários). O período utilizado foi de 2000 a 2018 devido à disponibilidade das informações. As variáveis massa salarial e remuneração média foram transformadas em preços constantes de 2018 pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) calculado e disponibilizado pelo IBGE.

Posteriormente, utilizando o mesmo recorte de tempo, 2000 a 2018, os dados de contratos do BNB também foram convertidos em dados agregados por empresas. Assim, foram utilizadas as informações das empresas beneficiárias para juntá-las às informações da RAIS, o que foi possível através da informação do CNPJ. A variável crédito concedido já estava deflacionada na base de dados fornecida pelo BNB, o índice utilizado foi o IPCA com base em dezembro de 2021. Apesar das variáveis em bases diferentes, não houve influência nas estimações, nos modelos DD e quantílica não se utiliza a variável volume de crédito, já no modelo de dose resposta essa variável é normalizada em relação ao maior valor.

Adicionalmente às bases de dados utilizadas nas estimações, para calcular indicadores socioeconômicos foi utilizada a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) dos anos de 2019 e 2020, disponibilizada pelo IBGE. Os valores monetários foram deflacionados utilizando o IPCA base 2020.

## 5. Análise e interpretação dos resultados

### 5.1. Análise descritiva

A economia da região Nordeste se destaca por diversas fragilidades econômicas e sociais, disparidades e necessidade de desenvolvimento. Esta região se caracteriza como uma das que tem menor expressão econômica, juntamente com a região Norte, representando cerca de 13% do PIB nacional. Essas características contribuem para acentuar as desigualdades regionais e confirmam a importância do crédito subsidiado

disponibilizado pelo FNE ao setor produtivo da região com os objetivos de gerar emprego, renda, aumentar a produtividade e, conseqüentemente, reduzir as desigualdades regionais.

Para caracterizar a política no período analisado, as Tabelas a seguir apresentam estatísticas descritivas sobre as empresas beneficiárias, por estado, por setor da economia, por porte, por finalidade da linha de crédito e por programa. A análise se inicia com apresentação das estatísticas por estado. Na Tabela 3, apresenta-se a participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE, entre 2000 a 2018<sup>7</sup>.

Por meio desta Tabela, é interessante observar que estados que historicamente, tem apresentando nível de atividade econômica e desenvolvimento mais baixo, possuem menor participação no volume total de recursos contratados pelas empresas, principalmente em comparação àqueles municípios classificados como de maior renda. Assim, no Maranhão e no Piauí, no ano 2000, as participações observadas no volume total de financiamentos, no âmbito do FNE, são as mais baixas para a região, 1,3% e 1,7%, respectivamente.

Por outro lado, nos estados classificados com rendas mais altas, apenas a Bahia e Ceará, apresentaram níveis de participação que se destacam, com 47,4% e 10%, no ano de 2000, sendo que a Bahia apresentou participação mais elevada, em 37,4 pontos percentuais, do que o segundo colocado.

---

<sup>7</sup> As Tabelas sobre o Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE, por estado, por setor, por porte e por finalidade da linha de crédito, encontram-se no anexo (1A, 2A, 3A, 4A e 5A). Optou-se por analisar no texto somente as Tabelas sobre participação no valor real total contratado (%), para melhor visualização e uma análise mais completa.

**Tabela 3:** Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.

Ano	Estado										
	AL	BA	CE	ES	MA	MG	PB	PE	PI	RN	SE
2000	4,4%	47,4%	10,0%	4,1%	1,3%	4,7%	6,8%	4,2%	1,7%	5,5%	9,9%
2001	2,7%	68,2%	5,2%	1,8%	0,5%	0,6%	2,9%	4,8%	0,7%	6,3%	6,3%
2002	5,3%	18,0%	34,7%	1,1%	4,1%	10,3%	6,2%	2,0%	3,8%	6,0%	8,4%
2003	3,0%	12,0%	38,7%	0,6%	8,5%	0,6%	17,6%	7,5%	1,1%	3,1%	7,4%
2004	7,7%	14,8%	38,2%	0,0%	4,2%	5,3%	5,0%	13,0%	1,4%	7,5%	3,0%
2005	3,5%	30,1%	13,0%	0,3%	23,0%	6,8%	4,1%	10,6%	2,0%	3,9%	2,8%
2006	5,7%	38,0%	14,3%	1,1%	5,1%	1,3%	7,8%	13,1%	3,4%	6,4%	3,9%
2007	7,3%	29,3%	13,0%	1,7%	9,3%	2,6%	7,9%	16,0%	3,8%	4,4%	4,7%
2008	4,1%	19,0%	16,6%	1,4%	12,6%	2,7%	5,3%	17,7%	2,6%	12,6%	5,4%
2009	7,3%	14,5%	14,7%	0,7%	14,3%	1,5%	6,7%	21,6%	4,6%	9,0%	5,1%
2010	4,9%	22,6%	21,2%	0,8%	6,0%	2,9%	5,6%	18,1%	6,0%	7,9%	4,0%
2011	4,2%	22,6%	18,3%	0,8%	13,7%	3,0%	4,1%	13,8%	6,6%	10,0%	3,0%
2012	4,9%	16,2%	14,3%	0,5%	6,9%	4,2%	5,8%	30,6%	6,6%	6,3%	3,6%
2013	5,9%	20,9%	14,7%	3,1%	9,0%	2,3%	6,7%	16,9%	8,5%	7,4%	4,7%
2014	4,7%	24,1%	20,1%	1,7%	7,6%	2,5%	3,7%	16,3%	7,2%	8,0%	4,0%
2015	4,0%	21,1%	21,2%	1,5%	10,4%	6,2%	5,4%	13,0%	7,6%	6,5%	2,8%
2016	3,3%	23,3%	13,4%	2,3%	11,0%	11,3%	4,5%	13,2%	8,2%	6,6%	3,0%
2017	2,4%	25,4%	11,7%	1,0%	8,0%	2,2%	5,6%	16,1%	15,3%	8,6%	3,7%
2018	2,7%	28,4%	14,0%	1,0%	6,4%	6,7%	4,0%	15,6%	7,0%	10,9%	3,3%

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Porém, estes números apresentam evolução favorável ao longo dos anos e em 2018, a discrepância entre estes dois estados e os demais é menor, com a Bahia apresentando participação menor de 28,4% e o Ceará com 14%, já não ocupando mais a segunda posição que ficou com o Estado de Pernambuco em 2018, com participação de 15,6%. Sendo assim, Bahia e Pernambuco alcançam as maiores participações neste ano.

Já as menores participações são de Sergipe e Alagoas, com 3,3% e 2,7%, no Nordeste, e o Espírito Santo, no Sudeste, com apenas 1% de participação (dentro os municípios beneficiários incluem-se alguns municípios localizados ao norte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, que estão incluídos na região do semiárido). É importante destacar que os estados do Maranhão, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte aumentaram consideravelmente suas participações no valor total contratado, o que é um bom resultado já que são estados com rendas mais baixas. Já os Estados da Bahia, Alagoas, Espírito Santo, Paraíba, Piauí e Sergipe apresentaram as maiores quedas na participação, sendo destaque o Espírito Santo com a participação mais baixa dentre todos os estados, de apenas 1%, em 2018.

Pelos resultados expostos, é possível que esteja havendo desigualdade na distribuição dos recursos dentro da própria região em relação ao valor contratado pelas empresas, já que as empresas dos estados mais pobres tendem a permanecer com um montante menor, o que pode contribuir para perpetuar as desigualdades. Porém, verifica-se uma evolução positiva ao longo dos anos no sentido de diminuir as disparidades na participação dos recursos do FNE entre os estados mais ricos e os mais pobres. A sugestão é que se busque aprimorar as ações para continuar a promover maior equidade na distribuição dos recursos.

No que concerne à distribuição do número de firmas beneficiadas por estados da região, a Tabela 4 novamente tende a refletir as diferenças de porte econômico dos Estados, neste caso também é possível apontar diferenças marcantes. Nota-se que em 2000, estados com maior dinamismo econômico, Bahia e Pernambuco, possuíam maior número de empresas beneficiárias, 55 empresas.

**Tabela 4:** Número de empresas beneficiárias do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.

Ano	Estado											Total
	AL	BA	CE	ES	MA	MG	PB	PE	PI	RN	SE	
2000	38	55	36	28	42	29	39	55	29	21	40	412
2001	18	29	61	13	32	21	20	13	15	29	28	279
2002	34	148	190	8	66	59	44	32	41	126	42	790
2003	79	248	230	13	135	74	169	98	62	109	120	1337
2004	81	322	485	4	213	120	210	171	110	186	145	2047
2005	223	850	755	33	629	241	539	465	329	507	395	4966
2006	411	1679	1527	122	1032	496	711	920	681	825	537	8941
2007	452	1867	2332	104	1315	623	905	1372	795	1028	703	11496
2008	549	2460	3541	154	1431	885	1130	1661	963	1298	712	14784
2009	474	2637	4022	174	1201	1097	1192	1976	1099	1379	807	16058
2010	424	2640	3660	197	1096	1064	1257	2344	1116	1387	1030	16215
2011	556	3086	3410	171	1465	1242	1371	2455	1310	1796	1206	18068
2012	664	3737	3955	144	1564	1711	1842	2952	1722	2196	1288	21775
2013	625	3584	3922	216	1604	1381	1644	2397	1346	2062	1080	19861
2014	642	3609	4921	314	1775	1221	1647	2738	1360	2180	1178	21585
2015	664	4250	4675	362	1717	1282	1876	3081	1408	2264	1274	22853
2016	733	4298	4946	340	1866	1276	1810	2941	1303	2288	1189	22990
2017	905	4731	5094	429	2190	1473	2065	3504	1713	2585	1405	26094
2018	848	4635	4715	414	2005	1468	1900	3464	1729	2321	1242	24741

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Percebe-se que à medida que o programa avançou, foi crescendo o volume de recursos do FNE investido ao longo dos anos, e com isso o número de empresas financiadas aumentou consideravelmente, principalmente, a partir de 2010, partindo de 412 empresas beneficiadas, em 2010, para alcançar o número total de 24.741 empresas em 2018. Todos os estados apresentaram crescimento expressivo no período de análise, porém, os estados de Alagoas e Espírito Santo apresentaram os menores números em 2018. Bahia e Ceará se destacam com os maiores números de empresas e na sequência, Pernambuco, na terceira posição.

Tratando-se dos valores contratados pelas empresas, a Tabela 5 apresenta a média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE, segundo o Estado de localização. Em média foram concedidos R\$1.298,62 por empresa, em 2018. Este valor médio partiu de R\$1.716,05, em 2000, apresentando, portanto, tendência de queda ao longo dos anos. Isso acontece porque, apesar do volume de recursos ter aumentado, o número de empresas cresceu de forma expressiva, como pôde ser visto na Tabela 4. O valor médio contratado está inversamente relacionado ao número de empresas beneficiárias em cada estado.

Analisando-se os estados separadamente, ainda na Tabela 5, nota-se que em 2000, a maior média foi a da Bahia, de R\$6.097,84, seguindo o padrão apresentado nas Tabelas 3 e 4, que acompanha o porte econômico do estado. De forma semelhante para análise de eficácia dos recursos do FNO, Daniel e Braga (2021) também encontram que o volume contratado se concentra nos estados que possuem a maior parte da atividade econômica. Em segunda posição aparecia o estado do Ceará, mas com média de valor contratado bem menor do que da Bahia, de R\$1.955,69. Estes estados com maior valor médio em 2000, apresentaram evolução negativa ao longo do tempo, caindo para R\$1.966,72 e R\$950,85, respectivamente, provavelmente em função do grande número de empresas beneficiárias nestes estados, como pôde ser visto na Tabela 4, que alcançaram os maiores patamares, de mais 4.500 empresas. Outros estados também apresentaram evolução negativa no valor médio contratado: Espírito Santo, Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe. Dentre estes, Paraíba, Espírito Santo e Sergipe apresentaram as menores médias do ano de 2018, de R\$682,34, R\$790,86 e R\$862,99. Cabe destacar ainda o Ceará que apresentou a segunda maior média em 2000, e ocupa a quarta posição dentre os que apresentaram os menores valores médios contratados em 2018, de R\$950,85, sendo, portanto, estes quatro estados os que apresentaram valor abaixo de R\$1.000,00.

**Tabela 5:** Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.

Ano	Estado											Total
	AL	BA	CE	ES	MA	MG	PB	PE	PI	RN	SE	
2000	814,80	6097,84	1955,69	1047,47	212,56	1143,54	1231,84	543,66	424,38	1847,07	1745,18	1716,05
2001	838,13	12903,04	470,11	751,90	93,84	163,81	783,47	2027,67	245,22	1187,34	1238,05	1967,65
2002	320,44	250,96	376,23	292,52	127,15	360,14	289,29	130,81	188,97	98,56	413,25	260,68
2003	685,67	883,26	3064,59	799,53	1143,08	140,23	1890,67	1395,69	308,24	521,90	1116,30	1360,82
2004	5291,82	2559,82	4398,67	99,54	1095,92	2448,77	1317,69	4257,94	705,00	2263,11	1148,70	2727,80
2005	914,97	2062,60	1000,53	478,27	2130,47	1655,63	445,74	1326,30	348,47	448,51	410,24	1173,70
2006	827,21	1358,62	564,12	526,80	296,49	160,57	661,63	852,32	296,64	462,58	435,97	671,59
2007	902,20	873,74	310,64	920,45	394,73	230,47	484,01	648,84	263,09	237,94	371,96	484,11
2008	917,03	942,80	572,76	1083,61	1077,64	376,07	571,50	1302,45	325,22	1187,79	929,56	826,48
2009	2172,87	782,29	517,64	583,86	1685,88	199,56	795,73	1551,82	588,49	929,90	899,29	883,66
2010	1756,38	1306,32	882,83	650,94	839,67	415,64	675,48	1174,51	820,76	866,14	595,08	940,35
2011	1082,00	1059,61	776,68	639,85	1351,82	347,32	434,32	814,13	729,72	804,25	357,33	800,68
2012	1002,27	587,43	489,32	496,42	600,77	336,24	424,21	1403,03	519,15	387,87	377,48	621,70
2013	1253,21	776,74	500,82	1898,85	745,56	217,28	541,41	941,66	838,36	478,09	580,53	670,96
2014	1049,13	952,11	581,36	777,37	612,29	290,13	322,66	846,63	759,11	519,71	486,75	659,90
2015	564,56	461,56	421,02	386,55	564,06	451,32	269,41	392,19	503,68	265,82	206,06	406,03
2016	379,81	460,02	229,71	563,13	500,47	752,97	212,84	381,21	530,91	243,90	211,45	369,09
2017	350,73	717,78	307,76	310,53	487,50	198,31	365,65	616,19	1193,66	445,60	353,07	512,79
2018	1016,41	1966,72	950,85	790,86	1027,02	1464,61	682,34	1446,84	1296,74	1512,01	862,99	1298,62

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.

Na Tabela 6 são apresentados os números de contratos realizados por estados, entre 2000 e 2018. O perfil do número de contratos nesta Tabela se assemelha a Tabela 4, sobre número de empresas beneficiárias. Em 2000, foram realizados 447 contratos de financiamentos às empresas. Observa-se um movimento crescente do número de contratos ao longo dos anos e em 2018, alcança-se a marca de 32.397 contratos em todos os estados beneficiados. Consta-se nesta mesma Tabela que a Bahia e Pernambuco apresentam os maiores números de contratos realizados, nos dois anos, ocorrendo aumento expressivo de contratos no período analisado, com a Bahia alcançando 5.907 contratos do FNE e Pernambuco 4.842, em 2018. Na terceira posição, com maior número de contratos aparece Pernambuco, com 4.842. Ainda é importante destacar que o Piauí e o Rio Grande do Norte, que estavam entre os estados com menor número de contratos em 2000, apresentaram grande evolução positiva, alcançando 3.399 e 2.174 contratos, respectivamente. Por fim, o pior desempenho em relação aos contratos foi registrado no Espírito Santo, tanto em 2000, quanto em 2018. Sendo que em 2018, alcançou o menor número dentre todos os estados e realizou apenas 520 contratos financeiros.

Partindo-se para a análise das estatísticas por setores da economia, por meio da Tabela 7, observa-se a participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo o setor da economia. O setor de atividade se mostra determinante para a obtenção de recursos do FNE, especialmente o setor da indústria que teve a maior participação no valor total contratado de 21,7%, em 2018. Porém, esta participação foi decrescente ao longo dos anos, já que em 2000, era de 31,6%. Apesar da queda registrada, este setor ainda permaneceu com a participação mais elevada dentre os demais. Os setores de comércio e serviços apresentaram evolução positiva ao longo do tempo para a participação no valor contratado, estando entre os que alcançaram as maiores participações em 2018, de 12,2% e 11,5%, respectivamente, vindo logo após o setor da indústria.

**Tabela 6:** Número de contratos do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.

Ano	Estado											Total
	AL	BA	CE	ES	MA	MG	PB	PE	PI	RN	SE	
2000	44	58	41	30	47	30	41	57	30	25	44	447
2001	19	29	63	14	33	22	21	14	15	32	30	292
2002	38	149	195	8	68	60	45	34	42	126	43	808
2003	88	261	250	14	141	75	180	105	64	116	131	1425
2004	90	355	567	5	229	123	223	212	124	223	158	2309
2005	338	1024	961	38	835	288	666	605	391	653	643	6442
2006	513	2126	1798	154	1280	581	868	1257	817	1082	915	11391
2007	531	2385	2768	141	1710	713	1156	1933	992	1359	1102	14790
2008	696	3220	4342	222	1900	1073	1474	2502	1263	1878	1150	19720
2009	621	3405	4848	228	1585	1341	1592	3047	1463	1993	1182	21305
2010	538	3398	4337	252	1375	1269	1613	3480	1462	1892	1590	21206
2011	703	3779	3818	207	1855	1421	1686	3359	1687	2413	1592	22520
2012	850	4635	4631	173	1888	1960	2431	3800	2169	2981	1615	27133
2013	807	4384	4539	250	1935	1517	2100	2979	1598	2667	1294	24070
2014	834	4618	5930	361	2252	1431	2189	3602	1690	2994	1500	27401
2015	827	5375	5544	428	2111	1520	2469	4068	1708	2982	1541	28573
2016	947	5605	6075	436	2476	1652	2339	4157	1637	3296	1561	30181
2017	1173	6029	6276	583	2877	1788	2725	4924	2167	3805	1812	34159
2018	1117	5907	5935	520	2588	1792	2477	4842	2174	3399	1646	32397

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

O setor da agropecuária que era o que possuía a segunda maior participação em 2000, logo após a indústria, apresenta redução para 2018, caindo para apenas 2,7%, ficando com uma das menores participações neste ano.

**Tabela 7:** Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.

Ano	Setor da Economia					
	Sem classificação	Agropecuária	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços
2000	50,3%	8,9%	31,6%	1,1%	3,9%	4,2%
2001	58,9%	2,3%	34,9%	0,2%	0,6%	3,2%
2002	21,2%	6,4%	23,5%	4,5%	13,3%	31,1%
2003	14,4%	10,4%	55,8%	1,7%	7,3%	10,5%
2004	23,5%	8,4%	52,6%	1,2%	3,8%	10,5%
2005	19,0%	5,8%	49,9%	0,8%	6,7%	17,9%
2006	35,5%	4,3%	34,5%	2,0%	11,6%	12,0%
2007	29,3%	4,1%	29,3%	7,7%	15,8%	13,8%
2008	25,5%	6,8%	40,7%	3,3%	12,2%	11,6%
2009	33,9%	5,3%	30,5%	2,5%	16,5%	11,3%
2010	27,1%	6,1%	36,7%	5,5%	10,8%	13,8%
2011	31,9%	4,9%	25,3%	6,5%	13,9%	17,4%
2012	22,8%	5,8%	40,1%	1,7%	14,3%	15,2%
2013	26,1%	5,5%	27,1%	4,4%	18,1%	18,9%
2014	26,5%	5,3%	32,3%	2,1%	15,8%	17,9%
2015	32,9%	7,3%	15,9%	2,2%	24,2%	17,5%
2016	22,7%	6,4%	28,5%	1,4%	27,1%	13,9%
2017	44,5%	4,4%	12,8%	1,5%	25,2%	11,5%
2018	51,3%	2,7%	21,7%	0,6%	12,2%	11,5%

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

O setor da construção civil chama a atenção por conta da sua baixa expressividade no valor total contratado. Em 2000, o valor já era o mais baixo com 1,1%, e em 2018, houve queda e a participação foi a 0,6%, aumentando a discrepância entre os demais setores que atingiram valores bem mais elevados.

Na Tabela 8 constam informações sobre o número de empresas beneficiárias do FNE, segundo setor da economia. Percebe-se que houve uma evolução considerável nos números de empresas, sendo que o total passou de 412 para 24.741, de 2000 para 2008. Além disso, em todos os setores houve aumento do número de empresas, com destaque para Comércio, Serviços e Indústria, que apresentaram 12.604, 3.881 e 2.400 empresas, respectivamente. Os setores que apresentaram menor número de empresas foram Construção civil e Agropecuária, com 338 e 180 empresas.

**Tabela 8:** Número de empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.

Ano	Setor da Economia						Total
	Sem classificação	Agropecuária	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços	
2000	179	46	125	3	29	30	412
2001	127	14	73	2	40	23	279
2002	383	21	97	5	183	101	790
2003	624	45	197	11	327	133	1337
2004	844	86	335	17	508	257	2047
2005	1913	105	679	25	1833	411	4966
2006	3228	113	976	48	3915	661	8941
2007	4123	123	1174	76	5165	835	11496
2008	5086	158	1651	168	6638	1083	14784
2009	5188	185	1801	218	7221	1445	16058
2010	4840	189	1718	262	7505	1701	16215
2011	5675	166	1779	236	8361	1851	18068
2012	6899	203	1986	242	10492	1953	21775
2013	6165	174	1899	277	9029	2317	19861
2014	5991	167	2059	307	10630	2431	21585
2015	6152	157	2193	288	11551	2512	22853
2016	5521	158	2226	256	12119	2710	22990
2017	6091	180	2390	328	13354	3751	26094
2018	5338	180	2400	338	12604	3881	24741

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Em relação à média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo o setor da economia, pode-se notar que houve redução da média total no período analisado, de R\$1.716,10 para R\$1.298,6. A redução desta média ocorre em função do grande aumento do número de empresas beneficiárias ao longo do tempo. Os setores de agropecuária e indústria aumentaram a média do valor contratado de um ano para o outro e permanecem com os valores mais elevados, em 2018, de R\$ 4.887,78 e R\$ 2.900,92, respectivamente. As médias mais baixas em 2018 foram do setor de comércio e construção civil, com R\$312,01 e R\$549,87, respectivamente (Tabela 9).

**Tabela 9:** Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.

Ano	Setor da Economia						Total
	Sem classificação	Agropecuária	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços	
2000	1987,07	1362,48	1785,49	2641,19	961,77	988,45	1716,1
2001	2545,24	905,93	2621,56	510,04	79,03	760,44	1967,7
2002	114,03	628,94	497,94	1868,40	149,32	634,53	260,7
2003	418,78	4215,51	5150,55	2766,71	404,13	1437,20	1360,8
2004	1554,08	5428,91	8772,31	4008,61	416,70	2282,99	2727,8
2005	579,08	3193,01	4283,86	1915,61	211,55	2533,16	1173,7
2006	661,24	2296,47	2123,61	2480,33	178,47	1089,75	671,6
2007	396,08	1850,43	1387,52	5652,32	169,79	921,23	484,1
2008	612,04	5248,93	3013,59	2395,43	223,83	1304,53	826,5
2009	928,55	4027,12	2400,98	1633,19	324,24	1111,36	883,7
2010	854,34	4939,76	3259,25	3205,91	218,65	1233,84	940,3
2011	812,50	4304,51	2059,93	3990,91	240,98	1361,36	800,7
2012	447,50	3872,18	2735,80	967,11	184,20	1056,89	621,7
2013	563,47	4186,26	1903,29	2096,20	267,61	1084,34	671,0
2014	629,52	4557,07	2237,08	961,72	212,10	1051,19	659,9
2015	496,04	4331,07	673,33	694,27	194,48	646,67	406,0
2016	348,46	3445,28	1086,38	479,29	189,59	434,93	369,1
2017	976,51	3305,22	715,75	628,12	252,96	411,41	512,8
2018	3087,56	4887,78	2900,92	549,87	312,01	950,10	1298,6

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.

Os números de contratos do FNE, segundo setor da economia, têm uma relação diretamente proporcional ao número de empresas beneficiárias, por isso, a semelhança entre a Tabela 10, apresentada a seguir, e a Tabela 8, sobre número de empresas.

Por meio da Tabela 10 fica evidente que o setor que apresentou mais dinamismo no período analisado foi o de Comércio, que apresentou um crescimento muito expressivo no número de contratos, passando de 32 contratos, em 2000, para 16.483, em 2020. O setor de serviços também teve um crescimento de grande magnitude, passando de 33 para 5.369 contratos, de um ano para o outro. O setor da Indústria fica na terceira posição, em 2018, com 3.623 contratos. Construção civil e Agropecuária novamente com números bem menos expressivos, apresentando 496 e 395 contratos em 2018.

**Tabela 10:** Número de contratos do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.

Ano	Setor da Economia						Total
	Sem classificação	Agropecuária	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços	
2000	191	52	136	3	32	33	447
2001	130	14	83	2	40	23	292
2002	390	22	100	6	186	104	808
2003	645	51	238	14	336	141	1425
2004	898	125	441	23	544	278	2309
2005	2354	148	994	40	2335	571	6442
2006	3763	159	1424	61	4992	992	11391
2007	4721	172	1742	113	6869	1173	14790
2008	5842	245	2636	284	9162	1551	19720
2009	5933	265	2856	328	10012	1911	21305
2010	5433	286	2643	383	10240	2221	21206
2011	6331	259	2524	284	10966	2156	22520
2012	7772	297	2804	292	13629	2339	27133
2013	6707	268	2581	343	11389	2782	24070
2014	6791	259	3034	428	13863	3026	27401
2015	6821	252	3084	370	15101	2945	28573
2016	6326	255	3270	346	16510	3474	30181
2017	6975	289	3576	463	17747	5109	34159
2018	6102	325	3623	496	16483	5368	32397

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

A análise das estatísticas descritivas por porte de empresa mostra que apesar de as micro e pequenas empresas representarem um número elevado de empresas e de contratos realizados, a média destes contratos é mais baixa do que para os demais portes, como poderá ser visto a seguir, pois a participação do valor real, das empresas beneficiárias de porte micro e pequenas, no valor real total contratado é bem mais baixo do que para as empresas de grande porte, como pode-se ver na Tabela 11. Estas últimas possuíam participação de 77,2%, em 2018, enquanto que as micro e pequenas empresas possuíam participação de 17,9%. Além disso, nota-se que as micro e pequenas empresas apresentaram tendência de queda na participação, enquanto que as grandes empresas apresentaram tendência de aumento na participação, à medida que o programa evoluiu de 2000 para 2018. Em relação às empresas beneficiárias de médio porte, observa-se, assim como para micro e pequenas empresas, queda na participação no valor contratado, no período analisado.

**Tabela 11:** Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.

Ano	Porte da empresa		
	Micro e Pequena	Média	Grande
2000	34,1%	8,6%	57,3%
2001	28,6%	4,9%	66,4%
2002	43,2%	16,4%	40,4%
2003	26,7%	11,2%	62,1%
2004	33,2%	10,9%	55,9%
2005	29,5%	14,4%	56,1%
2006	29,4%	11,9%	58,8%
2007	30,0%	16,4%	53,5%
2008	28,1%	12,0%	59,9%
2009	34,1%	10,3%	55,5%
2010	38,8%	11,5%	49,7%
2011	34,6%	9,6%	55,8%
2012	43,6%	6,8%	49,5%
2013	35,4%	11,3%	53,4%
2014	40,7%	13,4%	45,9%
2015	42,5%	10,4%	47,0%
2016	49,3%	6,6%	44,1%
2017	34,2%	6,8%	58,9%
2018	17,9%	4,9%	77,2%

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Na Tabela 12 são apresentados os números sobre as empresas beneficiárias do FNE, segundo o seu porte. O tipo de porte que possui maior número de empresas é o de Micro e Pequenas empresas que, em 2018, apresentou 18.411 empresas, número este bem superior ao porte médio, com 585, e até mesmo ao porte grande, com 5.745 empresas. Estes números são coerentes com os resultados de impacto por porte de empresas apresentados na Tabela 22, em que se percebe que as micro e pequenas empresas são as que possuem magnitudes de impactos bem mais elevadas na geração de emprego e renda, em comparação às médias e grandes empresas, mostrando a relevância deste tipo de empresa para a atividade econômica. Embora a participação das micro e pequenas empresas no valor total real contratado não seja tão elevada, em torno de 17%, como os impactos gerados pelas mesmas tem as maiores magnitudes sobre massa salarial e de emprego, pode ser que estas empresas sejam as que aproveitaram melhor o financiamento para elevar sua eficácia na geração de renda e emprego. Na literatura estes resultados foram amplamente corroborados (Silva, Resende e Silveira Neto (2006), Silva, Resende e Silveira Neto (2007), Silva, Resende e Silveira Neto (2009), Resende (2012b) e Soares, Sousa e Pereira Neto (2009), dentre outros). Os maiores

números de empresas e contratos no porte de micro e pequenas empresas, bem como bons resultados alcançados em termos de impactos para emprego e renda, podem estar relacionados ao fato de que o Fundo Constitucional tem promovido acesso ao crédito, principalmente a empreendimentos de menor porte. Os fundos estabelecem, nas regulamentações, a concessão de prioridade às empresas de menor porte, oferecendo condições amplamente diferenciadas, o que pode estar contribuindo para o alcance dos resultados desejáveis.

**Tabela 12:** Número de empresas beneficiárias do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.

Ano	Porte da empresa			Total
	Micro e Pequena	Média	Grande	
2000	213	15	184	412
2001	133	13	133	279
2002	382	17	391	790
2003	650	35	652	1337
2004	1079	74	894	2047
2005	2840	131	1995	4966
2006	5416	166	3359	8941
2007	7027	207	4262	11496
2008	9186	298	5300	14784
2009	10277	342	5439	16058
2010	10798	340	5077	16215
2011	11936	272	5860	18068
2012	14435	278	7062	21775
2013	13179	305	6377	19861
2014	15042	366	6177	21585
2015	16138	379	6336	22853
2016	16848	390	5752	22990
2017	19123	527	6444	26094
2018	18411	585	5745	24741

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Embora o seguimento de Micro e Pequenas empresas tenha alcançado os maiores números de empresas (Tabela 12) e contratos (Tabela 14), bem como bons resultados sobre impactos gerados para emprego e renda (Tabela 22), pode-se verificar que a média do valor contratado pelas empresas deste porte é a menor, se comparado com os portes médio e grande, de apenas R\$312.000,00, sendo que as empresas de médio e grande porte ultrapassam a casa dos milhões, com R\$2.706.000,17 e R\$4.314.000,82, respectivamente (Tabela 13). Novamente, destaca-se a eficácia das micro e pequenas empresas em gerar impactos econômicos desejáveis, já que o volume

recebido por elas é bem menor. A prioridade dos fundos do FNE às empresas de menor porte contribui para explicar os impactos de magnitudes maiores verificados nesses estabelecimentos (Tabela 22), em relação aos de médio e grande porte (FUNARBE (2012)). Silva, Resende e Silveira (2007) ainda atribuem a diferença de efeitos entre os portes das firmas à possível ausência de monitoramento e/ou de assistência técnica aos tomadores. Cabe ainda destacar que média do valor real contratado apresentou tendência de queda, de 2000 para 2018, para Micro, Pequenas e Médias empresas, enquanto as empresas de grande porte apresentaram aumento no valor real contratado.

**Tabela 13:** Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.

Ano	Porte da empresa			Total
	Micro e Pequena	Média	Grande	
2000	1130,52	4072,75	2201,74	1716,1
2001	1182,30	2090,02	2741,04	1967,7
2002	232,65	1989,24	212,91	260,7
2003	748,44	5802,45	1732,88	1360,8
2004	1716,88	8214,17	3493,79	2727,8
2005	606,02	6409,43	1638,01	1173,7
2006	325,59	4289,94	1050,66	671,6
2007	237,95	4412,78	699,16	484,1
2008	373,22	4925,37	1381,60	826,5
2009	471,06	4289,54	1449,10	883,7
2010	547,64	5154,81	1493,34	940,3
2011	419,73	5091,79	1377,43	800,7
2012	409,17	3333,81	949,35	621,7
2013	357,60	4925,43	1115,07	671,0
2014	385,05	5221,05	1058,96	659,9
2015	244,63	2554,70	688,61	406,0
2016	248,53	1435,04	649,95	369,1
2017	239,55	1733,26	1223,83	512,8
2018	312,71	2706,17	4314,82	1298,6

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.

Os números de contratos do FNE, segundo o porte da empresa, para o período analisado encontram-se na Tabela 14. Nota-se que o número de contratos realizados para o porte de Micro e Pequenas empresas é expressivamente superior em relação aos demais seguimentos, de 24.398 contratos, contra 1.035 e 6.964, para empresas de porte médio e grande. Neste sentido, segue-se a mesma explicação sobre o elevado número de empresas neste segmento (Tabela 12), que ocorre em função da prioridade dada a este

tipo de empresa, de acordo com o objetivo do FNE. Estas empresas apesar de apresentarem a participação no valor total real contratado não muito elevada, em torno de 17%, geram impactos positivos e de magnitudes mais elevadas sobre massa salarial e de emprego, o que permite afirmar que elas aproveitaram melhor o financiamento para elevar sua eficácia. O número de contratos cresceu de forma bem expressiva de 2000 para 2018, para as micro e pequenas empresas, alcançando 24.398 contratos no último ano. As empresas de porte médio também apresentaram crescimento no número de contratos, porém apresentando número bem inferior às micro e pequenas, de apenas 1.035. As grandes empresas alcançaram números mais elevados do que as médias, em 2018, de 6.964. Além disso, destaca-se que o número de contratos cresceu de forma significativa, passando de 447 contratos, em 2000, para 32.397, em 2018. Esse aumento está relacionado com a evolução do programa e a disponibilização de maiores volumes de recursos ao longo destes anos.

**Tabela 14:** Número de contratos do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.

Ano	Porte da empresa			Total
	Micro e Pequena	Média	Grande	
2000	233	17	197	447
2001	140	16	136	292
2002	391	19	398	808
2003	686	51	688	1425
2004	1215	120	974	2309
2005	3673	208	2561	6442
2006	6935	296	4160	11391
2007	9273	388	5129	14790
2008	12661	585	6474	19720
2009	14085	690	6530	21305
2010	14554	636	6016	21206
2011	15394	450	6676	22520
2012	18604	442	8087	27133
2013	16518	483	7069	24070
2014	19610	650	7141	27401
2015	20877	614	7082	28573
2016	22787	672	6722	30181
2017	25561	892	7706	34159
2018	24398	1035	6964	32397

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

A análise das estatísticas descritivas dos recursos do FNE por finalidade da linha de crédito, permite chegar a algumas constatações importantes. Na Tabela 15,

apresenta-se a participação no valor real total contratado por três tipos de finalidades principais. A finalidade de Investimento, em termos participação, é a principal, em 2018, chegando a 61,3%. Na segunda posição, aparece Capital de Giro, com 19,4% e por último, Custeio com uma participação bem menor de 2,8%. Já as outras finalidades, de forma conjunta, apresentaram participação no valor total contratado de 16,5%.

**Tabela 15:** Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.

Ano	Finalidade da linha de crédito			
	Capital de Giro	Custeio	Investimento	Outros
2000	1,9%	1,2%	90,4%	6,6%
2001	0,8%	0,3%	94,3%	4,5%
2002	1,8%	1,0%	78,2%	19,0%
2003	2,1%	2,1%	80,8%	15,0%
2004	2,3%	5,5%	86,3%	5,9%
2005	7,5%	5,8%	67,0%	19,7%
2006	16,8%	4,4%	71,7%	7,2%
2007	21,6%	5,4%	63,5%	9,5%
2008	28,5%	4,2%	52,7%	14,5%
2009	30,1%	4,3%	57,1%	8,5%
2010	21,6%	5,8%	61,2%	11,4%
2011	20,7%	7,3%	58,8%	13,3%
2012	20,7%	8,0%	61,6%	9,7%
2013	20,1%	6,1%	63,5%	10,4%
2014	31,9%	7,8%	51,0%	9,3%
2015	32,1%	10,3%	55,2%	2,3%
2016	44,1%	12,7%	42,3%	0,9%
2017	36,7%	5,8%	52,7%	4,8%
2018	19,4%	2,8%	61,3%	16,5%

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

É interessante associar estes resultados com os resultados da Tabela 23 sobre os impactos gerados por finalidade do crédito. No geral, os recursos direcionados para investimento podem ser melhor alocados para poderem gerar impactos maiores em emprego, renda e produtividade, já que valores mais elevados dos recursos do FNE são direcionados a esta finalidade. Tais recursos seriam, em teoria, os com maior potencial de gerar eficácia da política, se comparados aos de Capital de Giro, por exemplo, que possui uma participação bem menor no valor total. Porém, a eficácia mais baixa dos investimentos, comparativamente a Capital Giro, seria um indicativo de o porquê de o impacto das políticas de empréstimos do FNE não conseguir alavancar o aumento da

produtividade do trabalho nas empresas atendidas. A finalidade de Capital de Giro apresenta participação no valor total contratado bem menor do que Investimentos, e os impactos gerados sobre renda e emprego são bem próximos aos impactos gerados pelos Investimentos. Sendo assim, as empresas que utilizam o financiamento com finalidade de Capital de Giro estão sendo mais eficazes na alocação destes recursos captados pelo FNE. Ainda sobre a Tabela 15, nota-se que houve tendência de aumento das participações para todas as finalidades no período considerado, sendo que se chega a um valor total contratado de R\$ 32.129.111,1, em 2018 (Tabela 3A).

Na Tabela 16, pode-se visualizar o número de empresas beneficiárias do FNE segundo a finalidade da linha de crédito. Nesta Tabela, percebe-se um padrão diferente da Tabela 15, em que o investimento se destacava com maior participação no valor total.

**Tabela 16:** Número de empresas beneficiárias do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.

Ano	Finalidade da linha de crédito				Total
	Capital de Giro	Custeio	Investimento	Outros	
2000	45	16	259	92	412
2001	20	4	158	97	279
2002	42	8	455	285	790
2003	84	15	795	443	1337
2004	230	47	1228	542	2047
2005	2647	60	1768	491	4966
2006	5751	72	3067	51	8941
2007	7250	59	4141	46	11496
2008	9633	85	5005	61	14784
2009	10062	93	5869	34	16058
2010	11122	101	4970	22	16215
2011	13006	83	4949	30	18068
2012	16886	103	4744	42	21775
2013	13735	75	6030	21	19861
2014	15328	59	6189	9	21585
2015	16188	61	6589	15	22853
2016	17477	84	5421	8	22990
2017	20043	85	5953	13	26094
2018	20282	85	4337	37	24741

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Quando se analisa o número de empresas, a finalidade de Capital de Giro se destaca com número expressivamente maior do que para as demais finalidades,

apresentando 20.282 empresas, em 2018. Em segundo lugar, aparece a finalidade de investimentos, com número bem menor, de 4.337 empresas e por último, Custeio com apenas 85 empresas. Pode se observar que apesar de a finalidade de Investimento possuir maior participação no valor contratado, Capital de Giro possui maior número de empresas beneficiadas. Também foi constatado uma evolução positiva no número de empresas para todas as finalidades no período de análise.

Em relação à média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias por finalidade, observa-se na Tabela 17 que o destaque fica para a finalidade de Custeio, com a maior média de valor contratado R\$ 10.644,33, sendo bem superior às outras finalidades. Nas Tabelas anteriores, o destaque foi para Investimentos, com maior participação no valor total contratado (Tabela 15) e para Capital de Giro, com maior número de empresas beneficiadas. Chama-se atenção também para o fato de que a média do valor contratado de cada finalidade apresentou tendência crescente de 2000 para 2018.

**Tabela 17:** Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas Beneficiárias do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.

Ano	Finalidade da linha de crédito				Total
	Capital de Giro	Custeio	Investimento	Outros	
2000	297,74	514,21	2466,58	505,91	1716,1
2001	226,18	413,56	3277,83	256,70	1967,7
2002	90,34	244,59	353,84	137,51	260,7
2003	458,28	2602,42	1848,55	614,64	1360,8
2004	550,50	6562,47	3925,43	605,79	2727,8
2005	164,70	5613,85	2209,12	2342,28	1173,7
2006	174,96	3683,89	1402,89	8443,49	671,6
2007	165,77	5078,53	854,00	11466,23	484,1
2008	362,09	6025,35	1287,37	29101,77	826,5
2009	424,29	6600,70	1381,32	35285,76	883,7
2010	296,53	8719,74	1876,72	79166,55	940,3
2011	229,89	12696,67	1718,24	63976,00	800,7
2012	166,35	10485,92	1756,44	31329,74	621,7
2013	194,97	10798,13	1402,42	65784,86	671,0
2014	296,20	18863,64	1174,05	147185,56	659,9
2015	184,02	15726,51	777,52	14516,89	406,0
2016	213,92	12829,27	662,44	9751,21	369,1
2017	245,16	9203,49	1184,00	48951,96	512,8
2018	307,21	10644,33	4540,96	143225,14	1298,6

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: Preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.

Por fim, para a análise por finalidade, apresenta-se o número de contratos do FNE (Tabela 18). Assim como ocorreu na Tabela 16, sobre o número de empresas, a finalidade de Capital de Giro se destaca com maior número de contratos, de 27.300, seguida por Investimentos com 4.895, e Custeio com apenas 150 contratos. Esses números também apresentaram tendência crescente ao longo dos anos, com a evolução e aumento dos recursos destinados ao programa, chegando a 2018, com um total de 32.397 contratos do FNE para todas as finalidades, incluindo outras finalidades.

**Tabela 18:** Número de contratos do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.

Ano	Finalidade da linha de crédito				Total
	Capital de Giro	Custeio	Investimento	Outros	
2000	48	19	284	96	447
2001	20	4	168	100	292
2002	43	8	466	291	808
2003	93	16	856	460	1425
2004	270	65	1394	580	2309
2005	3476	168	2219	579	6442
2006	7354	93	3852	92	11391
2007	9765	79	4867	79	14790
2008	13588	127	5751	254	19720
2009	14444	145	6664	52	21305
2010	15493	187	5482	44	21206
2011	17006	155	5298	61	22520
2012	21738	159	5170	66	27133
2013	17465	120	6454	31	24070
2014	20260	101	7022	18	27401
2015	21211	96	7228	38	28573
2016	23991	129	6052	9	30181
2017	27238	129	6766	26	34159
2018	27300	150	4895	52	32397

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Por fim, apresenta-se a análise das estatísticas descritivas por programas de financiamento. Na Tabela 19, os números são apresentados por estados.

**Tabela 19:** Participação no valor real total contratado (%) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Programa de Financiamento, entre 2000 a 2018.

Ano	Programa do financiamento																	
	AGRIN	AQUIPESCA	COM. E SER.	INDUSTRIAL	IRRIGACAO	MPE	OUTROS	PROATUR	PROCULTURA	PRODETEC	PROFROTA P.	PROGER	PROINFRA	PRONAF	PROPEC	RURAL	SECA	VERDE
2000	2,4%	0,0%	0,0%	75,7%	0,0%	0,0%	0,0%	7,2%	0,0%	0,3%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	11,5%	0,0%	2,7%
2001	3,8%	0,0%	3,2%	86,5%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	0,4%	0,0%	0,8%	0,0%	0,1%	0,0%	3,8%	0,0%	0,3%
2002	2,0%	0,0%	34,4%	27,7%	0,0%	0,0%	3,4%	16,3%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	8,9%	0,0%	6,7%
2003	2,4%	0,0%	14,4%	56,5%	0,0%	0,0%	0,0%	7,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,5%	0,0%	2,8%
2004	2,1%	3,8%	33,7%	22,8%	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	26,6%	0,0%	0,0%	8,7%	0,0%	0,7%
2005	6,9%	1,8%	16,1%	33,8%	0,0%	0,0%	0,0%	3,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	22,8%	0,0%	0,0%	9,5%	0,0%	5,4%
2006	7,3%	1,5%	26,5%	31,8%	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,6%	0,0%	0,0%	7,5%	0,0%	5,4%
2007	5,8%	1,3%	36,0%	25,8%	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	17,6%	0,0%	0,0%	9,3%	0,0%	2,5%
2008	7,9%	0,3%	28,0%	23,3%	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	22,5%	0,0%	0,0%	8,8%	0,0%	5,9%
2009	5,8%	1,4%	21,5%	15,3%	0,0%	13,5%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	26,5%	0,0%	0,0%	7,1%	0,0%	8,3%
2010	3,0%	0,3%	12,3%	24,8%	0,0%	15,6%	0,0%	4,8%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	19,8%	0,0%	0,0%	10,2%	0,0%	9,0%
2011	4,2%	0,7%	16,9%	21,2%	0,0%	17,8%	0,0%	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,9%	0,0%	0,0%	10,3%	0,0%	7,2%
2012	1,4%	0,7%	15,8%	41,2%	0,2%	15,7%	0,0%	3,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,9%	0,0%	0,0%	9,9%	6,5%	1,4%
2013	0,9%	0,1%	26,0%	30,2%	1,1%	23,2%	0,0%	6,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	8,5%	0,2%	2,2%
2014	0,2%	0,1%	27,6%	30,1%	0,4%	22,8%	0,0%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	0,0%	0,0%	9,5%	0,0%	2,5%
2015	1,1%	0,3%	28,0%	12,6%	0,9%	30,3%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,5%	0,0%	0,0%	11,2%	0,0%	0,2%
2016	2,7%	0,3%	23,0%	8,3%	2,1%	30,4%	0,0%	4,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	8,6%
2017	1,4%	0,1%	26,5%	5,7%	0,8%	21,4%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	31,1%	0,0%	0,0%	7,9%	0,0%	3,7%
2018	1,3%	0,0%	15,9%	4,3%	1,0%	9,8%	0,0%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	61,1%	0,0%	0,0%	3,9%	0,0%	1,0%

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Começando-se a análise por programas de financiamento<sup>8</sup>, observa-se que a maior participação no valor total contratado foi alcançada pelo ProInfra, de 61,1%. Na sequência, e com participação bem mais baixa, aparece o FNE Comércio e Serviços, com 15,9%, o MPE, com 9,8%, o FNE Industrial com 4,3% e o FNE Rural, com 3,9%. Neste ponto, chama-se a atenção para o fato de que o ProInfra gerou impactos negativos e significativos sobre o emprego, a renda e a produtividade (Tabela 24). Assim, as empresas beneficiadas por esses programas, apesar de apresentarem elevada participação no valor contratado, não alcançaram eficácia na geração de empregos, renda e produtividade média do trabalho, quando comparadas com as firmas não contempladas. O FNE-ProInfra é voltado para projetos que objetivam o desenvolvimento da infraestrutura econômica da região, portanto, é importante que se faça maior acompanhamento do programa para melhor atender as empresas inseridas nele e promover ações para melhorar a eficácia do programa. A ineficácia das empresas inseridas neste programa pode ser explicada, em parte, pelo fato de que investimentos em infraestrutura geralmente tem longo prazo de maturação, mas ainda assim, é importante realizar um estudo mais aprofundado sobre o programa, suas ações e resultados, bem como considerar horizonte de tempo maior.

Na Tabela 20, apresenta-se o número de empresas beneficiárias em cada programa de financiamento. Pode-se constatar que o Programa MPE apresenta o maior número de empresas, de 20.532. A constatação de um número bem mais elevado de empresas, em comparação aos demais programas, pode ser devido ao fato de o FNE-MPE visar o fomento dos micro e pequenos empreendedores e dos microempreendedores individuais (MEI). Ao se associar este número elevado de empresas, com a participação relativamente baixa no valor total contratado, de 9,8%, e com os impactos positivos gerados pelo Programa FNE-MPE (Tabela 24), pode-se constatar que o programa tem sido eficaz na geração de emprego e de renda, já que as

---

<sup>8</sup> Agrin (Programa de Financiamento para Comercialização, Beneficiamento ou Industrialização de Produtos de Origem Agropecuária), FNE Aquipesca (Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca), FNE Comércio e Serviços (Programa de Financiamento para os Setores Comercial e de Serviços), FNE Industrial (Programa de Apoio ao Setor Industrial do Nordeste), FNE Irrigação (Programa de Financiamento à Agropecuária Irrigada), FNE MPE (Programa de Financiamento às Microempresas, Empresas de Pequeno Porte e ao Empreendedor Individual), FNE Outros, FNE Proatur (Programa de Apoio ao Turismo Regional), FNE Rural (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural do Nordeste) FNE Seca, FNE Verde (Programa de Financiamento à Sustentabilidade Ambiental), FNE Prodetc (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico) FNE Prodin, FNE Proger e FNE ProInfra (Programa de Financiamento à Infraestrutura Complementar da Região Nordeste).

empresas atendidas pela política de concessão de créditos do FNE-MPE geraram impactos com as maiores magnitudes, se comparado aos demais programas, e com financiamentos relativamente menores.

O FNE Comércio e Serviços que foi o segundo, em termos de participação no valor total de contratações (15,9%), e é o quinto, em termos de magnitudes dos impactos gerados na economia, aparecendo depois do Prodetec, MPE, Proatur e Verde, indicando que apesar das magnitudes do impacto serem menores do que para o FNE-MPE, as empresas atendidas por este programa também têm sido eficazes na geração de emprego e renda. O Programa Verde merece destaque, já que tem uma participação no valor total contratado baixa, de apenas 1%, e está entre os que possuem maior número de empresas beneficiárias e apresenta bons resultados em termos de magnitudes do impacto, aparecendo na quarta posição.

Merece destaque também o Programa FNE-Prodetec, pois as empresas beneficiárias deste programa se mostraram altamente eficazes em gerar emprego e renda (Tabela 24) e apesar disso, desde 2010, o programa não tem tido empresas beneficiárias. Também merece atenção o Proatur que não apresentou participação no total contratado elevada e apenas 53 empresas, em 2018, mas aparece em quarto em termos de magnitude do impacto gerado sobre emprego e renda. Portanto, este é um programa importante pelo seu retorno gerado para a atividade econômica. O FNE Rural chama a atenção pelo fato de que a participação no valor contratado não está entre as mais baixas, de 3,9%, e nem o número de empresas, de 108, porém, está gerando impactos negativos para geração de renda e emprego e sem impacto sobre a produtividade (Tabela 24). Claramente as empresas atendidas pelo FNE Rural estão sendo ineficazes para a atividade econômica e deve-se cuidar para que os financiamento e ações possam ser melhores direcionados para alcançar os resultados desejáveis.

Na Tabela 21, apresenta-se a média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE, segundo Programa de Financiamento, para 2000 e 2018.

**Tabela 20:** Número de empresas beneficiárias do FNE segundo Programa de Financiamento, entre 2000 a 2018.

Ano	Programa do financiamento																	
	AGRIN	AQUIPESCA	COM. E SER.	INDUSTRIAL	IRRIGACAO	MPE	OUTROS	PROATUR	PROCULTURA	PRODETEC	PROFROTA P.	PROGER	PROINFRA	PRONAF	PROPEC	RURAL	SECA	VERDE
2000	22			235				37		21		11		4		78		4
2001	11		60	155				10		12		2		4		22		3
2002	16		477	188			43	26		8				1		30		1
2003	22		939	275			5	34		2				1		54		5
2004	55	23	1422	419				38		1			5			80		4
2005	78	40	3986	706				68					6			73		9
2006	76	30	7656	976				109					4			84		6
2007	74	16	9974	1186				136		1	1		6	1		90		11
2008	115	18	12745	1589				144	8	5	1		7			137		15
2009	67	18	1660	424		13681		33		1			13	2		147		12
2010	59	17	1197	382		14338		30	2		2		8		1	169		10
2011	60	15	1387	328		16064	1	28					10			162		13
2012	38	13	1796	324	17	12337		28					2			142	7073	5
2013	37	6	2271	395	18	16602		48					2			113	357	12
2014	24	9	2270	431	16	18651		76					3			93		12
2015	26	11	2679	466	24	19467		65					4			98		13
2016	48	9	2656	419	28	19610		44					1			112		63
2017	40	11	3144	434	20	21984		55					38			133		235
2018	55	9	2959	439	32	20532		53					119			108		435

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

**Tabela 21:** Média do valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Programa de Financiamento, entre 2000 a 2018.

Ano	Programa do financiamento																	
	AGRIN	AQUIPESCA	COM. E SER.	INDUSTRIAL	IRRIGACAO	MPE	OUTROS	PROATUR	PROCULTURA	PRODETEC	PROFROTA P.	PROGER	PROINFRA	PRONAF	PROPEC	RURAL	SECA	VERDE
2000	773,18			2276,31				1382,88		104,83		111,03		86,54		1038,01		4792,52
2001	1881,18		296,33	3070,28				621,89		181,10		2319,70		91,37		943,81		583,89
2002	252,44		148,34	302,89			161,55	1291,34		134,41				395,80		611,51		13861,38
2003	2012,32		279,20	3738,58			82,13	3908,83		143,92				533,12		5551,52		10190,55
2004	2154,24	9278,50	1323,39	3042,04				2220,72		426,93			296893,80			6102,21		9495,37
2005	5153,39	2551,24	234,88	2787,26				3328,65					221307,50			7554,19		34986,77
2006	5737,68	3097,46	207,63	1958,65				1877,09					248654,35			5349,33		54312,15
2007	4335,94	4515,76	200,97	1212,66				689,15		337,50	6029,58		162899,63	13,35		5720,81		12469,79
2008	8414,71	2022,42	268,43	1793,54				2695,84	133,17	781,23	11333,60		393369,71			7808,72		47700,76
2009	12296,54	11058,33	1833,64	5134,45		139,57		2573,50		235,27			289456,31	40,54		6882,29		98059,67
2010	7760,00	2598,34	1565,39	9891,14		165,58		24160,16	13972,47		10259,27		377484,63		383,00	9203,24		137056,40
2011	10183,92	6559,07	1763,08	9340,71		160,36	143,83	25042,24					244678,00			9158,25		80043,31
2012	4863,17	7691,50	1187,25	17212,90	1730,56	171,95		16384,10					261220,15			9421,94	124,41	38711,76
2013	3315,73	2006,67	1527,00	10173,71	7789,98	186,36		17256,89					90151,85			10059,52	91,77	24367,93
2014	1342,27	1961,61	1733,65	9952,75	3995,84	174,09		7823,45					117380,20			14579,00		29631,84
2015	3964,97	2798,25	971,07	2516,78	3547,79	144,28		9612,56					198092,05			10597,01		1644,16
2016	4781,19	2518,70	734,41	1688,34	6241,74	131,73		8381,09					509593,50			10806,08		11565,46
2017	4567,90	1536,07	1129,59	1753,24	5149,37	130,27		3438,16					109488,32			7958,35		2101,11
2018	7642,38	1370,99	1726,23	3150,42	9882,01	153,80		9669,68					165084,05			11693,70		714,82

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.

Pela Tabela 21, percebe-se que, em 2018, o programa que apresentou a maior média de valor contratado foi o ProInfra, com R\$ 165.084,05, mais uma vez confirmando a discussão anterior sobre o não alcance, pelas empresas beneficiadas por esse programa, da eficácia na geração de empregos, renda e produtividade média do trabalho, apesar da média elevada do valor contratado, quando comparado com as firmas não contempladas. Os demais programas apresentam valores bem inferiores, sendo que a segunda posição é ocupada pelo FNE Rural, com apenas R\$ 11.693,70. Por outro lado, pode-se destacar o Programa Verde que além de apresentar baixa participação no valor total contratado, apresentou a menor média do valor real total contratado, de apenas R\$714,82, e ainda assim, conseguiu gerar impactos positivos sobre o emprego, renda e produtividade. É um programa que também merece atenção das ações pelos impactos positivos gerados, com a utilização de pouco recursos, relativamente.

## 5.2. Análise e interpretação dos resultados econométricos

Inicialmente é fundamental especificar que a variável de tratamento foi construída levando em consideração o momento e o tempo de exposição que a empresa passou a ter acesso aos recursos de empréstimos do FNE. Na análise de impacto, que envolve os resultados dos empréstimos sobre o nível de Atividade Econômica, Geração de Empregos e Nível de Desenvolvimento Econômico dos municípios atendidos pelo FNE, o tratamento se deu de forma distinta.

Nesta seção, o objetivo é apontar como os recursos do FNE foram capazes de afetar a eficácia das empresas tratadas, sempre comparadas com as do grupo de controle (que não receberam os recursos do FNE), focando na eficácia da geração de emprego (onde se utilizou os empregos gerados), geração de renda (utilizando o dado de massa salarial) e em ganhos de produtividade média do trabalho (usou-se o salário médio das empresas como proxy). Utilizando o modelo de diferenças em diferenças na especificação proposta por Wooldridge (2021) para avaliar os impactos em questão, tem-se a Tabela 22, a qual apresenta o Efeito Médio de Tratamento sobre os Tratados (ATT), por setor econômico e tamanho da empresa. Em razão da base de dados disponibilizada não permitir a utilização da variável de porte das empresas, certo que

apenas as empresas tratadas apresentavam essa informação, foi construída uma variável com base no número de funcionários, conforme previsto na metodologia.

Sobre os setores econômicos, é importante destacar que diferentemente da análise descritiva, nesta seção agrupou-se Indústria e Construção Civil como Setor Secundário, Comércio e Serviços como Setor Terciário, ficando a Agropecuária como Setor Primário. As empresas que não tiveram a sua classificação em setor econômico identificada na base de dados fornecida pela Sudene e que apareceram como sem classificação na análise descritiva, foram consideradas apenas nos impactos totais (todos).

**Tabela 22:** Resultados da avaliação da eficácia para as empresas dos recursos do FNE despendidos no período 2000-2018, por setor econômico e tamanho da empresa

Variável de resultado Geração de Emprego				
Setor/Tamanho	Micro Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	0,3034***	0,1922***	0,2683***	0,3165***
Secundário	0,3788***	0,1293***	0,1053***	0,3693***
Terciário	0,2626***	0,0675***	0,1640***	0,2560***
Todos	0,2807***	0,09997***	0,1357***	0,2734***
Variável de resultado Massa Salarial				
Setor/Tamanho	Micro Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	0,2980***	0,1898***	0,2924***	0,3156***
Secundário	0,3943***	0,1640***	0,1586***	0,3849***
Terciário	0,2874***	0,1118***	0,1212***	0,2810***
Todos	0,3041***	0,1438***	0,1109***	0,2969***
Variável de resultado Produtividade Média				
Setor/Tamanho	Micro Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	0,0080	-0,0025	0,0240	0,0142
Secundário	0,0284***	0,0348***	0,0533***	0,0280***
Terciário	0,0282***	0,0442***	-0,0428***	0,0281***
Todos	0,0281***	0,0438***	-0,0248***	0,0280***

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas: Resultados obtidos a partir do estimador de Wooldridge (2021). \*\*\* 1%. \*\*5%. \*10%.

Observa-se que considerando todos os setores e todos os tamanhos de empresas, os recursos do FNE têm eficácia estatisticamente significativa e positiva sobre as firmas tratadas, considerando as variáveis de resultados analisadas nos modelos. De maneira geral, foi possível observar que a política de créditos do FNE foi capaz de aumentar a eficácia das empresas que receberam recursos no que se refere à Geração de Empregos. Além disso, é possível verificar que a eficácia foi maior nas empresas de menor porte. As micro e pequenas empresas que tiveram o acesso ao crédito foram capazes de elevar, em média, sua geração de empregos em 28,07%. Os resultados para as empresas de

médio e de grande porte que participaram do programa do FNE, comparado às que não participaram, foram de 9,99% e 13,57% maiores, respectivamente, com relação à eficácia na geração de postos de trabalho. Considerando a amostra como um todo, as empresas que participaram geraram, em média, 27,34% mais empregos do que as que não receberam recursos do FNE.

No que se refere à geração de renda, observa-se movimentos semelhantes aos encontrados para a geração de empregos. De maneira geral, pode-se indicar que as empresas com acesso ao crédito do FNE geraram, em média, 29,69% mais renda do que as que ficaram à margem desses recursos. As micro e pequenas empresas novamente foram as que aproveitaram melhor o financiamento para elevar sua eficácia, apresentando geração de renda 30,41% superior, em média. Comparadas às firmas que não participaram dos créditos do FNE, as empresas de médio e grande porte geraram, em média, 14,38% e 11,09% mais renda dos que as firmas do grupo de controle.

A eficácia da política de créditos sobre a geração de emprego e de renda apresentou resultados semelhantes quando a análise foi desenvolvida por setores. Nas pequenas firmas, os empréstimos ao setor secundário teriam gerado maior eficácia o que também acontece com o total da amostra. No entanto, quando se analisa as empresas de porte médio e grande, o setor primário se destaca na capacidade dos empréstimos de elevar a eficácia na geração de empregos e de renda. Ressalta-se que conforme mostrado na análise descritiva (Tabela 7), o setor primário (Agropecuária) tem menor participação no valor total contratado na comparação com o setor secundário, notadamente Indústria. Dessa forma, dada a relevância do setor primário em termos de impactos, parece que as empresas beneficiárias desse setor têm aproveitado bem os recursos financeiros contratados, gerando impactos relevantes em termos de emprego e renda. Diante destas constatações, é possível sugerir a revisão da política em termos de direcionamento de maior volume de recursos para melhor atender as empresas no setor primário, já que elas se destacaram na geração de impactos positivos sobre a atividade econômica, mesmo com uma porcentagem bem menor no valor real total contratado pelas empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018, na comparação com o setor secundário, principalmente Indústria.

A análise da eficácia da política de concessão de créditos sobre os ganhos de produtividade média do trabalho das firmas participantes mostrou que os efeitos são bem inferiores quando comparados com a geração de empregos e de renda. No geral, as empresas que obtiveram créditos oriundos do FNE apresentaram produtividade média

2,8% superior às que não participaram do programa. Neste ponto, destaca-se as firmas de porte médio, com produtividade média de 4,38% superior às empresas de tamanho médio que ficaram à margem dos empréstimos. Outro destaque fica a cargo das empresas de grande porte que receberam os empréstimos. Nestas empresas, a política de créditos apresentou impacto negativo sobre a produtividade média, quando comparadas às grandes empresas que não receberam os recursos. Em média, o recebimento de recursos reduziu a eficácia sobre os ganhos de produtividade em 2,48% nas grandes firmas. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de tais empresas demandarem trabalho mais qualificado ou mesmo investirem em máquinas e equipamentos poupadores de mão de obra, quando comparados com as médias e micro e pequenas empresas.

Os ganhos de produtividade média poderiam vir da contratação de funcionários mais qualificados e/ou de uma política de treinamentos que vise elevar tal produtividade. Os dados da PNADC de 2020 mostram que 8,8% e 13,63% da população, com 25 anos ou mais de idade, da região Nordeste completaram o ensino superior considerando, respectivamente, o interior e o total do interior e da região metropolitana. Quando comparado com as regiões, Norte (11,82% e 14,63%) Centro Oeste (21,42% e 21,86%), Sul (16,28% e 18,87%) e Sudeste (17,54% e 21,53%), percebe-se que a região Nordeste já sairia atrás no principal catalizador para ganhos de produtividade média do trabalho. Em segundo lugar, este resultado seria um indicativo de que a política de concessão de créditos poderia ser aplicada em paralelo a uma política de treinamento dos trabalhadores das regiões atendidas. Isso, muito provavelmente, potencializaria a eficácia da política no que se refere à ganhos de produtividade do trabalho. Além disso, é preciso ter a compreensão de que impactos sobre a produtividade do trabalho demandariam maior tempo de maturação, ou seja, maior tempo de exposição à política de créditos poderia ser necessário para que a empresa fosse capaz de elevar sua eficácia sobre os ganhos de produtividade do trabalho.

Quando se foca na eficácia considerando os setores, observa-se que não se constatou que a política de créditos do FNE foi capaz de gerar ganhos estatisticamente significativos de produtividade no setor agrícola. Um destaque fica por conta do setor secundário, com as empresas de grande porte que acessaram o crédito do FNE sendo capazes de elevar sua produtividade média em 5,33%, quando comparadas às firmas grandes que não acessaram o programa. Este resultado indicaria que nos setores com maior tecnologia a política estaria sendo capaz de aumentar a eficácia das empresas.

Os resultados da Tabela 22 são apresentados em termos de efeito marginal na Tabela 22.1.

**Tabela 22.1:** Efeito marginal da avaliação da eficácia para as empresas dos recursos do FNE despendidos no período 2000-2018, por setor econômico e tamanho da empresa

Efeito marginal sobre a variável de resultado Geração de Emprego (nº de empregos)				
Sector/Tamanho	Micro_Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	1,0***	35,1***	129,2***	12,0***
Secundário	4,1***	30,3***	101,7***	32,9***
Terciário	1,2***	9,1***	53,3***	8,9***
Todos	1,4***	15,4***	54,7***	11,1***
Efeito marginal sobre a variável de resultado Massa Salarial (R\$)				
Sector/Tamanho	Micro_Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	1014,4***	40320,5***	166063,8***	10707,1***
Secundário	5130,6***	51804,5***	217287,8***	39098,7***
Terciário	1451,4***	19838,4***	37455,1***	10661,4***
Todos	1729,4***	28097,3***	45109,0***	13065,9***
Efeito marginal sobre a variável de resultado Produtividade Média (R\$)				
Sector/Tamanho	Micro_Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	7,5	-2,9	28,3	13,0
Secundário	31,6***	46,5***	74,8***	31,5***
Terciário	29,5***	57,6***	-40,8***	30,6***
Todos	29,7***	54,8***	-24,8***	30,5***

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas: Resultados obtidos a partir do estimador de Wooldridge (2021). \*\*\* 1%. \*\*5%. \*10%.

Os recursos do FNE foram capazes de gerar, em média, considerando todas as empresas analisadas, 11,1 postos de trabalho, aumentar a massa salarial em R\$13.065,09 e elevar o salário médio em R\$30,5. Importante destacar que ao se utilizar o efeito marginal, não faz sentido a comparação entre os portes da empresa, uma vez que tal valor é sensível ao tamanho da empresa de forma que quanto maior essa última, naturalmente mais elevado será o efeito marginal. Da mesma forma, a comparação entre setores para um mesmo porte também deve ser feita com cautela, uma vez que o tamanho da variável para o setor econômico influencia na magnitude do efeito marginal. Assim, os efeitos marginais apresentados na Tabela 22.1 devem ser analisados no sentido de indicar o impacto dos recursos do FNE em termos de postos de trabalho criados e da variação da geração de renda e salário médio para cada tamanho de empresa nos três setores econômicos considerados. Feita essa ressalva, tem-se que o setor secundário foi aquele que, comparativamente, em termos absolutos, gerou a maior

quantidade de postos de trabalho (32,9), a maior elevação da massa salarial (R\$39.098,7) e o maior aumento do salário médio (R\$31,5).

Considerando os resultados apresentados na Tabela 22, pode-se inferir que a finalidade dos recursos adquiridos poderia afetar, consideravelmente, a eficácia das políticas de concessão de crédito do FNE. Sendo assim, a Tabela 23 apresenta os impactos dos recursos do FNE por setor e tamanho de empresa diferenciando tais recursos por finalidade, ou seja, capital de giro e custeio (CG) e investimento (IN).

No geral, quando é considerado todas as empresas, pode-se indicar que a eficácia na geração de empregos e de renda são estatisticamente significativos, positivos e similares quando se considera a finalidade de capital de giro e custeio e a de investimento. As firmas que participaram do programa de empréstimos do FNE apresentaram, em média, 23,20% e 23,30% mais geração de empregos e um acréscimo da renda de 25,22% e 25,16%, quando se considera respectivamente capital de giro e custeio e investimento. Essa é uma observação que pode se estender, qualitativamente, para os três setores analisados.

Entretanto, quando se considera a classificação das empresas em micro e pequenas, média e grande, percebe-se que as firmas grandes estariam apresentando diferenças consideráveis na eficácia dos recursos direcionados para capital de giro e custeio e para investimento. Apenas no setor primário, as grandes empresas foram eficazes em aplicar os recursos de investimento em nível superior aos capital de giro e e custeio, tanto no que diz respeito à geração de empregos como na elevação da renda. Para os setores secundário e terciário a eficácia para os recursos direcionados para investimento foi menor do que os direcionados para capital de giro e custeio, tanto na geração de empregos quanto na geração de renda, afetando, inclusive, negativamente a eficácia dos recursos direcionados para investimento no setor secundário. Como exemplo, no setor secundário, uma grande empresa que recebe recursos do FNE e o direciona para investimento seria 8,74% e 10,34% menos eficaz para gerar empregos e renda do que empresas grandes que não receberam tais recursos.

Isso indicaria que as principais atividades relacionadas à indústria, que seriam as grandes empresas do setor secundário, precisariam melhorar a aplicação e administração dos empréstimos realizados para financiar seus investimentos.

**Tabela 23:** Resultados da avaliação da efetividade para as empresas dos recursos do FNE, por finalidade, despendidos no período 2000-2018 por setor econômico e tamanho da empresa

		Variável de resultado Geração de Emprego			
Setor/Tamanho	Finalidade	Micro- Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	CG	0,2597***	0,1564***	0,1474**	0,2614***
	IN	0,3074***	0,0999*	0,2928***	0,2811***
Secundário	CG	0,3311***	0,1151***	0,1121*	0,3202***
	IN	0,2986***	0,0960***	-0,0874*	0,2793***
Terciário	CG	0,2220***	0,0422***	0,1403***	0,2158***
	IN	0,2369***	0,0702***	0,1060***	0,2278***
Todos	CG	0,2390***	0,0790***	0,1114***	0,2320***
	IN	0,2455***	0,0832***	0,0642**	0,2330***
		Variável de resultado Geração de Renda			
Setor/Tamanho	Finalidade	Micro- Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	CG	0,2638***	0,1603***	0,1592**	0,2603***
	IN	0,2778***	0,0875	0,2887***	0,2660***
Secundário	CG	0,3453***	0,1489***	0,1522***	0,3355***
	IN	0,3115***	0,1059***	-0,1034**	0,2863***
Terciário	CG	0,2422***	0,0857***	0,1305***	0,2368***
	IN	0,2599***	0,0979***	0,0466	0,2493***
Todos	CG	0,2585***	0,1217***	0,1062***	0,2522***
	IN	0,2660***	0,1064***	0,0152	0,2516***
		Variável de resultado Produtividade Média			
Setor/Tamanho	Finalidade	Micro- Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	CG	0,0112	0,0039	0,0118	0,0082
	IN	-0,0084	-0,0124	-0,0041	0,0041
Secundário	CG	0,0264***	0,0338***	0,0400**	0,0270***
	IN	0,0212***	0,0010	-0,0160	0,0154***
Terciário	CG	0,0229***	0,0435***	-0,0098	0,0235***
	IN	0,0258***	0,0277**	-0,0594***	0,0241***
Todos	CG	0,0235***	0,0427***	-0,0052	0,0241***
	IN	0,0244***	0,0232**	-0,0490**	0,0222***

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas: Resultados obtidos a partir do estimador de Wooldridge (2021). \*\*\* 1%. \*\*5%. \*10%.  
CG: Capital de Giro. IN: Investimento.

Novamente, quando se analisa a produtividade média, observa-se que a eficácia dos recursos, considerando capital de giro e custeio e investimento, foi consideravelmente menor do que na geração de renda e de empregos. Em geral, empresas que contraíram empréstimos do FNE direcionados para capital de giro e custeio e investimento foram capazes de elevar, na média, em 2,41% e 2,22% sua produtividade média do trabalho. Novamente, deve-se destacar que as grandes empresas foram ineficazes na aplicação desses recursos quando se trata de elevar sua

produtividade. No total, as grandes empresas apresentaram uma queda de 4,9% da produtividade, considerando os recursos aplicados em investimento. Os empréstimos direcionados para capital de giro e custeio não impactaram na eficácia da produtividade média das grandes empresas.

Estes resultados indicam que, no geral, os recursos direcionados para investimento precisam ser melhor alocados. Tais recursos seriam, em teoria, os com maior potencial de gerar eficácia da política, se comparados aos de capital de giro e custeio. Isso seria ainda mais latente quando se aborda a eficácia no aumento da produtividade média do trabalho. Esta provável ineficácia ou baixa eficácia dos investimentos seriam um indicativo de o porquê de o impacto das políticas de empréstimos do FNE não conseguir alavancar o aumento da produtividade do trabalho nas empresas atendidas.

Os resultados da Tabela 23 são apresentados em termos de efeito marginal na Tabela 23.1. Os recursos do FNE foram capazes de gerar, em média, considerando todas as empresas analisadas e a finalidade de capital de giro e custeio, 9,2 postos de trabalho, aumentar a massa salarial em R\$10.734,50 e elevar o salário médio em R\$26,2. Para a finalidade de investimento, tais valores foram próximos, assumindo, respectivamente, 9,2 postos de trabalho, R\$10.705,60 e R\$24,10.

Até o momento é possível verificar que o tamanho das empresas influencia na sua capacidade de aplicar os recursos do FNE de maneira eficaz ou não, isso levando em consideração os setores da economia e a finalidade do empréstimo. Por isso, na sequência é apresentada uma análise que considera toda a distribuição da Geração de Emprego, Geração de Renda e Produtividade Média do Trabalho. Foi utilizado o estimador de Machado e Santos Silva (2019) para elaboração de uma regressão quantílica aplicada em dados em painel para as diferentes empresas. Os resultados dos coeficientes de tratamento e suas respectivas evoluções para a geração de emprego, geração de renda e produtividade média do trabalho são apresentados nas Figuras 2, 3 e 4.

**Tabela 23.1:** Efeito marginal da avaliação da efetividade para as empresas dos recursos do FNE, por finalidade, despendidos no período 2000-2018 por setor econômico e tamanho da empresa

Efeito marginal sobre a variável de resultado Geração de Emprego (nº de empregos)					
Setor/Tamanho	Finalidade	Micro-Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	CG	0,8***	26,7***	61,6**	9,2***
	IN	1,0***	16,6*	131,9***	10,0***
Secundário	CG	3,5***	26,7***	110,9*	27,8***
	IN	3,1***	22,1***	-78,2*	23,7***
Terciário	CG	1,0***	5,6***	45,0***	7,4***
	IN	1,1***	9,5***	33,4***	7,8***
Todos	CG	1,2***	12,2***	44,8***	9,2***
	IN	1,2***	12,9***	25,2**	9,2***

Efeito marginal sobre a variável de resultado Massa Salarial (R\$)					
Setor/Tamanho	Finalidade	Micro-Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	CG	847,5***	32290,0***	77115,7**	8242,4***
	IN	899,0***	16982,7	149560,0***	8448,0***
Secundário	CG	4377,7***	46207,3***	214165,7***	32869,6***
	IN	3879,4***	32149,7***	-127975,6**	27332,9***
Terciário	CG	1194,6***	15006,7***	40521,1***	8779,7***
	IN	1293,8***	17249,5***	13866,6	9303,4***
Todos	CG	1435,4***	23512,1***	43094,0***	10734,5***
	IN	1482,8***	20396,6***	5890,8	10705,6***

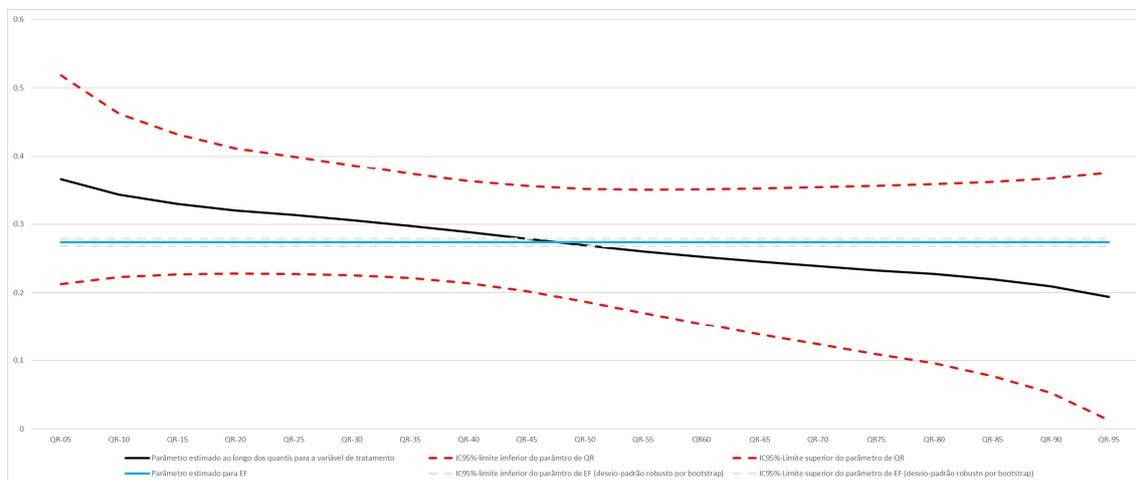
Efeito marginal sobre a variável de resultado Produtividade Média (R\$)					
Setor/Tamanho	Finalidade	Micro-Pequena	Média	Grande	Todos
Primário	CG	10,4	4,6	13,7	7,5
	IN	-7,7	-14,3	-4,7	3,7
Secundário	CG	29,3***	45,1***	56,3**	30,3***
	IN	23,5***	1,3	-21,9	17,2***
Terciário	CG	23,9***	56,6***	-9,5	25,6***
	IN	27,0***	35,8**	-56,1***	26,2***
Todos	CG	24,8***	53,4***	-5,3	26,2***
	IN	25,8***	28,7**	-48,4**	24,1***

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas: Resultados obtidos a partir do estimador de Wooldridge (2021). \*\*\* 1%. \*\*5%. \*10%. CG: Capital de Giro. IN: Investimento.

É possível ver na Figura 2 que à medida que se movimenta dos quantis iniciais da geração de emprego, ou seja, aquelas empresas com menores níveis de geração de emprego, haveria uma redução da eficácia da política de empréstimo do FNE. Contudo, como pode ser observado pelo intervalo de confiança dos gráficos, os parâmetros

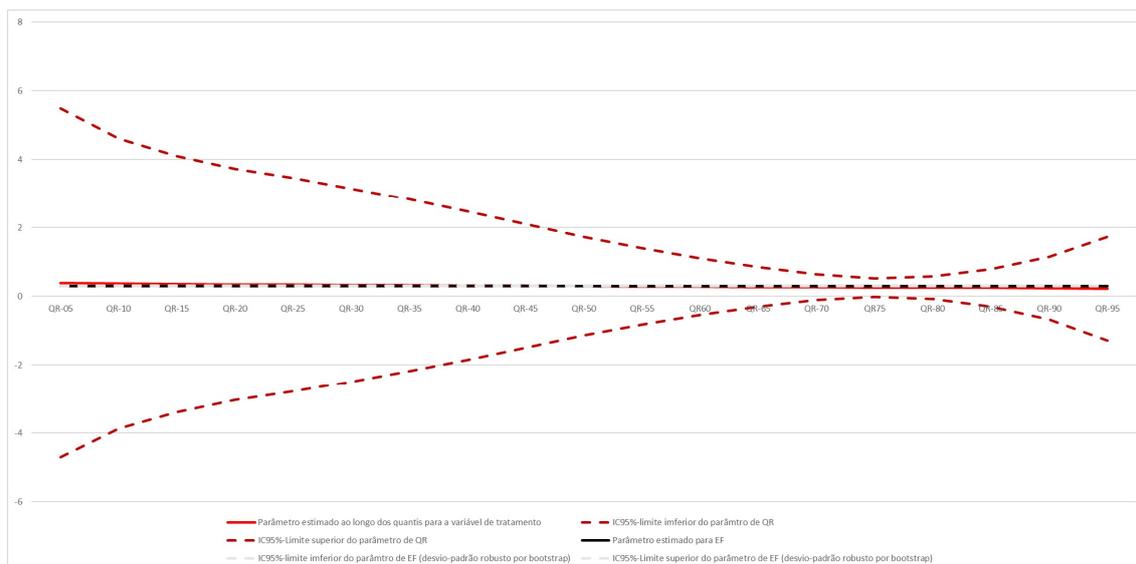
estimados para captar a eficácia ao longo dos quantis, embora impactem significativamente na geração de emprego, não poderiam ser considerados estatisticamente diferentes dos estimados pelo ATT médio.



**Figura 3:** Evolução dos parâmetros Estimados por Regressão Quantílica (QR) e sua comparação ao parâmetro de Efeitos Fixos, para explicar a Geração de Empregos nas empresas.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Neste caso, é possível afirmar que a variação inter quantil não seria significativa, ou seja, a eficácia medida pelo parâmetro da variável de tratamento não seria diferente ao longo da distribuição da geração de empregos. Entretanto, essa análise guardaria uma similaridade com a classificação das empresas em micro e pequenas, média e grande e como foi abordado, há diferença quando essa classificação de tamanho de empresa é levada em consideração. Essa diferença nos resultados indicaria que a análise pela média, apresentadas nas Tabelas 22 e 23, seria a mais adequada.

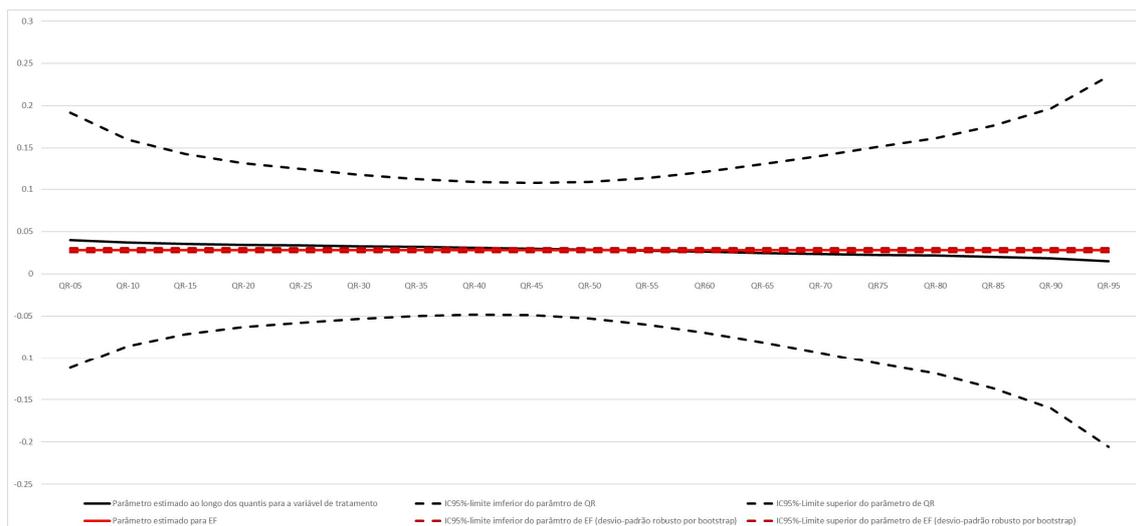


**Figura 4:** Evolução dos parâmetros Estimados por Regressão Quatílca (QR) e sua comparação ao parâmetro de Efeitos Fixos, para explicar a Renda gerada pelas empresas.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Quando é analisada a geração de renda e a produtividade média do trabalho, Figuras 3 e 4, ao longo dos quantis constatou-se não haver eficácia. Além de não significativos, os parâmetros estimados para cada quantil de geração de renda e produtividade do trabalho nas empresas não pode ser considerado diferente da eficácia estimada pela média, que foi significativa como mostra as Tabelas 22 e 23.

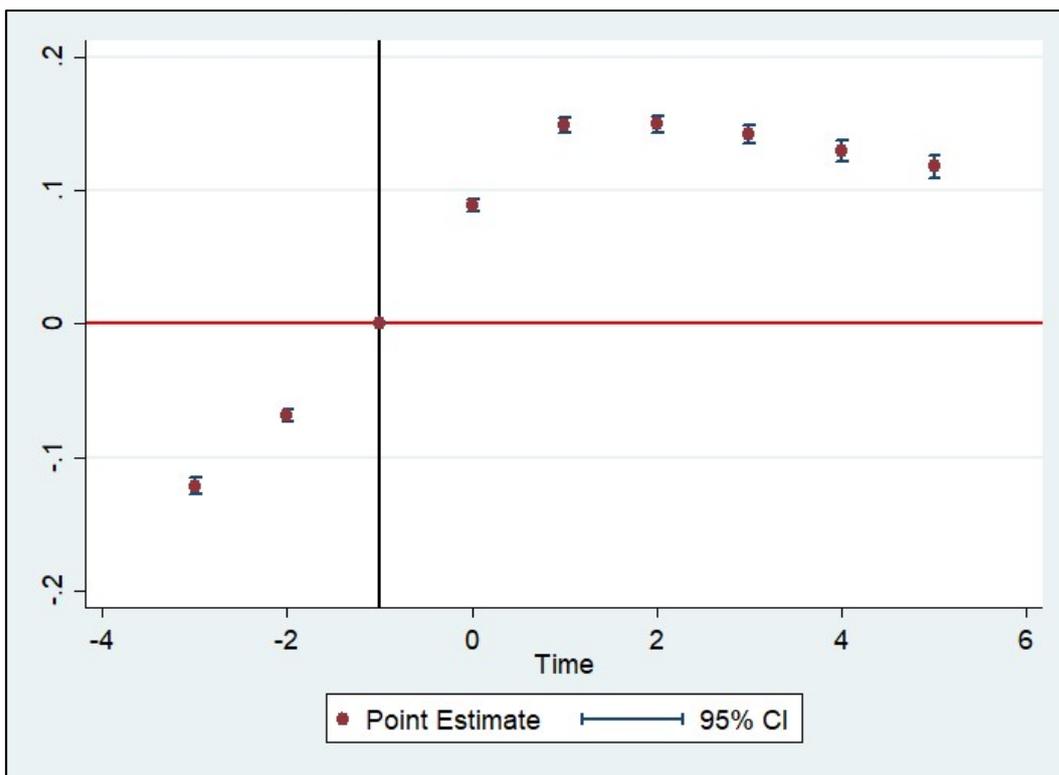
Em resumo, quando é considerada uma análise da eficácia pela média, ATT médio, e considerando a classificação das empresas em micro e pequenas, médias e grandes é possível verificar diferenças significativas de eficácia da política de empréstimos do FNE. O mesmo não pode ser dito quando a análise é feita utilizando a técnica de regressão quantílca em painel.



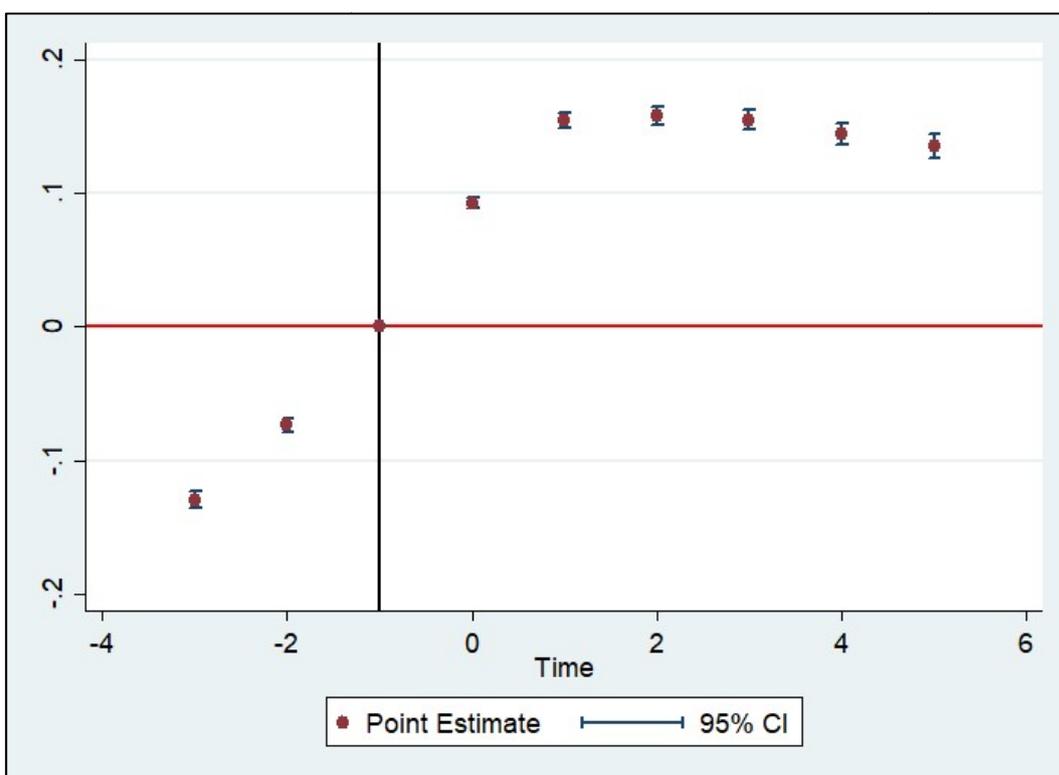
**Figura 5:** Evolução dos parâmetros Estimados por Regressão Quatílica (QR) e sua comparação ao parâmetro de Efeitos Fixos, para explicar a Produtividade Média do Trabalho nas empresas.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

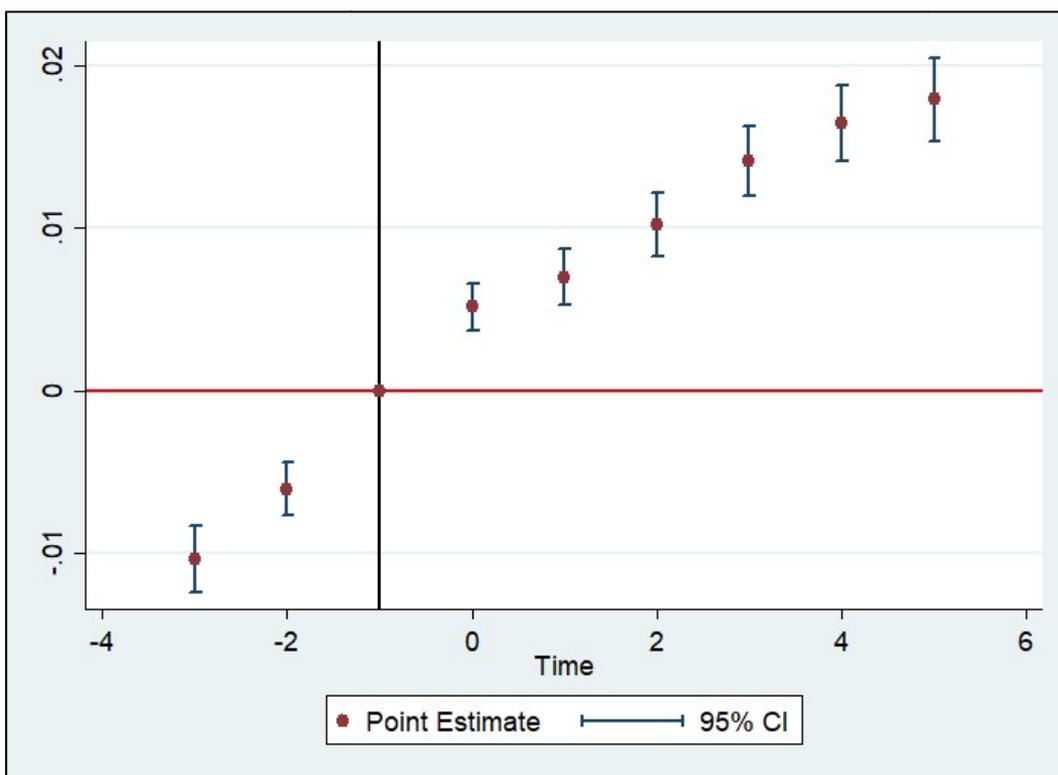
Sobre o estimador de efeitos fixos de Wooldridge (2021) utilizado, foi feito o teste de robustez *event study*, que inclui modelos onde o tratamento ocorreria em outros pontos e não no ponto onde realmente ocorre o tratamento, ou seja, incluem-se avanços e defasagens (*leads and lags*) nos modelos para verificar se existe causalidade entre o momento do tratamento e a resposta em termos de impacto. As Figuras 5 a 7 mostram para as variáveis de resultado geração de emprego, geração de renda e produtividade média, considerando todas as empresas da amostra, o impacto do tratamento é influenciado pelo momento em que o tratado é exposto a ele de forma que quanto maior o período de tratamento, maior tende a ser o impacto do mesmo sobre a empresa tratada. Tal resultado corrobora a adequabilidade para o estimador de efeitos fixos de Wooldridge (2021) para a análise da eficácia do FNE nas empresas atendidas.



**Figura 6:** Gráfico do *event study* para a variável de resultado Geração de Emprego.  
 Fonte: Resultados da pesquisa.



**Figura 7:** Gráfico do *event study* para a variável de resultado Geração de Renda.  
 Fonte: Resultados da pesquisa.



**Figura 8:** Gráfico do *event study* para a variável de resultado Produtividade Média. Fonte: Resultados da pesquisa.

Realizada a análise considerando os setores da economia no qual as empresas estão inseridas, o tamanho das empresas e a finalidade do empréstimo, o próximo passo é admitir uma avaliação da eficácia voltada para os respectivos Programas do FNE. A Tabela 6 apresenta tais resultados.

Os resultados de eficácia para a geração de emprego e de renda foram bem semelhantes. Na Tabela 24 merece destaque os resultados para o FNE-MPE. O programa visa o fomento dos micro e pequenos empreendedores e dos microempreendedores individuais (MEI) e foi possível observar que as pessoas jurídicas atendidas pela política de concessão de créditos do FNE foram capazes de gerar, na média, 25,88% a mais de empregos e apresentar uma geração de renda de 27,66% superior às empresas não atendidas pelo FNE. Também se observa que a produtividade média do trabalho nas empresas atendidas pelo FNE-MPE foi 2,35% maior.

Resultados semelhantes, mas, em geral, em menor magnitude, foram encontrados na geração de emprego e de renda para os programas: FNE-Verde que tem o foco na sustentabilidade; FNE-Seca; FNE-Com-serv, voltado para o desenvolvimento do setor de comércio e serviços; e FNE-ind.

**Tabela 24:** Resultados da avaliação da eficácia para as empresas dos recursos do FNE, por programa, despendidos no período 2000-2018 por setor econômico e tamanho da empresa

Programas\Resultados	Geração de emprego	Geração de renda	Produtividade Média
Agrin	0,1457***	0,1375***	-0,0155
Aquipesca	-0,0530	-0,0521	-0,0136
Comércio e Serviços	0,1607***	0,1895***	0,0303***
Industrial	0,1193***	0,1390***	0,0152***
Irrigação	0,1259*	0,1458*	0,0172
MPE	0,2588***	0,2766***	0,0235***
Outros	-0,4673*	-0,5494*	-0,0718
Proatur	0,2375***	0,2510***	0,0160
Rural	-0,0399	-0,0368	0,0078
Seca	0,1039***	0,1131***	0,0142***
Verde	0,1626***	0,1767***	0,0199**
Prodetec	0,3841***	0,2798***	-0,1093***
Prodin	0,0602	0,2283	0,1631
Proger	-1,5624***	-1,5207***	0,0596**
ProInfra	-1,4972***	-1,0949***	-0,6284***

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas: Resultados obtidos a partir do estimador de Wooldridge (2021). \*\*\* 1%. \*\*5%. \*10%. FNE Agrin (Programa de Financiamento para Comercialização, Beneficiamento ou Industrialização de Produtos de Origem Agropecuária), FNE Aquipesca (Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca), FNE Comércio e Serviços (Programa de Financiamento para os Setores Comercial e de Serviços), FNE Industrial (Programa de Apoio ao Setor Industrial do Nordeste), FNE Irrigação (Programa de Financiamento à Agropecuária Irrigada), FNE MPE (Programa de Financiamento às Microempresas, Empresas de Pequeno Porte e ao Empreendedor Individual), FNE Outros, FNE Proatur (Programa de Apoio ao Turismo Regional), FNE Rural (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural do Nordeste) FNE Seca, FNE Verde (Programa de Financiamento à Sustentabilidade Ambiental), FNE Prodetec (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico) FNE Prodin, FNE Proger e FNE ProInfra (Programa de Financiamento à Infraestrutura Complementar da Região Nordeste).

Os programas FNE-Agrin, voltado para o desenvolvimento do setor agroindustrial, FNE-irri, direcionado para promover os empreendimentos agropecuários que envolvam irrigação e drenagem e o FNE-Proatur, que visa fortalecer e desenvolver os empreendimentos do setor de turismo apresentaram eficácia na geração de empregos e de renda, com destaque para o FNE-Proatur, onde as empresas que tiveram acesso aos recursos oriundos do FNE geraram, respectivamente, 23,75% e 25,10% mais empregos e renda do que as firma fora do FNE. Entretanto, em nenhum destes três programas foi possível observar eficácia gerada pelos empréstimos do FNE no que se refere a ganhos de produtividade média do trabalho.

As empresas que receberam recursos pelo Programa FNE-Prodetec também foram altamente eficazes em gerar emprego e renda, mas os resultados indicaram que as mesmas empresas estariam utilizando tais recursos de maneira ineficaz no que se refere

a elevação de produtividade. Já as pessoas jurídicas que receberam recursos pelo FNE-Prodin não foram capazes de transformar tais volumes em eficácia produtiva, gerando emprego e renda, quando comparadas às empresas de fora do programa. O mesmo ocorreu com os programas FNE-Aquipesca e FNE-Rural.

Para finalizar a análise pelos programas, destaca-se: o FNE-Proger; e o FNE-ProInfra. As empresas contempladas por esses programas apresentaram ineficácia na geração de empregos, renda e em elevar a produtividade média do trabalho quando comparado com as firmas não contempladas. Como destaque, é interessante citar os resultados do FNE-ProInfra que é voltado para o desenvolvimento da infraestrutura, visando, através de projetos, dar sustentação à infraestrutura econômica da região. A ineficácia observada poderia ser explicada pelo fato de este tipo de empreendimento estar relacionado a um longo período de maturação. Uma análise mais detalhada de empreendimentos deste tipo deveria levar em consideração um longo horizonte de tempo, o que infelizmente não é o caso do presente trabalho.

Os resultados da Tabela 24 são apresentados em termos de efeito marginal na Tabela 24.1.

Em termos absolutos, no que tange à geração de emprego, destacam-se os programas Prodetec, MPE e Proatur os quais possibilitaram que as empresas beneficiadas pelos recursos de tais programas criassem, em média, respectivamente, 13,89; 8,76; e 7,95 postos de trabalho. Os mesmos três programas são também os mais relevantes em termos de geração de renda, já que as empresas beneficiadas pelos seus recursos tiveram, em média, massa salarial superior àquelas não tratadas no montante acima de R\$10.000. Já para a variável de resultado produtividade (salário médio), os programas de destaque são Proger, Comércio e Serviços, MPE e Verde. Dessa forma, as empresas beneficiadas pelos recursos desses programas apresentaram, em média, na comparação com as empresas não beneficiadas, salário médio R\$72,96, R\$35,55, R\$28,25 e R\$23,88 maiores.

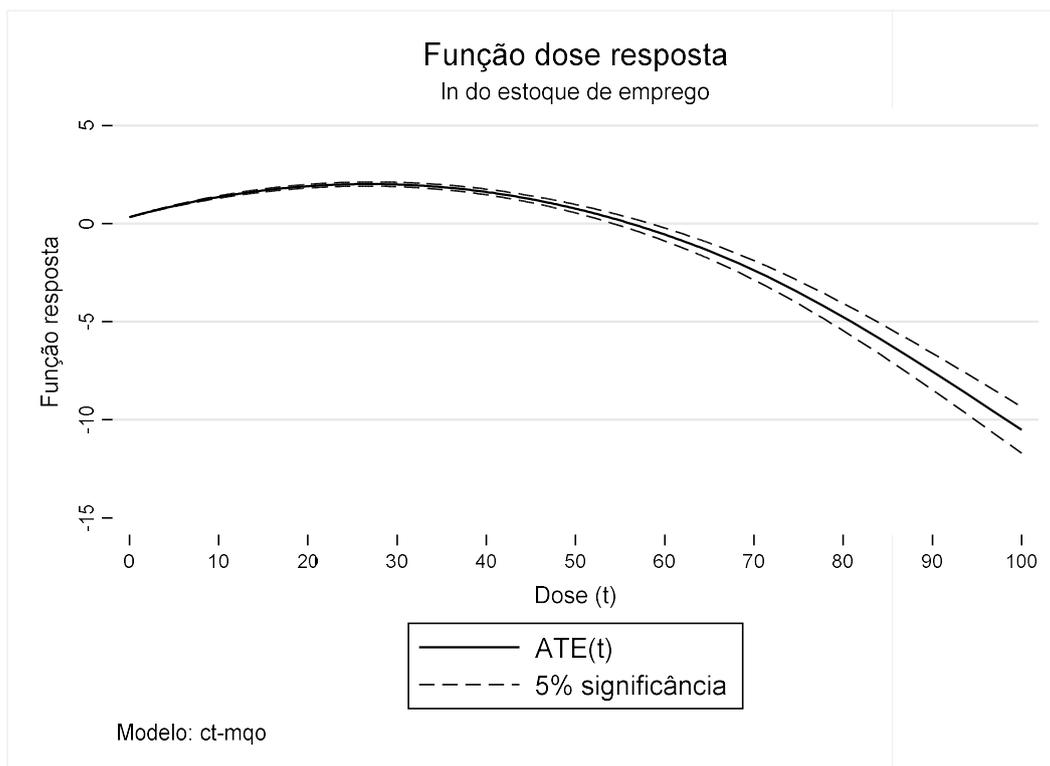
**Tabela 24.1:** Efeito marginal da avaliação da eficácia para as empresas dos recursos do FNE, por programa, despendidos no período 2000-2018 por setor econômico e tamanho da empresa

Programas\Resultados	Geração de emprego Nº	Geração de renda R\$	Produtividade Média R\$
Agrin	4,65***	5246,97***	-18,27
Aquipesca	-1,53	-1807,09	-16,05
Comércio e Serviços	5,17***	7427,02***	36,55***
Industrial	3,76***	5308,28***	18,20***
Irrigação	3,98*	5587,38*	20,61
MPE	8,76***	11342,40***	28,25***
Outros	-11,07*	-15046,74*	-82,31
Proatur	7,95***	10156,01***	19,16
Rural	-1,16	-1286,14	9,30
Seca	3,25***	4262,45***	16,99***
Verde	5,24***	6879,83***	23,88**
Prodetec	13,89***	11492,84***	-123,00***
Prodin	1,84	9129,13	210,45
Proger	-23,45***	-27816,50***	72,96**
ProInfra	-23,03***	-23686,81***	-554,25

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas: Resultados obtidos a partir do estimador de Wooldridge (2021). \*\*\* 1%. \*\*5%. \*10%. FNE Agrin (Programa de Financiamento para Comercialização, Beneficiamento ou Industrialização de Produtos de Origem Agropecuária), FNE Aquipesca (Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca), FNE Comércio e Serviços (Programa de Financiamento para os Setores Comercial e de Serviços), FNE Industrial (Programa de Apoio ao Setor Industrial do Nordeste), FNE Irrigação (Programa de Financiamento à Agropecuária Irrigada), FNE MPE (Programa de Financiamento às Microempresas, Empresas de Pequeno Porte e ao Empreendedor Individual), FNE Outros, FNE Proatur (Programa de Apoio ao Turismo Regional), FNE Rural (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural do Nordeste) FNE Seca, FNE Verde (Programa de Financiamento à Sustentabilidade Ambiental), FNE Prodetec (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico) FNE Prodin, FNE Proger e FNE ProInfra (Programa de Financiamento à Infraestrutura Complementar da Região Nordeste).

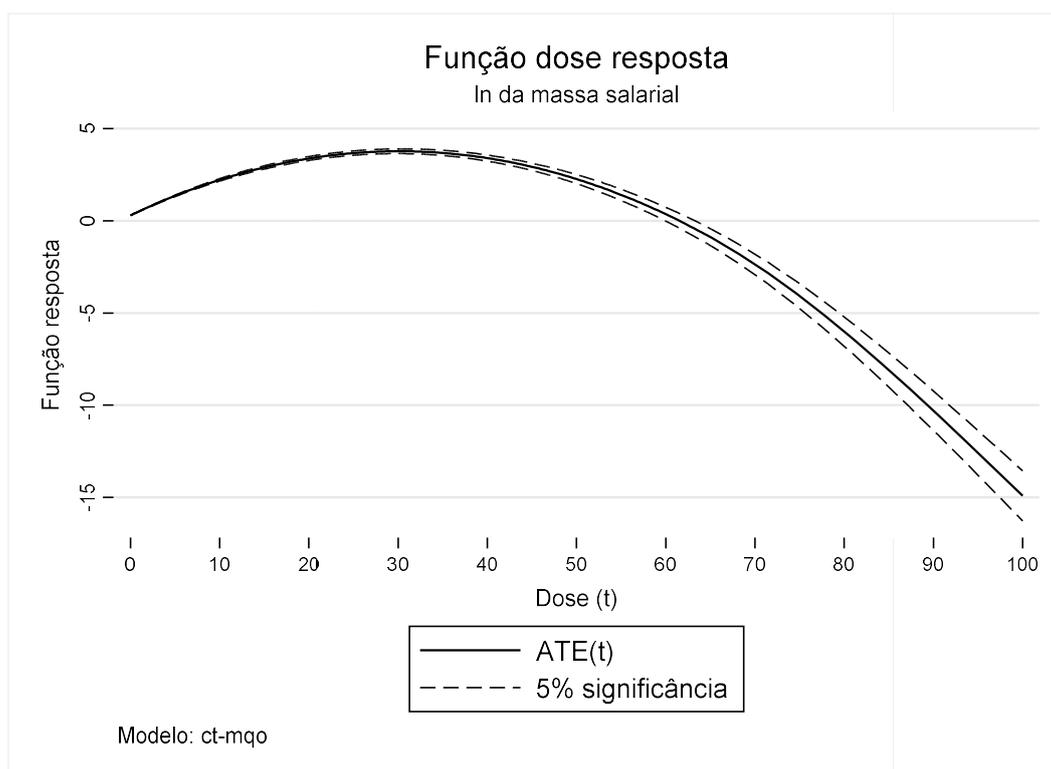
Apresentam-se agora os resultados para as funções dose resposta, as quais não foram estimadas pelo *propensity score* generalizado, como proposto, pois os dados não atendiam as pressuposições de normalidade e balanceamento. Assim, utilizou-se um estimador mais flexível de função de controle por mínimos quadrados ordinários. As Figuras 9 a 11 apresentam o efeito dose resposta dos recursos do FNE para todas as empresas sobre, respectivamente, o estoque de emprego, a massa salarial e o salário médio.



**Figura 9:** Efeito dose resposta dos recursos FNE sobre o estoque de emprego, todas as empresas

Fonte: Resultados da pesquisa.

O efeito médio de tratamento (ATE) estimado pela função de controle foi de 33% para o estoque de emprego e 29,23% para a massa salarial, ou seja, em média empresas que receberam recursos do FNE geraram mais empregos e mais massa salarial no período quando comparadas com empresas não contempladas.



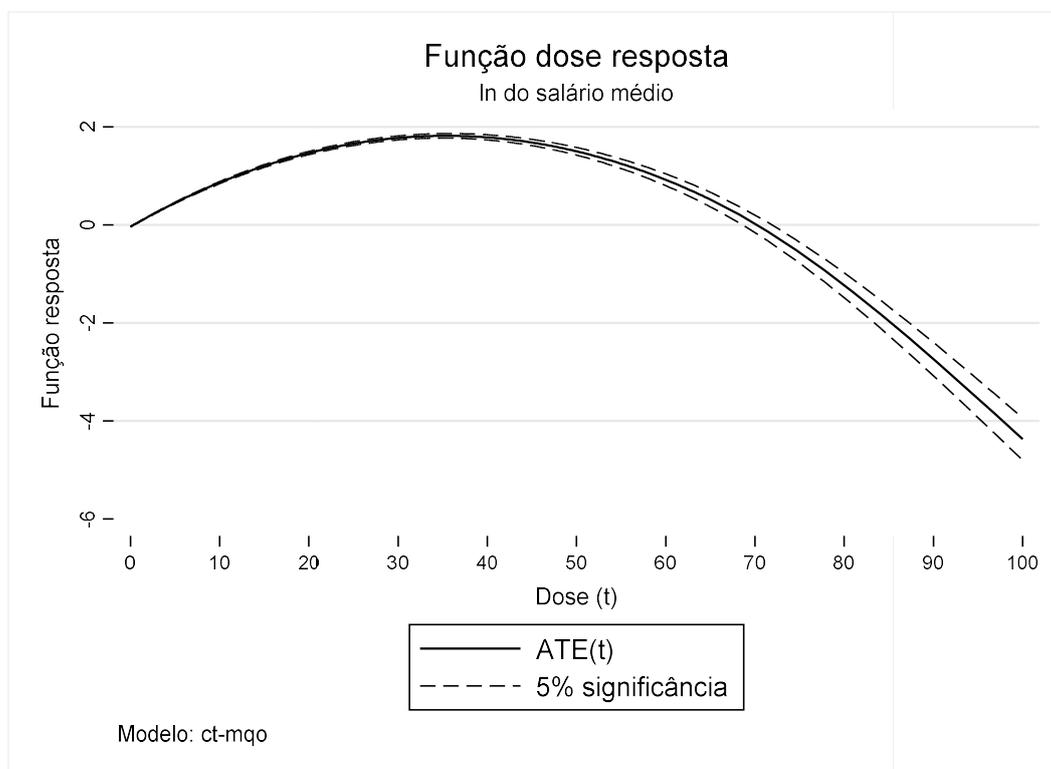
**Figura 10:** Efeito dose resposta dos recursos do FNE sobre a massa salarial, todas as empresas

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao gráfico de dose resposta, no qual o valor dos empréstimos é normalizado no intervalo de 0 a 100, sendo 0 não receber recursos e 100 o maior valor concedido, observa-se tanto para o estoque de emprego e massa salarial, que até certo ponto o aumento da dose eleva o impacto, ou seja, valores de empréstimos maiores provocariam maiores impactos. Entretanto, a partir de certo ponto da função dose resposta, maiores doses estão gerando menores impactos, embora ainda positivos, no estoque de emprego e na massa salarial. Tal resultado sugere que haveria um nível ótimo de dose para maximizar o impacto dos recursos do FNE em termos de estoque de emprego e massa salarial. Entretanto, dada as especificidades de cada empresa e programa, o que tornaria impossível uniformizar o montante de recursos por empresa em todos os empréstimos, tem-se que faria sentido manter todas as doses de empréstimo, pois ao parar no impacto máximo, se estaria deixando de obter os impactos positivos subsequentes. Ressalta-se em todos os casos que valores de empréstimos maiores aparecem em quantidade significativamente menor, isso implica que a maioria dos empréstimos têm resultado em impactos positivos.

A mesma lógica do parágrafo anterior pode ser aplicada para a variável de resultado salário médio, embora a mesma, por ter grandes reduções de impacto para

doses maiores de financiamento, tem inclusive ATE médio de -3,72%, ou seja, empresas que receberam recursos do FNE apresentaram, em média, salário médio inferior quando comparadas a empresas não contempladas.



**Figura 11:** Efeito dose resposta dos recursos do FNE sobre o salário médio, todas as empresas  
 Fonte: Resultados da pesquisa.

Apesar do efeito médio negativo, observa-se pela função dose resposta que várias doses de tratamento estão vinculadas a efeitos positivos, até cerca de 70% da dose máxima.

### 5.3 Avaliação da Eficácia do FNE, a partir das variáveis de resultados das empresas: uma discussão e comparação com a literatura especializada

No que se refere à Avaliação da Eficácia dos Fundos Constitucionais sobre variáveis de resultados das empresas, os resultados encontrados na literatura permitem estabelecer um consenso sobre os impactos positivos do FNE na Geração de Empregos e aumento da Massa Salarial, porém são divergentes no que se refere aos ganhos nos Salários Médios. Parte da divergência dos resultados pode ser atribuída, dentre outros fatores, aos diferentes recortes da amostra, variáveis e métodos analíticos utilizados.

Neste sentido, Silva, Resende e Silveira Neto (2009) destacam que Avaliação da Eficácia do FNE sobre as empresas ainda precisa avançar, principalmente para considerar períodos de análises mais longos, bem como, a heterogeneidade não observada das empresas, questões essas que são tratadas na presente análise, por meio da implementação de metodologias mais consistentes para controlar o efeito das características não observáveis das empresas, além de abranger um longo período de tempo.

A presente análise de eficácia da aplicação de recursos do FNE sobre as empresas considerou três variáveis de resultados, o Estoque de Emprego (EE), a Massa Salarial (MS) e o Salário Médio (SM), além de permitir analisar os impactos nestas variáveis por setor de atividade econômica (primário, secundário, terciário e todos os setores reunidos), por finalidade de crédito (investimento ou capital de giro e custeio) e por tamanho da empresa (micro e pequena, média e grande e todas as empresas reunidas). Assim, esta seção busca comparar e compreender, a partir das principais pesquisas da literatura especializada, se firmas contempladas com recursos provenientes do FNE têm gerado mais empregos, renda e se pagam melhores salários que aquelas não beneficiadas, considerando diferentes setores, finalidades e tamanhos. Alguns estudos que também procuram responder questões semelhantes consideraram essas mesmas variáveis em suas análises e na maioria das vezes, se concentram apenas no impacto geral sobre as variáveis de resultados e não consideram as desagregações por setores, tamanho e finalidade.

No que se refere à Geração de Empregos, os resultados da presente análise permitiram concluir que a política de créditos do FNE é capaz de aumentar a eficácia das empresas que receberam recursos. Além disso, foi possível verificar que a eficácia foi maior nas empresas de menor porte. Esse resultado é amplamente corroborado pela literatura. Em trabalho pioneiro, Silva, Resende e Silveira Neto (2006), que conduziram uma análise de eficácia para a aplicação de recursos do FNE e FNO, encontraram impacto positivo sobre a taxa de variação do número de empregados e o impacto positivo foi maior quando se consideraram apenas micro e pequenas firmas. Da mesma forma, Silva, Resende e Silveira Neto (2007) avaliaram a eficácia do FNE sobre as empresas beneficiadas e sugeriram um forte efeito do FNE sobre o crescimento do número de empregos para o subperíodo 1995 a 1998, sendo esse ainda maior para as Micro e Pequenas Firmas. Outro aspecto interessante a se observar é que assim como no presente estudo, Silva, Resende e Silveira Neto (2009) encontraram que os impactos

gerados sobre o nível de contratações são maiores no setor secundário, o que é coerente, já que a demanda por contratações de mão-de-obra neste setor ocorre, normalmente, em escalas maiores. Já Silva, Resende e Silveira Neto (2009) procederam sua análise para avaliar a eficácia para os três fundos constitucionais, FNE, FNO e FCO, no período de 2000 a 2003, e verificaram uma diferença positiva na taxa de variação do número de empregos, para as empresas beneficiadas, em relação às não beneficiadas no Nordeste, e também com maior magnitude para as Micro e Pequenas Firms. Contudo não se identificou impactos de qualquer natureza para o Norte e Centro Oeste, o que levou os autores a concluir que poderia estar havendo menor acesso a canais alternativos de financiamentos das empresas nestas regiões ou ainda a uma gestão mais eficiente dos recursos do FNE, por parte do BNB. Apesar deste resultado, Daniel e Braga (2021), em uma análise mais recente e considerando um período maior, concluíram que o fato de receber crédito do FNO impulsionou a geração de emprego, identificando impactos positivos e significativos. Os autores também constataram maior eficácia sobre as micro e pequenas empresas, porém, destacando-se o setor terciário e não o secundário como no presente estudo que analisou o FNE. Estes autores concluíram também que, em relação ao impacto da política de crédito do FNO sobre a geração de emprego, é possível afirmar que o efeito é em geral positivo para ambas as finalidades de crédito (investimento e capital de giro). Resende (2012a), de uma maneira geral, também apontam para impactos estatisticamente positivos dos empréstimos do FNE-industrial concedidos, em 2000, sobre o crescimento do emprego entre 2000-2003 e 2000-2006. Neste ponto, é interessante a comparação com os resultados de Resende (2012b), visto que neste estudo é feita a mesma análise, porém, utilizando dados para todo o Nordeste brasileiro. Resende (2012b), observa que o coeficiente do impacto em nível micro (empresa) do FNE-industrial sobre o crescimento do emprego é cerca de duas vezes e meia maior no caso do estado do Ceará, se cotejado com os efeitos para o Nordeste como um todo. Resende (2012a) faz uma ressalva de que mesmo que os empréstimos do FNE sejam eficazes para alavancar o crescimento do emprego, em nível das firmas, isso não significa que os empréstimos do FNE sejam capazes de promover o crescimento do estoque de empregos, em nível municipal, o que seria importante para reduzir as desigualdades regionais brasileiras. Soares, Sousa e Pereira Neto (2009) também encontraram um impacto positivo do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste sobre o estoque de empregos. Da mesma forma que os trabalhos anteriores, o impacto para as Micro e Pequenas firmas foram superiores. Os efeitos são crescentes no

tempo, indicando que as empresas financiadas mostraram uma dinâmica de contratações diferenciada em relação às empresas sem financiamento. Por fim, Gondim, Sousa e Pires (2011) avaliaram o impacto das operações realizadas pelo FNE no âmbito das empresas sobre o crescimento do número de empregos formais entre os anos de 2000 e 2006, e observaram um crescimento acumulado maior no grupo das empresas beneficiadas.

Os bons resultados alcançados sobre a variável de geração de empregos, principalmente, para micro e pequenas empresas, podem estar relacionados ao fato de que o Fundo Constitucional tem promovido acesso ao crédito, principalmente, a empreendimentos de menor porte. Esta constatação é coerente, já que os fundos estabelecem, nas regulamentações, a concessão de prioridade às empresas de menor porte, oferecendo condições amplamente diferenciadas, o que permite aumentar seus investimentos em tecnologia, formação de capital humano, diversificação da produção e atendimento as legislações trabalhista e ambiental. Tal fato contribui para explicar os impactos de magnitudes maiores verificados nesses estabelecimentos, em relação aos de médio e grande porte (FUNARBE (2012)). Silva, Resende e Silveira (2007) ainda atribuem a diferença de efeitos entre os portes das firmas à possível ausência de monitoramento e/ou de assistência técnica aos tomadores.

Os resultados obtidos nas avaliações dos impactos totais do FNE sobre a geração de empregos, por diferentes portes de empresa, mostram que apesar de haver maior impacto para micro e pequenas empresas, pode haver espaço para a ampliação do acesso das empresas, principalmente as de médio porte que apresentaram o menor impacto total. Seria importante analisar a participação de cada tipo de empresa nas liberações de crédito dos programas para fazer um melhor direcionamento dos recursos. Com base nisso, acrescenta-se que, havendo recursos disponíveis para empréstimos, é importante atentar para a melhor preparação das empresas, por meio de assistência técnica, gerencial e contábil, para se tornarem aptas a se candidatarem ao crédito (MORAIS, 2006). Ainda sobre os maiores impactos relacionados às micro e pequenas, Moraes (2006) faz uma ressalva sobre o fato de que tamanho médio das firmas influencia na realização de inovação, as empresas inovadoras tendem a ser maiores do que as não inovadoras. Sendo então, o pequeno porte um obstáculo às atividades inovativas, não basta, simplesmente ampliar a oferta de recursos ao segmento de firmas de pequeno porte. Uma recomendação de políticas a se fazer, neste caso, seria o maior apoio ao crescimento das empresas com potencial inovativo, por meio da concessão de crédito e

de capital de risco acessível, com foco na inovação de produto e na modernização do parque produtivo de bens de capital e seus softwares (PROCHNIK e ARAÚJO, 2005).

De acordo com Silva, Resende e Silveira Neto (2009), os impactos positivos identificados sobre a geração de empregos é um resultado desejável e esperado, uma vez que, com o objetivo de elevar o nível de emprego, renda, produtividade e promover o desenvolvimento econômico da região nordeste, através de concessão de crédito às firmas, à taxa de juros menores que aquelas de mercado, o FNE tem sido, desde o início da década de 90 do século passado, o principal instrumento de política regional do governo federal direcionado ao desenvolvimento e redução das desigualdades nesta região.

Outra variável de resultado amplamente considerada na literatura quando se trata de impactos econômicos promovidos pelos Fundos Constitucionais e que faz parte da presente análise é a Massa Salarial, ou a renda gerada por determinada firma ao remunerar o fator de produção trabalho. Os resultados apresentados na presente análise permitiram concluir que a política de créditos do FNE foi eficaz em aumentar a massa salarial nas empresas que receberam recursos em todos os setores e para todos os tamanhos das empresas. Diversos estudos também chegaram a esta conclusão, portanto, era esperado que este resultado fosse mantido, tendo em vista que o período de análise foi expandido e que o volume de recursos vem aumentando nas últimas duas décadas. Analisando impactos do Fundo Constitucional, para o setor formal da economia da região Norte, Braga et al. (2012) encontraram impactos positivos do FNO sobre a massa de salários para o período de 2000 a 2010. Os resultados variam de acordo com o setor e o tamanho das empresas. Daniel e Braga (2021) também chegaram a conclusões semelhantes ao analisar a eficácia do FNO, com dados mais recentes e considerando um período maior, o recebimento do crédito do FNO impulsionou a geração de renda, porém, apenas micro e pequenas empresas geram impacto econômico. De maneira semelhante, no setor secundário identificam-se impactos positivos somente para as micro e pequenas empresas, médias e grandes empresas no longo prazo não geram impactos positivos e significativos, independente da finalidade de crédito. Soares, Sousa e Pereira Neto (2009) também estimaram o impacto do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste sobre a massa salarial. Os resultados indicaram aumento sobre a massa salarial após 5 anos. Da mesma forma que os trabalhos anteriores, o impacto para as Micro e Pequenas firmas foram superiores. Silva, Resende e Silveira Neto (2009) acompanhando o impacto nas contratações, observaram também um

diferencial significativo de acréscimo na massa salarial, em favor das empresas financiadas.

As dimensões expressivas dos impactos sobre emprego e massa salarial são incentivadoras para o FNE, enquanto instrumento de desenvolvimento regional. O incremento nessas variáveis é o principal mecanismo de crescimento sustentado das economias locais. Como uma boa parte do Fundo é voltada para regiões do semiárido, os impactos do financiamento podem gerar diminuições nas desigualdades regionais (SILVA, RESENDE e SILVEIRA NETO, 2009)

Esses resultados são importantes e estão ligados aos resultados agregados, uma vez que maior nível emprego e renda na economia potencializa a demanda e o crescimento econômico o que, por sua vez, acaba retroalimentando todo o ciclo econômico. Ademais, esses resultados ratificam a importância do FNE como instrumento gerador de renda. De acordo com Silva, Resende e Silveira Neto (2009), este impacto na massa salarial representa o efeito direto do fundo na formação de renda do trabalho, que é o principal alicerce de qualquer política de desenvolvimento sustentável.

A literatura especializada em avaliação de impacto econômico destaca também a utilização do salário médio como uma das variáveis a ser afetada pelos Fundos Constitucionais. O comportamento desta variável revela-se como bom indicador do crescimento da economia, já que maior produtividade média implica em maiores salários, gerando efeitos positivos sobre toda a economia. Um dos objetivos dos Fundos Constitucionais é impulsionar a produtividade média dos empreendimentos nas regiões beneficiadas. Diferentemente do estoque de emprego e da massa salarial, os resultados da presente análise permitem concluir que os impactos gerados sobre o salário médio são de magnitudes bem mais baixas, em relação às outras variáveis, além de não apresentar significância estatística no setor primário para nenhum porte de empresa e nem para o setor primário como um todo. Na literatura, na maioria das vezes, não se encontram impactos significativos sobre esta variável. De maneira semelhante à presente pesquisa, porém, considerando o FNO, Daniel e Braga (2021) não encontraram impacto do Fundo sobre médias e grandes empresas do setor primário, independente do prazo e da finalidade do crédito. Desta forma, o fato de a empresa receber crédito para financiar investimento, não tem gerado impactos satisfatórios sobre a trajetória dos salários médios das empresas no setor primário. Assim, é possível sugerir a revisão da política para melhor atender as empresas no setor primário. Sob outro ponto de vista, os

resultados também podem sugerir que os impactos positivos e significativos sobre a massa salarial provêm exclusivamente da geração de novos postos de trabalho e não do aumento da produtividade no setor. Como não se encontrou, no setor primário, impactos significativos para nenhum porte de empresa e nem para todas como um todo, pode-se concluir que as empresas beneficiadas neste setor podem estar usando os empréstimos para financiar seu crescimento, já que ocorreram aumentos de geração de empregos e massa salarial, contudo, o fazem possivelmente pela replicação da planta produtiva, sem incorporar tecnologias que elevem a produtividade do fator trabalho. É importante frisar que a ausência de impacto sobre o salário médio também pode derivar das particularidades do lado da oferta, como a baixa qualificação dos trabalhadores ou ainda o descolamento entre salário e produtividade.

Muitos autores não encontraram efeito dos Fundos Constitucionais sobre a variável de salário médio como Silva, Resende e Silveira Neto (2006) e Silva, Resende e Silveira Neto (2009), para o FNO, no período de 2000 a 2003. Soares, Sousa e Pereira Neto (2009) também não observaram quaisquer efeitos do Programa sobre o salário médio. Contudo, esses resultados estão em desacordo com os encontrados por Braga et al. (2012), para o FNO, entre 2000 a 2010. Para o FNE, Resende (2012a) e Resende (2012b) observaram uma insignificância estatística do FNE-industrial sobre a produtividade das empresas, tanto para o caso do Ceará como para o Nordeste como um todo. Silva, Resende e Silveira Neto (2007) apesar de encontrarem uma taxa de variação positiva no salário médio para as empresas beneficiadas, quando consideraram subperíodo diferente, o efeito sobre o salário no setor industrial deixou de ser significativo. A captação de impactos positivos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste sobre o salário médio, nos setores secundários e terciários, na presente análise pode ter sido favorecida pela expansão do período analisado, em relação aos trabalhos da literatura, já que aumentos nos salários médios demandarão mais tempo para acontecerem do que aumentos no emprego e massa salarial. Além disso, a estratégia metodológica empregada permitiu controlar possíveis vieses causados pela heterogeneidade não observada das firmas.

O impacto significativo no salário médio sugere que o aumento das contratações foi realizado com aumento nos níveis salariais. Embora o tipo de investimento trabalhador-intensivo seja comum em áreas menos desenvolvidas, o aumento dos níveis de produtividade é que irá contribuir para reduções sustentadas nas desigualdades regionais. Dessa maneira, como recomendação para melhoria da política, destaca-se a

necessidade de melhora do nível técnico-educacional dos trabalhadores e que deem sustentação aos efeitos positivos do acesso aos financiamentos produtivos para as regiões menos desenvolvidas (SILVA, RESENDE e SILVEIRA NETO, 2007).

Sob uma perspectiva mais ampla, em nível macro, os menores impactos identificados em relação produtividade do trabalho, tudo mais constante, pode estar relacionada ao maior número de trabalhadores. Mas isso não invalida a política, pois como argumentam Pichelmann e Roeger (2008), o trabalhador recém-empregado eleva sua contribuição para o PIB per capita ao sair do desemprego, mesmo que sua produtividade esteja baixa. O que de fato se confirma na Análise de efetividade do FNE, apesar da ausência de impactos sobre os salários médios no setor primário, identificam-se impactos positivos sobre valor adicionado deste setor, bem como sobre o PIB per capita dos municípios beneficiados, conforme é apresentado na análise de Efetividade do FNE. A baixa produtividade devido ao aumento do emprego deve ser contrabalanceada com investimentos em capacitação técnica e educacional dos trabalhadores.

Para Lee e Chambers (1986), ao afetar as decisões de produção no nível de firmas, o fornecimento de crédito, via FNE, acabam por impactar o comportamento da produção agregada. Portanto, ao afetar as decisões de alocação em nível de firmas, o maior acesso ao crédito exerce importante influência sobre o resultado da economia como um todo, incentivando, por outro lado, também o crescimento e o desenvolvimento econômico. Portanto, esse fato justifica a intervenção do governo de forma a melhorar o acesso ao mercado de crédito. Os impactos econômicos, causados pela intervenção, de geração de emprego, renda, produtividade e do crescimento econômico irão aumentar o bem estar social, já que a população se beneficiará de tais impactos.

## 6. Considerações finais

Para além da própria implementação das políticas e programas sociais para promover desenvolvimento regional e redução das desigualdades, é essencial também proceder a avaliação do impacto dos mesmos, para verificar se as políticas e programas de cunho público têm atingido os objetivos desejados. Sendo assim, a avaliação das políticas de intervenção torna-se tão importante quanto a própria intervenção.

No que tange à Avaliação da Eficácia do FNE sobre as variáveis de resultados das empresas beneficiadas pelo Fundo, os resultados mostraram que empréstimos do

FNE impactaram no crescimento da Geração de Empregos, da Massa Salarial e do Salário Médio. Observou-se também que esse efeito é consideravelmente superior para as micro e pequenas empresas e para o setor secundário.

Finalmente, deve-se lembrar que a alocação de recursos para o crédito direcionado apresenta um custo social, dado que os recursos têm origem na arrecadação de impostos. Tendo em vista esses custos, um objetivo permanente de política deve ser a avaliação dos empréstimos, com vistas a promover o aprimoramento da política e identificar os principais desafios a serem superados. A evidência de eficácia e efetividade do programa encontrada neste trabalho é incentivo importante para manutenção de políticas de crédito subsidiado regional. Diante da magnitude dos impactos, é possível afirmar que os benefícios gerados estejam compensando os custos destes subsídios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA JÚNIOR, Mansueto Facundo; RESENDE, Guilherme Mendes; SILVA, Alexandre Manuel Ângelo da. Distribuição Espacial dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste, Norte e Centro-Oeste. **Revista de Economia**, v.33, n.2, p.115-137. 2007.

ARRETCHE, Teresa da Silva. Tendências no Estudo Sobre Avaliação. 3. ed. In: RICO, Elizabeth Melo. (Org.). **Avaliação de Políticas Sociais: uma questão em debate**. São Paulo: Cortez, 2001. 160 p.

ATHEY, Susan; IMBENS, Guido W. Design-based analysis in difference-in-differences settings with staggered adoption. **Journal of Econometrics**, v. 226, n. 1, p. 62-79. 2022.

ATHEY, Susan; IMBENS, Guido W. Identification and inference in nonlinear difference-in-differences models. **Econometrica**, v. 74, n. 2, p. 431–497. 2006.

BAKER, Judy L. **Evaluating the impact of development projects on poverty: a handbook for practitioners**. Washington: World Bank, 2000. 230 p.

BAPTISTA, Tatiana W. F.; REZENDE, Mônica de. A ideia de ciclo na análise de políticas públicas. In: MATTOS, Ruben. A.; BAPTISTA, Tatiana. W. F. **Caminhos para análise das políticas de saúde**. 2015. 256 p.

BARBOSA, Wesley de F. **Eficiência operacional do programa de microfinanças Crediamigo: uma análise do período 2014 a 2018**. 2021. Disponível em: <[6e873e53-6f0d-e75f-793d-4b5ee21fe5c9 \(bnb.gov.br\)](https://doi.org/10.24036/bnb.v33n2.115-137)>. Acesso em: 15 de jan. de 2021.

BERTRAND, Marianne; DUFLO, Esther; MULLAINATHAN, Sendhil. How much

should we trust differences-in-differences estimates? **The Quarterly Journal of Economics**, v. 119, n. 1, p. 249-275, 2004.

BIA, Michela; MATTEI, Alessandra. A Stata package for the estimation of the dose-response function through adjustment for the generalized propensity score. **The Stata Journal**, v. 8, n. 3, p. 354–373, 2008.

BIA, Michela; MATTEI, Alessandra. **Application of the Generalized Propensity Score. Evaluation of public contributions to Piedmont enterprises.** POLIS Working Papers 80, Institute of Public Policy and Public Choice - POLIS, 2007.

BNB – Banco do Nordeste do Brasil. **Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE: Relatório de resultados e impactos – Exercício 2020.** Fortaleza, 2021. 303 p.

BNB – Banco do Nordeste do Brasil. **Todos os programas de financiamento.** 2022a. Disponível em: <<https://www.bnb.gov.br/financiamentos/todos>>. Acesso em: 02 de mar. de 2022.

BNB – Banco do Nordeste do Brasil. **Agricultura familiar.** 2022b. Disponível em: <<https://www.bnb.gov.br/agricultura-familiar>>. Acesso em: 03 de mar. de 2022.

BNB – Banco do Nordeste do Brasil. **BNB terá mais R\$ 4 bilhões do FNE para aplicar na região.** 2022c. Disponível em: <<https://tinyurl.com/yrn9j5rb>>. Acesso em: 03 de mar. de 2022.

BORUSYAK, Kirill; JARAVEL, Xavier. **Revisiting Event Study Designs.** SSRN Scholarly Paper ID 2826228, Social Science Research Network, Rochester, 2018.

BRAGA, Sérgio C.; GURGEL, Ângelo C.; PEREIRA, Matheus W. G.; TEIXEIRA, Erly C.; CAMPOS, Antonio C.; SILVA, Felipe F.; BRAGA, Marcelo J. (Coord). **Série Estudos de Impacto do FNO – 1: O Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) e a dinâmica do desenvolvimento regional.** Belém, PA: Banco da Amazônia, 2013. 128 p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 7.827/89**, de 27 de setembro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L7827.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7827.htm)>. Acesso em: 01 de mar. de 2022.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação do Semiárido brasileiro.** Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Lei Complementar nº 185, de 06 de outubro de 2021. Altera o art. 2º da Lei Complementar nº 125, de 3 de janeiro de 2007, para incluir Municípios dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene). Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, Seção 1, 07-10-2021, p. 3.

CALLAWAY, Brantly; SANT'ANNA, Pedro. H. C. Difference-in-Differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 200–230, 2021.

CAMARA DOS DEPUTADOS. **Lei complementar nº 125**, de 03 de janeiro de 2007. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=16F879C0B8CCD00589D353EE731A4D56.proposicoesWeb2?codteor=594332&filename=LegislacaoCitada+-PLP+403/2008#:~:text=Cria%20a%20Ag%C3%Aancia%20de%20Desenvolvimento,SUDENE%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias.](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=16F879C0B8CCD00589D353EE731A4D56.proposicoesWeb2?codteor=594332&filename=LegislacaoCitada+-PLP+403/2008#:~:text=Cria%20a%20Ag%C3%Aancia%20de%20Desenvolvimento,SUDENE%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias.) Acesso em: 18 de maio de 2023.

CAMERON, A. Colin; TRIVEDI, Pravin K. **Microeconometrics methods and applications**. New York: Cambridge University Press. 2005. 1058 p.

CAMERON, A. Colin; TRIVEDI, Pravin K. **Microeconometrics using Stata**. Texas: Stata Press. 2009. 732 p.

CANAY, Ivan A. A simple approach to quantile regression for panel data. **The Econometrics Journal**, v. 14, n. 3, p. 368–386. 2011.

CARNEIRO, Diego; CAMBOTA, Jacqueline N. **Avaliação do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste: uma Revisão Sistemática da Literatura**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2018. 15 p.

CARVALHO, Sandro; FIRPO, Sergio. O regime de ciclos de aprendizagem e a heterogeneidade de seus efeitos sobre a proficiência dos alunos. **Economia Aplicada**, v. 18, n. 2, p. 199-214. 2014.

CERULLI, Giovanni. ctreatreg: Command for fitting dose-response models under exogenous and endogenous treatment. **The Stata Journal**, v. 15, n. 4, p. 1019-1045. 2015.

CUNNINGHAM, Scott. **Causal Inference: The Mixtape**. New Haven & London: Yale University Press. 2021. 572 p.

DANIEL, Lindomar P.; BRAGA, Marcelo J. Impactos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO): Evidências do estimador de Diferenças em Diferenças. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 55, p. 97-146, 2020.

DE CHAISEMARTIN, Clément; D'HAULTOEUILLE, Xavier. Two-Way Fixed Effects Estimators with Heterogeneous Treatment Effects. **American Economic Review**, v. 110, n. 9, p. 2964–2996. 2020.

DRAIBE, Sonia M. Avaliação de implementação: Esboço de uma metodologia de trabalho de políticas públicas. In: BARREIRA, M. C. R. N.; CARVALHO, M. C. B. De (Orgs.). **Tendências e perspectivas na avaliação de políticas e programas sociais**. IEE/PUC-SP, p. 13-42, São Paulo, 2001.

FUNARBE - FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES. **Efeitos do FNO no desenvolvimento econômico da região norte:** Análise de eficácia - Produto 6. Viçosa, MG: [s.n.], 2012.

GERTLER, Paul J.; MARTINEZ, Sebastian; PREMAND, Patrick; RAWLINGS, Laura B.; VERMEERSCH, Christel M. J. **Impact evaluation in practice.** Washington, D.C.: The World Bank, 2011. 266 p.

GONDIM, Jane M.; SOUZA, Jânia M. P.; PIRES, Inácio J. B. O Impacto dos Investimentos do FNE na Geração de Empregos no Nordeste: Período 2000-2006. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 42, n. 1, p. 67-86, 2011.

GOODMAN-BACON, Andrew. Difference-in-differences with variation in treatment timing. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 254–277, 2021.

GOUVEIA, Jaqueline M. A. **Diversificação econômica e qualidade do mercado de trabalho no Brasil:** uma abordagem de regressão quantílica para dados em painel (2012 - 2019). 92f. Tese de Doutorado (Doutorado em Economia), Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.

GURGEL, Ângelo C.; PEREIRA, Matheus W. G.; TEIXEIRA, Erly C.; CAMPOS, Antonio C.; SILVA, Felipe F.; BRAGA, Marcelo J (Coord.). **Série Estudos de Impactos do FNO - 4:** O Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) e a estrutura da economia regional: uma análise de equilíbrio geral. Belém, PA: Banco da Amazônia, 2013. 144 p.

HIRANO, Keisuke; IMBENS, Guido. W. The Propensity Score with Continuous Treatments. In: GELMAN, Andrew.; MENG, Xiao-Li (Editores). **Applied Bayesian Modeling and Causal Inference from Incomplete-Data Perspectives: An Essential Journey with Donald Rubin's Statistical Family.** John Wiley & Sons Ltd: Inglaterra. Capítulo 7, 2004.

HOWLETT, Michael; RAMESH, M. **Studying Public Policy.** Canadá: Oxford University Press, 2005. 298 p.

HOWLETT, Michael; RAMESH, M.; PERL, Anthony. **Política Pública: seus ciclos e subsistemas, uma abordagem integral.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 305 p.

HUNTINGTON-KLEIN, Nick. **The Effect: An Introduction to Research Design and Causality.** New York: CRC Press. 2022. 646 p.

IMBENS, Guido W. The role of the propensity score in estimating dose-response functions. **Biometrika**, v. 87, n. 3, p. 706–710, 2000.

IMBENS, Guido W.; WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Recent developments in the econometrics of program evaluation. **Journal of Economic Literature**, v. 47, n. 1, p. 5-86, 2009.

JOSS, Simon. **Re: What is the difference between outcome, output and result?** 2017. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/post/What-is-the-difference->

[between-outcome-output-and-result/5a2bf97df7b67e9c860b21c3/citation/download>](https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=426941).

Acesso em: 29 de mar. 2022.

KHANDKER, Shahidur R.; KOOLWAL, Gayatri B.; SAMAD, Hussain A. **Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices**. Washington, D. C.: The World Bank, 2010. 262 p.

KOENKER, Roger. **Quantile Regression**. New York. Cambridge University Press. 2005. 349 p.

LEE, Hyunok; CHAMBERS, Robert G. Expenditure constraints and profit maximization in U.S. agriculture. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 68, n. 4, p. 857-865, 1986.

LEGISWEB. Comunicado BACEN Nº 38262 DE 31/01/2022. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=426941>>. Acesso em: 26 de mar. de 2022.

LIMA, João E.; NASCIMENTO, Ricardo B.; PAIXÃO, A. N.; BRAGA, Marcelo J. (Coord.). **Série Estudos de Impactos do FNO - 5: Avaliação de impactos do FNO sobre empregos e salários 2000-2010**. Belém, PA: Banco da Amazônia, 2013. 99 p.

MACHADO, José A. F.; SILVA, J. M. C. S. Quantiles via Moments. **Journal of Econometrics**. v. 213, n. 1, p. 145-173. 2019.

MEYER, Bruce D.; VISCUSI, W. Kip; DURBIN, David L. Workers' compensation and injury duration: Evidence from a natural experiment. **American Economic Review**, v. 85, n. 3, p. 322-340. 1995.

MORAIS, José M. **Avaliação de Programas Especiais de Crédito para as micro, pequenas e médias empresas**. Texto para Discussão N. 1190, IPEA, 2006.

NOGUEIRA, Leilyanne V. **Ensaio sobre o Crescimento Econômico: Instituições de Ensino Superior; Qualidade das Finanças Públicas; Abertura**. 2019. 101 f. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade da Universidade Federal do Ceará, Ceará. 2019.

OLIVEIRA, Guilherme R.; MENEZES, Rafael T.; RESENDE, Guilherme M. Efeito dose resposta do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) no Estado de Goiás. **Nova Economia**, v. 28, n.3, p. 965-1000, 2018.

OLIVEIRA, Guilherme R.; RESENDE, Guilherme M.; GONÇALVES, Caio N.; SILVA, Diego F. Efeitos Não Lineares dos Fundos Constitucionais de Financiamento entre 2000 e 2012. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 45, 2017, Natal. **Anais...** Natal: Anpec, 2017.

PICHELMANN, Karl; ROEGER, Werner. Employment and labour productivity in the EU: reconsidering a potential trade-off in the Lisbon strategy. In: EICHENGREEN, Barry; LANDESMANN, Michael; STIEFEL, Dieter (Ed.). **The European economy in an American mirror**. Routledge: London and New York, 2008. p. 128-142.

PIRES, Murilo J. de S. Diagnóstico do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO). In: **Resende, Guilherme Mendes (Org.)**. Avaliação de Políticas Públicas no Brasil: Uma Análise da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). Brasília. IPEA. Capítulo 4. 2017.

PROCHNIK, Vitor; ARAÚJO, Rogério D. Uma análise do baixo grau de inovação na indústria brasileira a partir do estudo das firmas menos inovadoras. In: De NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: Ipea, 2005.

RESENDE, Guilherme M. **Micro e macroimpactos de políticas de desenvolvimento regional: O caso dos empréstimos do FNE-industrial no estado de Ceará**. [S.l.], 2012a.

RESENDE, Guilherme M. Measuring micro- and macro-impacts of regional development policies: the case of the FNE Industrial loans in Brazil, 2000-2006. **Regional studies**, 2012b. DOI: 10.1080/00343404.2012.667872.

RESENDE, Guilherme M. **Avaliação dos impactos econômicos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste entre 2004 e 2010**. Brasília: Ipea (Texto para Discussão, n. 1918), 2014a.

RESENDE, Guilherme M. **Avaliação dos impactos regionais do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte entre 2004 e 2010**. Brasília: Ipea (Texto para Discussão, n. 1973), 2014b.

RESENDE, Guilherme M. Measuring micro-and macro-impacts of regional development policies: The case of the Northeast Regional Fund (FNE) industrial loans in Brazil, 2000–2006. **Regional Studies**, v. 48, n. 4, p. 646-664, 2014c.

RESENDE, Guilherme M. **Micro e macroimpactos de políticas de desenvolvimento regional: o caso dos empréstimos do FNE-industrial no estado de Ceará**. Brasília: Ipea. (Texto para Discussão nº 1777), 2012.

RESENDE, Guilherme M.; CRAVOS, Túlio A.; PIRES, Murilo J. de S. **Avaliação dos impactos econômicos do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) entre 2004 e 2010**. Brasília: Ipea (Texto para Discussão, n. 1969), 2014.

RESENDE, Guilherme M.; SILVA, Diego F. da C.; SILVA FILHO, Luís A da. **Avaliação dos efeitos econômicos dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste, do Norte e do Centro-Oeste: Uma análise por tipologia da Política Nacional de Desenvolvimento Regional entre 1999 e 2011**. Brasília: Ipea (Texto para Discussão, n. 2145), 2015.

ROSENBAUM, Paul R.; RUBIN, Donald B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41-55, 1983.

ROTH, Jonathan; SANT'ANNA, Pedro H. C.; BILINSKI, Alyssa. POE, John. **What's Trending in Difference-in-Differences? A Synthesis of the Recent Econometrics Literature**, Working Paper, 2022.

RUA, Maria das G. **Políticas Públicas/Especialização – Módulo básico**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração – UFSC, Brasília, CAPES: UAB, 2009.

SAMPAIO, Daniel P. Diagnóstico do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO). In: Resende, Guilherme Mendes (Org.). **Avaliação de Políticas Públicas no Brasil: Uma Análise da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR)**. Brasília. IPEA. Capítulo 3. 2017.

SANTOS, Bruno R. dos. **Modelos de Regressão Quantílica**. Dissertação (Mestre em Ciências) – Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. São Paulo. 107 f. 2012. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45133/tde-12042012-154333/pt-br.php>>. Acesso em: 29 de mar. de 2022.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Org.); DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**. 6ª ed. Brasília - DF, 2013, 288 p.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado**. 2022. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ac/artigos/solucao-de-credito-para-micro-e-pequenas-empresas,3488469b3c0c4710VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em 03 de mar. de 2022.

SECCHI, Leonardo. **Políticas Públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 133 p.

SILVA, Alexandre M. A. da; RESENDE, Guilherme M.; SILVEIRA NETO, Raul da M. Eficácia do Gasto Público: uma avaliação do FNE, FNO e FCO. **Estudos Econômicos**. São Paulo, v.39, n.1, p. 89-125. 2009.

SILVA, Alexandre M. A da.; RESENDE, Guilherme M.; SILVEIRA NETO, Raul da M. Uma Avaliação do Eficácia do FNE, no período 1995-2000. **Revista de Análise Econômica**, Porto Alegre, Ano 25, n. 47, p. 213-241, setembro de 2007.

SILVA, Alexandre M. A. da; RESENDE, Guilherme M.; SILVEIRA NETO, Raul da M. **Avaliação econômica dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste (FNE) e do Norte (FNO)**: Textos para Discussão. Brasília: Ipea (Texto para Discussão, n. 1207), 2006.

SOARES, Ricardo B.; SOUSA, Jânia M. P.; PEREIRA NETO, Antônio Avaliação de impactos do FNE no emprego, na massa salarial e no salário médio em empreendimentos financiados. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n. 1, p. 217-234, 2009.

SOARES, Ricardo B.; VIANA, Luiz F. G.; GONÇALVES, Marcos F.; SOUZA, Jane M. G. **Série Avaliação de Políticas e Programas do BNB**: Avaliações de impacto e eficiência das empresas beneficiadas pelo FNE: Geração de emprego, massa salarial e salário médio 2000-2008. Fortaleza - CE: Banco do Nordeste do Brasil, 2013. 105 p.

SOUSA, Jânia M. P.; NOTTINGHAN, Philipe T.; GONÇALVES, Marcos F. (Coord.). **Série Avaliação de Políticas e Programas do BNB: Metodologia de avaliação do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. 98 p.

SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. **Delimitação do Semiárido será revisada este ano**. 2022a. Disponível em: <<https://www.gov.br/sudene/pt-br/assuntos/noticias/delimitacao-do-semiarido-sera-revisada-este-ano>>. Acesso em: 01 de mar. de 2022.

SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. **Delimitação do Semiárido**. 2022b. Disponível em: <<http://antigo.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>>. Acesso em: 01 de mar. de 2022.

SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. **Mapas da área de atuação da Sudene**. 2023. Disponível em: <<http://antigo.sudene.gov.br/observatorio-do-desenvolvimento-do-nordeste/geoinformacoes/mapas-da-area-de-atuacao-da-sudene>>. Acesso em: 18 de maio de 2023.

SUN, Liyang; ABRAHAM, Sarah. Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 175–199, 2021.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Economic analysis of cross section and panel data**. Cambridge: The MIT Press, 2010. 1078 p.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Two-Way Fixed Effects, the Two-Way Mundlak Regression, and Difference-in-Differences Estimators**, Working Paper, 2021.

## ANEXO A

### ESTATÍSTICA POR ESTADO

**Tabela 1A:** Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo Estado de localização, entre 2000 a 2018.

Ano	Estado											Total
	AL	BA	CE	ES	MA	MG	PB	PE	PI	RN	SE	
2000	30962,4	335381,0	70405,0	29329,0	8927,3	33162,7	48041,6	29901,5	12307,1	38788,4	69807,2	707013,4
2001	15086,4	374188,2	28676,7	9774,7	3003,0	3440,0	15669,4	26359,7	3678,3	34432,8	34665,5	548974,5
2002	10894,9	37142,7	71483,6	2340,2	8391,6	21248,0	12728,6	4186,0	7747,9	12418,0	17356,6	205938,1
2003	54167,9	219047,6	704855,0	10394,0	154315,8	10377,2	319523,5	136777,8	19110,7	56887,3	133955,6	1819412,3
2004	428637,4	824262,6	2133355,0	398,2	233431,7	293851,8	276714,9	728106,9	77549,9	420938,3	166561,6	5583808,3
2005	204039,3	1753209,0	755403,2	15783,0	1340068,0	399006,9	240251,6	616728,6	114647,6	227392,5	162046,5	5828576,2
2006	339984,3	2281123,0	861404,8	64269,4	305975,3	79640,6	470421,8	784138,1	202008,7	381629,9	234113,9	6004709,8
2007	407793,3	1631265,0	724414,5	95726,5	519075,0	143585,6	438027,0	890212,2	209154,7	244602,6	261485,8	5565342,2
2008	503450,9	2319282,0	2028131,0	166875,5	1542109,0	332818,1	645792,4	2163368,0	313189,9	1541752,0	661848,6	12218617,4
2009	1029941,0	2062891,0	2081940,0	101592,5	2024745,0	218920,7	948511,0	3066402,0	646751,2	1282328,0	725725,4	14189747,8
2010	744705,6	3448684,0	3231175,0	128234,2	920280,2	442240,6	849082,9	2753061,0	915965,5	1201343,0	612931,6	15247703,6
2011	601590,8	3269960,0	2648493,0	109413,6	1980418,0	431370,8	595447,2	1998687,0	955936,9	1444425,0	430940,3	14466682,6
2012	665507,6	2195228,0	1935258,0	71483,9	939603,5	575314,5	781392,4	4141745,0	893977,8	851772,7	486193,1	13537476,5
2013	783256,8	2783843,0	1964218,0	410151,4	1195873,0	300069,1	890084,0	2257164,0	1128437,0	985820,0	626967,9	13325884,2
2014	673540,6	3436172,0	2860866,0	244094,7	1086822,0	354249,6	531420,2	2318074,0	1032384,0	1132961,0	573387,0	14243971,1
2015	374870,8	1961631,0	1968288,0	139931,4	968488,2	578597,1	505406,1	1208323,0	709175,4	601805,5	262524,5	9279041,0
2016	278403,4	1977175,0	1136137,0	191465,0	933876,5	960785,2	385249,1	1121142,0	691780,0	558044,1	251413,8	8485471,1
2017	317411,1	3395815,0	1567715,0	133215,7	1067631,0	292114,2	755058,7	2159132,0	2044738,0	1151882,0	496061,4	13380774,1
2018	861911,6	9115735,0	4483280,0	327417,5	2059184,0	2150041,0	1296444,0	5011837,0	2242059,0	3509364,0	1071838,0	32129111,1

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.

## ESTATÍSTICAS POR SETOR DA ECONOMIA

**Tabela 2A:** Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.

Ano	Setor da Economia						Total
	Sem classificação	Agropecuária	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços	
2000	355684,8	62674,3	223186,0	7923,6	27891,3	29653,4	707013,4
2001	323245,9	12683,1	191374,0	1020,1	3161,4	17490,1	548974,5
2002	43674,7	13207,7	48300,4	9342,0	27325,4	64087,8	205938,1
2003	261321,7	189698,1	1014659,0	30433,8	132152,1	191147,6	1819412,3
2004	1311643,0	466886,1	2938723,0	68146,3	211681,5	586728,8	5583808,7
2005	1107773,0	335266,4	2908740,0	47890,3	387778,8	1041129,0	5828577,5
2006	2134490,0	259501,1	2072639,0	119055,7	698700,9	720322,6	6004709,3
2007	1633034,0	227602,6	1628944,0	429576,2	876955,4	769230,4	5565342,6
2008	3112831,0	829330,6	4975434,0	402433,0	1485778,0	1412811,0	12218617,6
2009	4817302,0	745017,1	4324161,0	356035,8	2341321,0	1605910,0	14189746,9
2010	4134993,0	933615,2	5599387,0	839947,2	1640993,0	2098768,0	15247703,4
2011	4610926,0	714549,3	3664623,0	941855,8	2014849,0	2519879,0	14466682,1
2012	3087333,0	786051,9	5433302,0	234041,6	1932639,0	2064109,0	13537476,5
2013	3473791,0	728410,0	3614340,0	580648,1	2416286,0	2512408,0	13325883,1
2014	3771460,0	761030,4	4606148,0	295247,9	2254645,0	2555439,0	14243970,3
2015	3051624,0	679977,5	1476616,0	199948,9	2246432,0	1624442,0	9279040,4
2016	1923850,0	544354,3	2418274,0	122698,0	2297627,0	1178667,0	8485470,3
2017	5947910,0	594939,5	1710637,0	206022,6	3378070,0	1543194,0	13380773,1
2018	16481388,4	879799,8	6962204,0	185854,9	3932523,0	3687341,0	32129111,1

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.

## ESTATÍSTICAS POR PORTE DA EMPRESA

**Tabela 3A:** Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo porte da empresa, entre 2000 a 2018.

Ano	Porte da empresa			Total
	Micro e Pequena	Média	Grande	
2000	240801,8	61091,3	405120,3	707013,4
2001	157245,9	27170,3	364558,3	548974,5
2002	88871,7	33817,1	83249,3	205938,1
2003	486486,8	203085,9	1129840,0	1819412,7
2004	1852510,0	607848,6	3123450,0	5583808,6
2005	1721107,0	839635,7	3267835,0	5828577,7
2006	1763398,0	712130,6	3529181,0	6004709,6
2007	1672068,0	913446,3	2979829,0	5565343,3
2008	3428369,0	1467761,0	7322488,0	12218618,0
2009	4841042,0	1467024,0	7881680,0	14189746,0
2010	5913375,0	1752637,0	7581692,0	15247704,0
2011	5009949,0	1384967,0	8071766,0	14466682,0
2012	5906403,0	926798,4	6704275,0	13537476,4
2013	4712801,0	1502256,0	7110826,0	13325883,0
2014	5791858,0	1910906,0	6541206,0	14243970,0
2015	3947776,0	968232,6	4363032,0	9279040,6
2016	4187273,0	559664,3	3738533,0	8485470,3
2017	4580988,0	913426,9	7886360,0	13380774,9
2018	5757357,0	1583111,0	24788643,1	32129111,1

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.

## ESTATÍSTICAS POR FINALIDADE DA LINHA DE CRÉDITO

**Tabela 4A:** Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo a finalidade da linha de crédito, entre 2000 a 2018.

Ano	Finalidade da linha de crédito				Total
	Capital de Giro	Custeio	Investimento	Outros	
2000	13398,2	8227,4	638844,2	46543,7	707013,4
2001	4523,6	1654,3	517896,7	24900,1	548974,6
2002	3794,4	1956,7	160996,3	39190,6	205938,1
2003	38495,6	39036,3	1469595,0	272285,0	1819411,8
2004	126615,3	308435,9	4820422,0	328335,7	5583808,9
2005	435968,6	336831,2	3905718,0	1150059,0	5828576,8
2006	1006181,0	265239,9	4302671,0	430618,0	6004709,9
2007	1201828,0	299633,4	3536434,0	527446,7	5565342,1
2008	3487974,0	512155,1	6443280,0	1775208,0	12218617,1
2009	4269180,0	613865,5	8106985,0	1199716,0	14189746,5
2010	3298060,0	880694,0	9327286,0	1741664,0	15247704,0
2011	2990001,0	1053824,0	8503578,0	1919280,0	14466683,0
2012	2809004,0	1080050,0	8332573,0	1315849,0	13537476,0
2013	2677948,0	809860,1	8456594,0	1381482,0	13325884,1
2014	4540158,0	1112955,0	7266188,0	1324670,0	14243971,0
2015	2978898,0	959317,0	5123072,0	217753,4	9279040,4
2016	3738711,0	1077659,0	3591092,0	78009,7	8485471,7
2017	4913752,0	782296,9	7048350,0	636375,5	13380774,4
2018	6230889,0	904768,3	19694123,8	5299330,0	32129111,1

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.

## ESTATÍSTICAS POR PROGRAMA DE FINANCIAMENTO

**Tabela 5A:** Valor real total contratado (R\$ mil) pelas empresas beneficiárias do FNE segundo setor da economia, entre 2000 a 2018.

Ano	Programa do financiamento																	
	AGRIN	AQUIPESCA	COM. E SER.	INDUSTRIAL	IRRIGACAO	MPE	OUTROS	PROATUR	PROCULTURA	PRODETEC	PROFROTA P.	PROGER	PROINFRA	PRONAF	PROPEC	RURAL	SECA	VERDE
2000	17010,0			534933,1				51166,6		2201,4		1221,4		346,2		80964,6		19170,1
2001	20693,0		17779,5	475893,3				6218,9		2173,2		4639,4		365,5		20763,7		1751,7
2002	4039,0		70756,4	56943,5			6946,5	33574,9		1075,3				395,8		18345,3		13861,4
2003	44271,0		262165,0	1028110,0			410,6	132900,1		287,8				533,1		299782,1		50952,7
2004	118483,1	213405,5	1881866,0	1274613,0				84387,2		426,9			1484469,0			488176,7		37981,5
2005	401964,1	102049,5	936228,4	1967805,0				226348,5					1327845,0			551455,6		314880,9
2006	436063,6	92923,9	1589646,0	1911640,0				204602,4					994617,4			449343,3		325872,9
2007	320859,9	72252,2	2004466,0	1438220,0				93724,4		337,5	6029,6		977397,8	13,3		514873,3		137167,7
2008	967691,6	36403,5	3421193,0	2849929,0				388200,9	1065,3	3906,1	11333,6		2753588,0			1069795,0		715511,4
2009	823868,1	199049,9	3043838,0	2177005,0			1909399,0	84925,5		235,3			3762932,0	81,1		1011697,0		1176716,0
2010	457839,8	44171,8	1873769,0	3778414,0			2374069,0	724804,7	27944,9		20518,5		3019877,0	382,995		1555347,0		1370564,0
2011	611035,0	98386,1	2445391,0	3063753,0			2575943,0	143,8	701182,6				2446780,0			1483636,0		1040563,0
2012	184800,5	99989,5	2132307,0	5576981,0	29419,5	2121369,0		458754,7					522440,3			1337916,0	879940,3	193558,8
2013	122682,1	12040,0	3467814,0	4018617,0	140219,6	3093973,0		828330,8					180303,7			1136726,0	32761,4	292415,1
2014	32214,5	17654,5	3935375,0	4289635,0	63933,5	3247006,0		594582,1					352140,6			1355847,0		355582,1
2015	103089,2	30780,7	2601500,0	1172818,0	85146,8	2808640,0		624816,1					792368,2			1038507,0		21374,1
2016	229497,1	22668,3	1950606,0	707414,3	174768,7	2583250,0		368768,0					509593,5			1210281,0		728623,9
2017	182716,1	16896,8	3551435,0	760907,7	102987,3	2863955,0		189098,8					4160556,0			1058460,0		493760,7
2018	420330,7	12338,9	5107914,0	1383036,0	316224,2	3157907,0		512492,8					19645002,2			1262920,0		310945,3

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados fornecidos pela SUDENE (2022).

Obs: todos os valores monetários consideram preços constantes de dezembro de 2021 pelo IPCA.