

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
INSTITUTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

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

**META 2 - PRODUTO 8: AVALIAÇÃO DO
RETORNO ECONÔMICO E SOCIAL DO FNE**

Viçosa-MG
Janeiro 2023

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

META 2 - PRODUTO 8: AVALIAÇÃO DO RETORNO ECONÔMICO E SOCIAL DO FNE

Equipe de Trabalho

Angelo Costa Gurgel (MIT/FGV/IPPDS/UFV)

Marcos Spínola Nazareth (UNIVIÇOSA/IPPDS/UFV)

Rayan Wolff (IPPDS/UFV)



Lista de tabelas

Tabela 1 – Desagregação setorial e regional das MIPs – Sudene	
36	
Tabela 2 – Tabela 2 - Proporção dos recursos do FNE em relação ao valor da produção setorial (%)	
39	
Tabela 3 – Simulações do choque de demanda do crédito do FNE (acumulado de 2002 a 2018)	
61	
Tabela 4 – Efeitos dos gastos do FNE sobre os preços dos bens e serviços (%)	
68	
Tabela 5 – Razão entre os impactos do FNE sobre o PIB estadual e gastos do FNE sobre o PIB estadual	
72	
Tabela 6 – Impactos do FNE sobre a receita dos governos estaduais (%)	
75	
Tabela A.1. – Compatibilização dos setores das MIP's com os setores do IBGE e divisão CNAE 2.0	
87	
Tabela B.1. – Crédito concedido por Estado e por setor, em milhões de R\$, valores reais de 2010 (2002-2018)	90
Tabela B.2. – Crédito concedido agregado por Estado, em milhões de R\$, valores reais de 2010 (2002-2018)	93

Tabela B.3. – Crédito concedido agregado por Setor, , em milhões de R\$, valores reais de 2010
(2002-2018)

..... 93

Tabela C.1. – Multiplicadores de produção (MP) 94

Tabela C.2. – Multiplicadores de renda (MR)

97

Lista de figuras

Figura 1 – Processo de governança da SUDENE	12
Figura 2 – Área de atuação da SUDENE e incidência do FNE	14
Figura 3 – Evolução dos recursos do FNE por estado – R\$mi (valores reais de 2010)	45
Figura 4 – Evolução dos recursos do FNE por setor – R\$mi (valores reais de 2010)	45
Figura 5 – Evolução da razão crédito concedido pelo valor bruto da produção (cred/vbp), Multiplicador de Produção (MP) e Multiplicador de Renda (MR) dos setores econômicos selecionados por estado jurisdicionado	49
Figura 6 – Impacto setorial do FNE em relação ao valor bruto da produção (VBP) e relação entre gastos do FNE/VBP (eixo da esquerda), e volume de recursos do FNE (eixo da direita)	64
Figura 7 - Impactos do FNE sobre o Produto Interno Bruto dos estados contemplados e resto do Brasil em R\$ milhões (eixo da esquerda) e em % (eixo da direita)	70
Figura 8 - Impactos do FNE sobre o volume de recursos pagos (massa salarial e renda do capital)	73
Figura 7 – Impactos do FNE sobre o bem-estar das famílias, mensurados em valores monetários (eixo da esquerda) e em termos relativos (eixo da direita)	74

Lista de quadros

Quadro 1. Objetivos e destinação dos recursos dos programas do FNE	15
Quadro 2 – Matriz Básica de Insumo-Produto.....	26
Quadro 3 – Matriz Básica de Insumo-Produto Inter-regional	28
Quadro 4 – Quadro 4– Classificação dos setores em independentes (ID), com ligação para frente (LF), com ligação para trás (LT) e setores-chaves (SC)	56

Sumário

APRESENTAÇÃO	8
1. INTRODUÇÃO	10
1.1. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene)	11
1.2. O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE).....	14
1.3. Avaliação do Retorno Econômico e Social do FNE	23
1.4. Objetivos.....	27
2. MODELO.....	28
2.1. Análise de Insumo Produto e Variação na Demanda Final.....	28
2.1.1. Multiplicadores de Produção e Renda.....	31
2.1.2. Índices de Ligação e Identificação de Setores-chaves	33
2.2. Modelo de Equilíbrio Geral Computável	35
2.2.1. Cálculo do Bem-Estar	37
2.3. Fonte e Tratamento dos Dados	37
2.4. Estratégia de Avaliação.....	40
3. RESULTADOS	47
3.1. Multiplicadores de Produção e Renda	49
3.2. Índices de Ligação e Indicação de Setores-Chaves	58

3.3. Choques de Demanda Final	62
3.4. Simulações Modelo EGC	65
4. CONCLUSÕES.....	80
5. REFERÊNCIAS.....	87
APÊNDICE A	87
APÊNDICE B	90
APÊNDICE C	94

APRESENTAÇÃO

O presente documento registra a entrega formal do Relatório do Produto 8 - Meta 2, “Avaliação do Retorno Econômico e Social do FNE”, relativo à execução do projeto intitulado “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”, em conformidade com a Portaria Interministerial Nº 7/2020 e prioridades do programa 2217 - Desenvolvimento Regional, Territorial e Urbano. O projeto tem âmbito estendido e abarca vários níveis analíticos de avaliação do FNE, tendo por objetivo geral, segundo descrito em seu Plano de Trabalho (SEI SUDENE 0303722, pág. 1), “avaliar a eficiência, eficácia, efetividade e retorno econômico e social da aplicação dos recursos do FNE”.

No escopo dos objetivos indicados, este documento refere-se ao último objetivo específico do Plano de Trabalho, no qual se descreve a proposta de “avaliar o retorno econômico e social do FNE” (SEI SUDENE 0303722, pág. 2). Esse objetivo específico encontra aderência no escopo da Meta 2 “Avaliação de eficácia, eficiência, efetividade e retorno econômico do FNE”.

Seguindo o estabelecido pelo Plano de Trabalho, a avaliação fundamenta-se no uso da abordagem de Insumo-Produto (IP) e num Modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC) com o objetivo de avaliar o impacto da concessão de crédito aos setores econômicos com recursos do FNE na evolução da estrutura produtiva (multiplicadores de impacto e setores-chaves) e resultados econômicos (Valor Bruto da Produção - VBP e Produto Interno Bruto - PIB) e sociais (bem-estar das

famílias e resultado do governo) das regiões jurisdicionadas pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) no período de 2000 a 2019¹.

Estruturalmente, além dessa breve apresentação, este relatório do Produto 8 organiza-se em mais 4 (quatro) seções. Na introdução são destacados aspectos relacionados a avaliação de políticas públicas e o papel da abordagem de IP e modelos de EGC. Na sequência, são demonstrados os modelos utilizados, dados e procedimentos adotados. Em seguida, apresenta-se os resultados das análises realizadas. Por fim, na última seção, conclui-se algumas discussões e sínteses finais.

¹ Na verdade, o período efetivamente analisado, como se verá mais adiante, refere-se aos anos de 2002 a 2018, uma vez que não foi possível estimar as matrizes para 2000 e 2001 em função de alterações estruturais substanciais nas contas regionais do IBGE nesses anos, elevando significativamente os custos de estimação das matrizes. Quanto ao ano de 2019, não houve envio de informações referentes as operações de crédito com recursos do FNE.

1. INTRODUÇÃO

Desde meados da década de 50 no Brasil, as políticas de desenvolvimento regional focadas, particularmente, nos estados do Norte e Nordeste tem desempenhado papel importante na dinâmica das cadeias produtivas das economias dessas regiões. Por consequência, isso sempre se traduziu na necessidade de avaliar impactos sociais e econômicos efetivos dessas políticas públicas para melhor orientar a tomada de decisão público e privada relacionadas ao longo do tempo.

Nesse ínterim, a Constituição Federal de 1988 criou os Fundos Constitucionais de Financiamento do Centro-Oeste, do Nordeste e do Norte - FCO, FNE e FNO – respectivamente. O objetivo principal foi reduzir disparidades regionais incentivando e apoiando atividades produtivas por meio de concessões de crédito. Os recursos desses Fundos seriam formados por repasse de 3% da arrecadação do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), cabendo ao FNE 1,8% e 0,6% para cada um dos demais.

Nesse sentido, a avaliação de políticas, programas ou projetos de intervenção social (sejam eles privados ou públicos) é condição primordial para a sustentação e, ou, ampliação dos investimentos nas áreas e públicos-alvo considerados estratégicos pelos seus agentes de financiamento. No caso específico de ações de políticas públicas (sejam essas estruturas agregadas ou isoladas de programas, projetos ou intervenções específicas), prover o retorno transparente dos resultados e impactos alcançados, faz parte de uma sequência de processos de gestão, que iniciam-se nas boas práticas gerenciais e desdobram-se no entendimento de que é preciso aferir, periodicamente, se os investimentos realizados estão, de fato, sendo efetivos no cumprimento dos objetivos e metas, e eficientes em relação ao melhor uso dos recursos (FERRAZ, 2019).

A despeito desse imperativo, é possível encontrar ainda hoje gestores mais dedicados ao controle dos insumos ou à manutenção de tetos de dispêndio, dando menor importância à verificação dos resultados efetivos e transformadores obtidos. Por isso mesmo, muito se tem discutido sobre a importância da correta aplicação de ferramentas capazes de aferir os resultados e os impactos de políticas públicas, sobretudo daquelas cujas reverberações econômicas e sociais podem, potencial ou efetivamente, incorporar externalidades sobre outros agentes e espaços, não diretamente constituintes do público-alvo originalmente designado (IMAS e RIST, 2009; GERTLER *et al*, 2018).

Para Gertler *et al* (2018) as avaliações são processos regulares de julgamentos objetivos de um projeto, programa ou política planejada, em andamento ou concluída. Para esses autores, se avalia *porque* é preciso encontrar evidências para o que de fato funciona ou gera resultados efetivos; afinal, a existência de recursos limitados exige que esses sejam bem empregados e cumpram com

seus objetivos e metas. Avaliar também permite demonstrar às comunidades envolvidas a importância das ações realizadas, assim como concede à sociedade transparência no emprego dos recursos empenhados. Avalia-se, portanto, *para que* se possa construir a realidade dos processos institucionais de maneira correta e validá-los com a maior precisão possível, a fim de aferir a adequação não apenas do *design* da política (em termos, por exemplo, de critérios de elegibilidade ou estrutura de concessões) mas, também, do processo em si.

Nesse sentido, no escopo dos objetivos indicados pelo projeto, este documento propõe-se a avaliar o retorno econômico e social do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste, o FNE, aplicados em empreendimentos localizados nos estados jurisdicionados pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, nas duas últimas décadas, mais especificamente nos anos de 2003 a 2018, por meio do uso da abordagem de Insumo-Produto (IP) e de um Modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC)².

1.1. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene)

A Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) foi criada em 1959³ a partir das ideias do economista Celso Furtado, consubstanciadas num relatório que ficaria conhecido como “A Operação Nordeste”, publicado no mesmo ano e que convergia com as intenções desenvolvimentistas da época. De certa forma, portanto, a Sudene nasceu como uma resposta às disparidades socioeconômicas regionais manifestadas pela ampliação do processo de industrialização brasileiro, particularmente reconhecendo os desafios socioeconômicos dos municípios situados na região nordeste do Brasil.

Ao longo dos anos, os investimentos diretos ou transversais da referida superintendência foram se ampliando, ao mesmo tempo em que sua estrutura de funcionamento e seus mecanismos de gerenciamento eram questionados, o que culminou com sua extinção no ano de 2001, juntamente com a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). Em substituição à Sudene, foi criada a Agência de Desenvolvimento do Nordeste (ADENE)⁴, restrita, porém a um escopo prioritário de operação de fundos, sem maior envergadura em termos de estratégia nacional.

Esse tempo de inexistência formal da superintendência, entretanto, foi restrito, pois já em 2003 o Governo Federal enviou ao Congresso Nacional uma proposta para a recriação da

² Os detalhes metodológicos constam na próxima seção.

³ Lei 3.692, de 15 de dezembro de 1959.

⁴ Medida Provisória nº 2.156-5, de 24 de agosto de 2001.

superintendência⁵, o que ocorreu apenas quatro anos depois⁶ (àquela época, a Superintendência ficou vinculada ao Ministério da Integração Nacional, e não mais à Presidência da República).

Hoje, a Sudene é integrante do Sistema de Planejamento e de Orçamento Federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), sendo ela responsável por promover o desenvolvimento incluyente e sustentável de sua área de atuação e a integração competitiva da base produtiva regional na economia nacional e internacional e “incumbida de formular planos e propor diretrizes para o desenvolvimento do Nordeste, avaliando os impactos econômico e social da política empregada por ela” (TORRES, et al, 2019, p. 9).

Nesse contexto, instituída em lei como autarquia especial, autônoma financeira e administrativamente, a Sudene tem sede no município de Recife – PE, com funções, , de promover o “desenvolvimento incluyente e sustentável de sua área de atuação e a integração competitiva da base produtiva regional na economia nacional e internacional”.

Para esse propósito, a Sudene tem principalmente os seguintes instrumentos de ação: (i) o Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste; (ii) o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE; e (iii) o Fundo de Desenvolvimento do Nordeste – FDNE, a serem executados na seguinte jurisdição: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e regiões e municípios dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo definidos em Lei⁷.

Em vista disso, tendo por fundamento uma abordagem tripla, assentada em três eixos - articulação, negociação e mobilização - a Sudene atualmente se volta para o Plano Regional de

⁵ Encaminhado ao Congresso Nacional em outubro de 2003 como Projeto de Lei Complementar nº 91/2003.

⁶ À época, mais particularmente no ano de 2004, foi constituído um movimento social de apoio à tramitação, o Movimento Acorda Nordeste (MANO), que tinha por objetivo central acelerar o andamento da aprovação do projeto de lei que seria convertido, posteriormente, na Lei Complementar nº 125, de 3 de janeiro de 2007.

⁷ Leis nºs 1.348, de 10 de fevereiro de 1951, 6.218, de 7 de julho de 1975, e 9.690, de 15 de julho de 1998, e 9.690, de 15 de julho de 1998, bem como os Municípios de Açucena, Água Boa, Águas Formosas, Aimorés, Alpercata, Alvarenga, Angelândia, Aricanduva, Arinos, Ataléia, Bertópolis, Bonfinópolis de Minas, Braúnas, Campanário, Cantagalo, Capitão Andrade, Carlos Chagas, Carmésia, Catuji, Central de Minas, Coluna, Conselheiro Pena, Coroaci, Crisólita, Cuparaque, Divino das Laranjeiras, Divinolândia de Minas, Dom Bosco, Dolores de Guanhanes, Engenheiro Caldas, Fernandes Tourinho, Formoso, Franciscópolis, Frei Gaspar, Frei Inocência, Frei Lagonegro, Fronteira dos Vales, Galiléia, Goiabeira, Gonzaga, Governador Valadares, Guanhanes, Imbé de Minas, Inhapim, Itabirinha, Itaipé, Itambacuri, Itanhomi, Itueta, Jampruca, Jenipapo de Minas, José Gonçalves de Minas, José Raydan, Ladainha, Leme do Prado, Machacalis, Malacacheta, Mantena, Marilac, Materlândia, Mathias Lobato, Mendes Pimentel, Monte Formoso, Mutum, Nacip Raydan, Nanuque, Naque, Natalândia, Nova Belém, Nova Módica, Novo Oriente de Minas, Ouro Verde de Minas, Paulistas, Pavão, Peçanha, Periquito, Pescador, Piedade de Caratinga, Ponto dos Volantes, Poté, Resplendor, Riachinho, Sabinópolis, Santa Bárbara do Leste, Santa Efigênia de Minas, Santa Fé de Minas, Santa Helena de Minas, Santa Maria do Suaçuí, Santa Rita de Minas, Santa Rita do Itueta, Santo Antônio do Itambé, São Domingos das Dolores, São Félix de Minas, São Geraldo da Piedade, São Geraldo do Baixo, São João do Manteninha, São João Evangelista, São José da Safira, São José do Divino, São José do Jacuri, São Pedro do Suaçuí, São Romão, São Sebastião do Anta, São Sebastião do Maranhão, Sardoa, Senhora do Porto, Serra Azul de Minas, Serra dos Aimorés, Setubinha, Sobrália, Taparuba, Tarumirim, Teófilo Otoni, Tumiritinga, Ubaporanga, Umburatiba, Uruana de Minas, Veredinha, Virgínia, Virgolândia, todos em Minas Gerais, e ainda os Municípios do Estado do Espírito Santo: Aracruz, Governador Lindenberg, Itaguaçu e Itarana.

Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE)⁸, por meio do qual estruturam-se uma sequência de ações, muitas delas associadas ao Fundo Constitucional do Nordeste (FNE), o principal instrumento financeiro da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) para o nordeste, e um dos pilares do PRDNE.

Nessas condições, 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 PRDNE. Tais diretrizes⁹ 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. Os eixos de desenvolvimento setorial definidos pelo PRDNE são utilizados para definir as diretrizes específicas. E, por fim, 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.

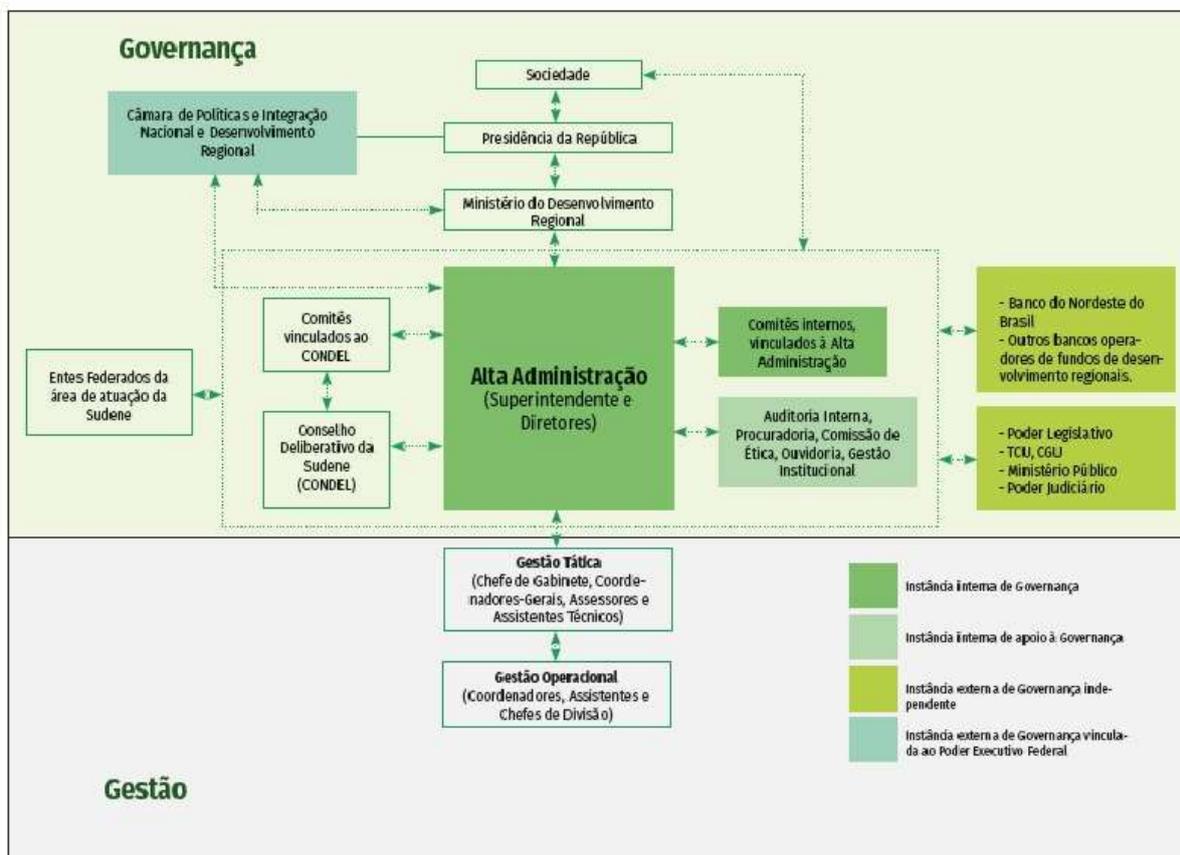
De todo modo, todas as diretivas e prioridades formuladas de maneira conjunta entre Sudene e MDR são submetidas à apreciação para aprovação do Conselho Deliberativo da Sudene (Condel), ficando sob a responsabilidade do Banco do Nordeste (BNB) a gestão e execução dos recursos disponíveis conforme estabelecido. A Figura 1 abaixo detalha o processo de governança e gestão da Sudene.¹⁰

⁸ O Plano está dividido em seis eixos estratégicos: Inovação; Desenvolvimento de capacidades humanas; Dinamização e diversificação produtiva; Desenvolvimento social; Conservação Ambiental e Segurança Hídrica e Desenvolvimento institucional. Ver tramitação do Projeto de Lei 6163/2019 no link: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2230650> e para mais informações sobre o PRDNE ver o link: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/assuntos/prdne>.

⁹ Todas as diretrizes estão disponíveis em BNB (2021).

¹⁰ Ver também Lei 7.827, de 27 de setembro de 1989 e a Portaria Interministerial nº 7, de 20 de julho de 2020 que tratam das atividades de avaliação dos resultados do FNE, sob responsabilidade da Sudene.

Figura 1 – Processo de governança da SUDENE



Fonte: Sudene (2023).

1.2. O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)

O Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) tem suas bases normativas calcadas na Constituição Federal (BRASIL, 1988), em seu artigo 159, inciso I, alínea c, que destina parte da arrecadação de impostos federais sobre renda e sobre produtos industrializados para ação em programas de financiamento ao setor produtivo da região - além das Regiões Norte e Centro-Oeste. O texto constitucional define, ainda, que a aplicação desses recursos seja operacionalizada por instituições financeiras de caráter regional, seguindo diretrizes determinadas pelos planos regionais de desenvolvimento. Em particular, ao Semiárido é garantido metade dos recursos destinados à região Nordeste.

Por sua vez, a regulamentação do Fundo decorre da Lei nº 7.827/1989 (BRASIL, 1989), que estabelece a promoção do desenvolvimento econômico e social como objetivo primordial dos Fundos de Desenvolvimento. A partir da regulamentação, os recursos dos Fundos de Desenvolvimento ficaram a salvo de restrições monetárias conjunturais para ter foco nas reais necessidades das regiões beneficiárias, através da destinação de crédito em condições diferenciadas.

Ao Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste são destinados 1,8% do produto da arrecadação dos impostos sobre renda e proventos e impostos sobre produtos industrializados, além dos retornos de suas aplicações, contribuições, doações e financiamentos de outras origens, e outras dotações orçamentárias eventualmente previstas em lei (BRASIL, 1989). Esses recursos são destinados a produtores e empresas, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, bem como a estudantes dos ensinos superior e educação profissional, técnica e tecnológica não gratuitas e empreendimentos de infraestrutura econômica nos nove estados da Região Nordeste, além das porções norte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, incluídas na área de atuação da Sudene¹¹.

A Figura 2 abaixo relaciona os municípios que fazem parte da área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), a região do semiárido e os municípios que receberam recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE). O terceiro quadrante delimita a área de atuação da SUDENE, que compreende os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, e parcialmente Minas Gerais e Espírito Santo.

Todo o semiárido brasileiro (1427 municípios, considerando a classificação de 2021) está na área de atuação da SUDENE que abrange 2075 municípios. A região nordeste tem 84,93% (1212) dos municípios do semiárido, sendo que os municípios estão distribuídos nos estados da Bahia (283), Piauí (215), Paraíba (188), Ceará (171), Rio Grande do Norte (141), Pernambuco (137), Alagoas (38), Sergipe (23) e Maranhão (16). Já a região sudeste apresenta 15,07% dos municípios da região do semiárido, majoritariamente no estado de Minas Gerais (209), e em menor quantidade no estado do Espírito Santo (6). Dos 2074 municípios na área de atuação da SUDENE, 1990 receberam recursos do

¹¹ A área de atuação da Sudene também está definida pela Lei Complementar nº 125, de 03 de janeiro de 2007, e suas alterações. Como dito antes, atualmente o território é composto por todos os estados da região Nordeste do Brasil, além de 249 municípios dos estados de Minas Gerais e mais 31 municípios do Espírito Santo, totalizando 2074 municípios. Para mais informações, acessar: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/area-de-atuacao>

FNE, e do semiárido, os municípios que receberam recursos totalizam 1335, ou seja, 68,09% dos recursos do FNE foram destinados aos municípios do da região do semiárido. Os recursos do FNE atenderam 94,95% do total dos municípios do semiárido.

Figura 2 – Área de atuação da SUDENE e incidência do FNE



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do BNB (2022)

Ademais, a legislação define diretrizes que devem ser observadas na formulação dos programas de financiamento que compõem o Fundo. Nelas, estabelece-se que os recursos devem ser aplicados para financiamento dos setores produtivos regionais tendo tratamento preferencial: *“atividades produtivas de pequenos e miniprodutores 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, bem como aos projetos de irrigação, quando pertencentes aos citados produtores, suas associações e cooperativas”* (BRASIL, 1989, art. 3º, inciso III). Tais diretrizes apontam, ainda, para a preocupação com a preservação ambiental e com o desenvolvimento

regional, através da criação de novos centros, atividades e polos dinâmicos, sobretudo no interior do Nordeste, com a redução nas disparidades regionais.

Em particular, as diretrizes estabelecidas pela Lei nº 7.827 (BRASIL, 1989) especificam parâmetros importantes sobre a aplicação dos recursos, levando em consideração as condições sociais e econômicas da região beneficiária: adoção de condições diferenciadas de crédito em termos de prazos, carência, limites de financiamento, juros e outros encargos; conjugação de crédito e assistência técnica; organização transparente na gestão do fundo de forma a favorecer a participação de lideranças regionais, com orçamento anual e uso criterioso dos recursos, com garantias adequadas, bem como a proibição de aplicações a fundo perdido (BRASIL, 1989).

Sendo assim, 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 1.

Quadro 1. Objetivos e destinação dos recursos dos programas do FNE

Programas e Setores	Objetivos	Destinação dos recursos
1 – FNE Agrin – Setor Agroindustrial	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.	<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de bens de capital e implantação, modernização, reforma, realocização ou ampliação de empreendimentos agroindustriais; • Gastos com construção para reforma e/ou ampliação de benfeitorias e instalações (veda-se esse tipo de financiamento para qualquer tipo de moradia); • Aquisição de veículos utilitários necessários ao funcionamento do empreendimento (sujeita a condições específicas); • Modernização (retrofitagem) de máquinas e equipamentos (sujeita a condições específicas); • Gastos com frete para transporte e/ou montagem de máquinas e equipamentos financiados; • Aquisição de móveis e utensílios; • Elaboração de estudos ambientais; • Valores relativos a prêmios de seguro dos bens dados em garantia a financiamentos com recursos do FNE; • Aquisição da produção agropecuária para fins de industrialização ou beneficiamento (sujeita a condições específicas); • Aquisição de imóvel urbano com edificações concluídas para empresas com faturamento até 16 milhões; • Capital de giro associado ao investimento.

2 – FNE Água - Multissetorial

Financiar projetos para o uso eficiente e sustentável de água.

- Eixo acesso (captação de água);
- Eixo eficiência;
- Eixo recuperação de mananciais;
- Eixo saneamento.

3 – FNE Agro Conectado – Setor Rural

Propiciar internet de qualidade que atenda as demandas dos empreendimentos rurais.

- Equipamentos utilizados para acesso e a estrutura de conexão à internet, como também programas de software para melhoria da gestão do empreendimento.

4 – FNE Aquipesca – 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 tipo 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

- Elaboração de projetos básicos e executivos de irrigação, drenagem e estudos ambientais e os investimentos

	<p>drenagem, contemplando as atividades de agricultura irrigada.</p>	<p>estabelecidos nas condicionantes das licenças ambientais;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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-produtiva.
<p>10 – FNE P Fies – Multissetorial (Pessoa Física)</p>	<p>Concessão de financiamento a estudantes regularmente matriculados em cursos superiores não gratuitos e com avaliação positiva nos processos conduzidos pelo Ministério da Educação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>11 – FNE MPE - Multissetorial</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 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, realocação 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, ovinocaprinocultura, avicultura, suinocultura, apicultura, sericicultura, estruturicultura 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação, expansão, modernização, reforma, realocação 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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: elaborado pelos autores com base nos dados do BNB (2022a)

Pelo Quadro 1, 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.

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).

1.3. Avaliação do Retorno Econômico e Social do FNE

As causas, as características e os possíveis remédios para os crônicos problemas de desigualdade de renda regional nacional são objetos de debate na literatura econômica nacional por décadas. Em vista disso, dentre as medidas de mitigação sugeridas e consolidadas, destacam-se os Fundos de Transferências entre esferas de governo. No Brasil, eles foram criados pela Constituição Federal de 1988 e regulamentados pela Lei nº 7.827 de 27 de setembro de 1989. Tais fundos constitucionais atuam no sentido de fomentar a atividade econômica, reduzir as desigualdades e promover o desenvolvimento regional. Não obstante, tão importante quanto fomentar políticas públicas capazes de reduzir desigualdades regionais é avaliar a eficácia de tais medidas.

Nesse sentido, a avaliação de impacto é uma etapa importante do ciclo de uma política pública, tendo por principal finalidade a aferição dos resultados e seus impactos, possibilitando aos tomadores de decisão “calibrar” as políticas, bem como prestar contas à sociedade sobre a ação pública em foco.

Desse modo, conforme estabelecido no projeto “Avaliação dos impactos econômicos e sociais decorrentes da aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)” pretende se utilizar, como umas das ferramentas de análise de impacto e retorno econômico e social, os modelos de Insumo-Produto (IP) e Equilíbrio Geral Computável (EGC) para o período de 2002-2018.

Isto posto, sabe-se que os resultados de um mercado, tipicamente preços e quantidades, geralmente têm efeitos “externos” em outros mercados e esses efeitos, por sua vez, criam transbordamentos para toda a economia, podendo chegar ao ponto de afetar o equilíbrio preço-quantidade no mercado original (VARGAS et al, 2020). Logo, existem interações de mercado e efeitos de *feedbacks*. Para representar esse complexo conjunto de relações econômicas, é necessário ir além da análise de equilíbrio parcial e construir modelos que permitam visualizar vários mercados simultaneamente.

Assim, modelos de insumo-produto (IP) são bastante eficazes em capturar todas as relações existentes no sistema econômico. Tais classes de modelos têm como característica principal a capacidade de retratar os efeitos diretos e indiretos de choque econômicos dos agentes de demanda final em setores e regiões selecionados, representando mudanças nas preferências do consumidor, decisões de investimento de firmas, políticas públicas e alterações na balança comercial.

Normalmente, permitem responder questões relacionadas a estrutura tecnológica da economia, em termos de participações intersetoriais no valor da produção, e as reações da economia a determinados choques no sistema. Assim, os modelos de IP são extremamente relevantes na definição e avaliação de políticas de planejamento setoriais e regionais.

Um dos trabalhos a avaliar o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) por meio da abordagem por IP foi Rodrigues (1998). O objetivo do estudo foi na estimação dos multiplicadores de impacto e na determinação de setores-chaves, para o período de 1991 a 1993, com vistas a analisar a eficiência alocativa do fundo, isto é, se a maior parte das operações de crédito desse período foram direcionadas para setores-chaves ou de maiores impactos, o que ocorreu parcialmente, embora o autor tenha salientado que não houve necessariamente convergência entre setores-chaves e setores com maiores multiplicadores de impacto, o que pode impedir efeitos mais conjugados sobre essas economias.

Da Silva (2010) também utilizou o instrumental de IP para calcular multiplicadores de impacto e setores-chaves e avaliar eficiência dos repasses do FNE mas com foco na agroindústria para o período de 1989 a 2008 (com única matriz estimada para este último ano). Os resultados foram no sentido de que os impactos do Fundo, de maneira geral, foram relativamente positivos para os setores agroindustriais das regiões jurisdicionadas.

O Banco da Amazônia (2013) usou um modelo IP, construído para 2008, com o objetivo de calcular multiplicadores de impacto e determinação de setores-chaves para avaliar impactos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) aplicados nos estados do Norte do Brasil. Novamente, os resultados encontrados apontaram para uma eficiência relativa no sentido de que parte dos estados e setores que receberam a maior parte dos recursos apresentavam os maiores valores de multiplicadores de impacto.

Contudo, embora os resultados dos modelos de insumo-produto normalmente caminhem na mesma direção dos resultados dos modelos de EGC, algumas variáveis de interesse e magnitudes podem divergir. Isso ocorre porque esses últimos são mais flexíveis por permitir a competição por recursos produtivos entre setores e substituições entre bens no consumo final e intermediário devido a mudanças em preços relativos, ou, de outro modo, por considerar a disputa pela oferta de fatores primários de produção e uma relação de complementariedade na demanda por insumos e bens. Sendo assim, a aplicação das duas abordagens juntas para avaliar políticas se mostram úteis e complementares.

Pearson et al. (2014) consideram os modelos de Equilíbrio Geral Computável (EGC) uma ferramenta essencial que permite entender a economia como um sistema totalmente interdependente, ou seja, mudanças em qualquer componente da economia repercutem em todos os demais. Mais do que isso, Devarajan e Robinson (2013), consideram que a aplicação dessa classe de modelos se destina fundamentalmente à informar os formuladores de políticas sobre a força relativa dos impactos potenciais das mudanças nas políticas e, dessa forma, analisar *ex post* políticas de intervenção.

Além do mais, os Modelos EGC utilizam dados econômicos reais para simular como as condições econômicas são afetadas por mudanças de política ou outros fatores. Ao contrário da análise parcial, que se concentra em bens ou serviços específicos, um modelo EGC descreve todas as atividades econômicas dos setores (indústrias, governo e famílias). Esses modelos consistem em equações que descrevem o modelo e um banco de dados consistente com essas mesmas equações (MATSUMOTO E FUJIMORI, 2019).

Nesse sentido, um modelo de equilíbrio geral computável (EGC), flexível, modelado para diferentes regiões é um instrumento de formulação e avaliação de política bem útil, especialmente para um país como o Brasil, com muitas disparidades regionais. Portanto, um modelo EGC regional representa um significativo avanço permitindo que se observem impactos de políticas em um nível local de detalhe.

Rizal, Apriliani and Permana (2020), por exemplo, estudaram o impacto de uma política fiscal do governo e de uma política monetária na indústria e no desempenho econômico utilizando um

modelo de EGC para Java Ocidental, uma província na Indonésia. Mais recentemente, diversos estudos têm se dedicado à analisar os impactos da pandemia do COVID-19 nas economias de diversos países. Cabe citar, à título de exemplo, Keogh-Brown et. al. (2020) que analisam os impactos da pandemia na economia do Reino Unido e Laborde, Martin e Vos (2021) que analisaram o efeito da pandemia na pobreza mundial.

No Brasil, usando o modelo de equilíbrio geral PAEG e com uma MIP desagregada regionalmente, Gonçalves et al. (2022), analisou o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) e encontrou resultados positivos deste tipo financiamento diferenciado ao setor produtivo, no sentido de reduzir a assimetria de crédito e desigualdade inter-regional entre o Nordeste e demais regiões brasileiras. Os autores utilizaram uma base de dados para o ano de 2009 e realizaram a simulação da remoção do FNE da economia, considerando um valor médio de recursos aplicado entre os anos de 2006 e 2015, não investigando, portanto, o impacto dos recursos do FNE para cada ano específico de aplicação dos recursos do Fundo.

Nascimento e Haddad (2017) utilizou um modelo de equilíbrio geral computável para investigar o efeito do FNE sobre a desigualdade regional. O autor partiu de uma matriz inter-regional de insumo-produto calibrada para o ano de 2011 para construir o modelo e simulou choques de redução dos investimentos realizados via FNE, referentes à média de recursos aplicada no período de 2000 a 2011. Os resultados encontrados indicam que o FNE contribui para o crescimento econômico e a redução da desigualdade regional no país, embora no último caso, os autores destacam que são efeitos marginais.

Ribeiro et al. (2020) investigaram os impactos do FNE “ex-ante”, utilizando uma abordagem inter-regional de equilíbrio geral a partir de uma matriz de insumo-produto para o ano de 2013. Os autores consideraram um modelo dinâmico, fazendo projeções de aplicações de recursos para anos futuros. Os resultados do estudo sugerem que os recursos do FNE, se aplicados em valores e proporções similares aos dos anos de 2014 e 2015, seriam capazes de contribuir para aumentar o PIB do Nordeste em 3,51% até 2025. Ainda, segundo os autores, o FNE contribuiria para reduzir a desigualdade regional entre os estados da região, porém, de forma modesta.

De maneira mais ampla, diversos outros estudos analisaram impactos de políticas públicas no Brasil utilizando modelos EGCs, particularmente o PAEG. Cabe destacar Nazareth, Gurgel e Vieira (2017) que analisaram a implementação do federalismo fiscal *marketing-preserving* no Brasil. Wolf et al. (2018), por sua vez, usaram o modelo para analisar o impacto do Programa Bolsa Família no bem-estar econômico das famílias nas macrorregiões brasileiras. Wolf et al. (2020) avaliaram o efeito de redução de impostos sobre alimentos e produtos agrícolas no bem-estar das famílias nas regiões brasileiras. Além de Gelatti (2020), que buscou mensurar os possíveis impactos econômicos

e distributivos que o Acordo Abrangente e Progressivo para a Parceria Transpacífico (CPTPP) pode causar sobre os principais setores nas macrorregiões brasileiras, dentre outros.

Nessa perspectiva, quanto ao processo de avaliação do FNE, tem-se a seguinte questão: quais os impactos econômico-social gerados pelos programas do Fundo? Sendo assim, para avaliar os impactos econômicos e sociais da aplicação dos recursos do FNE sobre a economia das regiões jurisdicionadas no período de 2002 a 2018, utilizou-se um modelo de insumo-produto inter-regional por meio dos efeitos das alterações da demanda final (simulando as concessões de crédito dos programas da Sudene no período em análise), cálculos dos multiplicadores de produção e renda, além dos índices de ligação e identificação dos setores-chaves dessas economias regionais e por meio da aplicação de choques representativos dos repasses dos recursos por meio de um modelo de equilíbrio geral computável (EGC) a fim de capturar os efeitos na produção, investimentos, renda dos fatores e preços na região e no restante do país.

1.4. Objetivos

O objetivo geral deste relatório foi estimar matrizes de insumo-produto inter-regional e construir um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável denominado PAEG-Sudene, com vistas a avaliar o retorno econômico-social da aplicação dos recursos do FNE, nas regiões jurisdicionadas pela Sudene, no período de 2002 a 2018, com os seguintes objetivos específicos para atingir esse fim:

- (1) Estimar impactos acumulados de variação na demanda final;
- (2) Calcular os multiplicadores de produção e renda ao longo do período;
- (3) Determinar a classificação de setores conforme índices de ligação; e
- (4) Simular impactos de equilíbrio geral em nas principais variáveis macroeconômicas: Valor Bruto da Produção (VBP), PIB, bem-estar das famílias e variação nos preços dos bens.

2. MODELO

Tendo em vista o objetivo de se avaliar o retorno econômico e social da aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) por meio das abordagens por insumo-produto (IP) e por equilíbrio geral computável (EGC), essa seção apresenta as bases dos modelos empregados na avaliação, além da fonte de dados utilizadas e procedimentos adotados.

2.1. Análise de Insumo Produto e Variação na Demanda Final

A estrutura básica do modelo refere-se aos fluxos monetários de venda de produtos de cada setor produtor para cada setores consumidor e da demanda final pertinente. Além disso, retratam-se as despesas de importação, pagamento de impostos e remuneração de fatores de produção de cada atividade econômica. Logo, o elemento central nesse modelo é uma tabela de transações intersetoriais, como exemplificado na Quadro 2. As linhas de setores mostram como eles distribuem (vendem) suas produções em toda economia e as colunas demonstram os requerimentos (compras) de insumos para composição do valor do produto final.

Quadro 2 – Matriz Básica de Insumo-Produto

		Setores Compradores				Demanda Final				Valor Bruto da Produção X_i
		Setor A	Setor B	Setor C	Subtotal	Investimento (I)	Gasto do Governo (G)	Exportações (E)	Consumo das Famílias (C)	
setores Vendedores	Setor A									
	Setor B									
	Setor C									
	Subtotal 1									
Importações										
Tributos Indiretos Líquidos										
Valor Adicionado										
Valor Bruto da Produção X_j										

Fonte: elaborado pelos autores com base em Miller e Blair (2009)

De acordo com a matriz apresentada, as vendas de um setor são usadas como insumo para a produção de outro setor, ou podem ser utilizadas por qualquer outro componente da demanda final. Por outro lado, nas colunas percebe-se que o processo produtivo de um setor requer uma determinada quantidade de insumos, que podem ser produzidos pela própria economia daquela

região ou importado, além de pagamento dos impostos e remuneração de fatores de produção (salários, lucros, aluguéis e juros) representado pelo valor adicionado.

Desse modo, a construção matemática de um sistema de insumo-produto para uma região consiste em um conjunto de n equações lineares com n incógnitas. A demanda de um setor qualquer denominado i por insumos oriundos de outros setores, é relacionada diretamente com a quantidade de bens produzidos por esse mesmo setor i para atender a demanda final: famílias (**C**), governo (**G**), investimento (**I**) e exportações (**E**).

Assume-se, então, que a economia é dividida em n setores:

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + Y_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + Y_i \quad (1)$$

em que,

x_i representa a produção total do setor i , com i variando de 1 até n ;

z_{ij} é o fluxo monetário do setor i para o setor j (índice alternativo para outro setor);

Y_i é a demanda final total pelo produto do setor i ;

Em seguida, pode-se estimar os coeficientes técnicos (a_{ij}), que representam a relação fixa dos fluxos interindustriais do setor i para o setor j , da seguinte forma:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (2)$$

Assume-se então, por restrição imposta pela base de dados, a hipótese de retornos constantes de escala, isto é, em qualquer nível de produção, a tecnologia (proporção de compra dos “insumos”) utilizada por todos os setores será a mesma para um certo conjunto de dados coletados em um período. Mas (2) pode tornar-se:

$$z_{nj} = a_{nj}x_j \quad (3)$$

Substituindo (3) em (1), tem-se que:

$$x_n = a_{n1}x_1 + \dots + a_{ni}x_i + \dots + a_{nn}x_n + Y_n \quad (4)$$

É possível representar o sistema acima compactamente de maneira matricial:

$$x = Ax + Y \quad (5)$$

que pode ser representado também da seguinte forma:

$$(I - A)x = Y \quad (6)$$

ou, alternativamente:

$$x = (I - A)^{-1}Y \tag{7}$$

Por fim, por (7), tem-se a matriz inversa de Leontief¹² “ $(I - A)^{-1}$ ”, representando a tabela de requerimentos totais, ou dos efeitos diretos e indiretos das modificações exógenas da demanda final sobre a produção dos n setores. Logo, cada elemento da matriz contém as condições diretas e indiretas da produção total do setor i para a produção de uma unidade de demanda final do setor j .

Ademais, um desenvolvimento natural da modelo base de insumo-produto é a abordagem inter-regional. Nesse caso, além das representações típicas intersetoriais, o sistema econômico da matriz contém os fluxos inter-regionais de bens e serviços, demanda final e renda entre duas ou mais regiões com cada uma tendo dois ou mais setores ao mesmo tempo. O Quadro 3 abaixo apresenta esse tipo de matriz de maneira estilizada.

Quadro 3 – Matriz Básica de Insumo-Produto Inter-regional

Setor de vendas	Setor de compras					
	Região L			Região M		
	1	2	3	1	2	
Região L	1	z_{11}^{LL}	z_{12}^{LL}	z_{13}^{LL}	z_{11}^{LM}	z_{12}^{LM}
	2	z_{21}^{LL}	z_{22}^{LL}	z_{23}^{LL}	z_{21}^{LM}	z_{22}^{LM}
	3	z_{31}^{LL}	z_{32}^{LL}	z_{33}^{LL}	z_{31}^{LM}	z_{32}^{LM}
Região M	1	z_{11}^{ML}	z_{12}^{ML}	z_{13}^{ML}	z_{11}^{MM}	z_{12}^{MM}
	2	z_{21}^{ML}	z_{22}^{ML}	z_{23}^{ML}	z_{21}^{MM}	z_{22}^{MM}

Fonte: elaborado pelos autores com base em Miller e Blair (2009)

em que,

z^{LL} representa o fluxo monetário do setor i para o setor j dentro da região **L**;

z^{LM} representa o fluxo monetário do setor i da região **L** para o setor j da região **M**;

z^{MM} representa o fluxo monetário do setor i para o setor j dentro da região **M**;

z^{ML} representa o fluxo monetário do setor i da região **M** para o setor j da região **L**.

Para encontrar a produção total do setor **1** na região **L**, faz-se:

$$X_1^L = z_{11}^{LL} + z_{12}^{LL} + z_{13}^{LL} + z_{11}^{LM} + z_{12}^{LM} + Y_1^r \tag{8}$$

¹² Denominada assim em homenagem ao economista Wassily Leontief, criador do modelo de Insumo-Produto.

em Y_1^r são as vendas do setor 1 para a demanda final.

Como no modelo base, a abordagem inter-regional assume a hipótese de que os coeficientes técnicos são fixos, ou seja, a economia opera com retornos constantes de escala. Os coeficientes intrarregionais são:

$$a_{ij}^{LL} = \frac{z_{ij}^{LL}}{X_i^L} \quad a_{ij}^{MM} = \frac{z_{ij}^{MM}}{X_j^M} \quad (9)$$

em que,

a_{ij}^{LL} estima quanto o setor j na região L compra do setor i e da região L ;

a_{ij}^{MM} estima quanto o setor j na região M compra do setor i e da região M .

Quanto aos coeficientes inter-regionais tem-se que:

$$a_{ij}^{LM} = \frac{z_{ij}^{LM}}{X_i^M} \quad a_{ij}^{ML} = \frac{z_{ij}^{ML}}{X_i^L} \quad (10)$$

em que

a_{ij}^{LM} estima quanto o setor j na região M compra do setor i e da região L .

a_{ij}^{ML} estima quanto o setor j na região L compra do setor i e da região M .

Em seguida, substitui-se em (8) os coeficientes encontrados em (9) e (10),

$$X_1^L = a_{11}^{LL}X_1^L + a_{12}^{LL}X_2^L + a_{13}^{LL}X_3^L + a_{11}^{LM}X_1^M + a_{12}^{LM}X_2^M + Y_1^L \quad (11)$$

Na forma matricial, o impacto na produção regional de uma mudança na demanda final da região r será encontrado da seguinte forma:

$$X^r = (I - A^{rr})^{-1}Y^r \quad (12)$$

2.1.1. Multiplicadores de Produção e Renda

A modelagem econômica por Insumo-Produto permite também gerar indicadores e estimação de efeitos na economia a partir de choques exógenos no modelo. Isso é feito por meio dos chamados multiplicadores econômicos, particularmente os de produção, renda e emprego. Nesse sentido, a tabela de requerimentos totais (isto é, a matriz inversa de Leontief derivada na seção anterior) mostra o efeito direto, indireto, e as mudanças induzidas na produção, na renda e no emprego da economia requeridas para atender a um aumento da demanda final, isto é, estimar efeitos na economia a partir de choques exógenos no modelo.

Sendo assim, o multiplicador de produção é definido da seguinte forma:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (13)$$

com $j = 1, \dots, n$ em que MP_j é o multiplicador de produção do j -ésimo setor e b_{ij} é um elemento qualquer da matriz inversa de Leontief (denominada B). De novo, o valor calculado representa o valor total da produção de toda a economia que é acionado para atender a variação de uma unidade na demanda final do setor j .

Quando esse efeito é limitado à demanda de insumos intermediários, eles são chamados de multiplicadores do tipo I. Contudo, se a demanda das famílias é endogenizada no sistema, tem-se um efeito adicional na economia denominado “efeito induzido”. Tais multiplicadores recebem o nome de “tipo II”.

Para o multiplicador tipo II, calcula-se a matriz inversa de Leontief $\bar{B} = (I - \bar{A})^{-1}$, que é obtida a partir de uma matriz \bar{A} de coeficientes técnicos, onde o consumo das famílias é endogeneizado. Com esta \bar{B} obtém-se os seguintes multiplicadores de produção setoriais do tipo II:

$$\overline{MP}_j = \sum_{i=1}^n \overline{B}_{ij} \quad (14)$$

com $j = 1, \dots, n$ em que \overline{MP}_j é o multiplicador de produção do j -ésimo setor do tipo II. De novo, o valor calculado representa o valor total da produção de toda a economia que é acionado para atender a variação de uma unidade na demanda final do setor j , porém, agora considerando os efeitos diretos, indiretos e induzidos pela renda das famílias.

Especificamente sobre o multiplicador de renda (ou salários), o multiplicador do tipo I informa o aumento direto e indireto na renda gerado na economia para um aumento da demanda final. Em paralelo, o multiplicador de renda do tipo II fornece o aumento na renda gerados na economia dado uma elevação na demanda final, incorporando efeitos diretos, indiretos e induzidos (pelos salários das famílias). Os cálculos se dão da seguinte forma:

$$C_i^R = R_i / VBP_i \quad (15)$$

em que C_i^R é o coeficiente de renda do setor i ; R_i é a renda (estimada pelo Salários) no setor i ; e VBP_i é o valor bruto da produção do setor i . De posse desses coeficientes, obtém-se os multiplicadores de renda diretos e indiretos do tipo I na economia com a seguinte multiplicação:

$$MR_{1 \times n} = C_{1 \times n}^R (I - A)_{n \times n}^{-1} \quad (16)$$

Para encontrar os multiplicadores de renda do tipo II basta usar $(I - A)^{-1}$ na fórmula acima, que tem os rendimentos das famílias endogenizados. Logo, os valores obtidos para os coeficientes de geração de renda levarão em conta, além do efeito direto e indireto, o efeito induzido. Este efeito adicional corresponde à geração de renda ocasionado pelo aumento do consumo das famílias.

De resto, destaca-se que optou-se neste relatório por apresentar somente a média dos multiplicadores de produção e renda do Tipo I e II. Além da economia considerável de espaço, tornando a visualização e interpretação dos resultados muito mais amigável, normalmente entende-se que, em certa medida, os multiplicadores do Tipo I possivelmente subestimam os impactos econômicos dado que a reação endógena das famílias é ignorada. Em contrapartida, os multiplicadores do Tipo II provavelmente superestimam os impactos econômicos por causa das hipóteses fortes implícitas acerca dos salários e padrões de consumo no processo de endogeneização no consumo das famílias no modelo. Isto é, não é tão razoável supor que as famílias permaneçam consumindo no mesmo patamar e com padrão similar, após aumentos sucessivos dos seus níveis de renda advindos dos choques exógenos no modelo. Sendo assim, essas duas maneiras de calcular os multiplicadores (sem e com famílias endógenas) podem ser consideradas os limites superiores e inferiores dos intervalos onde estarão os verdadeiros efeitos diretos e indiretos do aumento na demanda final (MILLER & BLAIR, 2009).

2.1.2. Índices de Ligação e Identificação de Setores-chaves

Na modelagem por insumo-produto o aumento da produção de um determinado setor tem dois tipos de impactos econômicos em outros setores da economia. O primeiro é aquele que corresponde ao aumento da demanda de insumo em função da necessidade de aumentar a produção. Esse é a ligação para trás (*backward linkage effects* ou poder de dispersão) donde se extraem os índices de ligação para trás. Por outro lado, o consequente aumento da produção do setor significa que quantidades adicionais da sua produção estará disponível para uso como insumos de outros setores da economia para seus processos produtivos. Nesse caso, temos a interconexão para frente (*forward linkage effects* ou sensibilidade de dispersão) e as estimativas dos índices de ligação para frente

Nesse sentido, os índices de ligação são usados para estabelecer os setores que teriam o maior poder de encadeamento dentro da economia. Assim, setores com elevado grau de encadeamento junto à cadeia produtiva, com efeitos para trás e para frente acima da média, são considerados setores-chave. Logo, um setor-chave é aquele que demanda insumos dos demais

setores em uma quantidade superior que a média e cuja produção é largamente utilizada pelos demais setores.

O método utilizado para a identificação desses setores foi desenvolvido por Rasmussen e é baseado na matriz inversa de Leontief. Em um sistema contendo n setores, no qual a inversa de Leontief é uma matriz \mathbf{b} ($n \times n$), tem-se,

$$R_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (17)$$

em que R_j simboliza a soma dos elementos da coluna j da inversa de Leontief, ou seja, o efeito no produto de toda a economia provocada por um aumento de uma unidade na demanda final do setor j . Assim, cada elemento da coluna j propicia o impacto direto e indireto de um acréscimo de uma unidade da demanda final pela produção do setor j em cada um dos n setores. Para fins de medida é necessário verificar a magnitude relativa de R_j , em que pode ser normalizada utilizando,

$$V_j = \frac{\frac{1}{n} R_j}{\frac{1}{n^2} \sum_{i,j} b_{ij}} \quad (18)$$

no qual o numerador é a média dos elementos da coluna j e o denominador é a média de todos os elementos da inversa de Leontief. Logo V_j é o *índice de ligação para trás* na medida que os seus valores demonstram a resposta que os outros setores têm após um aumento de seu produto.

De outra forma, a medida das ligações interindustriais que é definida usando as linhas da matriz inversa de Leontief é o que se segue,

$$R_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (19)$$

R_i mede o produto que seria gerado no setor i caso a demanda final de cada setor fosse aumentada por uma unidade. Como em (18) R_i pode ser normalizado utilizando,

$$U_i = \frac{\frac{1}{n} R_i}{\frac{1}{n^2} \sum_{i,j} b_{ij}} \quad (20)$$

no qual o numerador é a média dos elementos da linha i e o denominador é a média de todos os elementos da inversa de Leontief. Logo U_i é o *índice de ligação para frente* na medida que os seus valores demonstram a oferta que esse setor produz para os demais setores após um aumento de seu produto.

Dessa forma, os setores chaves são aqueles nos quais V_j e U_i são maiores que a unidade, embora alguns autores considerem que aqueles setores com um ou outro maior que 1 também

podem ser considerados setores-chaves ou, pelo menos muito relevantes para aquela região em estudo.

2.2. Modelo de Equilíbrio Geral Computável

Os modelos de Equilíbrio Geral Computável (EGC) assumem a estrutura de uma economia concorrencial *walrasiana*. A pressuposição básica é que nessa economia há três agentes principais: firmas, famílias e governos que produzem, consomem bens, serviços e fatores e pagam impostos, no mercado nacional e internacional. Neste projeto usou-se um modelo de EGC capaz de analisar o impacto de políticas públicas: o Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira (PAEG) que pode representar de forma desagregada as regiões brasileiras.

O PAEG é um modelo econômico multirregional e multissetorial, construído com vistas a analisar a economia brasileira de forma regional, sendo em cada uma das regiões é representada por uma estrutura de demanda intermediária e final, composta por setores selecionados e despesas públicas e privadas com bens e serviços (Teixeira et al., 2013). Ele está plenamente integrado ao modelo e base de dados do *Global Trade Analysis Project* (GTAP), que inclui os fluxos de transações econômicas globais pela compatibilização de matrizes de insumo-produto (MIPs) nacionais¹³.

O PAEG baseia-se nas pressuposições microeconômicas clássicas para o comportamento dos agentes econômicos: o consumidor representativo e o governo buscam otimizar seu bem-estar sujeito a uma restrição orçamentária, e os setores produtivos combinam insumos intermediários e fatores primários de produção, com vistas a minimizar os custos, dada a tecnologia¹⁴.

Por hipótese, as preferências são contínuas e convexas, das quais resultam funções de demanda contínuas e homogêneas de grau zero em relação aos preços, ou seja, somente os preços relativos podem ser determinados. Pelo lado das firmas, a tecnologia é representada por uma função de produção com rendimentos constantes de escala, significando que o lucro econômico das firmas é nulo no equilíbrio, agindo em mercados perfeitamente competitivos.

Dessa forma, podem-se enumerar três condições essenciais de consistências da base de dados: equilíbrio dos mercados (oferta igual à demanda para todos os bens e fatores); balanço da

¹³ Para uma descrição completa do GTAP, ver Hertel (1997).

¹⁴ As regras de fechamento microeconômicas e macroeconômicas do modelo PAEG estão bem documentadas em Teixeira et al. (2013).

renda, isto é, renda líquida igual à despesa líquida para cada agente econômico; e, por último, a renda é exaurida pelas unidades produtivas, dado um conjunto de identidades que se aplicam a cada um dos setores produtivos: lucro econômico igual a zero.

Nesse sentido, do ponto de vista microeconômico, opera-se estritamente numa economia pela sua ótica produtiva ou real, desconsiderando, portanto, o fenômeno inflacionário. Em certo sentido, opera-se numa perspectiva de longo prazo por causa da mobilidade entre setores e regiões de todos os recursos da economia e pelo fato de os agentes tomadores de decisões terem, por hipótese, todas as condições de ajustar suas escolhas ótimas à medida que os preços relativos se alterem.

Quanto às regras de fechamento macroeconômicas, elas são, na verdade, desdobramentos naturais das anteriores, conferindo coerência teórica ao modelo. Como dito anteriormente, a demanda de investimento e os fluxos de capitais internacionais são fixados exogenamente nos valores do ano base. Dessa forma, mudanças na taxa real de câmbio devem ocorrer para acomodar alterações nos fluxos de exportações e importações após os choques, mantendo o saldo do balanço de pagamentos constante.

A dotação total de fatores de produção não se altera, mas são móveis entre setores e entre as regiões brasileiras. Na verdade, há três tipos de mobilidade de fatores de produção no modelo utilizado: no primeiro caso, sem migração de fatores, os rendimentos de capital e trabalho se equalizam entre setores somente dentro da sua própria região de origem. No segundo tipo, denominada mobilidade imperfeita, ocorre a equalização da renda nominal dos fatores, sem considerar as variações nos preços de bens e serviços, entre setores e regiões do Brasil. E por último, mobilidade perfeita de fatores com equalização dos rendimentos reais entre setores e regiões brasileiras mais uma vez.

Deste modo, os pressupostos macroeconômicos reforçam a ideia de uma economia modelada pelo lado real e com equilíbrio de longo prazo. Evidentemente, como o investimento é fixo, portanto, sem acumulação de capital, e não há um fluxo endógeno de renda líquida de fatores externos pela conta financeira no balanço de pagamentos, não se faz inferências de trajetória de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) no modelo.

Nos trabalhos de Teixeira et al. (2013), Gurgel (2002) e Rutherford & Paltsev (2000) tem-se a exposição completa das equações comportamentais e de equilíbrio do modelo base do PAEG e das suas fontes originárias: GTAP e GTAPinGAMS.

Em termos computacionais, cabe comentar que o modelo PAEG tem flexibilidade para permitir diversas possibilidades de desagregações setoriais e regionais. A partir do modelo padrão PAEG/GTAPinGAMS descrito acima, fez-se um conjunto de alterações no código base em MPSGE no

GAMS a fim de representar a nova desagregação regional e setorial desenvolvida. Em seguida, checkou-se a existência do equilíbrio de preços e quantidades em todos os mercados representados, preparando-o para a implementação dos choques previstos, medidos em termos de alterações da produção.

2.2.1. Cálculo do Bem-Estar

A proxy para verificar os ganhos de bem-estar nas regiões do modelo em função das simulações previstas neste relatório foi a medida de variação equivalente, que tem sido comumente utilizada para mensuração de ganhos de bem-estar em modelos aplicados de equilíbrio geral. As mudanças nos níveis de bem-estar auferidas pelo conceito de variação equivalente, expressa em termos percentual e monetário, reflete as consequências de diversas mudanças no consumo, na renda, na produção, fluxos comerciais e preços da economia. Ela pode ser calculada da seguinte forma:

$$VE = \left(\frac{U^f - U^0}{U^0} \right) \cdot C^0 \quad (21)$$

em que VE representa a variação equivalente, U^f representa o nível de utilidade final, U^0 retrata o nível de utilidade inicial e C^0 descreve a renda das famílias no equilíbrio inicial.

Assim, a medida de variação equivalente reflete a mudança no consumo necessário, a partir de um novo conjunto de preços, para que se mantenha o mesmo nível de utilidade das famílias, aos preços do equilíbrio inicial. A rigor, reflete o aumento da utilidade em termos de aumento do consumo. Ela indica aumentos de bem-estar para valores positivos e queda de bem-estar para valores negativos. Sendo assim, a possível elevação do bem-estar em virtude de choques no modelo representará ganhos diretos para as famílias em termos de aumento de renda para consumir mais e, portanto, ganhos de utilidade.

2.3. Fonte e Tratamento dos Dados

A desagregação e estimação das matrizes de insumo-produto para os estados jurisdicionados da Sudene para o período de 2002 a 2018 foram realizados a partir de uma ampla gama de informações coletadas da base de dados do Projeto de Análise de Equilíbrio Geral da Economia Brasileira (PAEG), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo (NEREUS). Logo, é de se esperar que tenha exigido procedimentos técnicos sequenciados logicamente para consistência e consolidação dos dados.

Vale ressaltar que embora os anos de 2000, 2001 e 2019 façam parte do horizonte relevante da avaliação da política, não foi possível estimar as matrizes para os dois primeiros em função de alterações estruturais substanciais nas contas regionais do IBGE de 2001 para 2002, elevando significativamente os custos de estimação das matrizes para esse ano. Quanto ao ano de 2019, não houve envio de informações referentes as operações de crédito com recursos do FNE.

Assim sendo, o primeiro passo foi a elaboração de um tradutor de setores que pudesse equiparar o conjunto de atividades entre as bases de dados e a agregação desses nas suas respectivas regiões por meio do somatório correspondente, permitindo o passo seguinte. Definiu-se para esse relatório um total de 8 setores econômicos na matriz para os onze estados jurisdicionado da Sudene mais uma região reunindo todos os demais estados, denominado Restante do Brasil - RB, conforme Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Desagregação setorial e regional das MIPs - Sudene

Setor	Descrição	Região	Descrição
S1	Agropecuária	MA	Maranhão
S2	Extrativa	PI	Piauí
S3	Transformação	CE	Ceará
S4	Utilities	RN	Rio Grande do Norte
S5	Construção	PB	Paraíba
S6	Comércio	PE	Pernambuco
S7	Transporte	AL	Alagoas
S8	Serviços	SE	Sergipe
		BA	Bahia
		MG	Minas Gerais
		ES	Espírito Santo
		RS	Resto do Brasil

Fonte: elaborado pelos autores

Em seguida, partindo-se de uma matriz de insumo-produto inter-regional de 2011 com todos os estados brasileiros desagregados estimada por Guilhoto (2019) procedeu-se a estimação e compatibilização temporal das MIPs requeridas para cada ano do período utilizando-se dos cálculos do Valor Bruto da Produção (VBP), Valor Adicionado (VA), Investimentos, Consumo Intermediário (CI) e Impostos Indiretos Líquidos (IIL) para os 8 setores e 12 regiões selecionadas, extraídas no

Sistema de Contas Regionais do IBGE de 2002-2018¹⁵. A partir dessas informações, obteve-se, pelas funções de identidade da Contabilidade Nacional, os valores de Demanda Final e Produto Nacional.

Em seguida, de posse desses vetores “de margem” das transações intermediárias dos setores da MIP de cada ano foi possível atualizar a matriz de coeficientes técnicos para cada ano do período por meio uma técnica não-censitária denominada RAS¹⁶. A técnica basicamente estabelece um método iterativo de atualização desses coeficientes que os faça resultar nos vetores linha e coluna de consumo intermediário fixados de antemão (e conhecidos censitariamente no ano de interesse fornecido pelo IBGE, nesse relatório, para os anos de 2002 a 2018). Recebe esse nome por causa do “visual” da expressão matricial de estimação abaixo:

$$(22) \quad A(1) = \hat{r}A(0)\hat{s}$$

em que $A(1)$ é a matriz de coeficiente técnicos atualizada (2018, por exemplo) e \hat{r} e \hat{s} são matrizes calculadas a partir de ajustamentos dos vetores linha e coluna conhecidos do consumo intermediários de cada setor em cada região nas “bordas” (2018), onde cada elemento r_i de \hat{r} multiplica cada elemento i da linha de $A(0)$ e cada elemento s_j de \hat{s} multiplica cada elemento j da coluna de $A(0)$ ¹⁷, para todo $i, j = 1, \dots, n$.

A técnica RAS de atualização dos coeficientes técnicos é capaz de capturar certos fenômenos econômicos estruturais chamados efeito-substituição e o efeito-fabricação. O primeiro refere-se ao surgimento de substitutos no processo produtivo. Por exemplo, se houve uma redução do uso de borracha no ano mais recente, este insumo terá proporcionalmente sua utilização reduzida em todos os setores que fazem uso dele. Já o efeito-fabricação considera a alteração na proporção entre valor adicionado e consumo intermediário nas compras totais do setor, ou seja, um setor que demonstre variação na relação citada terá todos os seus coeficientes de consumo intermediário ajustados proporcionalmente (Miller e Blair, 2009).

¹⁵ <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=resultados>

¹⁶ Não-censitário exatamente porque são usados métodos matemáticos de estimação desses coeficientes, ou seja, não foram coletados pelos órgãos competentes a partir de informações oficiais da própria base geradora dos fluxos. Esses fluxos intersetoriais e inter-regionais são, por sua própria natureza, de difícil e custosa apuração ficando, por isso, com defasagens de tempo consideráveis.

¹⁷ Nesse relatório, o tempo “0” de $A(0)$ é 2011. Para os anos anteriores a lógica de estimação se mantém.

Enfim, checkou-se o balanceamento de cada uma das MIPs estimada, isto é, o somatório de todas as linhas da matriz quadrada deve ser necessariamente igual ao somatório das colunas. Registra-se também a consistência do produto interno bruto (PIB) calculado pela ótica da renda, do produto e da demanda agregada com as informações oficiais do IBGE para cada ano do período avaliado.

De resto, a compatibilização dos setores das Matrizes de Insumo Produto com os setores que receberam repasses do FNE foi feita com base nos códigos do IBGE, no Sistema de Contas Regionais e as divisões da CNAE 2.0. A Tabela A.1, no Apêndice A, apresenta a compatibilização entre os setores da MIP, IBGE e CNAE 2.0. Cabe ressaltar que os dados dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo considera os valores do estado com um todo e não somente os municípios da área de atuação da SUDENE. Tal decisão foi pautada pela disponibilidade dos dados do Sistema de Contas Regionais, disponibilizadas pelo IBGE.

2.4. Estratégia de Avaliação

Além dos cálculos dos multiplicadores de produção e renda, índices de ligação e identificação de setores-chaves, a aplicação de choques nos modelos de insumo-produto e equilíbrio geral computável construídos para análise das economias regionais da Sudene com vistas a avaliar o retorno econômico e social do FNE seguiu uma estratégia direta e intuitiva.

Para representar a concessão de recursos do FNE nos modelos, assumiu-se que os setores receptores de recursos do FNE em cada estado, em cada ano, ampliam a produção em um montante equivalente e, ao fazê-lo, os recursos se distribuem na economia pela necessidade de elevação da Demanda Final, no caso do modelo IP, e de consumo de insumos intermediários e fatores produtivos, no modelo EGC, que por sua vez terão impactos sobre os demais setores da economia e sobre a oferta disponível para consumo intermediário e final e formação de investimentos.

Dessa forma, no modelo EGC, os choques aplicados expressam os ganhos de produção de cada setor nas regiões devido a investimentos via FNE, da seguinte forma¹⁸:

- a) Calcula-se a proporção dos recursos do FNE em relação ao valor da produção setorial em cada estado;

¹⁸ Outra estratégia possível de simulação do choque seria a de remoção dos recursos do FNE aplicados em determinado ano, de forma a captar como a economia seria impactada caso esses recursos não tivessem sido fornecidos. A não opção por esse tipo de choque é que ele seria apropriado apenas para captar os efeitos de curto prazo.

- b) Aplica-se a proporção calculada na produção setorial nos estados.

A hipótese assumida considera, portanto, que a injeção de novos recursos na economia não será capaz de captar possíveis aspectos relacionados ao custo de oportunidade de se empregar os recursos do FNE em outras atividades, ou dos recursos serem utilizados de outra forma pelo poder público. Dessa forma, os resultados de impactos obtidos dizem respeito aos efeitos esperados da aplicação de recursos que, se não fossem destinados ao FNE, não seriam utilizados para qualquer outro fim.

Um último aspecto importante sobre a estratégia de implementação é a hipótese de que os montantes dos recursos do FNE já circulam na economia no ano de construção da matriz de insumo-produto base do modelo e não afetam os possíveis efeitos de longo prazo que serão captados a partir do choque de injeção de recursos nas economias. Dois pontos podem ser listados para justificar tal hipótese:

1. Os montantes aplicados pelo FNE são proporções pequenas em relação ao produto agregado da economia do Estado, e a matriz de insumo-produto, sendo uma base de dados estática para o modelo, não reflete os efeitos potenciais de encadeamentos desses recursos;
2. Os impactos proporcionados por esses recursos vão além de impactos de curto prazo, ou seja, se propagam por vários períodos, na medida em que são liberados e utilizados aos poucos para a compra de insumos intermediários e contratação de fatores produtivos, o que permite supor que os valores na matriz de insumo-produto captam apenas parte desses efeitos.

Dessa forma, os gastos do FNE implícitos no ano base da matriz de insumo-produto apenas significam um ponto de partida ligeiramente superior nos valores iniciais do modelo para efeitos de simulação e, portanto, não devem afetar os resultados das simulações baseadas na injeção desses recursos no modelo.

Tabela 2 - Proporção dos recursos do FNE em relação ao valor da produção setorial (%)

MA								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,00%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%
2003	0,20%	0,00%	0,18%	0,00%	0,00%	0,23%	0,03%	0,01%
2004	0,05%	0,00%	0,52%	0,00%	0,10%	0,30%	0,07%	0,02%
2005	0,20%	0,03%	5,30%	13,01%	0,02%	0,30%	0,09%	0,02%
2006	0,48%	0,07%	0,26%	0,00%	0,08%	0,60%	0,15%	0,10%
2007	0,24%	0,00%	0,50%	1,07%	1,11%	1,17%	0,33%	0,08%
2008	1,33%	0,00%	2,98%	0,01%	0,11%	1,26%	0,11%	0,24%
2009	0,98%	0,04%	2,61%	9,19%	0,10%	1,42%	0,06%	0,56%
2010	1,44%	0,00%	1,17%	0,00%	0,72%	0,87%	1,04%	0,14%
2011	1,60%	0,02%	3,84%	2,75%	0,73%	2,17%	0,09%	0,14%
2012	0,81%	0,18%	0,32%	3,56%	0,58%	1,25%	0,02%	0,07%
2013	1,29%	0,00%	0,97%	0,00%	0,57%	1,26%	0,07%	0,27%
2014	1,25%	0,03%	1,19%	0,01%	0,15%	1,28%	0,16%	0,12%
2015	1,27%	0,03%	0,18%	0,00%	0,33%	1,07%	0,11%	0,15%
2016	0,24%	0,01%	0,13%	0,01%	0,06%	1,01%	0,19%	0,11%
2017	0,97%	0,25%	0,29%	0,01%	0,19%	2,34%	0,12%	0,10%
2018	1,68%	0,37%	0,15%	0,81%	0,27%	1,55%	0,61%	0,10%

(continuação...)

PI								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%
2003	0,00%	1,29%	0,02%	0,00%	0,01%	0,24%	0,00%	0,01%
2004	0,24%	0,91%	0,72%	0,00%	0,00%	0,23%	0,00%	0,02%
2005	0,29%	0,00%	0,54%	0,00%	0,02%	0,93%	0,07%	0,06%
2006	0,24%	0,00%	0,75%	0,00%	0,00%	1,49%	0,08%	0,13%
2007	0,97%	0,00%	0,22%	0,00%	1,51%	0,85%	0,00%	0,06%
2008	0,21%	0,00%	0,94%	0,00%	2,19%	1,05%	0,29%	0,08%
2009	3,00%	0,00%	0,89%	0,01%	0,73%	2,85%	0,06%	0,19%
2010	4,13%	0,18%	0,98%	0,00%	0,33%	1,30%	0,20%	0,25%
2011	0,93%	0,12%	1,11%	0,02%	0,16%	3,51%	0,29%	0,22%
2012	4,48%	0,00%	1,06%	0,02%	0,14%	1,53%	0,15%	0,21%
2013	4,12%	1,84%	1,21%	0,03%	0,14%	2,95%	0,22%	0,34%
2014	3,66%	0,90%	0,95%	0,00%	0,09%	1,37%	0,62%	0,51%
2015	3,19%	0,00%	0,68%	0,02%	0,39%	2,04%	0,13%	0,22%
2016	3,46%	2,05%	1,11%	0,00%	0,37%	1,11%	0,03%	0,15%
2017	2,05%	1,73%	1,19%	0,00%	0,35%	2,04%	0,43%	0,20%
2018	2,46%	0,26%	1,34%	0,01%	0,14%	3,39%	0,49%	0,23%

CE								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,05%	0,00%	0,10%	0,00%	0,03%	0,05%	0,00%	0,01%
2003	0,67%	0,00%	1,55%	0,00%	0,06%	0,06%	0,00%	0,07%
2004	1,61%	1,91%	0,36%	17,54%	0,03%	0,19%	0,05%	0,04%
2005	0,37%	0,08%	0,73%	0,07%	0,23%	0,43%	0,00%	0,44%
2006	0,59%	0,00%	0,49%	5,22%	0,04%	0,46%	0,03%	0,08%
2007	0,42%	0,00%	0,34%	0,00%	0,06%	0,54%	0,04%	0,08%
2008	0,98%	0,28%	1,32%	1,26%	0,29%	0,91%	0,34%	0,44%
2009	1,28%	0,16%	1,39%	1,55%	0,83%	1,61%	0,50%	0,19%
2010	0,63%	0,11%	1,34%	2,88%	1,64%	1,13%	0,56%	0,18%
2011	0,72%	0,16%	0,75%	8,50%	0,74%	0,77%	0,29%	0,12%
2012	0,40%	0,00%	2,35%	0,00%	0,03%	0,72%	0,11%	0,16%
2013	0,26%	0,04%	1,11%	0,01%	0,09%	1,31%	0,09%	0,37%
2014	0,70%	0,17%	2,44%	0,56%	0,15%	0,91%	0,11%	0,43%
2015	0,37%	0,07%	0,53%	0,67%	0,03%	1,10%	0,13%	0,16%
2016	0,40%	0,01%	0,59%	0,02%	0,09%	1,20%	0,19%	0,13%
2017	0,54%	0,08%	0,42%	0,01%	0,53%	1,44%	0,30%	0,17%
2018	0,35%	0,03%	0,62%	4,13%	0,23%	1,95%	7,14%	0,17%

RN								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,07%	0,03%	0,00%	0,00%
2003	0,45%	0,00%	0,18%	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,03%
2004	2,30%	0,02%	0,10%	4,64%	0,22%	0,74%	0,00%	0,26%
2005	1,69%	0,01%	0,12%	0,00%	0,00%	0,56%	0,04%	0,32%
2006	0,66%	0,01%	0,32%	3,01%	0,79%	1,06%	0,07%	0,15%
2007	1,52%	0,05%	0,19%	0,00%	0,12%	1,08%	0,05%	0,06%
2008	0,54%	0,02%	0,56%	35,02%	0,81%	1,74%	0,14%	0,07%
2009	3,31%	0,16%	0,46%	0,02%	0,10%	2,05%	0,51%	0,12%
2010	0,12%	0,36%	0,49%	0,02%	0,32%	1,03%	0,57%	0,12%
2011	0,11%	0,38%	0,61%	0,00%	0,12%	1,13%	0,30%	0,09%
2012	3,08%	0,07%	0,34%	0,03%	0,24%	1,39%	2,41%	0,13%
2013	0,77%	0,05%	0,31%	0,14%	0,51%	1,23%	0,55%	0,22%
2014	0,73%	0,02%	0,44%	0,02%	0,20%	1,44%	0,25%	0,11%
2015	1,09%	0,04%	0,31%	0,02%	0,09%	1,48%	0,38%	0,09%
2016	1,11%	0,06%	0,31%	0,03%	0,15%	1,70%	1,02%	0,09%
2017	0,70%	0,20%	0,36%	0,00%	0,15%	2,33%	0,40%	0,14%
2018	1,05%	0,03%	0,40%	3,52%	0,21%	2,11%	1,43%	0,20%

(continuação...)

PB								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,03%
2003	0,12%	0,00%	2,39%	0,00%	0,05%	0,25%	0,00%	0,08%
2004	0,51%	0,07%	0,69%	4,58%	0,00%	0,14%	0,03%	0,15%
2005	0,02%	0,00%	0,53%	0,04%	0,16%	0,61%	0,07%	0,13%
2006	0,03%	0,04%	0,60%	0,40%	0,04%	0,84%	0,01%	0,06%
2007	0,06%	0,37%	0,33%	5,38%	0,28%	0,79%	0,01%	0,24%
2008	0,13%	0,03%	1,46%	0,59%	0,25%	1,28%	0,02%	0,30%
2009	0,46%	0,01%	0,55%	18,28%	0,35%	0,99%	0,13%	0,07%
2010	0,20%	0,17%	0,69%	12,81%	0,10%	1,02%	0,03%	0,14%
2011	0,11%	0,04%	1,64%	0,01%	1,61%	0,66%	1,18%	0,07%
2012	0,48%	0,00%	2,80%	0,00%	0,23%	1,06%	0,09%	0,15%
2013	0,22%	0,48%	2,26%	0,02%	2,21%	0,99%	0,27%	0,14%
2014	0,31%	0,00%	0,67%	0,12%	0,82%	1,19%	0,17%	0,14%
2015	0,23%	0,13%	0,80%	0,02%	0,07%	1,24%	0,09%	0,17%
2016	0,47%	0,10%	0,50%	0,04%	0,03%	1,15%	0,44%	0,11%
2017	0,36%	0,12%	0,82%	0,03%	0,10%	1,70%	0,12%	0,19%
2018	0,86%	0,19%	0,66%	0,03%	0,10%	2,18%	0,19%	0,39%

PE								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2003	0,05%	0,00%	0,08%	0,00%	0,15%	0,13%	0,00%	0,02%
2004	0,69%	0,00%	0,81%	1,66%	0,02%	0,25%	0,64%	0,02%
2005	1,10%	28,05%	0,41%	1,86%	0,01%	0,26%	0,00%	0,02%
2006	0,35%	0,60%	1,07%	0,00%	0,03%	0,46%	0,02%	0,10%
2007	0,19%	0,04%	0,91%	0,05%	1,10%	0,49%	0,05%	0,04%
2008	1,41%	0,57%	0,89%	2,37%	0,27%	0,76%	0,06%	0,12%
2009	0,21%	0,00%	0,69%	0,67%	0,10%	0,91%	3,24%	0,15%
2010	1,17%	0,05%	1,78%	1,94%	0,19%	0,67%	2,75%	0,10%
2011	0,90%	2,89%	0,54%	0,00%	1,31%	0,69%	1,33%	0,19%
2012	0,07%	0,12%	4,18%	0,00%	0,10%	0,55%	0,20%	0,45%
2013	0,57%	1,22%	1,26%	0,01%	0,04%	0,51%	0,09%	0,50%
2014	0,20%	0,68%	2,00%	0,01%	0,18%	0,58%	0,09%	0,22%
2015	0,31%	0,46%	0,41%	0,63%	0,20%	0,68%	0,15%	0,15%
2016	0,26%	0,28%	0,33%	0,01%	0,03%	0,83%	0,10%	0,20%
2017	0,25%	0,74%	0,36%	1,19%	0,04%	1,07%	0,18%	0,09%
2018	0,54%	1,59%	0,62%	8,09%	0,14%	1,13%	0,38%	0,21%

AL								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,02%
2003	0,00%	0,00%	0,19%	0,00%	0,00%	0,18%	0,06%	0,06%
2004	0,00%	0,00%	2,82%	0,00%	0,00%	0,41%	0,02%	0,04%
2005	0,01%	0,00%	1,17%	0,00%	0,00%	0,85%	0,25%	0,01%
2006	0,11%	0,06%	2,11%	0,00%	0,03%	0,89%	0,00%	0,07%
2007	0,01%	0,00%	2,69%	0,00%	0,02%	0,67%	0,00%	0,06%
2008	0,02%	0,00%	1,19%	0,00%	0,02%	2,22%	0,00%	0,19%
2009	0,00%	0,01%	1,77%	0,00%	0,05%	4,79%	0,04%	0,10%
2010	0,06%	0,00%	4,57%	0,00%	0,28%	0,53%	0,05%	0,12%
2011	0,08%	0,00%	0,82%	0,05%	0,01%	1,09%	0,32%	0,17%
2012	0,01%	0,00%	0,78%	0,47%	0,01%	1,02%	0,48%	0,39%
2013	0,03%	0,08%	1,33%	0,05%	0,03%	0,75%	0,38%	0,17%
2014	0,02%	0,00%	2,65%	2,08%	0,03%	0,77%	0,22%	0,12%
2015	0,00%	0,00%	0,17%	0,00%	0,02%	1,05%	0,08%	0,04%
2016	0,00%	0,09%	0,43%	0,01%	0,21%	0,87%	0,03%	0,15%
2017	0,21%	0,08%	0,31%	0,40%	0,14%	1,29%	0,13%	0,10%
2018	0,10%	0,00%	1,08%	3,91%	0,16%	1,44%	0,21%	0,47%

(continuação...)

SE								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,05%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,25%	0,09%	0,02%
2003	0,62%	0,00%	0,27%	0,00%	0,06%	0,70%	0,01%	0,10%
2004	0,24%	0,00%	0,12%	1,09%	0,04%	0,32%	0,00%	0,17%
2005	0,16%	0,00%	0,48%	0,00%	0,42%	0,53%	0,01%	0,17%
2006	0,19%	0,00%	0,53%	0,11%	0,09%	0,67%	0,00%	0,23%
2007	0,07%	0,00%	0,47%	1,26%	0,15%	1,36%	0,01%	0,16%
2008	1,62%	0,00%	3,44%	0,20%	0,20%	1,23%	0,09%	0,42%
2009	0,27%	0,03%	3,61%	1,06%	0,21%	1,90%	0,32%	0,29%
2010	0,22%	0,03%	3,16%	0,00%	0,44%	1,39%	0,10%	0,40%
2011	0,20%	0,01%	2,02%	0,02%	0,07%	1,19%	0,41%	0,13%
2012	0,05%	0,01%	1,25%	0,01%	0,04%	1,49%	0,31%	0,31%
2013	0,01%	0,01%	0,48%	0,03%	0,21%	2,17%	0,26%	0,23%
2014	0,00%	0,03%	0,62%	0,00%	0,09%	1,68%	0,36%	0,46%
2015	0,05%	0,26%	0,38%	0,00%	0,16%	1,01%	0,25%	0,17%
2016	0,04%	0,02%	0,31%	0,00%	0,05%	1,56%	0,15%	0,12%
2017	0,11%	0,15%	0,77%	0,30%	0,13%	2,05%	0,48%	0,49%
2018	0,10%	0,01%	1,41%	3,22%	0,12%	2,32%	0,71%	0,56%

BA								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,02%
2003	0,11%	0,00%	0,02%	0,09%	0,01%	0,13%	0,00%	0,04%
2004	0,32%	0,08%	0,07%	1,70%	0,15%	0,11%	0,14%	0,05%
2005	0,19%	0,15%	0,39%	0,21%	0,01%	0,16%	0,68%	0,12%
2006	0,26%	0,30%	0,20%	0,01%	0,10%	0,36%	0,02%	0,23%
2007	0,14%	0,00%	0,04%	0,00%	0,04%	0,34%	0,39%	0,25%
2008	0,72%	0,00%	0,22%	2,48%	0,09%	0,56%	0,10%	0,26%
2009	0,39%	0,20%	0,31%	2,14%	0,25%	0,72%	0,20%	0,11%
2010	0,99%	0,04%	0,08%	6,54%	0,55%	0,56%	0,11%	0,37%
2011	0,46%	1,64%	0,10%	0,03%	0,11%	0,49%	4,42%	0,17%
2012	0,49%	0,71%	0,19%	0,00%	0,04%	0,63%	1,36%	0,10%
2013	0,70%	0,07%	0,36%	0,01%	0,26%	0,73%	0,31%	0,16%
2014	0,39%	0,03%	0,30%	0,04%	0,04%	0,64%	1,18%	0,18%
2015	0,26%	0,48%	0,09%	0,00%	0,05%	0,77%	1,09%	0,15%
2016	0,41%	0,06%	0,15%	2,54%	0,07%	0,84%	0,13%	0,08%
2017	0,30%	0,02%	0,15%	0,21%	0,07%	1,10%	0,17%	0,17%
2018	0,36%	0,03%	0,18%	7,21%	0,14%	1,53%	2,61%	0,14%

MG								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2003	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2004	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,10%
2005	0,25%	0,00%	0,03%	0,10%	0,00%	0,02%	0,00%	0,04%
2006	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,03%	0,00%	0,00%
2007	0,02%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,04%	0,00%	0,00%
2008	0,03%	0,00%	0,01%	0,00%	0,02%	0,08%	0,00%	0,01%
2009	0,10%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,07%	0,01%	0,01%
2010	0,31%	0,00%	0,01%	0,00%	0,02%	0,07%	0,01%	0,01%
2011	0,10%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,07%	0,01%	0,01%
2012	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	0,01%	0,01%
2013	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,09%	0,02%	0,01%
2014	0,17%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,08%	0,00%	0,01%
2015	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,09%	0,01%	0,00%
2016	0,08%	0,00%	0,16%	0,00%	0,00%	0,09%	0,01%	0,00%
2017	0,04%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,12%	0,01%	0,01%
2018	0,08%	0,00%	0,02%	0,01%	0,00%	0,12%	0,01%	0,01%

(continuação...)

ES								
Ano	Agropecuária	Extrativa	Transformação	Utilities	Construção	Comércio	Transporte	Serviços
2002	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%
2003	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,01%
2004	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2005	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
2006	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,03%	0,05%	0,00%	0,00%
2007	0,10%	0,00%	0,15%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%
2008	0,01%	0,00%	0,11%	0,00%	0,40%	0,12%	0,00%	0,01%
2009	0,17%	0,00%	0,10%	0,00%	0,00%	0,16%	0,00%	0,00%
2010	0,02%	0,00%	0,06%	0,00%	0,02%	0,27%	0,00%	0,02%
2011	0,06%	0,00%	0,04%	0,02%	0,01%	0,16%	0,00%	0,02%
2012	0,04%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%
2013	0,02%	0,00%	0,70%	0,00%	0,01%	0,04%	0,00%	0,01%
2014	0,01%	0,00%	0,17%	0,00%	0,08%	0,07%	0,01%	0,01%
2015	0,04%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,13%	0,01%	0,01%
2016	0,14%	0,00%	0,22%	0,00%	0,01%	0,15%	0,00%	0,01%
2017	0,05%	0,01%	0,08%	0,00%	0,02%	0,19%	0,02%	0,02%
2018	0,00%	0,01%	0,20%	1,26%	0,00%	0,19%	0,03%	0,02%

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do BNB (2022)

3. RESULTADOS

Essa seção do relatório é reservada para apresentação de todos os resultados encontrados com os modelos de insumo-produto (IP) e de equilíbrio geral computável (EGC) utilizados no âmbito do projeto com vistas a avaliar o retorno econômico e social da aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE.

Inicialmente, exibe-se os valores de crédito concedido ao longo do período acompanhados de alguns destaques. Na sequência, analisa-se os multiplicadores de produção e de renda calculados, seguidos da classificação de setores-chaves e os impactos de choques implementados na demanda final. Logo após, são apresentados os resultados dos exercícios de simulação no modelo de equilíbrio geral computável construído.

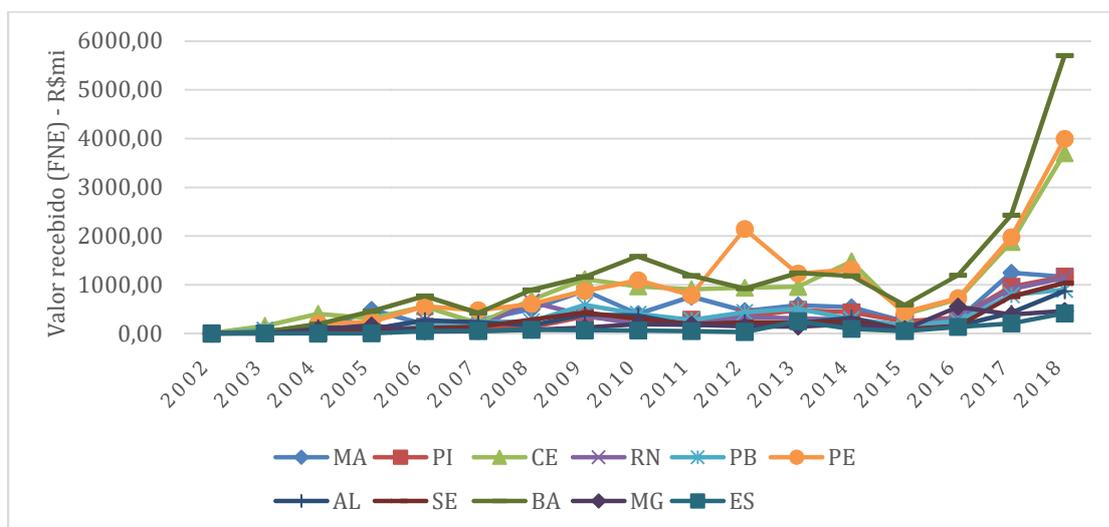
Na Tabela B.1, no apêndice, tem-se os valores de crédito concedidos fornecidos pela Sudene, em milhões de R\$ reais de 2010, por estado jurisdicionados, por setor selecionado e para o período em análise¹⁹. O destaque é a Bahia (BA) que recebeu, no acumulado do período, a maior quantidade de recursos para seis dos setores em análise: Agropecuária (Agro), Extrativo, *Utilities*, Comércio, Transporte e Serviços. Nos setores de Transformação e Construção o estado de Pernambuco (PE) obteve o maior volume de crédito. Na verdade, em seis dos oito setores (Transformação, *Utilities*, Construção, Comércio, Transporte e Serviços) esses dois estados e mais o Ceará (CE) obtiveram os três maiores totais, sinalizando uma concentração de recursos nessas jurisdições²⁰. No Agro e Extrativo, completam os três maiores volumes Piauí (PI) e Maranhão (MA) e Rio Grande do Norte (RN) e Paraíba (PB), respectivamente.

Olhando os agregados por estados na Tabela B.2, confirma-se os destaques acima com BA, PE e CE (R\$19,7 bi, R\$16,6 bi, e R\$15,3 bi, respectivamente) concentrando quase 60% de todo o recurso concedido à atividade econômica no período (R\$89,17 bi). Anualmente, observa-se mudanças de patamar no volume nominal de crédito concedido a partir de 2004, 2008 e 2018, conforme apresentado na Figura 3.

¹⁹ Por motivos óbvios, a região do modelo denominada “Resto do Brasil – RB” não consta nenhum valor. Mas optou-se por manter o registro na tabela para facilitar a interpretação dos próximos resultados.

²⁰ O que já foi apontado em relatórios anteriores do projeto.

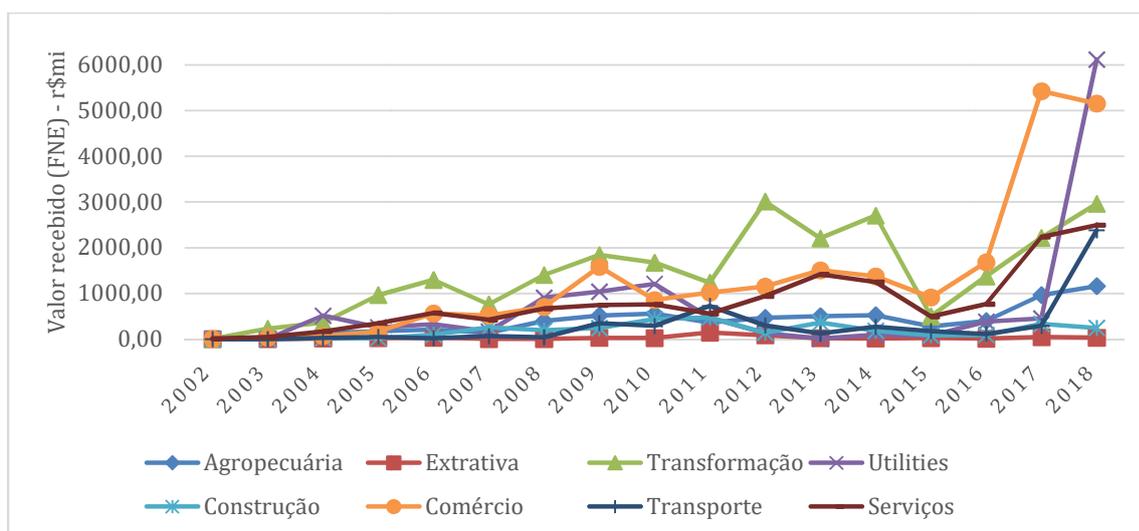
Figura 3 – Evolução dos recursos do FNE por estado – R\$mi (valores reais de 2010)



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do BNB(2022)

Em termos de setores econômicos agregados, observados na Tabela B.3., no apêndice, Transformação (R\$24,7 bi), Comércio (R\$22,7 bi) e Serviços (\$13,8 bi) se destacam. Na sequência, aparecem *Utilities* (\$12,1 bi), Agro (R\$6,8 bi), Transporte (\$5,2 bi), Construção (\$3,1 bi) e Extrativo (\$0,49 bi). A evolução dos financiamentos do FNE recebidos pelos setores podem ser observados na Figura 4 abaixo.

Figura 4 – Evolução dos recursos do FNE por setor – R\$mi (valores reais de 2010)



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do BNB(2022)

3.1. Multiplicadores de Produção e Renda

Nessa subseção são apresentados os impactos econômicos por meio dos multiplicadores de produção (MP) e renda (MR) calculados para os estados jurisdicionados da Sudene, para o período 2002 a 2018, conforme as atividades econômicas desagregadas.

Vale mencionar que a interpretação dos dois multiplicadores segue o mesmo padrão: a elevação de uma unidade monetária na demanda final (DF)²¹ de um setor que advém, por exemplo, de alterações nas preferências das famílias, implementação de novos projetos de investimentos privados, mudança de política fiscal e choques exógenos nas exportações, geram, a partir dos encadeamentos simultâneos e sucessivos no sistema econômico, um aumento igual ao valor do multiplicador estimado correspondendo ao valor total aumentado no valor bruto da produção (VBP) e/ou na renda (massa salarial) naquele setor.

Desse modo, o maior valor estimado do MP foi para o Piauí (PI) no setor de *Utilities* no ano de 2008 (3,27) e o menor do Agropecuária (Agro) no Maranhão (MA) em 2013 (1,42). Já para o MR, o maior valor ficou por conta de Alagoas (AL) no setor de Serviços em 2009 e 2011 (0,90), enquanto o menor foi *Utilities* no Espírito Santo (ES) em 2008, 2010 e 2011 (0,15). Isso quer dizer então que aumentos de R\$100 milhões na DF²² dos setores dos estados mencionados acima elevam, por intermédio do efeito em cascata na economia a fim de atender os novos patamares de demanda, os seus VBPs em R\$327 milhões e R\$142 milhões e a massa de renda em R\$90 milhões e R\$15 milhões, respectivamente.

Ademais, destaca-se o fato de que em vários setores, estados e anos específicos, os multiplicadores de produção e renda também tenham sido maiores do que no Restante do Brasil (RB), sinalizando a robustez econômica desses casos relativamente a regiões ditas mais dinâmicas do Brasil, o que pode direcionar políticas públicas tanto de reforço econômico (maiores multiplicadores) como de reposicionamento estrutural (menores multiplicadores).

Nesse contexto, ressalta-se que a média geral do multiplicador de produção ainda é menor para os estados da Sudene em relação ao restante do Brasil, exceto na indústria extrativa. Entretanto, com desempenho mais equitativo no multiplicador de renda: maior para unidades federativas jurisdicionadas no Comércio, Transporte e Serviços; igual na indústria de Transformação

²¹ A demanda final dos setores é tipicamente composta pelas despesas das famílias, do governo, investimentos e exportações.

²² Suponha, por exemplo, um aumento nos investimentos privados por conta do acesso ao crédito da Sudene.

e *Utilities*; e menor no Agro, Extrativa e Construção. Tal fato pode ser evidência de que os impactos das políticas de crédito ao longo dos anos tenham sido mais efetivas na massa salarial do que no produto total, o que do ponto de vista de política pública é bem satisfatório.

Na realidade, em cada ano, os multiplicadores de impacto carregam uma estrutura tecnológica subjacente, que no caso de um país como o Brasil, está sujeita a todo tipo de influências econômicas de longo prazo. Particularmente no caso das unidades federativas vinculadas à Sudene, sabe-se que interdependência regional com o restante do Brasil são significativas, atrelando e transbordando os impactos positivos de políticas setoriais de crédito no âmbito “intra-sudene” e com o restante do país.

Assim sendo, ao olhar para a evolução desses multiplicadores juntamente com a proporção de crédito concedido por VBP (Figura 1), pode-se extrair os primeiros *insights* para avaliação do retorno econômico e social do FNE:

(i) De maneira geral, o MR tende a ser mais estável ao longo do tempo do que o MP, embora se tenham reduções mais anunciadas do período inicial para o final em alguns setores/estados como²³: no MA para Extrativa (-0,06) e *Utilities* (-0,05); no PI para *Utilities* (-0,14); na Paraíba (PB) para Extrativa (-0,11); em Pernambuco (PE) para Transformação (-0,07), *Utilities* (-0,05) e Transporte (-0,05); e em Minas Gerais (MG) e ES para Extrativa (-0,07 em ambos). E, elevações nos seguintes: no MA para Transporte (0,11) e Serviços (0,05); no Rio Grande do Norte (RN) para todos os setores, fora o Agro; em Al para Agro (+0,05), Extrativo (+0,09), Transformação (+0,09) e Construção (+0,07); em Sergipe (SE) para Extrativa (+0,10), Comércio (+0,06) e Transporte (0,10); na Bahia (BA) para o Agro (+0,05), Transformação (+0,07), Comércio (+0,05), Transportes (+0,05), Serviços (+0,06); e no ES para Agro (+0,05), Comércio (+0,06) e Serviços (+0,05).

(ii) É possível notar que o MR do Agro é persistentemente menor em quase todas as observações, estando de acordo com o que se espera, tendo em vista a pouca qualificação da mão-de-obra do setor, vinculado a fatores estruturais setoriais, mas também da própria região. Sendo assim, políticas que tivessem o objetivo de alterar esse estado de coisas precisariam ser implementadas de maneira sistêmica.

(iii) Grosso modo, o setor Extrativo também aparece nos menores patamares de impacto do MP, porém com maior grau de volatilidade entre todos os setores. Os principais *drivers* desse

²³ Considera-se as alterações a partir de 0,05 como significativas, para menos ou para mais.

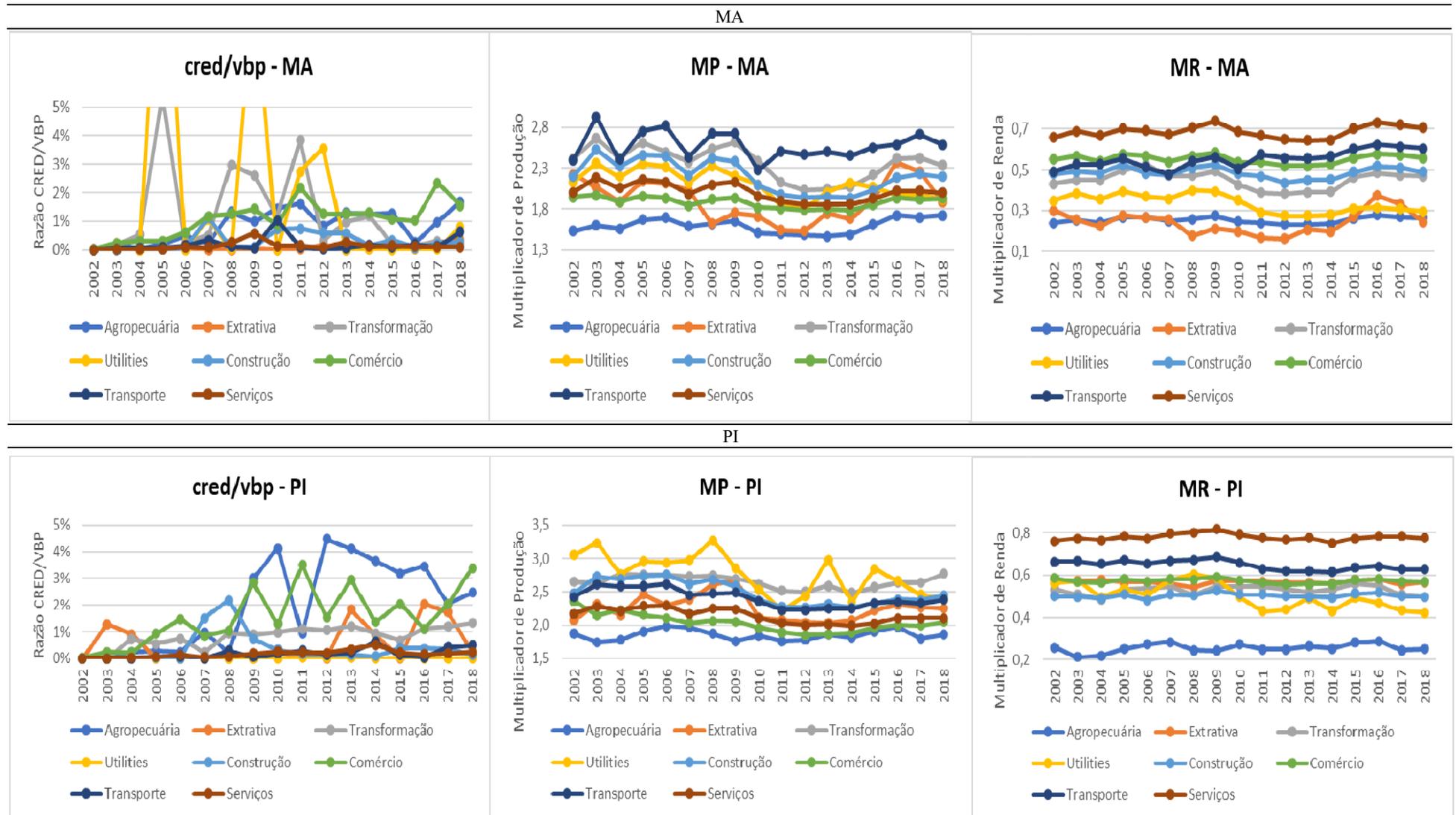
fenômeno são de difícil identificação por abarcar atividades (como petróleo e minério) muito sensíveis a fatores de oferta (tamanho relativo do produto total no estado, estrutura tecnológica etc.) e ciclos econômicos domésticos e internacionais. De todo modo, sabendo que esse setor foi o que menos recebeu recursos do FNE no período, não há, portanto, indicativos de alguma associação entre esse último e o fenômeno citado antes.

(iv) Por outro lado, os setores de Transformação, Transporte, Construção e *Utilities*, quase sempre nessa ordem, são os que apresentam os maiores MPs ao longo do tempo em todos os estados. Dessas quatro atividades, a última foi a que apresentou maior grau de volatilidade, o que coincidiu com sua maior fração de concessão de crédito por VBP em picos eventuais. Padrão similar, mas em menor grau, ocorreu no setor de Transformação. A sinalização é de que a política de crédito pode causar mais efeitos de alteração de patamar estrutural no setor quando o financiamento é robusto e eventual, ou seja, um tipo de choque creditício setorial.

(v) Ademais, os resultados do item anterior são esperados e coerentes com a estrutura de encadeamento produtivo desses setores com o restante da economia. Nesse sentido, o volume expressivo de empréstimos concedidos a atividade de Transformação no período em avaliação (aproximadamente 30% do total) tendeu a ser adequada do ponto de vista setorial (e *Utilities*, - 13%), embora Comércio (24%) e Serviços (16%) nem tanto. Sob o ângulo regional, especialmente, BA e PE, com as médias mais altas de multiplicadores, também se mostraram eficazes no retorno dos investimentos realizados.

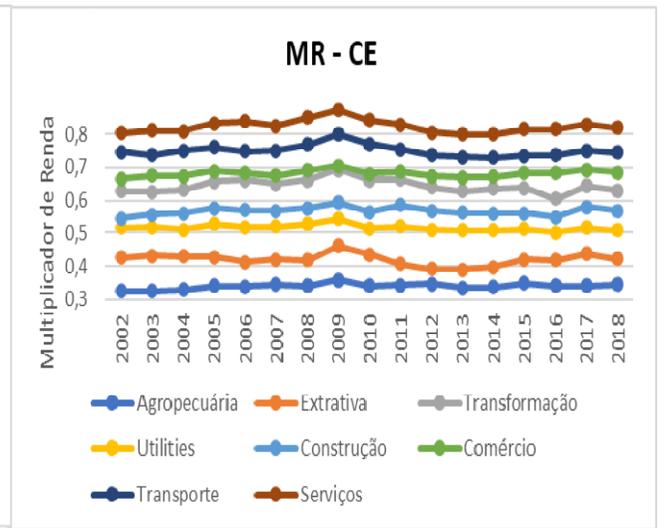
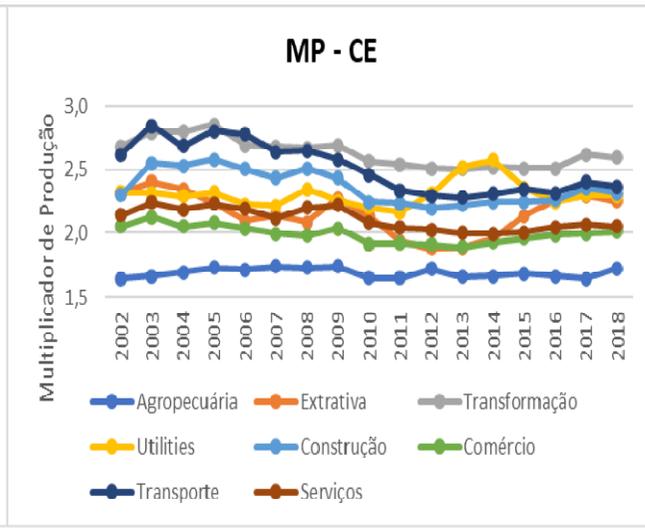
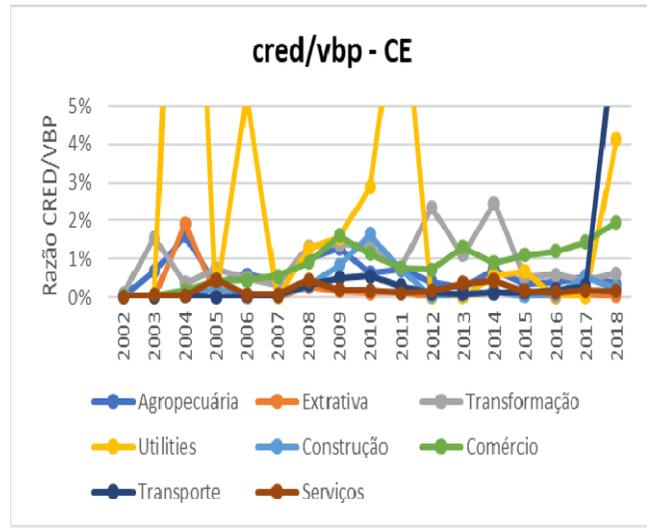
(vi) De resto, fica claro que não é possível associar diretamente o crédito concedido com o desempenho dos multiplicadores por pelo menos dois motivos: primeiro, de maneira geral, a pequena fração financiada em relação ao tamanho do setor e, segundo a natureza do multiplicador em expressar implicitamente os níveis de encadeamento setoriais e regionais, o que aparentemente, a mudança desse último, está fora do alvo da política pública. Entretanto, se for esse o propósito em algum caso, o retorno da política parece ser mais efetivo, como mostrado no item anterior, com volumes maiores, mas pontuais de financiamento, ao invés de menores e contínuos.

Figura 5 – Evolução da razão crédito concedido pelo valor bruto da produção (cred/vbp), Multiplicador de Produção (MP) e Multiplicador de Renda (MR) dos setores econômicos selecionados por estado jurisdicionado

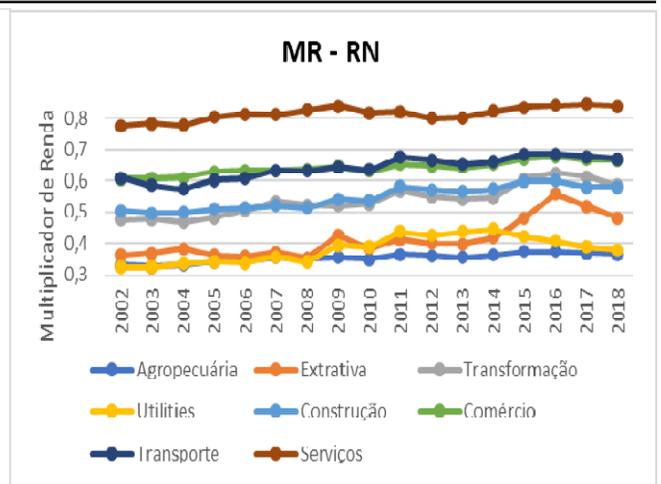
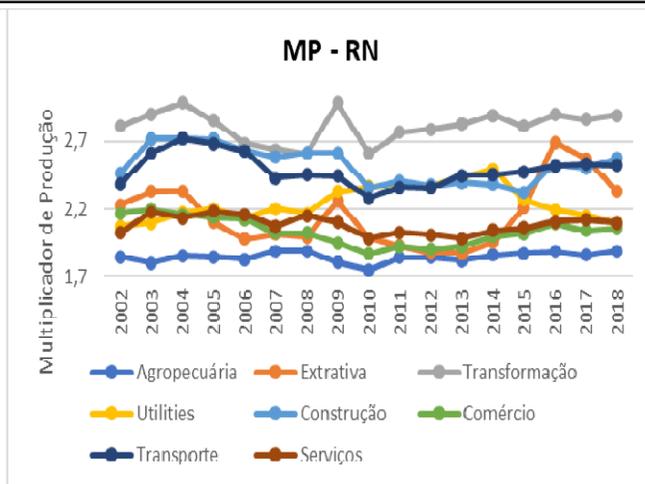
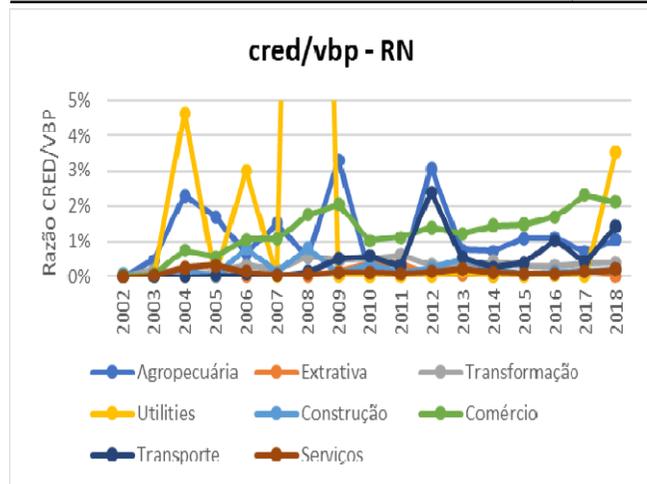


(continuação...)

CE

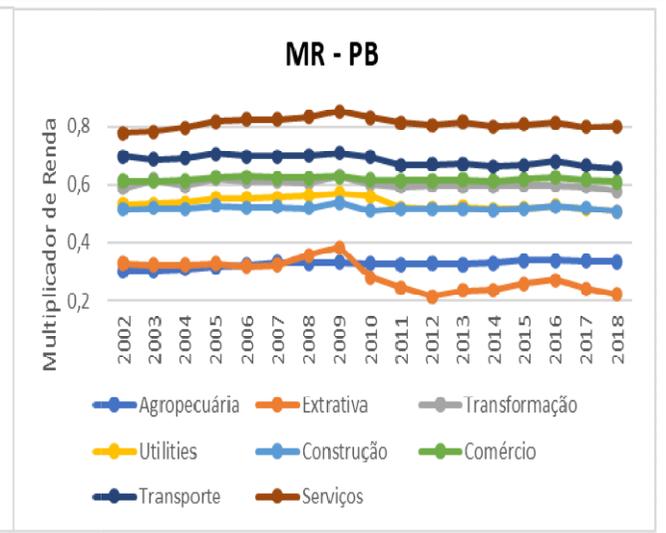
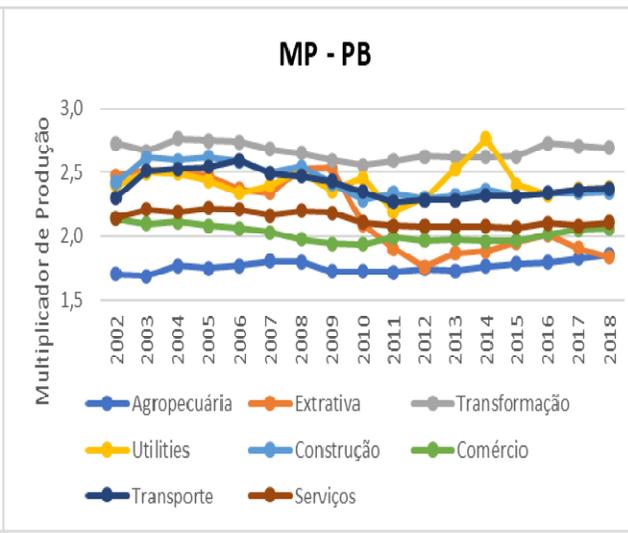
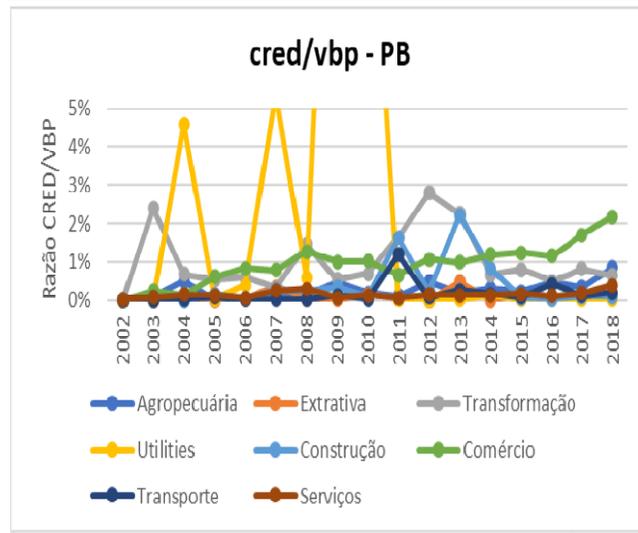


RN

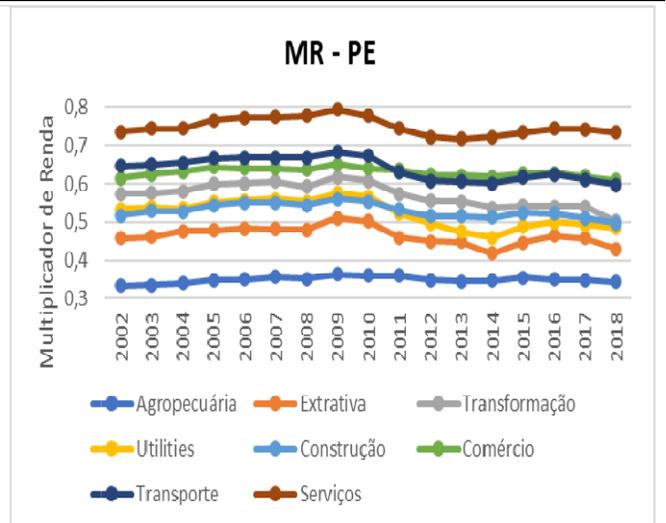
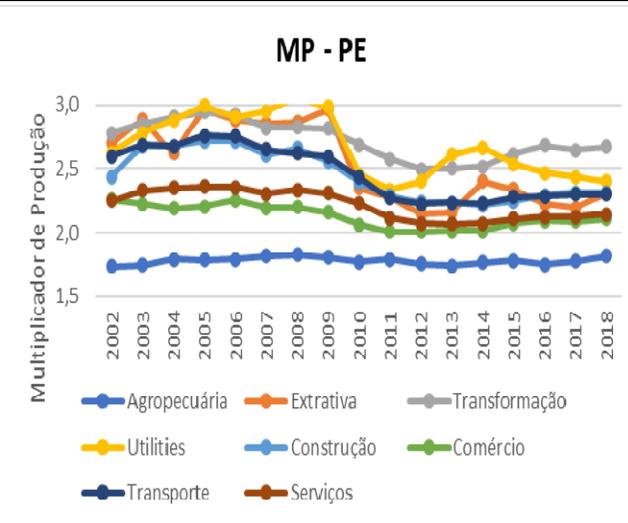
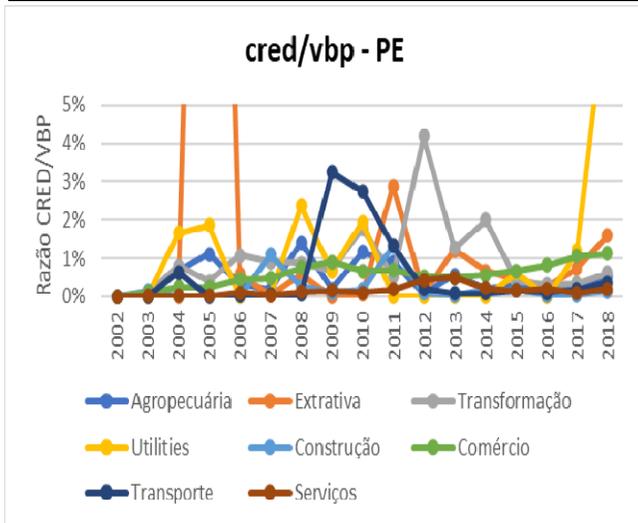


(continuação...)

PB

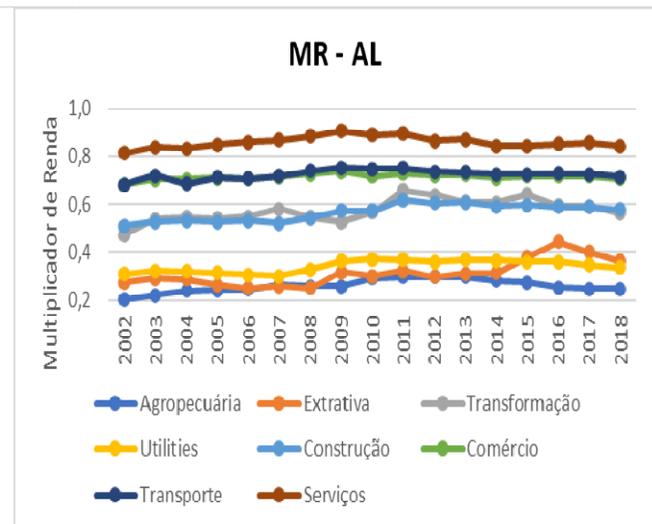
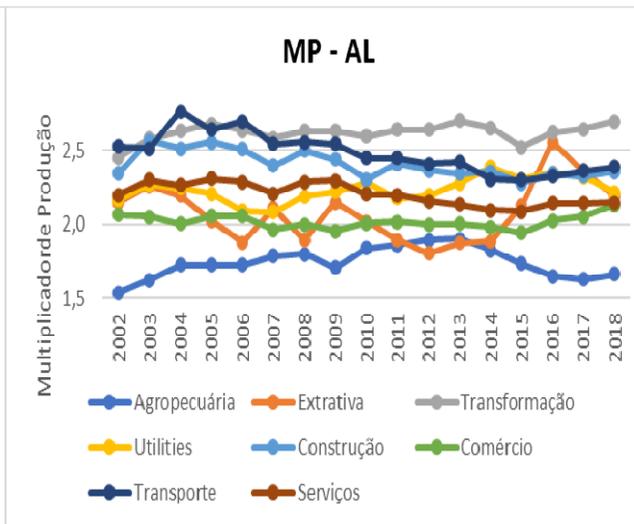
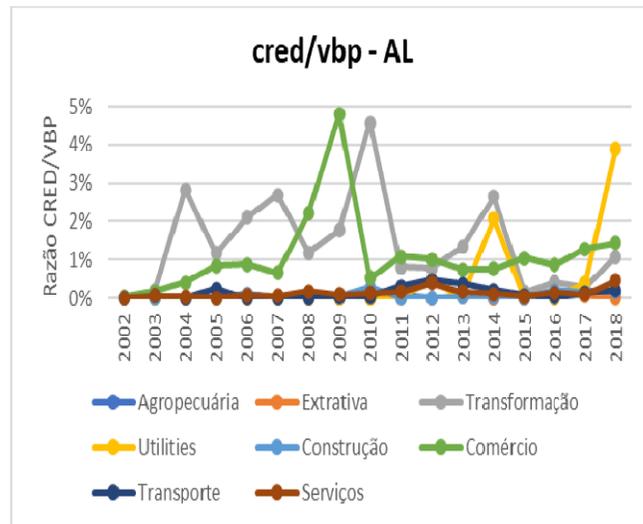


PE

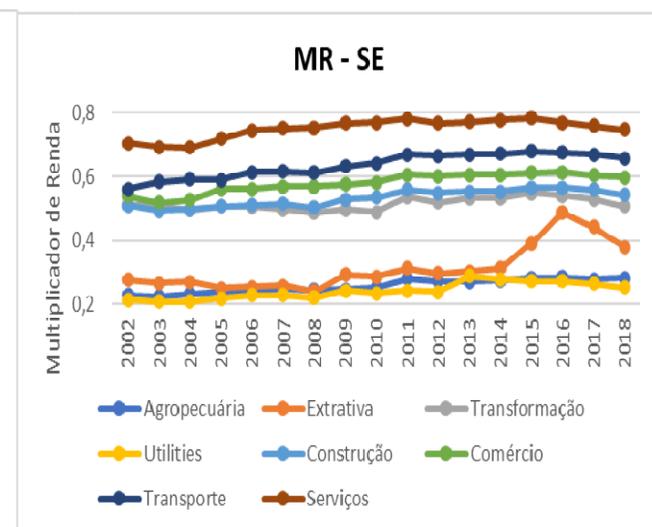
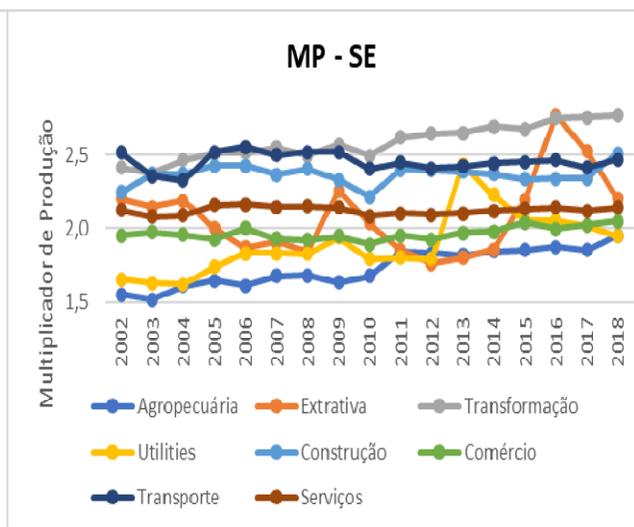
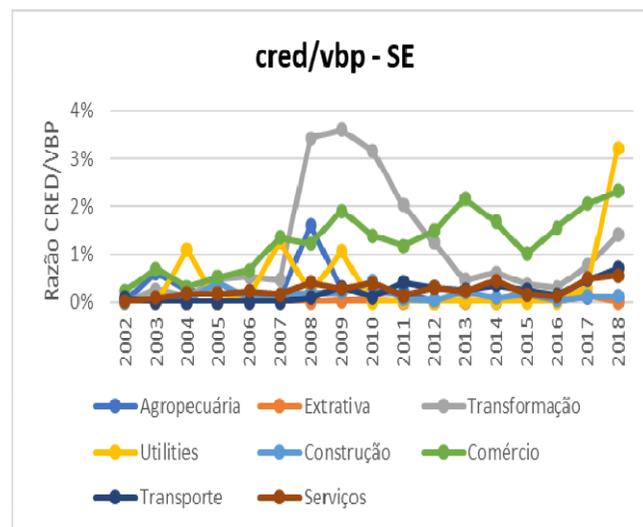


(continuação...)

AL

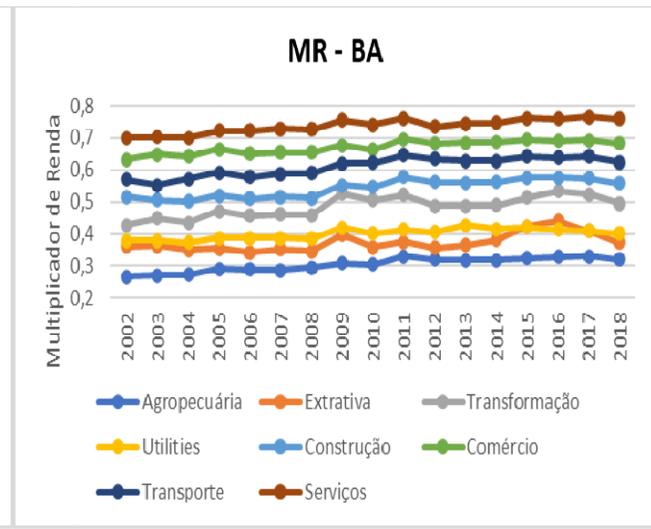
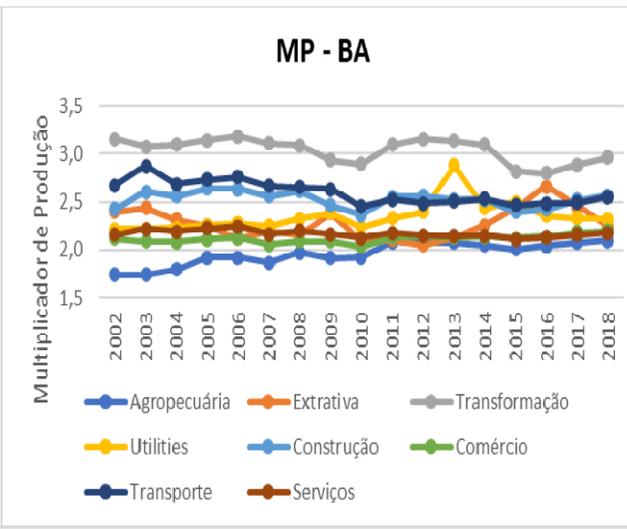
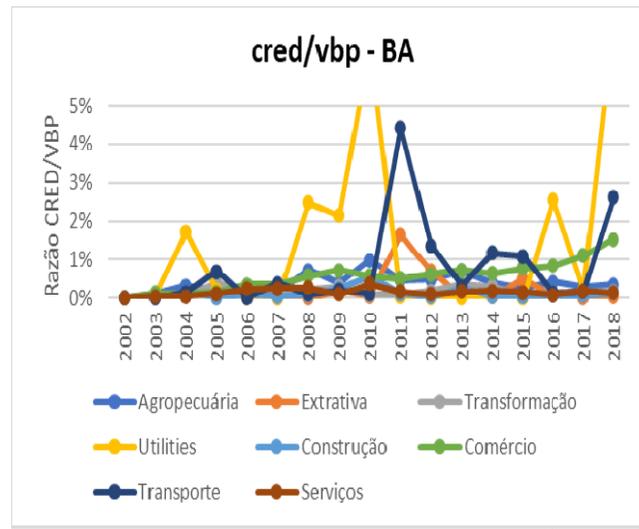


SE

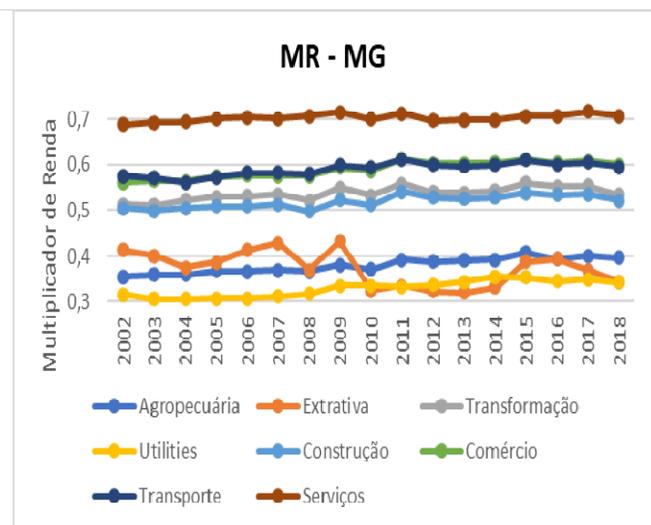
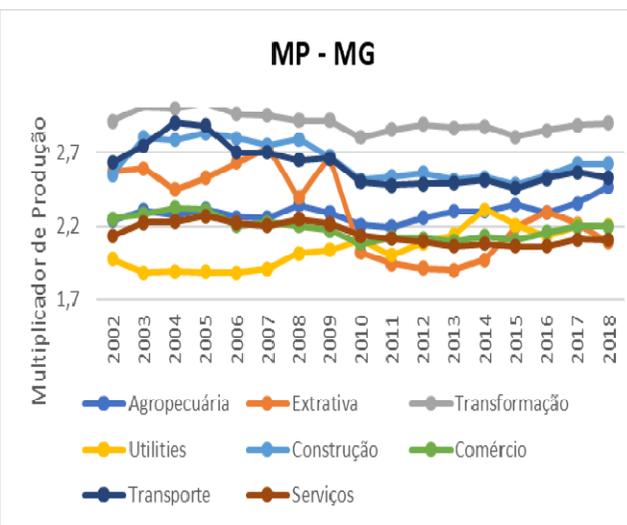
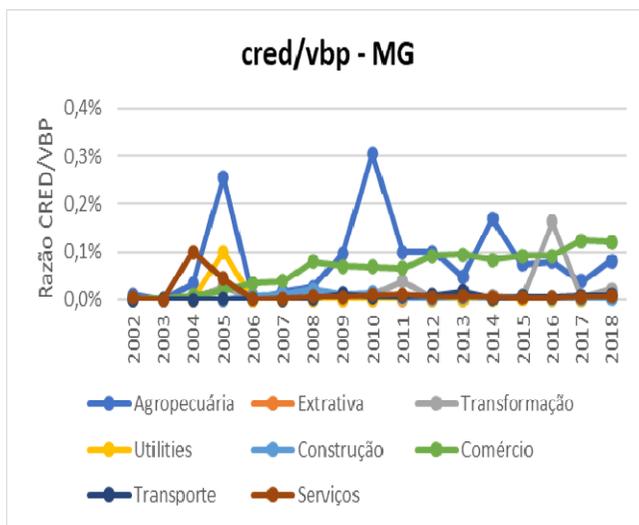


(continuação...)

BA

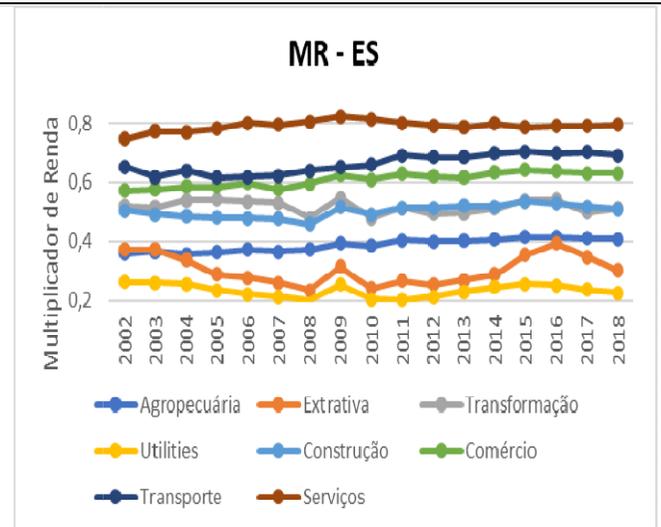
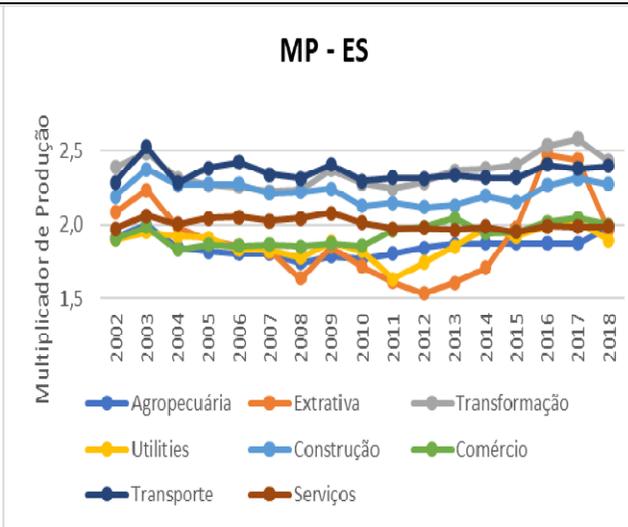
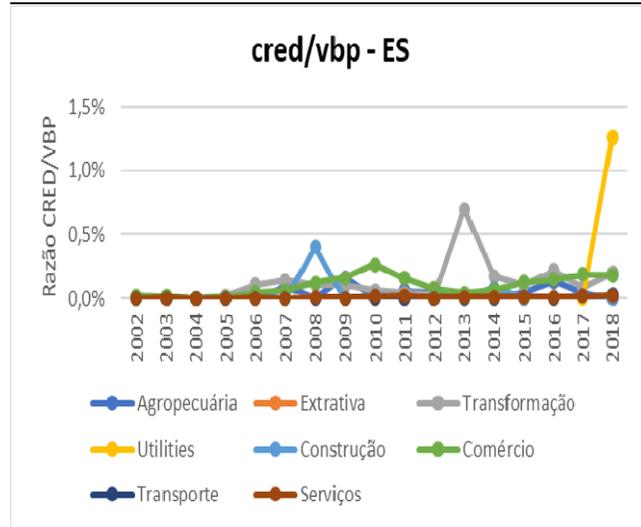


MG

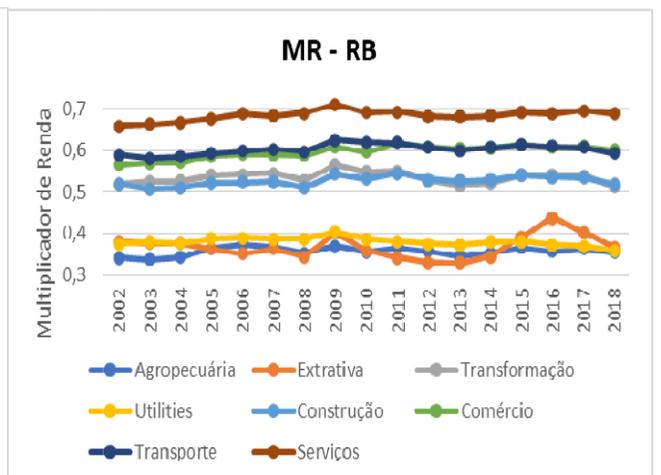
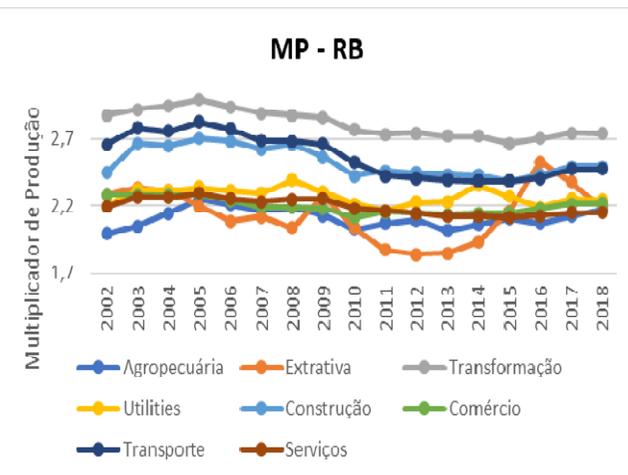
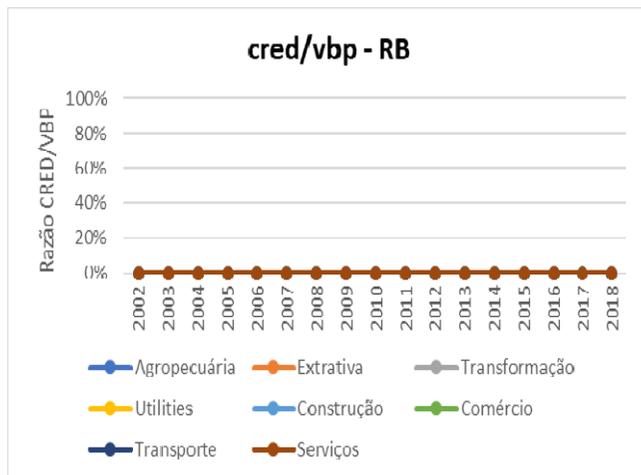


(continuação...)

ES



RB



Fonte: resultados da pesquisa

3.2. Índices de Ligação e Indicação de Setores-Chaves

Essa subseção destina-se a apresentação e avaliação da classificação da relevância dos setores dos estados jurisdicionados da Sudene para o período em análise (2002-2018) conforme abordagem de Insumo-Produto proposta.

Desse modo, no Quadro 4 abaixo, exhibe-se a classificação dos setores em independentes (ID), com ligações para trás (LT), ligações para frente (LF) e setores-chaves (SC). Esses últimos são os setores que combinam ligações para frente e para trás acima da média nacional. Por outro lado, os primeiros são aqueles que estão abaixo da média em ambas as direções. Enfim, setores com LT e LF são relevantes para a cadeia de produção nacional em direções distintas: ou em termos de impactos acima da média em cascata na cadeia de suprimentos ou os efeitos sucessivos da oferta do produto para as demais atividades econômicas.

Nota-se que a ocorrência de setores-chaves durante todo o período foi destacadamente nas atividades de Transportes no MA e Transformação no CE, BA e MG, além de RB para os dois setores²⁴. O MA teve ainda Transformação nos anos de 2003, 2005 a 2008 e 2016 a 2018. BA o setor de Serviços em 2011 e 2012. PE apresentou alguns poucos setores-chaves: Transformação em 2015, 2016, 2017 e 2018 e Serviços 2004 a 2010.

Em contrapartida, os seguintes estados não tiveram nenhuma classificação como setor-chave: PI (salvo Construção em 2006), RN (salvo Extrativo em 2004 e Transformação em 2004 e 2009), PB, AL (salvo Serviços em 2011 e 2012), SE e ES (salvo Extrativo em 2017).

Outro destaque importante foi o Agro classificado como independente, isto é, sem efeitos relevantes para trás e para frente, em toda amostra, afora MA em 2008, MG de 2002 a 2011 e 2013 (classificado como relevante para trás). Em RB, o Agro se mostrou relevante para frente em todo o período, sendo consistente com sua grande importância nas outras regiões do país como fornecedor de *commodities* agrícolas para o restante da economia nacional.

Isto posto, deixando a parte o debate sobre a concentração de recursos, a avaliação da política pública ex-post-fact aqui considerada conduz na direção de que o retorno econômico foi satisfatório, uma vez que a maior parte dos recursos emprestados foram dedicados ao setor de Transformação da BA, CE e PE, confirmando evidências da subseção anterior.

²⁴ RB teve ainda como setores-chaves: extrativo (2016 e 2017); *Utilities* (2007, 2008, 2009 a 2015), Construção (2002 a 2005, 2010), Serviços (2010 e 2011).

Quadro 4– Classificação dos setores em independentes (ID), com ligação para frente (LF), com ligação para trás (LT) e setores-chaves (SC)

UF	Setor	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
MA	Agropecuária	ID	ID	ID	ID	ID	ID	LF	ID											
	Extrativa	ID	LT	ID	ID															
	Transformação	LT	SC	LT	SC	SC	SC	SC	LT	LT	LF	LF	LF	LF	LF	SC	SC	SC		
	Utilities	ID	ID																	
	Construção	LF	SC	ID	LT	SC	ID	LT	SC	ID	ID	LF	ID	ID	LF	ID	ID	ID	ID	
	Comércio	ID	ID	LF	LF	LF														
	Transporte	SC	LT	SC	SC	SC														
	Serviços	LF	LF																	
PI	Agropecuária	ID	ID																	
	Extrativa	ID	ID	ID	LT	ID	LT	LT	LT	ID	ID	ID	ID	ID	LT	LT	LT	LT	ID	
	Transformação	LT	LT																	
	Utilities	LT	LT																	
	Construção	LT	LT	LT	LT	SC	LT	LT												
	Comércio	LT	ID	LF	LF															
	Transporte	LT	LT																	
	Serviços	LF	LF																	
CE	Agropecuária	ID	ID																	
	Extrativa	LT	LT	LT	ID	LT	LT	LT												
	Transformação	SC	SC																	
	Utilities	LT	ID	ID	ID	ID	ID	LT	ID	LT	LT	LT	LT	LT	LT	ID	LT	LT	LT	
	Construção	LT	ID	LT	LT	LT														
	Comércio	LF	LF																	
	Transporte	LT	LT																	
	Serviços	LF	LF																	
RN	Agropecuária	ID	ID																	
	Extrativa	LF	LF	SC	LF	LF	LF	LF	ID	LF	ID	ID	ID	ID	ID	LT	LT	LT	LT	
	Transformação	LT	LT	SC	LT	LT	LT	LT	SC	LT	LT									
	Utilities	ID	LT	ID	ID	ID	ID													
	Construção	LT	LT																	
	Comércio	ID	ID																	
	Transporte	LT	LT																	
	Serviços	ID	LF	LF																

(continuação...)

PB	Agropecuária	ID																	
	Extrativa	LT	ID																
	Transformação	LT																	
	Utilities	LT																	
	Construção	LT																	
	Comércio	ID																	
	Transporte	LT																	
	Serviços	LF	ID	LF	LF	LF	LF	LF	ID	LF	ID	LF	LF	LF	ID	ID	ID	ID	
PE	Agropecuária	ID																	
	Extrativa	LT	ID	LT	LT	ID	ID	LT											
	Transformação	LT	SC	SC	SC	SC													
	Utilities	LT																	
	Construção	LT																	
	Comércio	ID																	
	Transporte	LT																	
	Serviços	LF	LF	SC	LF	LF	LF	LF	LF	ID	ID	ID							
AL	Agropecuária	ID																	
	Extrativa	ID	LT	LT	ID														
	Transformação	LT																	
	Utilities	ID	LT	ID															
	Construção	LT																	
	Comércio	ID																	
	Transporte	LT																	
	Serviços	ID	LT	SC	SC	LF	LF	LF	LF	ID	LF								
SE	Agropecuária	ID																	
	Extrativa	ID	LT	LT	ID														
	Transformação	LT																	
	Utilities	ID	LT	LT	LT	ID	ID	ID	ID										
	Construção	ID	LT																
	Comércio	ID																	
	Transporte	LT																	
	Serviços	ID	LF																

(continuação...)

BA	Agropecuária	ID																
	Extrativa	LT	LT	LT	ID	ID	ID	ID	LT	ID	ID	ID	ID	LT	LT	LT	LT	ID
	Transformação	SC																
	Utilities	ID	ID	ID	ID	ID	ID	LT										
	Construção	LT																
	Comércio	ID																
	Transporte	LT																
	Serviços	LF	ID	LF	SC	SC	LF	LF	LF	LF	LF	LF						
MG	Agropecuária	ID	ID	ID	ID	ID	ID	LT	ID	LT								
	Extrativa	LT	ID	ID	ID	ID	ID	ID	LT	ID	ID							
	Transformação	SC																
	Utilities	ID	LT	LT	ID	ID	ID											
	Construção	LT																
	Comércio	ID	ID	LT	ID													
	Transporte	LT																
	Serviços	LF																
ES	Agropecuária	ID																
	Extrativa	ID	LF	ID	ID	ID	ID	ID	LT	SC	ID							
	Transformação	LT	LT	LT	ID	ID	ID	ID	LT									
	Utilities	ID																
	Construção	ID	LT	ID	LT	ID	LT	LT	LT									
	Comércio	ID																
	Transporte	LT	LT	ID	LT													
	Serviços	ID	LF	ID	ID	ID												
RB	Agropecuária	LF																
	Extrativa	SC	LF	SC	LF	LF	LF	LF	LF	ID	ID	ID	ID	ID	SC	SC	SC	LF
	Transformação	SC																
	Utilities	LF	LF	LF	LF	LF	SC	SC	LF	SC	SC	SC	SC	SC	SC	LF	LF	LF
	Construção	SC	SC	SC	SC	LT	LT	LT	LT	SC	LT							
	Comércio	LT	LF															
	Transporte	SC																
	Serviços	LF	SC	SC	LF													

Fonte: resultados da pesquisa

3.3. Choques de Demanda Final

Na Tabela 3 abaixo encontra-se as simulações dos choques de demanda final pela abordagem de IP dos setores para os estados da Sudene no acumulado do período (2002-2018). Na primeira coluna tem-se o choque implementado correspondente ao valor do crédito concedido. Depois, a variação do VBP após o choque na nova demanda final. Em seguida, o ganho monetário do VBP. Na última coluna, um indicador de retorno do investimento, isto é, para cada R\$1 de crédito concedido quanto foi o aumento em R\$ no VBP.

Vale a pena lembrar que cada choque de crédito setorial individual em cada estado e em cada ano causa um movimento de reposta ao longo da cadeia de produção daquele setor conforme a estrutura tecnológica de interligações regionais correspondente estimada na matriz para aquele ano. Assim, considerando que os choques foram implementados simultaneamente e anualmente, o acumulado do período reflete todo o emaranhado de inter-relações de todos os setores econômicos do país funcionado concomitantemente ao longo do período.

Assumiu-se que o crédito concedido fora todo usado como capital para aumentar a produção setorial, o que seria equivalente a variação na DF dos setores via elevação do componente de investimentos em função da implementação dos novos projetos privados. Então, após o choque, mediu-se o impacto pela diferença entre o novo VBP estimado com a nova DF e o VBP anterior, este último sem o volume de crédito concedido (coluna B).

Assim, no acumulado do período, nota-se que a taxa de retorno foi maior do que 1 em todos os setores e regiões, ou seja, de maneira generalizada, a variação do VBP estimada foi maior que o volume de crédito concedido no acumulado do período, estabelecendo um elemento de prova do retorno econômico positivo no período para a política pública aqui avaliada.

Vale mencionar que, de maneira complementar, como já esperado e vinha sendo demonstrado nos resultados anteriores, os recursos do FNE tendem também a beneficiar indiretamente o restante da economia brasileira em função das interdependências regionais capturadas no modelo. Se se considera o impacto agregado nos estados do RB juntamente com os da Sudene o indicador de retorno sobe de 1,86 para 2,01 (última linha da Tabela). Logo, fica registrado e demonstrado que o retorno econômico do FNE também é positivo para o resto do Brasil, justificando, em parte, a aplicação de recursos de impostos dessas regiões para o fundo.

Outro destaque importante a se fazer é que, via de regra, os setores com retorno muitos altos (*Utilities* no PI, *Extrativa* em MG e outros) são aqueles que receberam um volume menor de recursos em valores absolutos. Por outro lado, os setores que receberam mais recursos em cada estado são os com menores desempenhos no indicador, senão o menor na maioria dos casos. Outra

evidência é que as atividades de Transformação e Comércio são as que mais apresentaram indicadores abaixo de 2.

Isso parece sugerir a presença de retornos decrescentes na concessão de crédito, isto é, embora o impacto da política, em termos absolutos, seja maior no intervalo superior dos empréstimos, parece que o ganho no retorno relativo do financiamento vai diminuindo à medida que se caminha da cauda inferior para a superior.

Então, dessa perspectiva, mesmo a destinação de crédito realizada no período para setores com menores multiplicadores e/ou com menores índices de ligação para frente e para trás tem a sua justificativa no sentido de que tendem a apresentar melhores indicadores relativos de retorno econômico.

Por fim, vale apontar que o setor de Serviços foge à regra mencionada acima: ele foi o terceiro setor que mais recebeu recursos de empréstimos do FNE ao longo de todo o período e, mesmo assim, apresentou retorno acima de 2 em todos os estados, ou seja, mais que dobrou o valor do crédito concedido em VBP.

De qualquer modo, não é de se surpreender esse resultado, uma vez que foi essa a atividade econômica que mais incorporou inovações nos últimos anos, expandindo sua fronteira tecnológica e, por consequência, deslocando para cima a curva de retornos decrescentes, permitindo retornos econômicos do crédito ainda elevados mesmo recebendo maiores recursos, que de certo modo, reforça o ponto anterior, revelando outro acerto da política pública ora avaliada neste relatório.

De resto, vale salientar que o resultado do retorno econômico para todas as atividades reflete o “valor cheio”, porque todos os choques foram dados simultaneamente sobrepondo (mas não duplicando) os efeitos de interdependência, como de fato ocorreu na realidade, dado que os empréstimos da Sudene foram concedidos paralelamente dentro do horizonte de um ano. *Ou seja, o retorno econômico de cada setor estimado aqui não reflete somente o efeito do crédito concedido àquele setor, mas também os efeitos secundários de encadeamentos das demais concessões de crédito daquele ano.*

Tabela 3 – Simulações do choque de demanda do crédito do FNE (acumulado de 2002 a 2018)

UF	Setor	cred (A)	Δvbp (B)	B - A	tx (B/A)	UF	Setor	cred (A)	Δvbp (B)	B - A	tx (B/A)
MA	Agropecuária	1186	2294	1107	1,93	AL	Agropecuária	56	452	396	8,13
	Extrativa	11	50	38	4,35		Extrativa	3	17	15	6,55
	Transformação	1635	3186	1551	1,95		Transformação	1575	2650	1076	1,68
	Utilities	538	979	441	1,82		Utilities	202	356	154	1,76
	Construção	380	837	457	2,20		Construção	43	86	44	2,02
	Comércio	2095	3946	1851	1,88		Comércio	924	1624	701	1,76
	Transporte	212	497	285	2,35		Transporte	48	122	74	2,53
Serviços	787	1933	1145	2,45	Serviços	558	1222	664	2,19		
PI	Agropecuária	1249	2269	1020	1,82	SE	Agropecuária	69	144	74	2,08
	Extrativa	8	18	10	2,19		Extrativa	13	84	72	6,72
	Transformação	644	1053	409	1,63		Transformação	1131	1943	813	1,72
	Utilities	2	75	73	37,87		Utilities	242	510	268	2,11
	Construção	169	405	235	2,39		Construção	72	147	75	2,04
	Comércio	1684	3053	1369	1,81		Comércio	941	1738	797	1,85
	Transporte	52	139	87	2,67		Transporte	79	177	98	2,24
Serviços	663	1574	911	2,38	Serviços	919	1845	927	2,01		
CE	Agropecuária	575	966	390	1,68	BA	Agropecuária	1325	2296	970	1,73
	Extrativa	23	26	3	1,13		Extrativa	298	539	242	1,81
	Transformação	4404	7172	2768	1,63		Transformação	3236	5902	2666	1,82
	Utilities	1949	2433	484	1,25		Utilities	3245	5093	1848	1,57
	Construção	526	1047	522	1,99		Construção	444	853	409	1,92
	Comércio	2977	5509	2532	1,85		Comércio	3354	5923	2569	1,77
	Transporte	874	1577	703	1,80		Transporte	2103	3376	1273	1,61
Serviços	2054	4802	2748	2,34	Serviços	2795	6084	3288	2,18		
RN	Agropecuária	361	613	252	1,70	MG	Agropecuária	582	1109	527	1,91
	Extrativa	68	377	309	5,54		Extrativa	6	84	78	13,75
	Transformação	664	1167	503	1,76		Transformação	749	1916	1166	2,56
	Utilities	800	1408	608	1,76		Utilities	18	166	148	9,24
	Construção	245	448	202	1,82		Construção	41	92	51	2,24
	Comércio	1686	2955	1269	1,75		Comércio	823	1557	734	1,89
	Transporte	183	323	139	1,76		Transporte	38	178	140	4,66
Serviços	603	1402	799	2,33	Serviços	362	928	566	2,56		
PB	Agropecuária	115	216	101	1,87	ES	Agropecuária	28	70	43	2,55
	Extrativa	5	11	6	2,40		Extrativa	15	133	118	8,88
	Transformação	1502	2467	965	1,64		Transformação	695	1267	572	1,82
	Utilities	608	1287	678	2,12		Utilities	93	174	80	1,86
	Construção	306	625	318	2,04		Construção	50	98	48	1,96
	Comércio	1287	2396	1109	1,86		Comércio	312	582	270	1,87
	Transporte	58	151	93	2,59		Transporte	10	53	43	5,30
Serviços	724	1807	1083	2,50	Serviços	84	249	165	2,96		
PE	Agropecuária	467	817	351	1,75	RB	Agropecuária	0	884	884	-
	Extrativa	40	80	40	2,00		Extrativa	0	398	398	-
	Transformação	6153	10006	3853	1,63		Transformação	0	4690	4690	-
	Utilities	1838	2955	1117	1,61		Utilities	0	753	753	-
	Construção	473	1135	663	2,40		Construção	0	45	45	-
	Comércio	2193	4177	1984	1,90		Comércio	0	1061	1061	-
	Transporte	625	1217	592	1,95		Transporte	0	629	629	-
Serviços	2378	5364	2986	2,26	Serviços	0	2457	2457	-		
Sudene		75661	141080	65419	1,86	Resto do Brasil		75661	151998	76337	2,01

Fonte: resultados da pesquisa

3.4. Simulações Modelo EGC

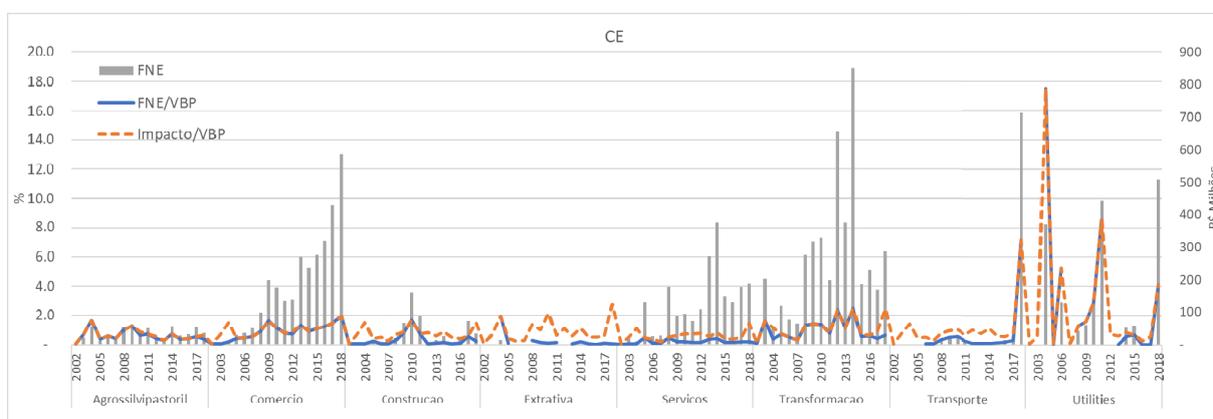
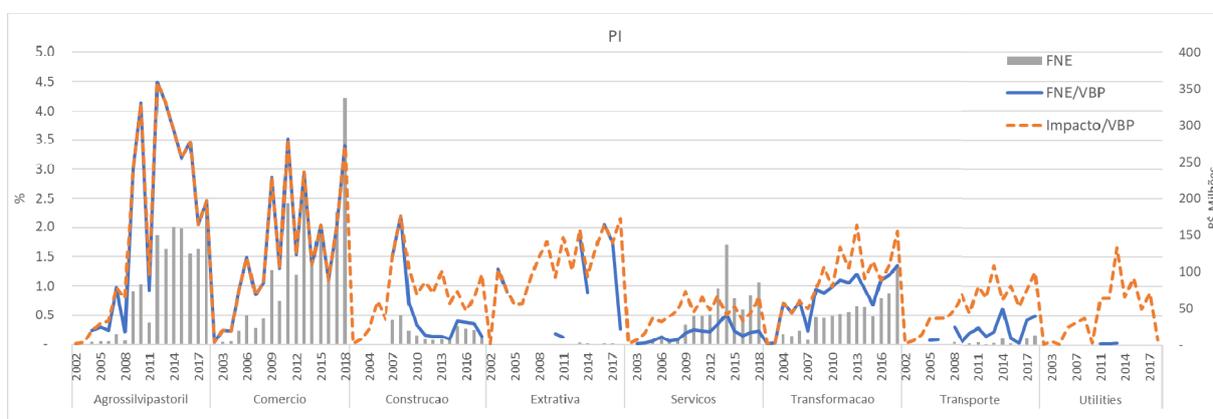
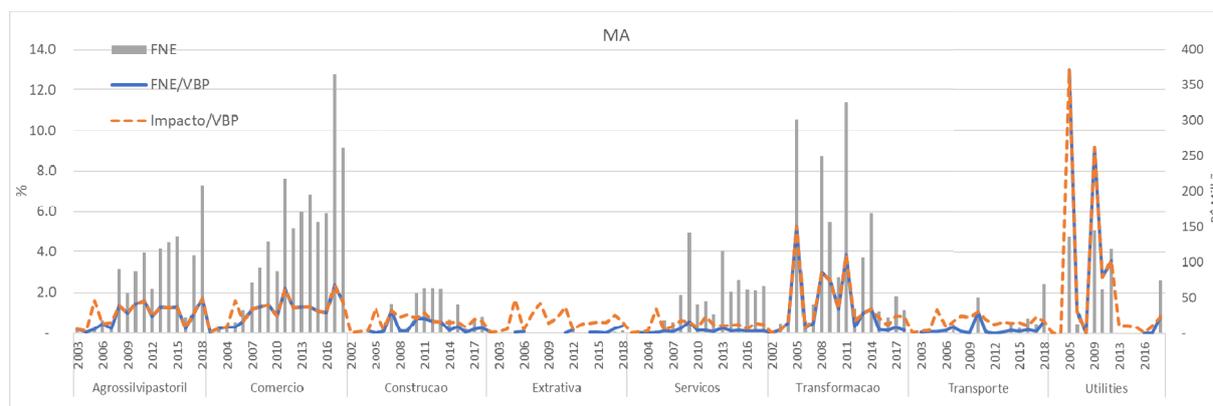
Para avaliação dos impactos do FNE sobre as economias dos estados da região Nordeste utilizando o modelo EGC, considerou-se que esses recursos são integralmente empregados para aumentar a produção dos setores contemplados, em montante equivalente ao valor do recurso concedido. Diversos são os impactos desse tipo de choque na economia. Os setores contemplados com recursos do FNE devem contratar recursos produtivos (mão de obra e serviços de capital) e adquirir insumos intermediários para ampliar o valor da produção em igual montante ao dos recursos recebidos. Isso implica em aumento na demanda por insumos intermediários de outros setores da economia, que tendem a reagir ampliando sua produção para atender a esse aumento da demanda, bem como por fatores primários de produção, como capital e trabalho. O maior emprego de mão de obra e capital determina um incremento na procura por esses recursos, que devem pressionar os salários e as remunerações do capital, bem como gerar reduções no desemprego e na capacidade ociosa. Por outro lado, o aumento no valor da produção gera crescimento na oferta daqueles setores contemplados pelo programa. Dessa forma, espera-se queda no preço desses bens para os setores demandantes de insumos e consumidores finais e aumento nos fluxos de vendas estaduais, inter-regionais e externas. Contudo, o aumento na contratação de mão de obra e capital e em suas remunerações melhora as rendas das famílias, o que por sua vez estimula novamente a demanda por bens e serviços. Essas variações positivas em oferta e demanda repetem-se nas economias estaduais e regional até que os preços e as quantidades ofertadas e demandadas em todos os mercados se equilibrem, de forma a acomodar todos esses efeitos. Assim, a aplicação dos recursos do FNE deve fomentar as economias dos estados do Nordeste diretamente, e do restante do país indiretamente, podendo gerar efeitos mais pronunciados na atividade econômica do que os valores inicialmente concedidos através do programa, uma vez que estimulam o aumento na demanda de recursos e insumos e a oferta dos bens que se propagam em diversos mercados.

A Figura 2 apresenta os impactos do FNE sobre o valor da produção setorial nos diferentes estados, em termos percentuais, em cada ano de aplicação do recurso. A Figura também mostra os gastos do FNE em relação ao valor da produção, bem como os volumes absolutos do FNE investidos, permitindo assim comparar os impactos de equilíbrio geral em relação aos choques de gastos do FNE simulados no modelo. Em vários setores e na maioria dos estados, os impactos do FNE em aumentos da produção como proporção do valor da produção setorial são de magnitude muito similar aos aportes de recursos fornecidos pelo FNE, como é o caso dos setores agropecuário, comércio e indústria de transformação em vários estados e na maioria dos períodos. Para esses setores, esses resultados indicam que os incrementos de produção proporcionados pelo FNE geram estímulos de crescimento do setor na mesma proporção dos recursos fornecidos, enquanto os

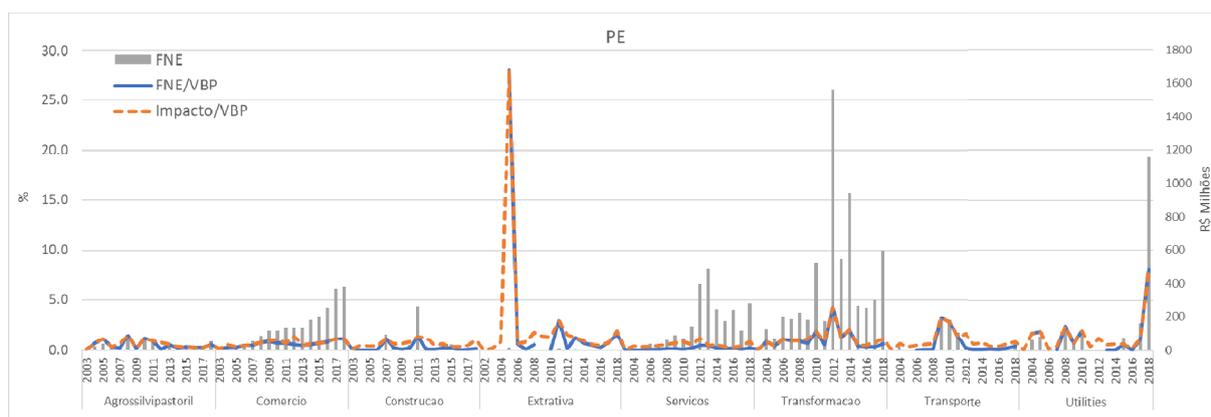
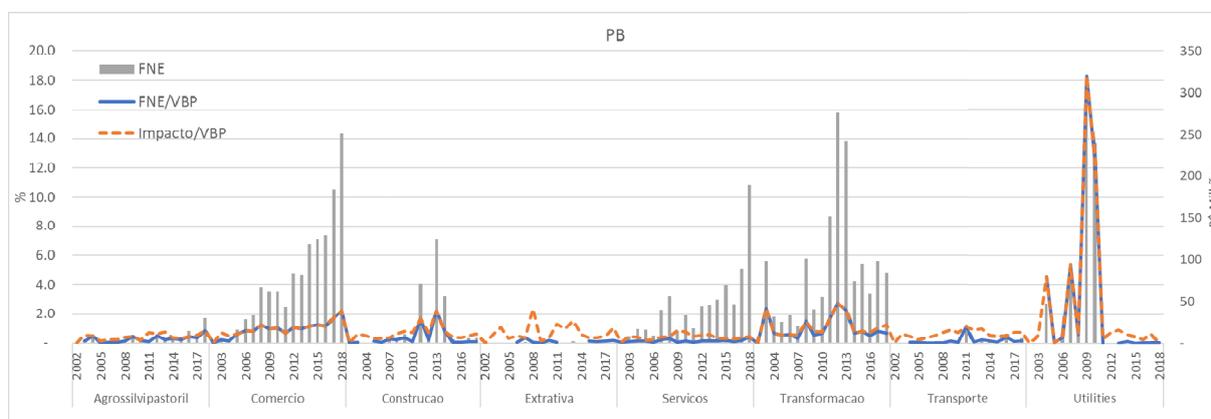
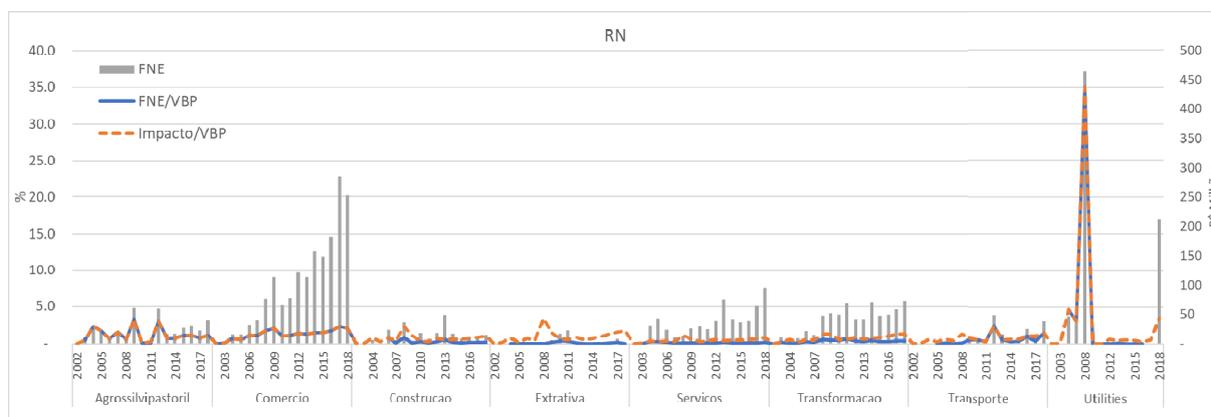
encadeamentos para frente (oferta de insumos para outros setores e bens para as famílias) e para trás (demanda por insumos de outros setores) não são fortes o suficiente para estimular incrementos em produção além do que foi estimulado inicialmente pelo programa. Ainda, como praticamente todos os estados recebem recursos do FNE nesses setores, isso evita mudanças em vantagens comparativas que levariam ao predomínio de um ou poucos estados naqueles setores.

Já os impactos nos setores de construção, indústria extrativa, serviços e transportes são proporcionalmente maiores que os investimentos do FNE em vários estados e anos. Esses resultados são oriundos dos efeitos multiplicadores que os estímulos aos setores receptores do FNE provocam nas economias dos estados e revelam o papel importante que esses recursos possuem no fomento das atividades da região Nordeste. Dessa forma, o aumento da oferta dos bens e serviços produzidos por esses setores via estímulo do FNE reduz seus preços relativos e induz um aumento na demanda mais que proporcional que o estímulo inicial do FNE. Alguns setores em algumas regiões fogem a esses padrões gerais de resultados, como por exemplo: a indústria da transformação nos estados PI e BA; o setor agropecuário nos estados AL e SE; o setor de serviços de utilidade pública nos estados PI, AL e ES. É interessante notar que os setores de provisão de serviços, transportes e de utilidade pública, em geral, crescem mesmo quando não ocorrem estímulos do FNE, como consequência do aumento da renda regional, que por sua vez, leva a maior demanda desses serviços pelas famílias.

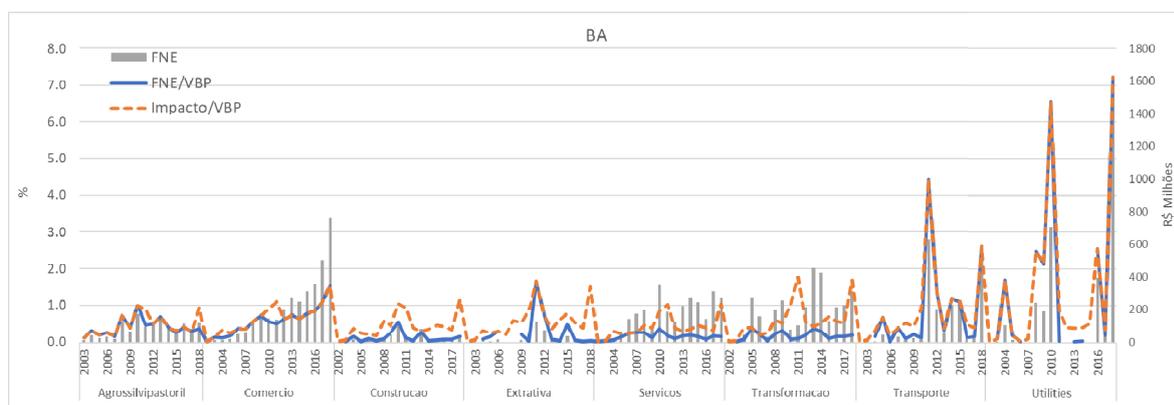
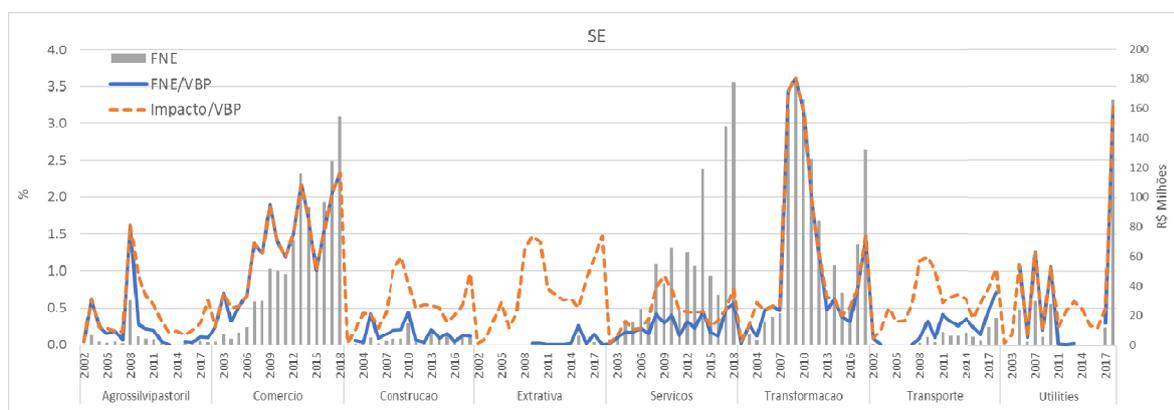
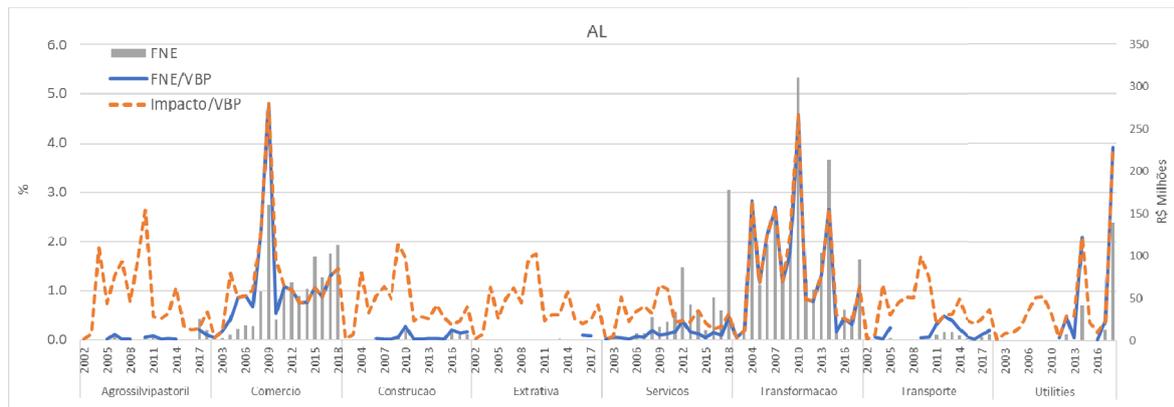
Figura 6 – Impacto setorial do FNE em relação ao valor bruto da produção (VBP) e relação entre gastos do FNE/VBP (eixo da esquerda), e volume de recursos do FNE (eixo da direita).



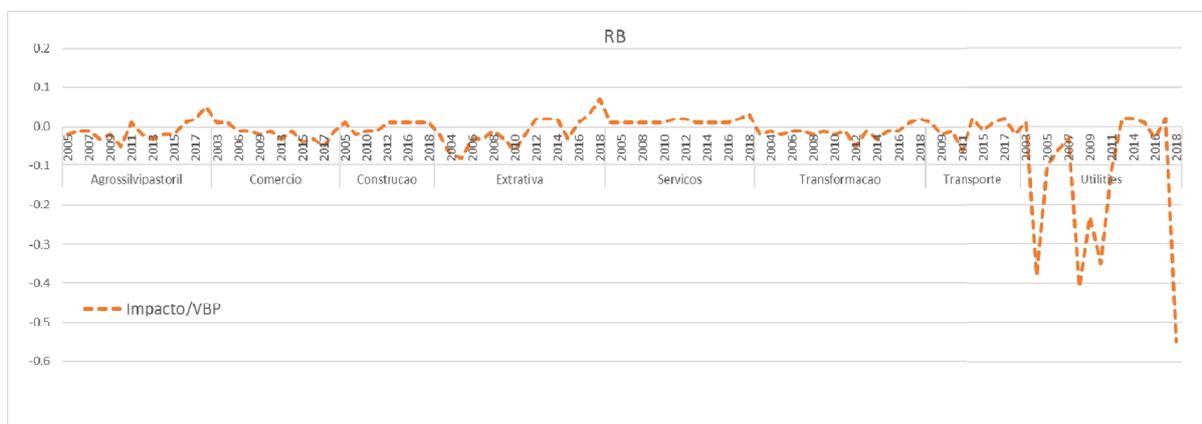
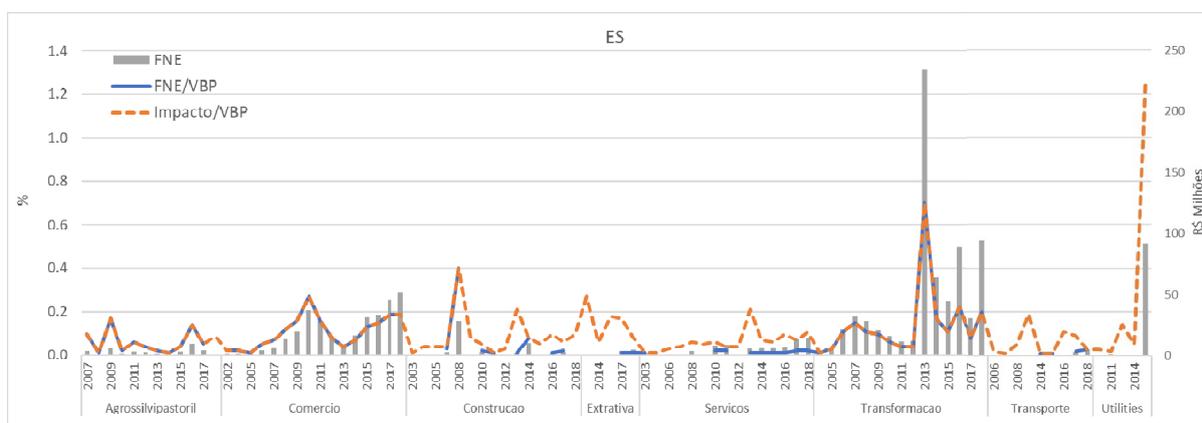
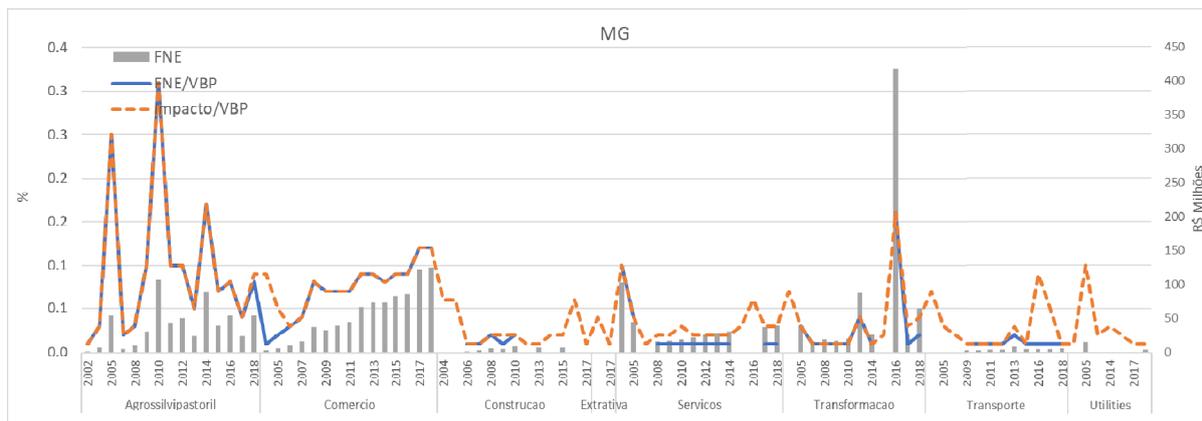
(continuação...)



(continuação...)



(continuação...)



Fonte: resultados da pesquisa

A Tabela 4 apresenta os efeitos do FNE sobre os preços reais dos bens e serviços. Os impactos sobre os preços confirmam os resultados de mudanças no valor da produção, de que os recursos do FNE contribuem para uma expansão pronunciada da oferta de alguns setores específicos, gerando redução no preço desses bens. Os setores que experimentam maiores reduções em preços são os setores que recebem aportes mais pronunciados de recursos em algum ano e estado específico, como é o caso dos setores de serviços industriais de utilidade pública, transportes e comércio. Observam-se também alguns aumentos em preços de bens e serviços, porém, bem pouco expressivos (inferiores a 0,3%), que ocorrem com maior frequência em setores e estados ou regiões que não receberam recursos do FNE. Os aumentos em preços de bens e serviços refletem uma maior demanda por estes por conta dos setores contemplados com recursos do FNE intensificarem suas despesas com insumos intermediários, e em um segundo momento, por conta do aquecimento da economia estadual provocada pela injeção de recursos do FNE, que gera maior contratação de mão de obra e maiores retornos ao capital, aumentando a renda das famílias da região.

As mudanças em preços no Resto do Brasil por conta das aplicações do FNE são bem pouco expressivas, apesar de positivas na sua grande maioria. Isso indica que os aumentos em produção na região Nordeste, fomentados pelos investimentos do FNE, praticamente não impactam os preços no restante do País. Contudo, a direção das mudanças em preços (positiva) reflete a posição da região Nordeste de maior demandante de insumos e produtos do restante do País do que de ofertante para as outras regiões brasileiras.

Tabela 4- Efeitos dos gastos do FNE sobre os preços dos bens e serviços (%)

UF	Sector	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
MA	Agropecuária	-0,02	0,04	0,13	-0,05	0,01	-0,03	0,1	-0,25	-0,07	-0,05	-0,18	-0,16	-0,17	0,06	0,02	-0,17			
	Extrativa	0,01	0,03	0,14	0,04	0,02	0,06	0,23	0,06	0,12	0,15	0,11	0,11	0,06	0,05	0,14	0,17			
	Transformação	-0,02	-0,07	-0,72	0,01	0,01	-0,44	-0,31	-0,11	-0,46	0,05	-0,01	-0,07		0,03	0,09	0,06			
	Utilities	0,01	-0,27	-3,07	0,02	-0,19	-0,14	-2,57	-0,14	-0,47	-0,71	0,11	0,1	0,07	0,09	0,18	-0,49			
	Construção		0,01	0,09	0,02	-0,27		0,11	-0,05	0,06	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	0,05	0,08			
	Comércio	-0,02	-0,07	-0,06	0,08	-0,22	-0,38	-0,23	-0,27	-0,18	-0,66	-0,39	-0,47	-0,42	-0,29	-0,45	-1,05	-0,54		
	Transporte		0,02	0,08		-0,02	0,01	0,07	-0,19	0,03	0,06	0,04	0,04	0,01	0,03	0,06				
	Serviços		0,01	0,02	0,07	0,02	0,02	0,03	0,11	0,04	0,08	0,08	0,07	0,07	0,04	0,05	0,1	0,11		
PI	Agropecuária	0,03	0,01	0,07	0,09	-0,12	-0,02	-0,4	-0,93	0,11	-1,05	-0,79	-0,84	-0,58	-0,78	-0,28	-0,23			
	Extrativa	-0,23	-0,07	0,03	0,08		0,01	0,14	0,07	0,13	0,07	0,12	0,06	0,05	-0,13	0,03	0,11			
	Transformação	0,01	-0,1		0,01	0,01	-0,03	0,08		0,03	-0,05	-0,03	-0,04	-0,02	-0,07	-0,01	-0,01			
	Utilities	0,01	-0,19	0,01	0,07	-0,01	-0,06	0,11	0,06	0,13	0,06	0,04	0,07	0,05	0,03	0,08	0,11			
	Construção	0,01	0,01	0,03	0,07	-0,46	-0,6	0,13	0,06	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03	0,01	0,03	0,03			
	Comércio	-0,02	-0,09	-0,03	-0,29	-0,63	-0,25	-0,28	-1,07	-0,31	-1,51	-0,36	-1,08	-0,34	-0,61	-0,33	-0,83	-1,33		
	Transporte	0,01	0,01	0,03	0,05	-0,01		0,12	0,05	0,06	0,05	0,06	0,04	0,04	0,02	0,03	0,04			
	Serviços	0,01	0,01	0,03	0,06	-0,01		0,12	0,05	0,1	0,05	0,09	0,05	0,06	0,03	0,07	0,1			
CE	Agropecuária	-0,01	-0,06		0,02	-0,01	-0,03	-0,08	-0,07	-0,01	0,04	0,02	0,09	-0,03	0,05	0,06	0,08	0,38		
	Extrativa			0,16	0,05	0,1	0,05	0,03	0,13		0,13	0,02	0,11	0,03	0,09	0,09	0,13	0,17		
	Transformação	-0,01	-0,2	0,19	-0,04	0,04	0,01	-0,09	-0,03	-0,02	0,05	-0,34	-0,05	-0,34	0,02	0,03	0,03	0,03		
	Utilities			-4,71	0,03	-1,48	0,04	-0,59	-0,39	-0,91	-2,38	0,02	0,08	0,02		0,09	0,11	-1,13		
	Construção		-0,04	0,27	0,03	0,08	0,02	0,04	0,07	-0,62	0,07	-0,01	0,04	-0,02	0,05	0,05	0,05	0,21		
	Comércio			0,22	0,03	0,08	-0,19	-0,07	-0,44	-0,03	0,02	0,02	-0,44		-0,38	-0,47	-0,57	-0,04		
	Transporte	-0,01	0,19	0,01	0,06	0,01	0,04	0,05	0,01	0,07	0,01	0,05	0,01	0,04	0,05	0,05	0,05	-3,58		
	Serviços			0,17	-0,09	0,06	0,03	0,05	0,08	-0,01	0,07	0,01	0,06	0,01	0,06	0,07	0,08	0,2		

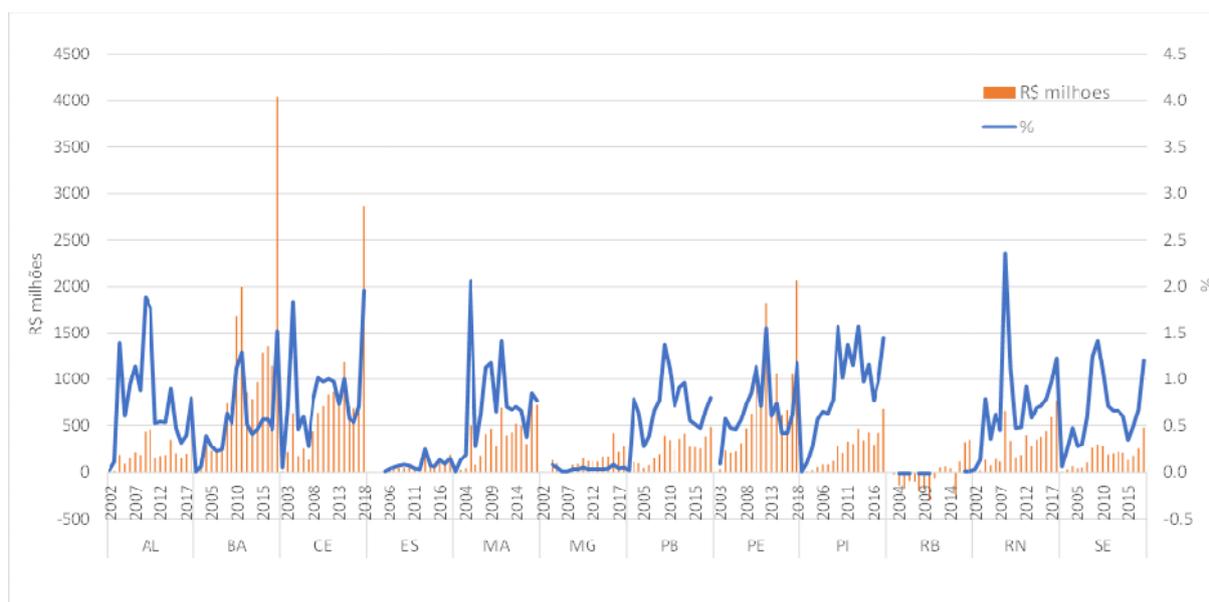
(continuação...)

RN	Agropecuária	-0,09	-0,37	-0,29	-0,01	-0,23	0,2	-0,49	0,12	0,1	-0,55	-0,05	-0,08	-0,04	0,15	0,12	
	Extrativa	0,01	0,14	0,11	0,09	0,1	0,31	0,15	0,14	0,1	0,13	0,11	0,12	0,08	0,05	0,11	0,18
	Transformação	-0,02	0,1	0,08	0,07	0,06	0,22	0,07	0,08	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,08	0,11
	Utilidades	0,01	-1,33	0,02	-0,6	0,09	-6,46	-0,04	-0,26	-0,01	0,13	0,11	0,12	0,12	0,14	0,22	-1,03
	Construção	-0,02	0,12	0,08	-0,08	0,04	0,22	0,08	0,07	0,04	0,07	0,01	0,05	0,05	0,03	0,1	0,13
	Comércio	0,01	0,01	-0,14	-0,35	-0,49	0,06	-0,8	-0,39	-0,48	-0,39	-0,53	-0,57	-0,58	-0,71	-1	-0,67
	Transporte Serviços	0,01	0,1	0,07	0,06	0,06	0,19	0,12	-0,01	0,02	-0,9	0,07	0,08	0,07	-0,06	0,13	-0,16
PB	Agropecuária	0,01	0,03	0,03	0,05	0,11	0,09	0,28	0,24	0,03	0,03	0,03	0,09	0,09	0,05	0,1	0,11
	Extrativa	0,01	0,03	0,02	0,04	0,12	-0,07	0,32	0,28	0,03	0,05	0,06	0,12	0,12	0,11	0,15	0,17
	Transformação	-0,34	0,01	-0,04	-0,02	0,06	-0,09	0,22	0,15	-0,13	-0,41	-0,19	0,03	0,01	0,01	0,01	0,03
	Utilidades	-1,67	-0,01	-0,08	-1,57	-0,42	-5,46	-3,97	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08	0,07	0,09	-0,27	-2,53
	Construção	-0,04	0,08	0,02	0,03	0,09	0,05	0,3	0,24	-0,65	-0,01	-0,85	-0,17	0,06	0,06	0,07	0,11
	Comércio	-0,01	0,07	-0,2	-0,29	-0,11	-0,32	0,26	0,1	0,01	-0,12	-0,08	-0,44	-0,53	-0,53	-0,81	-0,94
	Transporte Serviços	-0,01	0,06	0,02	0,02	0,06	0,03	0,23	0,17	-0,39	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07
PE	Agropecuária	-0,04	-0,19	-0,04	-0,04	-0,19	0,19	-0,05	0,01	0,03	-0,05	0,02	0,02	0,06	0,11	0,16	
	Extrativa	0,03	-2,77	0,02	-0,01	0,1	0,11	-0,1	0,05	-0,01	0,03	0,05	0,07	0,1	0,09		
	Transformação	-0,03	-0,14	-0,06	-0,01	0,04	-0,09	0,04	-0,58	-0,13	-0,27	0,02	0,02	0,04	0,08		
	Utilidades	-0,73	-0,53	-0,01	-0,92	-0,14	-0,62	0,06	0,02	0,03	0,01	-0,04	0,05	-0,12	-2,53		
	Construção	-0,04	0,05	0,03	-0,01	-0,4	0,06	0,11	0,1	-0,48	-0,03	0,02	-0,01	0,03	0,05	0,07	
	Comércio	-0,01	0,05	0,03	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	0,1	0,01	0,02	-0,03	0,02	-0,24	-0,34	-0,42	
	Transporte Serviços	-0,01	-0,05	0,03	-0,02	0,05	-1,49	-1,05	-0,51	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,1	
AL	Agropecuária	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,11	0,15	0,02	0,08	0,05	0,03	0,01	0,07	0,06	0,09	
	Extrativa	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,11	0,15	0,02	0,08	0,07	0,05	0,03	0,07	0,05	0,07	
	Transformação	-0,03	-0,34	-0,13	-0,27	-0,37	-0,05	-0,72	-0,04	-0,07	-0,17	-0,4	0,03	0,05	0,05	0,05	
	Utilidades	0,01	-0,04	0,01	-0,08	0,11	-0,02	0,06	0,06	0,04	-0,34	0,07	0,06	0,06	-1,48		
	Construção	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,12	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	-0,03	0,02	-0,24	-0,34	-0,42	
	Comércio	-0,01	-0,03	-0,01	-0,14	-0,02	-0,01	-0,81	-1,83	-0,01	-0,34	-0,25	-0,23	-0,06	-0,36	-0,37	
	Transporte Serviços	-0,01	-0,03	-0,01	-0,14	-0,02	0,01	-0,81	-1,83	-0,01	-0,34	-0,25	-0,23	-0,06	-0,36	-0,37	
SE	Agropecuária	0,01	-0,1	0,07	0,01	0,05	0,13	-0,12	0,14	0,12	0,07	0,09	0,16	0,14	0,08	0,13	
	Extrativa	0,02	0,05	0,1	0,01	0,07	0,12	0,12	0,11	0,1	0,06	0,09	0,14	0,12	0,06	0,08	
	Transformação	0,01	0,01	-0,03	-0,03	0,05	-0,55	-0,47	-0,54	-0,26	-0,13	0,07	0,03	0,03	0,05	0,06	
	Utilidades	0,02	0,06	-0,61	0,01	0,03	-0,24	-0,06	-0,15	0,05	0,06	0,1	0,15	0,13	0,08	0,12	
	Construção	0,02	0,04	0,06	-0,15	0,04	0,07	0,09	0,06	0,07	0,02	0,03	0,07	0,06	0,04	0,06	
	Comércio	-0,13	-0,29	-0,15	-0,23	-0,54	-0,05	-0,42	-0,17	-0,35	-0,52	-0,99	-0,69	-0,46	-0,72		
	Transporte Serviços	-0,01	0,03	-0,02	-0,01	0,01	0,05	0,02	0,04	0,02	0,03	0,06	0,03	0,04	0,04		
BA	Agropecuária	0,01	-0,02	0,02	-0,01	0,05	-0,08	0,03	-0,05	0,15	-0,01	-0,12	0,01	0,07	0,05		
	Extrativa	0,01	0,04	0,02	0,02	0,05	0,08	0,08	0,13	0,06	0,04	0,07	0,05	0,03	0,07		
	Transformação	-0,03	-0,34	-0,13	-0,27	-0,37	-0,05	-0,72	-0,04	-0,07	-0,17	-0,4	0,03	0,05	0,05		
	Utilidades	0,01	-0,04	0,01	-0,08	0,11	-0,02	0,06	0,06	0,04	-0,34	0,07	0,06	0,06	-1,48		
	Construção	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,12	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	-0,03	0,02	-0,24	-0,34		
	Comércio	-0,01	-0,03	-0,01	-0,14	-0,02	-0,01	-0,81	-1,83	-0,01	-0,34	-0,25	-0,23	-0,06	-0,36		
	Transporte Serviços	-0,01	-0,03	-0,01	-0,14	-0,02	0,01	-0,81	-1,83	-0,01	-0,34	-0,25	-0,23	-0,06	-0,36		
MG	Agropecuária	-0,01	0,02	-0,07	0,01	0,02	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02		
	Extrativa	0,04	0,01	0,01	0,02	0,05	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02		
	Transformação	-0,01	0,01	-0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-0,01	-0,03	-0,02	0,01	-0,02	0,01		
	Utilidades	-0,32	-0,11	-0,06	-0,02	-0,37	-0,2	-0,29	-0,09	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,04		
	Construção	0,02	0,02	-0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02		
	Comércio	0,01	0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,06	-0,01	-0,06	-0,06	-0,1	-0,06	-0,09	-0,07	-0,17		
	Transporte Serviços	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	-0,01	-0,11	-0,01	-0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02		
ES	Agropecuária	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	0,01	-0,03	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,02		
	Extrativa	0,03	0,01	0,02	0,02	0,05	0,04	0,05	0,04	0,03	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02		
	Transformação	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	0,01	0,01	0,01	-0,04	-0,12	-0,05	-0,01	-0,03	0,01		
	Utilidades	0,01	-0,39	-0,1	-0,06	-0,02	-0,41	-0,23	-0,33	-0,11	0,01	0,01	0,02	0,02	-0,01		
	Construção	0,02	0,01	0,01	-0,01	-0,1	0,02	0,03	0,01	0,01	-0,01	0,01	0,01	0,01	0,02		
	Comércio	-0,01	-0,01	0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,1	-0,1	-0,09	-0,04	-0,04	-0,1	-0,11	-0,2		
	Transporte Serviços	0,01	-0,01	0,01	0,01	0,02	-0,02	-0,13	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
RB	Agropecuária	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
	Extrativa	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
	Transformação	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
	Utilidades	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01		
	Construção	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
	Comércio	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
	Transporte Serviços	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		

Fonte: resultados da pesquisa

A Figura 7 apresenta os resultados de impactos do FNE sobre o Produto Interno Bruto estadual, em termos percentuais. Os resultados do PIB seguem a lógica dos gastos do FNE. Os estados e anos com maior aporte de recursos foram os que experimentaram maiores incrementos no PIB estadual em termos absolutos, como é o caso dos estados BA em 2010 e 2018, CE em 2018 e PE em 2012 e 2018. Os efeitos do FNE sobre as economias do estado foram capazes de aumentar o PIB dos estados do Nordeste, entre 2002 e 2018, nas seguintes magnitudes: AL entre 0,02% e 1,9%; BA entre 0,01% e 1,5%; CE entre 0,05% e 1,96%; ES em até 0,25%; MA entre 0,01% e 2,06%; MG em até 0,08%; PB entre 0,02% e 1,37%; PE em até 1,55%; PI entre 0,01% e 1,57%, RN entre 0,03% e 2,35%, e SE entre 0,06% e 1,41%. O ano de 2002 foi o de menor impacto no PIB dos estados do Nordeste, por conta dos menores investimentos do FNE neste ano. Os efeitos do FNE sobre o PIB do restante do Brasil foram inexpressivos em termos percentuais, apesar de negativos em alguns anos em termos absolutos.

Figura 7 Impactos do FNE sobre o Produto Interno Bruto dos estados contemplados e resto do Brasil em R\$ milhões (eixo da esquerda) e em % (eixo da direita)



Fonte: resultados da pesquisa

A Tabela 5 mostra os efeitos do FNE relativos ao montante de recursos aplicados, na forma de um índice de impacto multiplicador sobre o PIB. Esse índice foi calculado dividindo-se a variação percentual no PIB do estado pelo gasto do FNE como proporção do PIB. Esse índice permite identificar se os efeitos sobre o PIB estadual foram proporcionais aos gastos aplicados no estado, ou se geraram efeitos multiplicadores mais pronunciados ou menos intensos que os recursos aplicados. Tons vermelhos mais escuros na tabela indicam menores efeitos multiplicadores, enquanto tons

verdes mais escuros indicam maiores efeitos. Percebe-se pelos números da Tabela 8 que, na maior parte do período, os recursos do FNE proporcionaram crescimento nos estados do Nordeste ligeiramente inferiores à proporção dos gastos do FNE na economia do estado. Isso significa que, apesar dos recursos do FNE promoverem o crescimento da região como um todo, os impactos secundários de geração de renda e consumo intermediário e das famílias acabam se concentrando em alguns estados, bem como ocorre algum extravasamento da renda, via importação de bens e serviços, para outros estados brasileiros. A concentração de multiplicadores acima da unidade em alguns estados e anos ilustram bem este resultado, como é o caso do estado PI em 2002, 2003 e 2005, que alcança multiplicadores iguais ou maiores a 1,35 nesses anos. Ou seja, cada 1 R\$ do FNE investido nesse estado nesses anos promove o crescimento do produto interno estadual em pelo menos 1,35 R\$. Em compensação, outros estados, como MG em 2002 e 2005, e ES em 2003 e 2005, experimentam multiplicadores inferiores a 0,65. Essas diferenças em resultados estão relacionadas a diferenças em volumes aplicados e distribuição setorial dos mesmos, bem como em diferenças em vantagens comparativas estaduais e no dinamismo regional e articulação entre diferentes setores. Recursos concentrados em poucos setores ou em economias menos dinâmicas podem gerar gastos com insumos intermediários pelo setor beneficiado mais concentrados em insumos com origem em outros estados e importados. Ainda, a concentração de recursos em um ou poucos setores leva a aumentos exagerados na oferta do produto estimulado no estado, que provavelmente não encontrará demanda suficiente dentro do estado e acabará absorvido em outros estados, extravasando parte dos benefícios do FNE para fora do estado receptor. Os resultados de grande dispersão entre multiplicadores maiores e menores que um em vários anos da série analisada revelam que as disparidades em volume total distribuído de recursos em cada estado, bem como a sua composição em termos de setores atendidos, influenciam as vantagens comparativas estaduais e geram algum grau de competição entre os estados contemplados e setores atendidos, de forma que, para alguns estados, a complementaridade e balanço de recursos entre setores e ênfase em setores-chaves podem multiplicar os benefícios do FNE, às custas de menores efeitos multiplicadores em outras partes da região atendida. Ainda, esses resultados são influenciados pelo grau de dinamismo da região e articulação entre seus setores, sendo que as economias mais bem posicionadas nesses quesitos tendem a gerar multiplicadores maiores que as demais diante de volumes e distribuição setorial semelhante de recursos do FNE. Vale notar ainda um certo predomínio de multiplicadores superiores a 1 ao longo do período analisado em alguns estados, como RN e AL, e de multiplicadores inferiores a 1 em outros estados, como PB, PE, MG e ES. Contudo, todos os estados apresentam multiplicador superior a 1 em ao menos um ano da série. Esses resultados sugerem uma atenção especial no planejamento de aplicações futuras dos recursos

do FNE, de forma a evitar uma excessiva concentração de recursos em poucos estados ou setores, ou em setores menos dinâmicos e com maiores dependências de insumos importados de fora da região.

Tabela 5 - Razão entre os impactos do FNE sobre o PIB estadual e gastos do FNE sobre o PIB estadual

	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	MG	ES
2002	1.11	1.35	0.72	1.33	0.75		0.82	1.09	0.94	0.64	1.15
2003	0.85	1.64	0.89	0.97	0.97	0.94	0.85	0.97	0.72		0.63
2004	0.86	1.01	1.23	0.99	0.9	0.92	1.13	1.25	1.19	1.16	
2005	1.05	1.39	0.59	0.8	0.77	0.92	1.09	0.85	0.53	0.61	0.58
2006	0.8	1.09	0.87	0.94	1.01	0.78	1.1	0.79	0.53	0.85	0.69
2007	0.88	1	0.82	1.2	0.8	0.88	1.24	1.01	0.82	0.52	0.68
2008	0.82	0.93	0.64	1.01	0.8	0.77	1.14	0.92	0.83	0.93	0.61
2009	0.72	1.09	0.78	1.25	0.91	0.99	1.54	0.96	0.82	0.84	1
2010	0.7	0.88	0.74	0.86	0.87	0.92	1.23	0.93	1.05	0.81	0.86
2011	0.83	1.06	0.84	0.89	0.8	0.82	0.89	0.91	1.54	0.6	0.77
2012	0.87	0.91	0.93	1.21	0.84	0.86	0.76	0.9	0.94	0.8	1.17
2013	0.75	0.95	0.77	0.89	0.82	0.64	0.88	0.99	0.63	0.82	1.08
2014	0.88	0.73	0.74	1.14	0.86	0.75	0.99	0.76	0.75	0.78	0.93
2015	1.11	0.97	0.98	1.37	0.9	0.79	1.59	0.79	1.22	1.31	0.8
2016	1.01	0.85	0.92	1.29	0.98	0.86	0.88	1.1	1.07	0.75	0.95
2017	1.17	0.88	1.06	1.29	0.97	1.08	0.94	0.69	0.95	1.04	0.94
2018	0.98	0.92	1.22	1.06	0.85	0.82	0.74	0.73	1.12	0.96	0.74

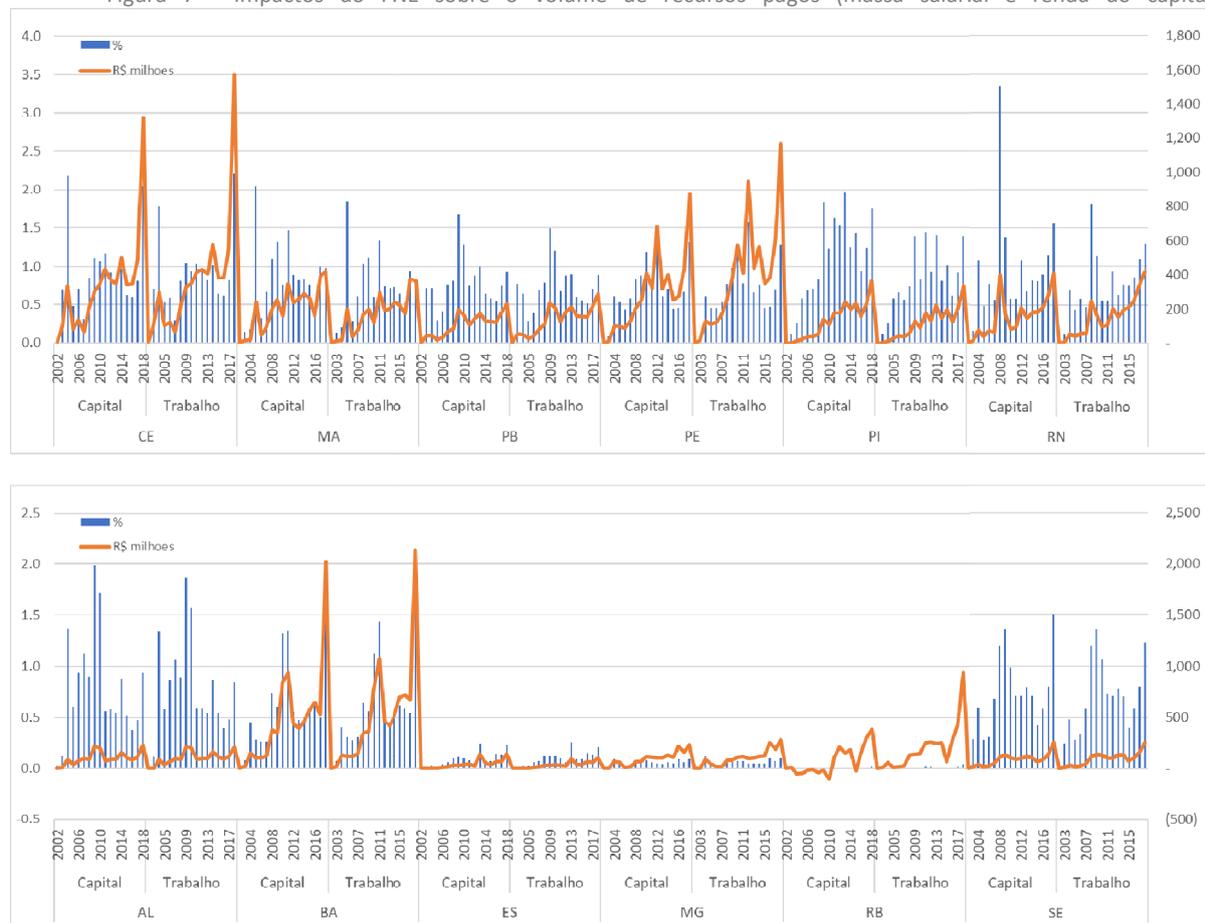
Fonte: resultados da pesquisa

Os recursos do FNE geram um crescimento na produção dos setores que recebem esses recursos. Esse crescimento em produção requer a compra de insumos intermediários e contratação de serviços de mão de obra e de bens de capital. Como o objetivo do exercício é captar os impactos dos recursos do FNE sobre a economia considerando um horizonte temporal de longo prazo, em que os efeitos econômicos possam ser todos captados, o modelo considera um nível de desemprego inicial e um grau de capacidade ociosa do estoque de capital. Dessa forma, o nível de emprego e de uso do capital podem reagir positivamente em resposta à maior demanda pelos mesmos, gerando aumento no emprego e na renda dos fatores (massa salarial e renda capital) nos estados da região Nordeste.

A Figura 7 apresenta os impactos do FNE sobre a massa salarial e a renda do capital, ou seja, no volume de remuneração dos recursos produtivos, nos diferentes estados da região Nordeste e no Resto do Brasil. Os incrementos na massa salarial e na renda do capital são visíveis em todos os estados que recebem o FNE, variando entre 0,5% e 3,4% na maioria dos estados, com exceção de MG e ES. Em valores absolutos, destaca-se os aumentos superiores a R\$ 3 milhões na renda do trabalho no CE e maiores que R\$ 2 milhões na renda do trabalho em PE e BA e na renda do capital no CE e BA em alguns anos específicos. Esses resultados mais pronunciados refletem maiores aportes totais de recursos nos alguns anos específicos. Em geral, os recursos do FNE contribuem para a geração de renda na região Nordeste via aquecimento da economia, que leva a aumento da

massa salarial e a remuneração do capital na região, via redução do desemprego e da capacidade ociosa.

Figura 7 - Impactos do FNE sobre o volume de recursos pagos (massa salarial e renda do capital)

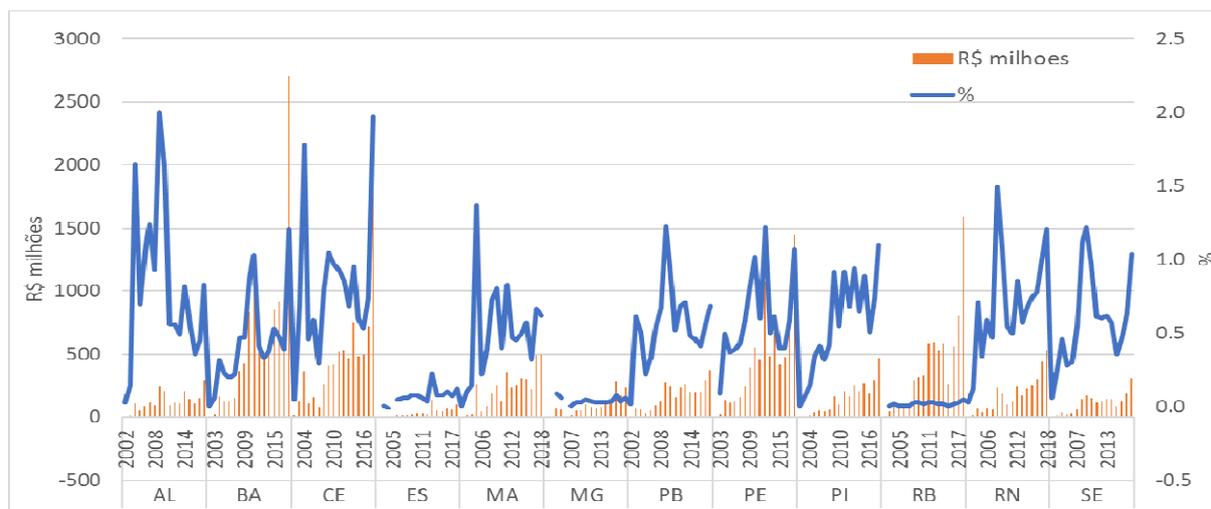


Fonte: resultados da pesquisa

A Figura 8 mostra os impactos do FNE sobre o bem-estar das famílias dos estados da região do Norte, do Resto do Brasil e do País como um todo. As mudanças em bem-estar mensuram a capacidade das famílias em aumentar o seu consumo, dadas as mudanças em preços dos bens e serviços e em retornos dos fatores produtivos, que determinam a renda familiar e as escolhas de consumo. Os efeitos do FNE sobre o bem-estar das famílias indicam que o programa tem efeito positivo em todos os estados e em todos os anos do período considerado em que os recursos foram disponibilizados, sendo proporcionais aos montantes aplicados em cada estado. Os ganhos são geralmente entre 0.3% e 1.5% de aumento no bem-estar das famílias. Os efeitos relativos mais pronunciados, acima de 1,5%, acontecem em alguns anos específicos nos estados AL, CE e RN. O restante do país também experimenta ganhos em bem-estar, uma vez que o FNE aumenta a disponibilidade de bens e fomenta a demanda de insumos de outras regiões pela área atendida do

FNE, mas esses ganhos não ultrapassam 0,05%. Em valores monetários, os ganhos em bem-estar permitem aumentos agregados na renda e no consumo real das famílias da região Nordeste superiores a R\$ 500 milhões na maioria dos estados e períodos considerados. MG e ES apresentam impactos negativos, inferiores a 1%, em anos em que os recursos do FNE não foram aplicados nestes estados.

Figura 8 – Impactos do FNE sobre o bem-estar das famílias, mensurados em valores monetários (eixo da esquerda) e em termos relativos (eixo da direita)



Fonte: resultados da pesquisa

A injeção de recursos na região Nordeste e em MG e ES através do FNE promove um aquecimento da economia dos estados contemplados que traz efeitos positivos não apenas para o setor produtivo e para as famílias, mas também para os cofres públicos. A Tabela 6 apresenta os impactos do FNE sobre a receita dos governos estaduais em termos percentuais, como consequência da maior arrecadação de impostos oriunda do aquecimento da economia regional. Os ganhos de arrecadação do governo são mais expressivos naqueles estados que recebem maiores volumes de recursos em termos relativos e apresentam maiores efeitos multiplicadores. A receita do governo aumenta em até 0,79% em PE, 0,78% no MA, 0,73% na BA, 0,71% no RN, 0,68% no CE, 0,6% no SE, e 0,51% no PI e AL. PB e ES alcançam ganhos na receita do governo de até 0,3%, enquanto em MG o ganho máximo é de 0,05%.

Tabela 6 - Impactos do FNE sobre a receita dos governos estaduais (%)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
MA		0.04	0.06	0.78	0.07	0.19	0.42	0.3	0.13	0.53	0.25	0.22	0.23	0.25	0.11	0.23	0.22
PI	0.01	0.03	0.12	0.23	0.21	0.27	0.35	0.51	0.32	0.28	0.24	0.32	0.2	0.26	0.15	0.19	0.29
CE	0.01	0.23	0.5	0.13	0.15	0.07	0.22	0.25	0.25	0.4	0.45	0.3	0.44	0.2	0.17	0.23	0.68
RN	0.01	0.04	0.24	0.1	0.17	0.12	0.71	0.34	0.13	0.14	0.25	0.16	0.2	0.18	0.2	0.22	0.3
PB		0.22	0.17	0.07	0.09	0.16	0.19	0.3	0.28	0.18	0.25	0.24	0.12	0.11	0.09	0.13	0.15
PE		0.03	0.23	0.2	0.21	0.26	0.33	0.32	0.43	0.32	0.79	0.29	0.37	0.19	0.17	0.25	0.52
AL	0.01	0.03	0.4	0.17	0.26	0.31	0.21	0.37	0.51	0.14	0.14	0.14	0.24	0.11	0.06	0.07	0.18
SE	0.02	0.07	0.15	0.1	0.11	0.19	0.51	0.6	0.49	0.21	0.19	0.17	0.14	0.09	0.11	0.15	0.29
BA	0.01	0.03	0.28	0.23	0.15	0.15	0.43	0.29	0.7	0.73	0.24	0.19	0.21	0.27	0.21	0.16	0.6
MG			0.04	0.03		0.01	0.01	0.01	0.02	0.02		0.01	0.01	0.02	0.05	0.02	0.01
ES				0.01	0.03	0.03	0.05	0.04	0.03	0.04	0.02	0.3	0.09	0.1	0.12	0.08	0.14
RB			-0.01	-0.01			-0.01	-0.01	-0.01		-0.01		-0.01			0.01	

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do BNB (2022)

Os resultados encontrados no presente estudo corroboram e ampliam resultados encontrados em estudos anteriores. Gonçalves et al. (2022) concluíram que o FNE contribuiu para aumentar o investimento e a produção na região Nordeste, bem como reduzir a desigualdade regional. Os autores também utilizaram o modelo PAEG com os estados do Nordeste desagregados, porém, a base de dados de matrizes de insumo-produto foi calibrada para o ano de 2009. Os choques simulados consideraram a remoção dos recursos do FNE, considerando a média de recursos aplicados entre 2006 e 2015, se limitando, portanto, a um ano de análise e a valores médios de definição dos choques implementados. Nascimento e Haddad (2017) também concluíram que o FNE contribui para o crescimento econômico e diminuição da desigualdade regional no país, ao simularem a remoção do FNE em um modelo de equilíbrio geral calibrado para o ano de 2011. Como no caso de Gonçalves et al. (2022), consideraram a média de investimentos do FNE observada de 2000 a 2011. De forma semelhante, Ribeiro et al. (2020) encontrou resultados de aumento do PIB da região Nordeste e de ligeira redução das desigualdades, utilizando modelagem dinâmica de equilíbrio geral computável. Porém, os autores desenvolveram uma análise “ex-ante”, projetando os potenciais efeitos do FNE para anos futuros. Os autores consideraram os gastos do FNE realizados nos anos 2014 e 2015, extrapolados até o ano de 2025. Nesse sentido, a análise contribui para reforçar os resultados encontrados no presente estudo, de impactos “ex-post”. Contudo, uma limitação do estudo de Ribeiro et al. (2020), passível de acontecer em análises “ex-ante”, é de ter considerado hipóteses de projeções de taxas de crescimento da economia de 3% ao ano no período de 2019 a 2022, e que, portanto, se desviaram bastante do observado.

Em relação aos estudos anteriores, os resultados encontrados no presente estudo ampliam e refinam a análise de impactos do FNE, uma vez que foram considerados vários anos de aplicação dessa política, bem como bases de dados calibradas para cada ano, de forma alinhada com os volumes anuais de investimentos do FNE, refinando, portanto, a magnitude projetada dos impactos

macroeconômicos e setoriais, que se fizeram compatíveis com os recursos realmente aplicados a cada ano e com a estrutura da economia representada para aquele ano. Nesse sentido, o presente estudo se mostra mais preciso em fornecer resultados agregados e setoriais do que os estudos anteriores, que se basearam em médias de vários anos de aplicação de recursos, suavizando assim os impactos da concentração de recursos em determinado setor e/ou estado em anos específicos. Ainda, o presente estudo calculou métricas de relação entre gastos do FNE e seus impactos, algo não observado nos estudos anteriores. Esses dois avanços (simulação de recursos aplicados ano a ano e cálculo de indicadores) permitiram ampliar o conhecimento a respeito dos impactos do FNE, uma vez que, diferente dos demais estudos, o presente trabalho permitiu identificar uma grande dispersão nos impactos relativos (relação entre o resultado econômico/volume de recursos aplicados) em vários anos por conta de disparidades entre estados e setores na distribuição de recursos. Esse resultado é relevante para o planejamento futuro do FNE, para evitar a concentração de recursos em poucos estados ou setores, e alinhar os objetivos do fundo à aplicação de recursos, uma vez que recursos aplicados em setores menos dinâmicos e com maiores dependências de insumos importados de fora da região geram menores efeitos multiplicadores, mas podem contribuir para o desenvolvimento e avanço tecnológico do setor de forma a ampliar seu dinamismo no futuro, enquanto recursos aplicados em excesso em setores e estados com vantagens comparativas já existentes podem gerar excesso de oferta e mais transbordamentos para fora da região do que fomentar o desenvolvimento regional.

Apesar dessas diferenças e avanços do presente estudo em relação aos demais encontrados na literatura, os resultados aqui descritos de impactos positivos do FNE sobre a economia regional estão, em linhas gerais, alinhados com os dos estudos anteriores em linhas gerais.

4. CONCLUSÕES

O objetivo deste relatório foi avaliar o retorno econômico e social do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE aplicados nos estados jurisdicionados pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, por meio do uso da abordagem de Insumo-Produto (IP) e de um Modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC), relativo à execução do projeto intitulado “*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*”. O projeto tem âmbito estendido e abarca vários níveis analíticos de avaliação do FNE, tendo por objetivo geral avaliar a eficiência, eficácia, efetividade e retorno econômico e social da aplicação dos recursos do FNE.

Assim sendo, além dos cálculos dos multiplicadores de produção e renda, índices de ligação e identificação de setores-chaves, implementou-se choques de demanda no modelo de insumo-produto e simulações no modelo EGC construído para analisar as economias regionais da Sudene com vistas a avaliar o retorno econômico e social do FNE.

Além do que foi executado nos trabalhos de Rodrigues (1998), Silva (2010) e Banco da Amazônia (2013) que procuraram avaliar a eficiência alocativa do FNE usando o ferramental de Insumo-Produto, também realizado aqui, usou-se a estimação de uma série de 17 matrizes para o período em destaque, o que resultou em alguns novos *insights*, e o cálculo adicional do valor aumentado do Valor Bruto da Produção ao longo do período com uma *proxy* de retorno econômico do capital investido.

Assim, para representar a concessão de recursos do FNE nos modelos, assumiu-se que os setores receptores de recursos do FNE em cada estado, em cada ano, ampliam a produção em um montante equivalente e, ao fazê-lo, os recursos se distribuam na economia pela necessidade de elevação da Demanda Final, no caso do modelo IP, e de consumo de insumos intermediários e fatores produtivos, no modelo EGC, que por sua vez terão impactos sobre os demais setores da economia e sobre a oferta disponível para consumo intermediário e final.

Desse modo, destacou-se o fato de que em vários setores, estados e anos específicos, os multiplicadores de produção e renda tenham sido maiores do que no Restante do Brasil (RB), sinalizando a robustez econômica desses casos relativamente a regiões ditas mais dinâmicas do Brasil, o que pode direcionar políticas públicas tanto de reforço econômico (maiores multiplicadores) como de reposicionamento estrutural (menores multiplicadores).

Nesse contexto, ressalta-se que a média geral do multiplicador de produção ainda foi menor para os estados da Sudene em relação ao restante do Brasil, exceto na indústria extrativa. Entretanto, com desempenho mais equitativo no multiplicador de renda: maior para unidades federativas jurisdicionadas no Comércio, Transporte e Serviços; igual na indústria de Transformação e *Utilities*; e menor no Agro, Extrativa e Construção. Tal fato pode ser evidência de que os impactos das políticas de crédito ao longo dos anos tenham sido mais efetivas na massa salarial do que no produto total, o que do ponto de vista de política pública é bem satisfatório.

De maneira geral, o MR tende a ser mais estável ao longo do tempo do que o MP, embora se tenham reduções mais anunciadas do período inicial para o final em alguns setores/estados. Nesse sentido, foi possível notar que o MR do Agro é persistentemente menor em quase todas as observações, estando de acordo com o que se espera, tendo em vista a pouca qualificação da mão-de-obra do setor, vinculado a fatores estruturais setoriais, mas também da própria região. Sendo assim, políticas que tivessem o objetivo de alterar esse estado de coisas precisariam ser implementadas de maneira sistêmica.

Grosso modo, os setores de Transformação, Transporte, Construção e *Utilities*, quase sempre nessa ordem, são os que apresentam os maiores MPs ao longo do tempo em todos os estados. Dessas quatro atividades, a última foi a que apresentou maior grau de volatilidade, o que coincidiu com sua maior fração de concessão de crédito por VBP em picos eventuais. Padrão similar, mas em menor grau, ocorreu no setor de Transformação. A sinalização encontrada foi de que a política de crédito pode causar mais efeitos de alteração de patamar estrutural no setor quando o financiamento é robusto e eventual, ou seja, um tipo de choque creditício setorial.

Ademais, esses resultados são esperados e coerentes com a estrutura de encadeamento produtivo desses setores com o restante da economia. Nesse sentido, o volume expressivo de empréstimos concedidos a atividade de Transformação no período em avaliação (aproximadamente 30% do total) tendeu a ser adequada do ponto de vista setorial (e também *Utilities*, 13%), embora Comércio (24%) e Serviços (16%) nem tanto. Sob o ângulo regional, especialmente, BA e PE, com as médias mais altas de multiplicadores, também se mostraram satisfatórios no retorno dos investimentos realizados.

De todo modo, ficou claro que não é possível associar diretamente o crédito concedido com o desempenho dos multiplicadores por pelo menos dois motivos: primeiro, de maneira geral, a pequena fração financiada em relação ao tamanho do setor e, segundo a natureza do multiplicador em expressar implicitamente os níveis de encadeamento setoriais e regionais, o que aparentemente, a mudança desse último, está fora do alvo da política pública. Entretanto, se for esse o propósito em

algum caso, o retorno da política parece ser mais efetivo, como mostrado no item anterior, com volumes maiores, mas pontuais de financiamento, ao invés de menores e contínuos.

Vale ressaltar, particularmente no caso das unidades federativas vinculadas à Sudene, sabe-se que interdependência regional com o restante do Brasil são significativas, atrelando e transbordando os impactos positivos de políticas setoriais de crédito no âmbito “intra-sudene” e com o restante do país.

Quanto a classificação da relevância dos setores dos estados jurisdicionados da Sudene em independentes (ID), com ligações para trás (LT), ligações para frente (LF) e setores-chaves (SC), observou-se que a ocorrência de setores-chaves durante todo o período foi destacadamente nas atividades de Transportes no MA e Transformação no CE, BA e MG, além de RB para os dois setores. O MA teve ainda Transformação nos anos de 2003, 2005 a 2008 e 2016 a 2018. BA o setor de Serviços em 2011 e 2012. PE apresentou alguns poucos setores-chaves: Transformação em 2015, 2016, 2017 e 2018 e Serviços 2004 a 2010.

Em contrapartida, os seguintes estados não tiveram nenhuma classificação como setor-chave: PI (salvo Construção em 2006), RN (salvo Extrativo em 2004 e Transformação em 2004 e 2009), PB, AL (salvo Serviços em 2011 e 2012), SE e ES (salvo Extrativo em 2017).

Outro destaque importante foi o Agro classificado como independente, isto é, sem efeitos relevantes para trás e para frente, em toda amostra, afora MA em 2008, MG de 2002 a 2011 e 2013 (classificado como relevante para trás). Em RB, o Agro se mostrou relevante para frente em todo o período, sendo consistente com sua grande importância nas outras regiões do país como fornecedor de *commodities* agrícolas para o restante da economia nacional.

Isto posto, deixando a parte o debate sobre a concentração de recursos, a avaliação da política pública *ex-post-fact* aqui considerada conduz na direção de que o retorno econômico foi satisfatório, uma vez que a maior parte dos recursos emprestados foram dedicados ao setor de Transformação da BA, CE e PE.

Para os choques de demanda final pela abordagem de IP dos setores para os estados da Sudene, notou-se que a taxa de retorno foi maior do que 1 em todos os setores e regiões no acumulado do período, ou seja, de maneira generalizada, a variação do VBP estimada foi maior que o volume de crédito concedido no acumulado do período, estabelecendo um elemento de prova do retorno econômico positivo no período para a política pública aqui avaliada.

Vale mencionar que, de maneira complementar, como já esperado e vinha sendo demonstrado nos resultados anteriores, os recursos do FNE tendem também a beneficiar indiretamente o restante da economia brasileira em função das interdependências regionais capturadas no modelo. Se se considera o impacto agregado nos estados do RB juntamente com os

da Sudene o indicador de retorno sobe de 1,86 para 2,01. Logo, fica registrado e demonstrado que o retorno econômico do FNE também é positivo para o resto do Brasil, justificando, em parte, a aplicação de recursos de impostos dessas regiões para o fundo.

Outro destaque importante visto foi que, via de regra, os setores com retorno muito altos (*Utilities* no PI, Extrativa em MG e outros) são aqueles que receberam um volume menor de recursos em valores absolutos. Por outro lado, os setores que receberam mais recursos em cada estado são os com menores desempenhos no indicador, senão o menor na maioria dos casos. Outra evidência é que as atividades de Transformação e Comércio são as que mais apresentaram indicadores abaixo de 2.

Isso pareceu sugerir a presença de retornos decrescentes na concessão de crédito. Embora, em termos absolutos, o impacto da política seja maior no intervalo superior dos empréstimos, parece que o ganho no retorno relativo do financiamento vai diminuindo à medida que se caminha da cauda inferior para a superior.

Então, dessa perspectiva, mesmo a destinação de crédito realizada no período para setores com menores multiplicadores e/ou com menores índices de ligação para frente e para trás tem justificativa técnica, no sentido de que tendem a apresentar melhores indicadores relativos de retorno econômico.

Por outro lado, apontou-se que o setor de Serviços foge à regra mencionada acima: ele foi o terceiro setor que mais recebeu recursos de empréstimos do FNE ao longo de todo o período e, mesmo assim, apresentou retorno acima de 2 em todos os estados, ou seja, mais que dobrou o valor do crédito concedido em VBP.

Esse resultado não surpreendeu uma vez que foi essa a atividade econômica que mais incorporou inovações nos últimos anos, expandindo sua fronteira tecnológica e, por consequência, deslocando para cima a curva de retornos decrescentes, permitindo retornos econômicos do crédito ainda elevados mesmo recebendo maiores recursos, que de certo modo, reforça o ponto anterior, revelando outro acerto da política pública avaliada neste relatório.

Quanto aos resultados das simulações com o modelo de equilíbrio geral, eles indicam que os gastos do FNE promovem o crescimento das economias dos estados da região Nordeste, uma vez que ampliam a produção e oferta dos setores contemplados pelo programa. Para tal, esses setores demandam insumos intermediários de outros setores, bem como fatores de produção (trabalho e capital), gerando emprego e reduzindo a capacidade ociosa na indústria. Esse aquecimento da economia não só disponibiliza mais bens e serviços como também aumenta a renda das famílias, gerando ganhos de PIB e bem-estar. Como os volumes distribuídos pelo FNE oscilaram em termos de volume e proporção entre estados, setores produtivos e no tempo, não havendo um padrão

uniforme de aplicação, os efeitos setoriais e agregados são bastante diferenciados no tempo e no espaço.

Os estímulos fornecidos pelo FNE geram crescimentos setoriais máximos em alguns anos de até: 13% no setor de serviços industriais de utilidade pública no Maranhão, 17% no Ceará, 36% no Rio Grande do Norte, 18% na Paraíba, 7% na Bahia, e 1,2% no Espírito Santo; 4,5% no setor agropecuário no Piauí e 0,4% em Minas Gerais; 28% na indústria extrativa mineral de Pernambuco; 4,5% nos setores de comércio e da indústria de transformação no Alagoas; e 3,5% na indústria de transformação em Sergipe, 7%. Em vários setores e na maioria dos estados, os impactos do FNE em aumentos da produção como proporção do valor da produção setorial são de magnitude muito similar aos aportes de recursos fornecidos pelo FNE, ou seja, os encadeamentos para frente (oferta de insumos para outros setores e bens para as famílias) e para trás (demanda por insumos de outros setores) não são fortes o suficiente para estimular incrementos em produção além do que foi estimulado inicialmente pelo programa. Esse resultado é consequência de diversos fatores combinados, como o volume e padrão de distribuição dos recursos entre os diferentes setores e características inerentes dos setores em cada estado quanto aos seus potenciais de gerar encadeamentos. Contudo, em alguns estados e anos específicos, os impactos setoriais são proporcionalmente maiores que os investimentos do FNE, como observa-se para os setores de construção, indústria extrativa, serviços e transportes. Esses resultados indicam um papel relevante desses setores em gerar efeitos multiplicadores na região Nordeste. Os recursos do FNE contribuem para a expansão da oferta de bens e serviços nos estados atendidos, gerando redução no preço desses bens na maioria dos anos analisados. Aumentos em preços, quando ocorrem, são inferiores a 0,3%, e se dão geralmente em setores e estados que não receberam recursos.

O FNE contribui para o crescimento das economias dos estados contemplados. Os estados que receberam maiores aportes de recursos experimentaram maiores incrementos no PIB estadual, com destaque para a Bahia em 2010 e 2018, o Ceará em 2018, e Pernambuco em 2012 e 2018. Entre 2002 e 2018, observam-se ganhos em PIB por conta do FNE entre 0,03% e 2,35% no Rio Grande do Norte; 0,01% e 2,06% no Maranhão; 0,05% e 1,96% no Ceará; entre 0,02% e 1,9% em Alagoas; entre 0,01% e 1,57% no Piauí; em até 1,55% em Pernambuco; entre 0,01% e 1,5% na Bahia; entre 0,06% e 1,41% no Sergipe; entre 0,02% e 1,37% na Paraíba; e, até 0,25% no Espírito Santo; e em até 0,08% em Minas Gerais.

Apesar dos recursos do FNE promoverem o crescimento da região como um todo, impactos secundários de geração de renda e consumo intermediário e das famílias que superam proporcionalmente os incentivos do FNO se concentraram em apenas alguns estados. Ainda, ocorrem extravasamentos da renda gerada, via importação de bens e serviços, para outros estados

brasileiros. Em alguns poucos estados e anos, multiplicadores do PIB superam 1,35, ou seja, cada 1 R\$ do FNE investido gerou crescimento do produto interno estadual em pelo menos 1,35 R\$. Ao mesmo tempo, outros estados experimentam multiplicadores inferiores a 0,65. Diferenças em volumes aplicados e distribuição setorial dos mesmos, bem como em diferenças em vantagens comparativas estaduais e no dinamismo regional e articulação entre diferentes setores, explicam essas disparidades. Predominam multiplicadores superiores a 1 em alguns estados, como RN e AL, e inferiores a 1 em outros estados, como PB, PE, MG e ES. Recomenda-se uma atenção especial no planejamento de aplicações futuras dos recursos do FNE, de forma a evitar uma excessiva concentração de recursos em poucos estados ou setores, ou em setores menos dinâmicos e com maiores dependências de insumos importados de fora da região.

O crescimento econômico proporcionado pelo FNE também está relacionado com ganhos na remuneração dos fatores produtivos, trabalho e capital. O aquecimento da economia pela injeção de recursos do FNE reduz desemprego e capacidade ociosa da indústria, promovendo aumentos na massa salarial e na renda do capital, que crescem entre 0,5% e 3,4% na maioria dos estados. Observam-se aumentos superiores a R\$ 3 milhões na renda do trabalho no CE e maiores que R\$ 2 milhões na renda do trabalho em PE e BA e na renda do capital no CE e BA em alguns anos específicos.

O FNE produz impactos positivos sobre a renda e o consumo das famílias, mensurados pela variação em bem-estar. Tais ganhos são proporcionais aos montantes aplicados em cada estado, geralmente entre 0,3% e 1,5%. Os efeitos mais pronunciados, acima de 1,5%, acontecem em alguns anos específicos nos estados AL, CE e RN. O restante do país também experimenta ganhos em bem-estar, uma vez que o FNE aumenta a disponibilidade de bens e fomenta a demanda de insumos de outras regiões pela área atendida do FNE, porém esses ganhos não ultrapassam 0,05%. O aquecimento das economias estaduais também permite maior arrecadação de impostos, que aumentam em até 0,79% em Pernambuco, 0,78% no Maranhão, 0,73% na Bahia, 0,71% no Rio Grande do Norte, 0,68% no Ceará, 0,6% em Sergipe, e 0,51% no Piauí e em Alagoas. Paraíba e Espírito Santo alcançam ganhos na receita do governo de até 0,3%, enquanto em MG o ganho máximo é de 0,05%.

Vale mencionar que os efeitos promovidos pelo modelo de equilíbrio geral diferem daqueles obtidos com o modelo de insumo-produto, uma vez que tais modelos possuem pressupostos diferentes quanto ao comportamento dos agentes econômicos e respostas agregadas na economia. Enquanto o modelo de insumo-produto ignora mudanças em preços relativos e assume que recursos como capital e trabalho respondem sem restrições a possíveis aumentos de demanda, o modelo de equilíbrio geral leva em conta que mudanças em oferta e demanda geram impactos em preços, e

que tais impactos mudam o comportamento dos agentes econômicos. Ainda, o modelo de equilíbrio geral considera limites na disponibilidade de recursos produtivos (capital e trabalho) e competição entre os diferentes setores da economia por esses recursos. Dessa forma, o modelo de insumo-produto fornece resultados mais otimistas de impactos do FNE sobre a economia, que podem ser considerados como “limites superiores” de resposta da economia, enquanto o modelo de equilíbrio geral fornece resultados mais conservadores, que servem como “limites inferiores” de respostas. No caso do presente estudo, é relevante observar que a combinação dos resultados de ambos os modelos fornece um intervalo de projeção dos efeitos do FNE, em que predominam ganhos econômicos, mesmo quando se considera o “limite inferior” desse intervalo, além de consistência entre as duas abordagens de modelagem na direção e magnitude relativa desses resultados.

5. REFERÊNCIAS

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

BRASIL. **LEI Nº 7.827, DE 27 DE SETEMBRO DE 1989**. Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, e dá outras providências. Brasília, DF: 27 de setembro de 1989.

DEVARAJAN, S.; ROBINSON, S. The influence of computable general equilibrium models on policy. In: KEHOE, T.J.; SRINIVASAN, T.N.; WHALLEY, K. **Frontiers in Applied General Equilibrium Modelling**. Cambridge University Press, New York, 2005.

FERRAZ, C. Por que avaliar o impacto de políticas públicas? In.: Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). **Avaliação de impacto de projetos sociais**. 2019.

GELATTI, E. Efeitos do CPTPP sobre os principais setores econômicos e sobre o bem-estar econômico das famílias nas macrorregiões brasileiras. Dissertação (Mestrado em Economia e Desenvolvimento) – Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, p.120, 2020.

GERTLER, P.; MARTINEZ, S.; PREMAND, P.; RAWLINGS, L. B.; e VERMEERSCH, C. M. J. **Impact Evaluation in Practice**. Banco Mundial. 2018. Disponível em <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25030>.

GONÇALVES, M. F.; BRAGA, M. J.; GURGEL, A. C. Avaliação dos impactos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE): uma abordagem de equilíbrio geral. **Análise Econômica**, 40, 149-177, 2022.

GONÇALVES, M. F., ESTEVES, L.A. Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE): 30 Anos Contribuindo para o Desenvolvimento Regional. **BNB Conjuntura Econômica, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE**. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/45799/1057811/FNE+-+30+Anos+Contribuindo+para+o+Desenvolvimento+Regional.pdf/ab8fbdd3-f9bf-fb47-3a48-fac38bafb100?t=1648743910398&download=true>. Acesso em 15 de abril de 2023.

GUILHOTO, J.M. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Brasil 2011 - 68 setores. NEREUS – USP, 2019.

GURGEL, A. C. Impactos econômicos e distributivos de mudanças nas relações comerciais da economia brasileira na presença de economias de escala. 2002. 198 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – **Universidade Federal de Viçosa**. Viçosa, 2002.

HERTEL, T. W. **Global trade analysis: modeling and applications**. New York: Cambridge University Press, 1997. 397 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Definição do semiárido brasileiro. **Sistema de Contas Regionais**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em janeiro de 2022.

IMAS, L. G. Morra. e RIST, R. C. The Road to Results: Designing and Conducting Effective Development Evaluations. Washington, DC: **The World Bank**. 2009.

KEOGH-BROWN, M. R., JENSEN, H. T., EDMUNDS, W. J., & SMITH, R. D. (2020). The impact of Covid-19 associated behaviours and policies on the UK economy: A computable general equilibrium model. **SSM-population health**, 12, 2020.

LOPES, M.L.B.; DE PAULA. O Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) e a dinâmica do desenvolvimento regional: uma análise do equilíbrio geral. Série estudos de impacto do FNO – Banco da Amazônia. Belém, 2013.

MATSUMOTO, K.; FUJIMORI, S. CGE models in energy economics. **Routledge Handbook of Energy Economics**, Routledge, p. 433, 2019.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. 2009. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Cambridge University Press, 2009.

NASCIMENTO, T. O.; HADDAD, E. A. Análise do fundo constitucional de financiamento do Nordeste: uma aplicação de equilíbrio geral computável. 2017, **Anais**. Niterói: ANPEC, 2017. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2017/submissao/files_I/i10-31608a781674920d31ed5db32a5d9b26.pdf. Acesso em: 212 abr. 2023.

NAZARETH, M. S., GURGEL, A. C., & VIEIRA, W. D. C. (2019). Federalismo Fiscal Market-Preserving: uma análise de Equilíbrio Geral Computável para o Brasil. **Estudos Econômicos**, 49(2), 265-304.

PEARSON, K.; PARMENTER, B. R.; POWELL, A. A.; WILCOXEN, P. J.; DIXON, P. **Notes and problems in applied general equilibrium economics**. [S.l.]: Elsevier, 2014.

RIBEIRO, L. C. S.; CALDAS, R. M.; SOUZA, K. B.; CARDOSO, D. F.; DOMINGUES, E. P. Regional funding and regional inequalities in the Brazilian Northeast. **Regional Science Policy & Practice**, 12, 43–59, 2020.

RODRIGUES, M.T. Eficiência alocativa do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) - uma visão de insumo-produto. 209 p. Dissertação (mestrado). **Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**. Piracicaba, 1998.

RIZAL, A.; APRILIANI, I.M.; PERMANA, R. Assessment the Impact of Fiscal and Monetary Policy on West Java Province of Indonesia: A Computable General Equilibrium Analysis. **World Scientific News**, v.150, p. 162-181, 2020.

RUTHERFORD, T.F.;S.V.PALTSEV, “GTAP-EG: **Incorporating energy statistics into GTAP format**”, University of Colorado Department of Economics, 2000.

DA SILVA, R.K.M. Repercussões econômicas das contratações do FNE no setor agroindustrial do Nordeste, sob a ótica da Matriz de Insumo Produto do Nordeste (1989 – 2008). Dissertação (mestrado) – **Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**. Fortaleza, 2010.

TEIXEIRA, E. C.; PEREIRA, M. W. G.; GURGEL, A. C. **A Estrutura do PAEG**. Campo Grande: Life Editora. 198 p. 2013.

TORRES, R.L. ; GOMES, C. P.; BEATRICE, F.O.; e CALDERARI, E. B. Evolução institucional da Sudene: gênese, extinção e recriação. **Revista Política e Planejamento Regional**, Rio de Janeiro, vol. 6, nº 2, mai/ago de 2019, p. 164 - 183.

VARGAS, E.E.; SCHREINER D.F.; TEMBO G.; MARCOUILLER, D.W. **Computable General Equilibrium Modelling for Regional Analysis**. Reprint. Edited by Scott Loveridge and Randall Jackson. WVU Research Repository, 2020.

WOLF, R., MOHAMED, A. A., GOMES, F. S., GURGEL, A. C., & TEIXEIRA, E. C. (2020). Impacto de la eliminación de impuestos sobre el consumo de alimentos y productos agrícolas en Brasil. **América Latina Hoy**, 1-21.

WOLF, R., PEREIRA, M. W. G., TEIXEIRA, E. C., GURGEL, A. C., & HIGANO, L. T. M. (2018). Efeitos do programa bolsa família sobre o bem-estar econômico das famílias nas macrorregiões brasileiras: uma análise de equilíbrio geral computável. **Análise Econômica**, 36(71).

APÊNDICE A

Tabela A.1. – Compatibilização dos setores das MIP's com os setores do IBGE e divisão CNAE 2.0

Setor	Descrição	Setor - IBGE (Nível 12)	Divisão - CNAE
S1	AGROPECUÁRIA	01 - AGROPECUÁRIA	1 - AGRICULTURA, PECUÁRIA E SERVIÇOS RELACIONADOS 2 - PRODUÇÃO FLORESTAL 5 - EXTRAÇÃO DE CARVÃO MINERAL
S2	EXTRATIVA	02 - INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	6 - EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL 7 - EXTRAÇÃO DE MINERAIS METÁLICOS 8 - EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS 9 - ATIVIDADES DE APOIO À EXTRAÇÃO DE MINERAIS
S3	TRANSFORMAÇÃO	03 - INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	10 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS 11 - FABRICAÇÃO DE BEBIDAS 12 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DO FUMO 13 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS 14 - CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS 15 - PREPARAÇÃO DE COUROS E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS 16 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MADEIRA 17 - FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL 18 - IMPRESSÃO E REPRODUÇÃO DE GRAVAÇÕES 19 - FABRICAÇÃO DE COQUE, DE PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E DE BIOCOMBUSTÍVEIS 20 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS 21 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS 22 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE BORRACHA E DE MATERIAL PLÁSTICO 23 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS 24 - METALURGIA 25 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL, EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 26 - FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA, PRODUTOS ELETRÔNICOS E ÓPTICOS 27 - FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS 28 - FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 29 - FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS 30 - FABRICAÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE, EXCETO VEÍCULOS AUTOMOTORES 31 - FABRICAÇÃO DE MÓVEIS 32 - FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DIVERSOS
S4	UTILITIES	04 - ELETRICIDADE E GÁS, ÁGUA, ESGOTO E GESTÃO DE RESÍDUOS	35 - ELETRICIDADE, GÁS E OUTRAS UTILIDADES 36 - CAPTAÇÃO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA 37 - ESGOTO E ATIVIDADES RELACIONADAS 38 - COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS; RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS 39 - DESCONTAMINAÇÃO E OUTROS SERVIÇOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS 72 - PESQUISA E DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO 73 - PUBLICIDADE E PESQUISA DE MERCADO 74 - OUTRAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS 75 - ATIVIDADES VETERINÁRIAS 80 - ATIVIDADES DE VIGILÂNCIA, SEGURANÇA E INVESTIGAÇÃO

(continuação...)

		12 - ADMINISTRAÇÃO, DEFESA, SAÚDE E EDUCAÇÃO PÚBLICA E SEGURIDADE	84 - ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL 85 - EDUCAÇÃO 86 - ATIVIDADES DE ATENÇÃO À SAÚDE HUMANA 87 - ATIVIDADES DE ATENÇÃO À SAÚDE HUMANA INTEGRADAS COM ASSISTÊNCIA SOCIAL, PRESTADAS EM RESIDÊNCIAS COLETIVAS E PARTICULARES 88 - SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA SOCIAL SEM ALOJAMENTO 90 - ATIVIDADES ARTÍSTICAS, CRIATIVAS E DE ESPETÁCULOS 91 - ATIVIDADES LIGADAS AO PATRIMÔNIO CULTURAL E AMBIENTAL 92 - ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO DE JOGOS DE AZAR E APOSTAS 93 - ATIVIDADES ESPORTIVAS E DE RECREAÇÃO E LAZER 94 - ATIVIDADES DE ORGANIZAÇÕES ASSOCIATIVAS
S5	CONSTRUÇÃO	05 - CONSTRUÇÃO	41 - CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS 42 - OBRAS DE INFRAESTRUTURA 43 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA CONSTRUÇÃO
S6	COMÉRCIO	06 - COMÉRCIO	45 - COMÉRCIO E REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS 46 - COMÉRCIO POR ATACADO, EXCETO VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS
S7	TRANSPORTE	07 - TRANSPORTE	49 - TRANSPORTE TERRESTRE 50 - TRANSPORTE AQUAVIÁRIO 51 - TRANSPORTE AÉREO 52 - ARMAZENAMENTO E ATIVIDADES AUXILIARES DOS TRANSPORTES 53 - CORREIO E OUTRAS ATIVIDADES DE ENTREGA
S8	SERVIÇOS	08 - INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO 09 - ATIVIDADES FINANCEIRAS, DE SEGUROS E SERVIÇOS RELACIONADOS 10 - ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS 11 - OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS	55 - ALOJAMENTO 56 - ALIMENTAÇÃO 58 - EDIÇÃO E EDIÇÃO INTEGRADA À IMPRESSÃO 59 - ATIVIDADES CINEMATOGRAFICAS, PRODUÇÃO DE VÍDEOS E DE PROGRAMAS DE TELEVISÃO; GRAVAÇÃO DE SOM E EDIÇÃO DE MÚSICA 60 - ATIVIDADES DE RÁDIO E DE TELEVISÃO 61 - TELECOMUNICAÇÕES 62 - ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO 63 - ATIVIDADES DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO 64 - ATIVIDADES DE SERVIÇOS FINANCEIROS 65 - SEGUROS, RESSEGUROS, PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR E PLANOS DE SAÚDE 66 - ATIVIDADES AUXILIARES DOS SERVIÇOS FINANCEIROS, SEGUROS, PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR E PLANOS DE SAÚDE 68 - ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS 69 - ATIVIDADES JURÍDICAS, DE CONTABILIDADE E DE AUDITORIA 70 - ATIVIDADES DE SEDES DE EMPRESAS E DE CONSULTORIA EM GESTÃO EMPRESARIAL 71 - SERVIÇOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA; TESTES E ANÁLISES TÉCNICAS 77 - ALUGUÉIS NÃO-IMOBILIÁRIOS E GESTÃO DE ATIVOS INTANGÍVEIS NÃO-FINANCEIROS 78 - SELEÇÃO, AGENCIAMENTO E LOCAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA

(continuação...)

		79 - AGÊNCIAS DE VIAGENS, OPERADORES TURÍSTICOS E SERVIÇOS DE RESERVAS 81 - SERVIÇOS PARA EDIFÍCIOS E ATIVIDADES PAISAGÍSTICAS 82 - SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, DE APOIO ADMINISTRATIVO E OUTROS SERVIÇOS PRESTADOS ÀS EMPRESAS 95 - REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA E COMUNICAÇÃO E DE OBJETOS PESSOAIS E DOMÉSTICOS 96 - OUTRAS ATIVIDADES DE SERVIÇOS PESSOAIS 97 - SERVIÇOS DOMÉSTICOS 99 - ORGANISMOS INTERNACIONAIS E OUTRAS INSTITUIÇÕES EXTRATERRITORIAIS
--	--	--

Fonte: elaborado pelos autores com base no IBGE(2023) e SUDENE (2023)

APÊNDICE B

Tabela B.1. – Crédito concedido por Estado e por setor, em milhões de R\$, valores reais de 2010 (2002-2018)

Estado	Sector	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
MA	Agropecuária	0,00	4,52	1,72	8,50	35,39	14,06	90,59	77,91	87,07	102,67	62,68	119,08	118,41	75,48	21,29	218,08	325,87	1363,31
	Extrativa	0,01	0,00	0,00	0,23	1,03	0,00	0,00	0,57	0,00	0,33	2,82	0,13	0,28	0,20	0,09	3,32	6,24	15,25
	Transformação	0,19	8,55	20,40	314,25	32,93	52,92	249,19	215,71	79,03	296,52	34,23	106,70	155,40	17,08	19,91	103,65	52,75	1759,41
	Utilities	0,00	0,00	0,00	141,35	0,05	17,43	0,09	198,93	0,00	56,08	120,50	0,07	0,40	0,08	0,38	1,22	116,83	653,43
	Construção	0,00	0,00	2,22	0,58	10,52	54,78	7,06	9,87	57,26	56,76	62,98	61,95	18,20	21,97	5,71	37,00	36,88	443,75
	Comércio	0,40	4,57	9,09	16,58	60,54	94,37	92,77	176,71	87,99	197,22	150,26	170,99	180,71	86,65	159,26	732,95	411,89	2632,95
	Transporte	0,02	0,38	1,56	3,09	11,03	17,12	5,56	4,53	50,67	5,34	1,30	4,44	12,24	4,35	19,92	24,29	108,78	274,61
	Serviços	0,17	0,47	1,95	4,04	33,56	21,27	53,95	193,93	38,87	42,39	28,70	115,66	53,34	40,35	55,81	125,57	105,19	915,22
PI	Agropecuária	0,04	0,00	2,78	4,69	7,09	18,49	5,28	100,53	83,15	26,84	151,10	130,75	148,33	87,90	116,08	263,13	295,23	1441,42
	Extrativa	0,00	0,35	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,27	0,00	2,16	1,00	0,00	1,53	2,67	0,86	9,52
	Transformação	0,05	0,23	11,12	12,02	35,58	7,93	36,49	48,09	39,53	38,24	44,60	52,09	47,67	20,46	59,12	140,64	171,73	765,60
	Utilities	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,21	0,42	0,46	0,00	0,19	0,04	0,00	0,66	2,06
	Construção	0,00	0,05	0,00	0,37	0,35	43,08	40,11	24,87	12,46	5,89	5,94	6,67	5,21	13,78	19,67	39,61	12,15	230,21
	Comércio	0,24	2,18	2,93	19,25	75,80	28,67	34,46	139,14	59,85	175,96	96,08	212,63	99,59	88,34	88,21	363,93	531,54	2018,82
	Transporte	0,00	0,00	0,00	0,49	1,09	0,04	2,89	0,86	2,44	3,64	1,88	3,39	8,69	1,40	0,65	19,46	20,46	67,39
	Serviços	0,11	0,35	1,09	4,92	23,40	8,22	9,12	36,95	39,74	35,33	41,90	75,95	126,35	34,41	45,34	131,47	135,20	749,86
CE	Agropecuária	0,59	14,14	41,14	12,69	48,09	22,52	54,62	85,17	29,47	44,77	22,64	17,50	50,27	14,61	29,71	105,94	55,05	648,92
	Extrativa	0,00	0,00	9,89	0,59	0,00	0,00	2,16	1,55	0,82	1,06	0,00	0,47	1,71	0,34	0,06	1,55	0,60	20,79
	Transformação	5,04	128,94	42,97	120,80	143,62	82,72	277,46	432,71	329,97	179,49	661,00	374,03	784,22	103,10	216,77	338,47	445,46	4666,77
	Utilities	0,01	0,00	287,87	1,67	245,18	0,05	44,35	82,05	144,63	404,21	0,00	0,49	49,42	31,67	2,39	3,16	800,42	2097,56
	Construção	0,58	1,24	0,85	10,36	4,30	4,16	20,01	89,63	162,86	78,82	3,57	13,06	24,55	3,55	15,92	144,54	52,40	630,42
	Comércio	1,04	1,88	7,93	29,98	65,79	64,75	97,89	271,14	175,73	121,60	139,70	271,70	217,88	153,46	299,31	863,21	922,26	3705,27
	Transporte	0,00	0,05	1,05	0,00	1,87	2,07	13,39	32,41	27,84	14,83	7,17	6,44	7,57	6,03	14,56	56,04	1124,08	1315,42
	Serviços	1,12	10,35	8,92	135,19	46,56	38,45	180,11	119,19	94,71	65,18	105,52	273,74	343,53	84,11	125,64	366,74	302,22	2301,30
RN	Agropecuária	0,01	3,54	23,91	22,13	18,25	27,85	8,54	82,60	2,09	1,98	59,54	16,47	15,32	14,81	28,69	43,97	63,24	432,95
	Extrativa	0,00	0,00	0,54	0,37	0,68	3,13	1,04	8,52	16,72	19,24	4,43	3,27	1,34	1,05	2,00	13,67	2,02	78,04
	Transformação	0,49	6,06	4,84	8,94	39,75	19,27	46,47	70,34	50,44	63,21	41,50	41,18	63,70	25,82	47,25	116,73	113,26	759,25
	Utilities	0,00	0,00	35,93	0,00	65,94	0,00	465,04	0,46	0,39	0,02	0,76	3,58	0,52	0,49	1,36	0,00	333,28	907,76
	Construção	0,80	0,00	4,68	0,14	43,36	7,73	36,32	7,61	17,24	6,99	18,29	47,84	15,08	3,91	10,67	19,46	22,38	262,48
	Comércio	0,22	0,75	11,46	15,18	61,19	53,23	75,43	154,95	64,43	70,00	121,66	111,99	145,39	83,07	172,30	569,50	398,71	2109,46
	Transporte	0,00	0,00	0,00	0,46	1,72	0,74	1,98	10,78	10,12	5,57	49,29	15,30	5,87	5,41	23,95	20,25	61,80	213,25
	Serviços	0,10	2,26	23,97	43,80	41,93	14,29	12,79	34,42	27,48	22,24	40,31	74,19	39,08	20,83	38,06	125,87	148,77	710,39

(continuação...)

PB	Agropecuária	0,00	1,03	5,42	0,32	1,02	1,25	2,53	13,14	3,97	2,53	10,58	5,73	7,51	3,61	13,88	22,81	46,61	141,93
	Extrativa	0,00	0,00	0,12	0,00	0,18	1,21	0,08	0,02	0,52	0,13	0,00	1,67	0,00	0,29	0,45	0,42	0,85	5,93
	Transformação	0,26	62,33	24,09	26,70	61,58	26,31	101,75	54,72	56,23	139,12	280,70	241,73	69,51	52,22	56,20	196,81	131,98	1582,21
	Utilities	0,00	0,00	37,01	0,42	9,17	103,97	9,08	398,08	240,04	0,26	0,13	0,59	4,58	0,41	1,35	2,57	2,70	810,35
	Construção	0,08	0,41	0,03	1,82	1,44	6,91	6,33	14,31	3,91	64,34	12,98	124,07	52,22	2,45	1,43	11,29	9,10	313,11
	Comércio	0,09	3,14	2,44	16,52	52,43	44,24	66,70	85,36	62,31	39,78	84,36	81,32	109,67	69,25	120,69	370,11	395,17	1603,57
	Transporte	0,00	0,00	0,13	0,56	0,24	0,17	0,23	2,30	0,47	18,95	1,76	5,08	3,52	1,09	10,58	7,24	10,53	62,85
	Serviços	1,27	5,68	13,17	17,73	18,31	52,50	57,54	19,97	32,31	15,66	43,67	45,13	48,53	37,68	44,81	177,49	302,64	934,10
PE	Agropecuária	0,03	0,95	17,10	42,37	27,22	11,03	72,40	15,08	65,27	49,40	3,76	34,13	11,66	12,75	20,99	42,79	83,89	510,81
	Extrativa	0,00	0,00	0,00	13,15	0,86	0,04	0,63	0,00	0,17	9,63	0,46	4,57	1,88	0,62	0,62	5,22	5,45	43,28
	Transformação	0,15	7,14	95,77	72,26	375,10	244,62	219,70	248,48	523,79	155,12	1575,76	551,47	867,07	147,66	232,34	595,17	938,17	6849,77
	Utilities	0,00	0,00	50,98	84,39	0,21	3,24	137,15	59,60	117,15	0,20	0,20	1,02	0,70	40,70	0,95	319,42	1824,18	2640,12
	Construção	0,00	4,75	1,13	1,24	3,70	122,08	26,97	17,03	29,72	232,24	21,62	10,40	33,92	19,59	4,33	12,24	30,51	571,48
	Comércio	0,05	4,22	11,89	20,40	73,29	66,74	86,53	155,16	112,21	121,92	133,34	132,21	165,15	108,83	233,66	727,28	592,92	2745,80
	Transporte	0,00	0,00	16,23	0,03	1,91	3,52	3,36	254,23	179,06	90,32	17,68	8,58	8,84	9,30	10,70	44,65	76,64	725,05
	Serviços	0,03	4,16	4,44	7,45	78,05	25,53	61,61	121,70	65,34	127,33	390,53	488,82	226,26	94,29	221,59	227,84	441,81	2586,78
AL	Agropecuária	0,00	0,00	0,02	0,26	6,92	0,29	0,91	0,07	2,95	3,80	0,82	1,60	0,92	0,13	0,31	47,94	18,74	85,69
	Extrativa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,39	0,62	0,00	2,89
	Transformação	0,71	6,05	122,18	68,12	212,84	199,27	78,82	143,40	310,14	65,15	60,23	103,00	196,38	8,37	33,07	56,58	150,75	1815,05
	Utilities	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	7,80	0,75	38,01	0,06	0,21	24,22	219,35	291,02
	Construção	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	0,55	0,71	2,44	10,49	0,27	0,28	1,33	1,71	0,45	10,14	12,59	11,17	53,17
	Comércio	0,17	1,28	4,73	14,06	31,73	21,62	57,31	219,17	23,71	54,98	68,91	51,16	55,81	54,55	69,55	204,13	177,31	1110,20
	Transporte	0,00	0,22	0,13	2,44	0,00	0,07	0,04	0,71	0,70	5,21	9,13	9,36	4,69	1,38	0,87	8,26	11,56	54,74
	Serviços	0,66	2,90	2,81	1,23	15,49	10,48	27,01	22,16	21,34	29,60	87,73	41,57	29,65	6,68	45,66	69,58	280,73	695,29
SE	Agropecuária	0,16	4,16	1,90	1,79	4,70	1,28	30,05	7,62	4,49	3,62	1,02	0,24	0,05	0,75	0,85	6,40	3,57	72,64
	Extrativa	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	1,30	0,88	0,17	0,29	0,31	1,07	3,43	0,28	4,17	0,24	12,21
	Transformação	0,21	4,70	2,89	16,62	35,98	27,77	160,22	242,43	166,47	114,64	84,98	36,73	49,18	19,82	24,49	135,54	207,96	1330,63
	Utilities	0,00	0,00	18,45	0,00	4,57	39,64	5,72	38,17	0,10	0,49	0,26	0,78	0,07	0,02	0,13	23,52	261,32	393,24
	Construção	0,00	0,37	0,42	5,06	2,32	3,76	4,47	6,17	14,59	2,56	1,91	10,80	3,99	4,28	2,12	10,42	7,59	80,82
	Comércio	1,11	4,76	3,27	8,70	22,51	38,75	29,30	70,49	50,02	43,18	71,32	115,99	86,28	33,05	91,00	249,90	244,43	1164,06
	Transporte	0,29	0,02	0,00	0,05	0,00	0,11	1,55	7,12	2,01	8,16	6,18	6,09	7,82	3,18	3,27	24,80	29,47	100,11
	Serviços	0,65	4,58	11,36	16,52	46,76	23,95	55,11	56,76	65,67	21,80	63,07	53,77	109,02	25,54	32,68	300,52	281,20	1168,97

(continuação...)

BA	Agropecuária	0,21	7,57	31,24	22,83	59,64	27,75	120,30	87,71	171,83	83,25	103,60	150,58	90,34	43,06	108,68	159,92	182,74	1451,26
	Extrativa	0,00	0,03	2,37	6,41	26,54	0,00	0,03	13,86	3,02	113,00	73,81	7,17	2,27	18,95	2,77	2,45	3,11	275,80
	Transformação	0,13	5,87	33,34	282,78	307,77	48,16	194,84	343,55	75,90	95,45	209,54	457,47	389,11	72,04	200,89	435,77	489,39	3641,99
	Utilities	0,00	3,09	81,49	14,94	1,51	0,05	245,03	260,85	705,74	3,38	0,13	1,20	4,38	0,14	375,05	77,49	2412,68	4187,14
	Construção	0,00	0,23	11,04	1,00	21,76	7,09	14,19	61,56	120,83	25,30	9,85	81,52	13,98	8,55	18,16	38,42	58,87	492,35
	Comércio	0,43	6,88	8,66	18,83	88,81	77,34	112,43	237,62	145,92	128,27	199,10	270,82	228,26	171,93	335,31	1003,88	1201,19	4235,66
	Transporte	0,00	0,07	5,56	42,93	2,76	42,09	10,91	30,74	13,53	572,96	202,94	55,46	205,60	137,80	22,62	71,43	925,28	2342,69
	Serviços	4,20	11,97	19,31	67,87	261,76	221,16	195,53	124,61	346,32	165,02	122,32	218,92	247,22	135,34	133,15	640,02	428,48	3343,20
MG	Agropecuária	0,76	0,08	5,77	57,02	0,39	5,81	8,71	40,05	104,84	40,06	50,26	23,78	79,77	22,35	50,06	46,93	85,01	621,64
	Extrativa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,03	0,20	1,55	0,33	0,32	1,26	3,91	7,77	
	Transformação	0,36	0,45	0,86	38,34	10,78	13,16	12,29	11,85	24,81	76,63	8,38	8,46	21,40	6,96	401,21	34,00	113,56	783,48
	Utilities	0,00	0,00	0,00	15,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,36	3,33	19,75	
	Construção	0,00	0,00	0,40	0,02	3,54	3,91	5,90	7,07	7,17	2,09	1,86	3,49	2,31	2,58	0,94	1,97	2,91	46,16
	Comércio	0,20	0,47	2,05	6,12	22,81	20,79	36,53	44,82	37,36	38,25	68,51	75,87	69,21	46,28	80,80	250,33	200,41	1000,81
	Transporte	0,00	0,19	0,11	0,28	0,69	0,29	0,83	4,48	1,81	2,40	3,93	7,57	1,54	1,68	2,45	8,10	8,45	44,78
	Serviços	1,47	0,43	79,48	51,32	5,70	4,86	11,47	12,69	20,24	22,13	15,83	21,52	17,62	7,75	14,07	46,79	42,82	376,16
ES	Agropecuária	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,27	0,19	7,45	0,58	2,47	2,22	0,84	0,45	1,52	8,59	6,49	0,00	35,07
	Extrativa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,42	0,00	0,42	0,60	0,00	0,80	1,66	0,55	0,74	8,57	7,52	21,29
	Transformação	0,00	0,63	0,00	4,71	38,94	40,60	28,46	29,69	17,02	11,15	11,71	233,54	59,52	25,04	83,28	63,84	147,74	795,86
	Utilities	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	144,97	146,33	
	Construção	0,02	0,00	0,00	0,02	3,42	0,00	28,49	0,18	2,09	1,04	0,14	0,85	9,43	0,20	0,87	4,00	0,15	50,89
	Comércio	0,33	0,43	0,05	1,00	6,53	7,88	13,81	27,62	36,66	26,00	16,61	9,69	15,03	17,04	31,12	91,83	80,54	382,20
	Transporte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	0,00	0,19	0,46	0,30	0,74	0,59	0,00	5,21	7,12	14,75
	Serviços	0	0,65994	0	0,02181	2,20861	0,10938	2,16006	1,22903	7,54386	9,1622	1,21732	6,49066	7,22174	4,23881	8,41683	23,6853	25,384	99,75

Fonte: resultados da pesquisa

Tabela B.2. – Crédito concedido agregado por Estado, em milhões de R\$, valores reais de 2010 (2002-2018)

Estado	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
MA	0,80	18,49	36,94	488,62	185,06	271,96	499,21	878,15	400,88	757,29	463,46	579,03	538,97	246,16	282,38	1246,09	1164,42	8057,92
PI	0,43	3,17	18,16	41,74	143,31	106,43	128,36	350,52	237,59	286,39	341,92	484,11	436,86	246,50	330,63	960,90	1167,84	5284,87
CE	8,38	156,60	400,63	311,29	555,42	214,74	690,00	1113,85	966,04	909,96	939,61	957,43	1479,15	396,87	704,36	1879,66	3702,50	15386,47
RN	1,62	12,62	105,32	91,02	272,84	126,23	647,61	369,67	188,92	189,26	335,79	313,82	286,29	155,39	324,27	909,44	1143,46	5473,58
PB	1,69	72,58	82,40	64,07	144,35	236,55	244,23	587,91	399,75	280,77	434,18	505,31	295,53	167,00	249,39	788,74	899,59	5454,05
PE	0,25	21,21	197,55	241,30	560,34	476,80	608,35	871,28	1092,72	786,18	2143,36	1231,20	1315,48	433,74	725,17	1974,61	3993,56	16673,09
AL	1,54	10,45	129,87	86,13	268,87	232,28	164,82	388,09	369,32	159,62	234,91	209,65	327,18	71,63	160,19	423,92	869,60	4108,06
SE	2,42	18,59	38,30	48,76	116,87	135,26	286,45	430,06	304,23	194,62	229,02	224,71	257,48	90,07	154,81	755,27	1035,77	4322,68
BA	4,96	35,72	193,01	457,60	770,55	423,64	893,26	1160,50	1583,09	1186,62	921,29	1243,13	1181,16	587,81	1196,63	2429,37	5701,74	19970,09
MG	2,78	1,64	88,66	168,67	43,91	48,80	75,73	120,96	196,21	182,02	148,79	140,89	193,39	88,12	549,86	389,73	460,40	2900,56
ES	0,35	1,73	0,05	5,75	51,11	52,86	73,60	66,24	64,31	51,46	32,34	252,51	94,06	49,18	133,02	204,14	413,43	1546,13
Total	25,23	352,78	1290,90	2004,95	3112,62	2325,56	4311,60	6337,21	5803,06	4984,20	6224,68	6141,79	6405,54	2532,48	4810,71	11961,88	20552,32	89177,50

Fonte: resultados da pesquisa

Tabela B.3. – Crédito concedido agregado por Setor, em milhões de R\$, valores reais de 2010 (2002-2018)

Setor	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Agropecuária	1,80	35,99	131,00	172,61	208,70	134,60	394,13	517,33	555,71	361,38	468,22	500,69	523,03	276,97	399,15	964,40	1159,94	6805,65
Extrativa	0,01	0,39	13,18	20,79	30,18	4,37	4,38	25,95	22,97	144,60	81,83	21,65	12,76	25,76	9,25	43,91	30,79	492,77
Transformação	7,58	230,95	358,45	965,53	1294,88	762,74	1405,69	1840,98	1673,32	1234,72	3012,62	2206,39	2703,14	498,57	1374,52	2217,19	2962,76	24750,02
Utilidades	0,01	3,09	511,73	258,36	326,63	164,38	906,46	1038,21	1208,04	466,61	130,21	8,96	98,09	73,95	381,85	452,46	6119,72	12148,76
Construção	1,47	7,05	20,77	20,61	95,75	254,05	190,55	240,73	438,62	476,31	139,41	361,98	180,59	81,31	89,96	331,56	244,11	3174,82
Comércio	4,29	30,57	64,51	166,61	561,43	518,38	703,17	1582,16	856,18	1017,16	1149,87	1504,37	1372,99	912,47	1681,21	5427,06	5156,38	22708,80
Transporte	0,30	0,94	24,77	50,33	21,32	66,22	40,81	348,23	288,65	727,56	301,71	122,01	267,12	172,21	109,56	289,72	2384,17	5215,65
Serviços	9,77	43,81	166,49	350,11	573,73	420,82	666,40	743,62	759,57	555,85	940,81	1415,75	1247,81	491,24	765,22	2235,58	2494,45	13881,04
Total	25,23	352,78	1290,90	2004,95	3112,62	2325,56	4311,60	6337,21	5803,06	4984,20	6224,68	6141,79	6405,54	2532,48	4810,71	11961,88	20552,32	89177,50

Fonte: resultados da pesquisa

APÊNDICE C

Tabela C.1. – Multiplicadores de produção (MP)

UF	Setor	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
MA	Agropecuária	1,48	1,55	1,51	1,62	1,64	1,54	1,57	1,60	1,46	1,44	1,43	1,42	1,44	1,56	1,67	1,65	1,67
	Extrativa	2,18	2,02	1,83	2,09	2,06	1,97	1,57	1,70	1,66	1,49	1,48	1,70	1,63	1,87	2,32	2,21	1,83
	Transformação	2,36	2,62	2,38	2,56	2,44	2,33	2,49	2,57	2,34	2,08	1,98	1,99	2,02	2,17	2,37	2,38	2,29
	Utilities	2,08	2,31	2,14	2,31	2,27	2,07	2,28	2,16	2,05	1,79	1,75	1,96	2,07	2,02	1,93	1,92	1,86
	Construção	2,15	2,47	2,28	2,41	2,40	2,16	2,38	2,33	2,04	1,92	1,89	1,89	1,88	1,98	2,14	2,18	2,15
	Comércio	1,89	1,92	1,84	1,90	1,88	1,79	1,87	1,88	1,76	1,76	1,73	1,75	1,73	1,80	1,88	1,87	1,88
	Transporte	2,35	2,87	2,36	2,71	2,77	2,39	2,67	2,68	2,23	2,46	2,42	2,45	2,41	2,51	2,54	2,66	2,54
	Serviços	1,95	2,14	2,01	2,11	2,08	1,93	2,05	2,08	1,90	1,84	1,81	1,80	1,81	1,87	1,97	1,97	1,95
PI	Agropecuária	1,87	1,75	1,78	1,90	1,99	1,96	1,87	1,76	1,84	1,76	1,78	1,86	1,81	1,91	1,97	1,80	1,86
	Extrativa	2,07	2,32	2,14	2,46	2,30	2,39	2,60	2,67	2,11	2,08	2,04	2,03	2,07	2,22	2,31	2,27	2,25
	Transformação	2,65	2,62	2,76	2,76	2,75	2,73	2,74	2,70	2,62	2,51	2,50	2,59	2,49	2,57	2,63	2,64	2,77
	Utilities	3,05	3,23	2,76	2,96	2,94	2,97	3,27	2,86	2,53	2,23	2,44	2,98	2,35	2,84	2,66	2,46	2,38
	Construção	2,48	2,73	2,69	2,73	2,76	2,62	2,69	2,58	2,38	2,27	2,27	2,31	2,27	2,32	2,38	2,37	2,45
	Comércio	2,36	2,14	2,23	2,15	2,11	2,03	2,06	2,05	1,96	1,89	1,85	1,87	1,89	1,96	2,00	1,99	2,05
	Transporte	2,43	2,61	2,58	2,58	2,61	2,45	2,48	2,49	2,35	2,23	2,23	2,25	2,25	2,33	2,35	2,33	2,38
	Serviços	2,17	2,28	2,21	2,29	2,29	2,17	2,25	2,24	2,11	2,03	2,00	2,01	1,99	2,02	2,10	2,11	2,11
CE	Agropecuária	1,64	1,67	1,69	1,73	1,72	1,74	1,73	1,74	1,65	1,65	1,72	1,66	1,66	1,69	1,67	1,65	1,72
	Extrativa	2,32	2,40	2,35	2,24	2,10	2,14	2,09	2,28	2,13	1,94	1,88	1,89	1,96	2,14	2,26	2,30	2,25
	Transformação	2,68	2,79	2,80	2,85	2,69	2,68	2,67	2,69	2,56	2,54	2,51	2,51	2,52	2,51	2,51	2,62	2,60
	Utilities	2,32	2,32	2,29	2,32	2,23	2,22	2,35	2,26	2,20	2,17	2,31	2,52	2,58	2,36	2,25	2,30	2,30
	Construção	2,30	2,55	2,53	2,58	2,50	2,44	2,51	2,44	2,25	2,24	2,20	2,22	2,25	2,25	2,26	2,36	2,32
	Comércio	2,05	2,13	2,05	2,08	2,04	2,00	1,98	2,04	1,92	1,92	1,91	1,89	1,93	1,96	1,99	1,99	2,01
	Transporte	2,62	2,84	2,69	2,80	2,78	2,64	2,65	2,58	2,46	2,34	2,30	2,28	2,32	2,35	2,32	2,40	2,37
	Serviços	2,14	2,24	2,19	2,24	2,19	2,12	2,20	2,22	2,08	2,04	2,03	2,00	2,00	2,01	2,05	2,07	2,05
RN	Agropecuária	1,85	1,80	1,85	1,85	1,83	1,89	1,89	1,81	1,75	1,84	1,84	1,82	1,86	1,87	1,88	1,86	1,89
	Extrativa	2,23	2,33	2,33	2,10	1,98	2,02	1,99	2,26	1,98	1,93	1,88	1,87	1,96	2,21	2,69	2,57	2,33
	Transformação	2,81	2,90	2,98	2,85	2,68	2,64	2,61	2,98	2,61	2,76	2,79	2,82	2,89	2,81	2,89	2,86	2,89
	Utilities	2,07	2,10	2,17	2,20	2,14	2,20	2,17	2,33	2,37	2,38	2,37	2,43	2,49	2,27	2,19	2,15	2,09
	Construção	2,46	2,72	2,72	2,71	2,63	2,58	2,61	2,61	2,35	2,40	2,37	2,39	2,38	2,33	2,52	2,50	2,57
	Comércio	2,17	2,20	2,16	2,14	2,12	2,02	2,02	1,95	1,87	1,92	1,90	1,92	2,00	2,02	2,09	2,04	2,06
	Transporte	2,38	2,61	2,72	2,68	2,62	2,43	2,45	2,44	2,28	2,36	2,35	2,45	2,45	2,47	2,52	2,53	2,52
	Serviços	2,03	2,18	2,13	2,18	2,16	2,07	2,15	2,10	1,99	2,03	2,01	1,98	2,04	2,06	2,11	2,12	2,10

(continuação...)

PB	Agropecuária	1,70	1,69	1,77	1,75	1,77	1,81	1,80	1,73	1,72	1,72	1,75	1,73	1,77	1,78	1,80	1,83	1,86
	Extrativa	2,47	2,52	2,51	2,47	2,37	2,34	2,52	2,53	2,09	1,90	1,76	1,87	1,88	1,95	2,01	1,91	1,83
	Transformação	2,73	2,66	2,76	2,75	2,74	2,68	2,65	2,60	2,55	2,59	2,62	2,62	2,62	2,63	2,72	2,71	2,69
	Utilities	2,40	2,49	2,49	2,43	2,34	2,40	2,50	2,35	2,46	2,19	2,30	2,52	2,76	2,40	2,33	2,37	2,38
	Construção	2,42	2,61	2,59	2,62	2,59	2,49	2,54	2,41	2,28	2,34	2,30	2,32	2,37	2,31	2,34	2,34	2,35
	Comércio	2,14	2,10	2,11	2,08	2,06	2,03	1,97	1,94	1,93	1,99	1,96	1,97	1,96	1,97	2,01	2,05	2,06
	Transporte	2,30	2,51	2,52	2,54	2,60	2,49	2,47	2,43	2,35	2,27	2,28	2,29	2,32	2,31	2,34	2,36	2,38
	Serviços	2,14	2,21	2,19	2,22	2,21	2,16	2,20	2,19	2,11	2,08	2,08	2,08	2,08	2,07	2,10	2,08	2,11
PE	Agropecuária	1,74	1,75	1,79	1,79	1,80	1,82	1,83	1,81	1,77	1,79	1,76	1,75	1,77	1,78	1,75	1,78	1,82
	Extrativa	2,70	2,88	2,62	2,97	2,88	2,86	2,86	2,96	2,35	2,28	2,15	2,16	2,40	2,34	2,23	2,20	2,31
	Transformação	2,78	2,85	2,90	2,94	2,92	2,82	2,83	2,81	2,69	2,58	2,50	2,50	2,52	2,62	2,68	2,65	2,67
	Utilities	2,63	2,78	2,88	3,00	2,90	2,95	3,06	2,99	2,46	2,34	2,40	2,61	2,67	2,54	2,47	2,44	2,40
	Construção	2,44	2,68	2,68	2,72	2,72	2,61	2,66	2,56	2,40	2,29	2,24	2,23	2,21	2,25	2,30	2,32	2,32
	Comércio	2,26	2,22	2,19	2,20	2,25	2,19	2,20	2,16	2,07	2,01	2,01	2,02	2,01	2,08	2,10	2,09	2,11
	Transporte	2,60	2,69	2,68	2,76	2,75	2,65	2,62	2,60	2,43	2,27	2,23	2,23	2,23	2,28	2,29	2,30	2,30
	Serviços	2,25	2,33	2,35	2,36	2,36	2,31	2,34	2,31	2,23	2,12	2,07	2,07	2,07	2,11	2,13	2,12	2,14
AL	Agropecuária	1,54	1,63	1,73	1,73	1,73	1,78	1,80	1,71	1,84	1,86	1,89	1,90	1,83	1,73	1,65	1,63	1,67
	Extrativa	2,15	2,26	2,20	2,03	1,88	2,11	1,90	2,15	2,02	1,90	1,81	1,87	1,89	2,12	2,56	2,36	2,19
	Transformação	2,46	2,58	2,63	2,68	2,64	2,58	2,63	2,63	2,60	2,64	2,64	2,70	2,65	2,52	2,62	2,64	2,70
	Utilities	2,17	2,27	2,25	2,21	2,09	2,08	2,19	2,22	2,28	2,18	2,20	2,28	2,39	2,31	2,35	2,32	2,22
	Construção	2,34	2,57	2,52	2,56	2,51	2,40	2,50	2,44	2,31	2,41	2,37	2,35	2,36	2,28	2,35	2,33	2,36
	Comércio	2,07	2,05	2,01	2,06	2,06	1,96	2,00	1,96	2,01	2,02	2,00	2,01	1,98	1,94	2,03	2,05	2,13
	Transporte	2,53	2,51	2,77	2,64	2,70	2,54	2,56	2,55	2,45	2,45	2,41	2,42	2,31	2,30	2,33	2,36	2,39
	Serviços	2,20	2,30	2,27	2,31	2,29	2,21	2,29	2,30	2,20	2,20	2,16	2,14	2,09	2,09	2,14	2,14	2,15
SE	Agropecuária	1,55	1,52	1,61	1,65	1,61	1,68	1,68	1,63	1,68	1,84	1,83	1,82	1,85	1,85	1,87	1,85	1,95
	Extrativa	2,20	2,15	2,19	2,00	1,87	1,91	1,84	2,26	2,04	1,85	1,76	1,80	1,86	2,20	2,77	2,53	2,20
	Transformação	2,41	2,37	2,47	2,51	2,51	2,55	2,49	2,57	2,50	2,62	2,65	2,65	2,70	2,68	2,75	2,76	2,77
	Utilities	1,66	1,63	1,62	1,74	1,83	1,83	1,83	1,94	1,79	1,80	1,79	2,43	2,23	2,05	2,05	2,02	1,95
	Construção	2,25	2,37	2,37	2,42	2,42	2,36	2,41	2,33	2,22	2,40	2,40	2,39	2,37	2,33	2,34	2,34	2,51
	Comércio	1,95	1,97	1,96	1,93	2,00	1,93	1,92	1,95	1,89	1,95	1,93	1,97	1,98	2,04	2,00	2,02	2,05
	Transporte	2,52	2,35	2,33	2,52	2,56	2,50	2,52	2,52	2,40	2,45	2,41	2,42	2,44	2,45	2,46	2,41	2,47
	Serviços	2,12	2,08	2,09	2,16	2,16	2,15	2,15	2,14	2,09	2,10	2,09	2,10	2,12	2,13	2,14	2,12	2,14

(continuação...)

BA	Agropecuária	1,74	1,74	1,79	1,92	1,92	1,87	1,98	1,91	1,92	2,08	2,07	2,08	2,05	2,01	2,04	2,08	2,09
	Extrativa	2,40	2,44	2,32	2,25	2,12	2,20	2,15	2,38	2,08	2,10	2,05	2,13	2,26	2,44	2,66	2,46	2,24
	Transformação	3,16	3,07	3,09	3,14	3,18	3,11	3,09	2,93	2,90	3,09	3,16	3,13	3,10	2,82	2,80	2,89	2,96
	Utilities	2,21	2,22	2,23	2,26	2,28	2,25	2,32	2,39	2,24	2,33	2,40	2,88	2,44	2,50	2,36	2,33	2,32
	Construção	2,42	2,61	2,56	2,64	2,63	2,56	2,62	2,47	2,37	2,55	2,56	2,52	2,52	2,39	2,42	2,52	2,57
	Comércio	2,12	2,09	2,08	2,11	2,12	2,06	2,09	2,09	2,04	2,13	2,14	2,13	2,13	2,13	2,14	2,18	2,20
	Transporte	2,68	2,87	2,69	2,73	2,76	2,67	2,65	2,63	2,45	2,53	2,48	2,51	2,53	2,46	2,49	2,49	2,55
	Serviços	2,16	2,21	2,19	2,22	2,25	2,16	2,20	2,17	2,12	2,17	2,15	2,14	2,15	2,11	2,13	2,16	2,18
MG	Agropecuária	2,24	2,31	2,27	2,31	2,26	2,25	2,34	2,29	2,21	2,19	2,26	2,30	2,30	2,34	2,29	2,36	2,47
	Extrativa	2,57	2,59	2,44	2,53	2,63	2,73	2,39	2,66	2,02	1,95	1,92	1,90	1,97	2,19	2,29	2,22	2,09
	Transformação	2,91	3,01	3,00	3,03	2,96	2,95	2,92	2,92	2,80	2,86	2,89	2,87	2,88	2,81	2,85	2,89	2,90
	Utilities	1,98	1,89	1,89	1,89	1,88	1,91	2,01	2,04	2,10	2,00	2,08	2,14	2,31	2,21	2,13	2,20	2,20
	Construção	2,54	2,80	2,78	2,83	2,80	2,75	2,79	2,67	2,51	2,53	2,56	2,51	2,53	2,48	2,54	2,62	2,62
	Comércio	2,25	2,28	2,32	2,31	2,20	2,22	2,20	2,17	2,08	2,12	2,12	2,10	2,13	2,11	2,16	2,20	2,20
	Transporte	2,63	2,75	2,90	2,88	2,70	2,70	2,65	2,66	2,50	2,48	2,49	2,49	2,51	2,46	2,52	2,56	2,52
	Serviços	2,13	2,22	2,23	2,27	2,22	2,20	2,25	2,22	2,14	2,12	2,10	2,06	2,08	2,06	2,06	2,11	2,11
ES	Agropecuária	1,91	2,00	1,85	1,82	1,80	1,80	1,74	1,79	1,77	1,80	1,85	1,87	1,87	1,87	1,87	1,88	1,99
	Extrativa	2,08	2,24	1,99	1,90	1,85	1,82	1,64	1,85	1,72	1,61	1,53	1,61	1,71	1,98	2,47	2,44	1,96
	Transformação	2,39	2,49	2,32	2,27	2,26	2,23	2,24	2,37	2,28	2,24	2,29	2,37	2,38	2,41	2,54	2,58	2,43
	Utilities	1,90	1,95	1,92	1,91	1,83	1,82	1,78	1,88	1,82	1,63	1,74	1,85	1,97	1,92	1,99	2,02	1,90
	Construção	2,19	2,38	2,27	2,28	2,28	2,21	2,22	2,24	2,13	2,15	2,12	2,13	2,20	2,16	2,27	2,31	2,27
	Comércio	1,91	1,99	1,83	1,86	1,86	1,87	1,85	1,87	1,86	1,96	1,98	2,05	1,94	1,95	2,02	2,04	2,00
	Transporte	2,29	2,53	2,28	2,38	2,42	2,34	2,31	2,40	2,30	2,32	2,32	2,34	2,32	2,32	2,40	2,38	2,40
	Serviços	1,97	2,06	2,01	2,05	2,05	2,03	2,05	2,08	2,01	1,97	1,98	1,97	1,99	1,95	1,99	1,99	1,99
RB	Agropecuária	1,99	2,05	2,14	2,25	2,21	2,16	2,18	2,12	2,02	2,07	2,09	2,02	2,06	2,10	2,07	2,12	2,17
	Extrativa	2,28	2,33	2,31	2,20	2,08	2,11	2,03	2,28	2,03	1,87	1,84	1,84	1,93	2,16	2,53	2,37	2,19
	Transformação	2,88	2,92	2,95	2,99	2,93	2,89	2,87	2,86	2,76	2,74	2,74	2,72	2,72	2,66	2,71	2,74	2,74
	Utilities	2,19	2,32	2,31	2,34	2,31	2,29	2,39	2,30	2,21	2,16	2,22	2,23	2,35	2,27	2,19	2,25	2,24
	Construção	2,44	2,66	2,65	2,71	2,68	2,62	2,66	2,56	2,42	2,45	2,44	2,43	2,43	2,38	2,43	2,49	2,49
	Comércio	2,28	2,28	2,28	2,29	2,24	2,19	2,19	2,18	2,11	2,15	2,14	2,13	2,14	2,15	2,18	2,21	2,22
	Transporte	2,66	2,78	2,76	2,83	2,78	2,69	2,68	2,66	2,52	2,42	2,40	2,39	2,38	2,38	2,41	2,47	2,47
	Serviços	2,19	2,26	2,26	2,30	2,25	2,23	2,25	2,25	2,18	2,16	2,14	2,12	2,12	2,11	2,13	2,15	2,15

Fonte: resultados da pesquisa

Tabela C.2. – Multiplicadores de renda (MR)

UF	Setor	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
MA	Agropecuária	0,24	0,25	0,24	0,27	0,27	0,25	0,26	0,27	0,25	0,24	0,23	0,23	0,23	0,26	0,28	0,27	0,26
	Extrativa	0,30	0,25	0,22	0,28	0,26	0,26	0,17	0,21	0,20	0,17	0,16	0,21	0,20	0,27	0,37	0,33	0,24
	Transformação	0,43	0,45	0,45	0,50	0,52	0,47	0,47	0,49	0,43	0,39	0,38	0,39	0,39	0,46	0,48	0,47	0,47
	Utilities	0,35	0,38	0,35	0,39	0,37	0,36	0,40	0,39	0,35	0,29	0,27	0,27	0,28	0,31	0,31	0,31	0,29
	Construção	0,48	0,49	0,48	0,53	0,48	0,48	0,51	0,53	0,48	0,47	0,44	0,45	0,45	0,49	0,52	0,51	0,49
	Comércio	0,55	0,57	0,54	0,58	0,57	0,54	0,57	0,58	0,54	0,54	0,52	0,52	0,53	0,56	0,58	0,57	0,56
	Transporte	0,49	0,53	0,53	0,55	0,51	0,48	0,54	0,56	0,51	0,57	0,56	0,56	0,56	0,60	0,62	0,61	0,61
	Serviços	0,66	0,69	0,67	0,70	0,69	0,67	0,71	0,74	0,69	0,67	0,65	0,64	0,65	0,70	0,73	0,72	0,71
PI	Agropecuária	0,26	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,24	0,24	0,27	0,25	0,25	0,26	0,25	0,28	0,29	0,24	0,25
	Extrativa	0,58	0,57	0,58	0,57	0,57	0,56	0,54	0,57	0,57	0,57	0,56	0,56	0,56	0,58	0,58	0,56	0,57
	Transformação	0,53	0,51	0,49	0,53	0,54	0,55	0,51	0,54	0,55	0,54	0,53	0,52	0,53	0,56	0,55	0,51	0,50
	Utilities	0,56	0,57	0,50	0,54	0,51	0,58	0,61	0,59	0,50	0,43	0,44	0,49	0,43	0,49	0,47	0,43	0,42
	Construção	0,50	0,50	0,49	0,51	0,48	0,51	0,50	0,53	0,51	0,50	0,50	0,50	0,49	0,51	0,52	0,50	0,50
	Comércio	0,59	0,57	0,56	0,58	0,57	0,58	0,58	0,59	0,58	0,56	0,56	0,56	0,56	0,58	0,58	0,57	0,57
	Transporte	0,66	0,67	0,65	0,67	0,65	0,67	0,67	0,69	0,66	0,63	0,62	0,62	0,62	0,64	0,64	0,63	0,63
	Serviços	0,76	0,77	0,76	0,78	0,77	0,80	0,80	0,82	0,79	0,78	0,77	0,78	0,75	0,77	0,78	0,78	0,77
CE	Agropecuária	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,29	0,31	0,29	0,29	0,30	0,29	0,29	0,30	0,29	0,29	0,29
	Extrativa	0,38	0,38	0,38	0,38	0,36	0,37	0,37	0,41	0,39	0,36	0,34	0,34	0,35	0,37	0,37	0,39	0,37
	Transformação	0,58	0,58	0,58	0,61	0,61	0,60	0,61	0,64	0,61	0,61	0,59	0,58	0,59	0,59	0,56	0,59	0,58
	Utilities	0,47	0,47	0,46	0,48	0,47	0,47	0,48	0,49	0,46	0,47	0,46	0,46	0,46	0,46	0,45	0,47	0,46
	Construção	0,49	0,51	0,51	0,53	0,52	0,52	0,53	0,54	0,52	0,53	0,52	0,51	0,51	0,51	0,50	0,53	0,52
	Comércio	0,62	0,62	0,62	0,64	0,63	0,63	0,64	0,65	0,63	0,64	0,62	0,62	0,62	0,63	0,63	0,64	0,63
	Transporte	0,70	0,69	0,70	0,71	0,70	0,70	0,72	0,75	0,72	0,70	0,69	0,68	0,68	0,68	0,69	0,70	0,69
	Serviços	0,75	0,76	0,76	0,78	0,79	0,77	0,80	0,82	0,79	0,78	0,76	0,75	0,75	0,77	0,77	0,78	0,77
RN	Agropecuária	0,28	0,28	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,30	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31
	Extrativa	0,31	0,32	0,33	0,31	0,31	0,32	0,30	0,38	0,33	0,36	0,35	0,35	0,37	0,43	0,51	0,47	0,43
	Transformação	0,43	0,43	0,42	0,43	0,45	0,48	0,47	0,47	0,48	0,52	0,50	0,49	0,49	0,55	0,57	0,56	0,53
	Utilities	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,31	0,29	0,34	0,34	0,39	0,38	0,39	0,39	0,37	0,36	0,34	0,33
	Construção	0,45	0,45	0,45	0,46	0,46	0,47	0,46	0,49	0,48	0,53	0,52	0,51	0,52	0,55	0,55	0,53	0,53
	Comércio	0,56	0,56	0,56	0,58	0,58	0,58	0,59	0,59	0,58	0,60	0,60	0,59	0,60	0,62	0,63	0,62	0,62
	Transporte	0,56	0,53	0,52	0,55	0,56	0,58	0,58	0,59	0,58	0,62	0,62	0,60	0,61	0,63	0,63	0,63	0,62
	Serviços	0,73	0,73	0,73	0,75	0,76	0,76	0,76	0,78	0,79	0,77	0,77	0,75	0,75	0,77	0,79	0,79	0,79

(continuação...)

PB	Agropecuária	0,30	0,30	0,31	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,33	
	Extrativa	0,33	0,32	0,32	0,33	0,32	0,32	0,36	0,38	0,28	0,25	0,21	0,24	0,24	0,26	0,27	0,24	0,22
	Transformação	0,59	0,61	0,59	0,62	0,61	0,61	0,61	0,63	0,60	0,59	0,60	0,59	0,60	0,60	0,60	0,59	0,58
	Utilities	0,53	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,57	0,56	0,52	0,52	0,52	0,51	0,52	0,53	0,52	0,51
	Construção	0,51	0,52	0,52	0,53	0,52	0,52	0,52	0,54	0,51	0,52	0,52	0,51	0,51	0,52	0,52	0,52	0,51
	Comércio	0,61	0,61	0,61	0,62	0,63	0,62	0,62	0,63	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62	0,62	0,62	0,61
	Transporte	0,70	0,69	0,69	0,71	0,70	0,70	0,70	0,71	0,70	0,67	0,67	0,67	0,66	0,67	0,68	0,67	0,65
	Serviços	0,78	0,78	0,80	0,82	0,82	0,82	0,83	0,85	0,83	0,81	0,80	0,81	0,80	0,81	0,81	0,80	0,80
PE	Agropecuária	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,35	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,35	0,36	0,35	0,35	0,34
	Extrativa	0,46	0,46	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,51	0,50	0,46	0,45	0,45	0,42	0,45	0,46	0,46	0,43
	Transformação	0,57	0,58	0,58	0,60	0,60	0,61	0,59	0,62	0,61	0,57	0,56	0,55	0,54	0,54	0,54	0,54	0,50
	Utilities	0,53	0,54	0,54	0,55	0,56	0,56	0,55	0,58	0,57	0,52	0,50	0,47	0,46	0,49	0,50	0,49	0,49
	Construção	0,52	0,53	0,53	0,54	0,55	0,55	0,54	0,56	0,55	0,53	0,52	0,52	0,51	0,52	0,52	0,51	0,50
	Comércio	0,61	0,62	0,63	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,64	0,64	0,62	0,62	0,62	0,63	0,63	0,62	0,61
	Transporte	0,65	0,65	0,65	0,67	0,67	0,67	0,67	0,68	0,67	0,63	0,61	0,61	0,60	0,62	0,62	0,61	0,60
	Serviços	0,73	0,74	0,74	0,76	0,77	0,77	0,78	0,79	0,78	0,74	0,72	0,72	0,72	0,73	0,74	0,74	0,73
AL	Agropecuária	0,20	0,22	0,24	0,24	0,24	0,26	0,26	0,26	0,29	0,30	0,30	0,30	0,28	0,28	0,25	0,25	0,25
	Extrativa	0,28	0,29	0,29	0,27	0,25	0,26	0,25	0,32	0,30	0,32	0,30	0,31	0,32	0,38	0,44	0,40	0,36
	Transformação	0,47	0,54	0,55	0,54	0,55	0,58	0,55	0,53	0,57	0,66	0,64	0,61	0,61	0,64	0,59	0,59	0,56
	Utilities	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31	0,30	0,33	0,36	0,37	0,37	0,36	0,37	0,37	0,36	0,36	0,35	0,34
	Construção	0,51	0,53	0,53	0,53	0,53	0,52	0,54	0,57	0,57	0,62	0,61	0,61	0,59	0,60	0,59	0,59	0,58
	Comércio	0,68	0,71	0,70	0,71	0,71	0,72	0,73	0,74	0,72	0,73	0,72	0,72	0,71	0,72	0,72	0,72	0,71
	Transporte	0,68	0,72	0,68	0,71	0,71	0,72	0,74	0,75	0,75	0,75	0,74	0,73	0,73	0,72	0,73	0,73	0,72
	Serviços	0,81	0,84	0,83	0,85	0,86	0,87	0,88	0,90	0,89	0,90	0,87	0,87	0,84	0,84	0,85	0,86	0,84
SE	Agropecuária	0,23	0,22	0,23	0,24	0,24	0,25	0,24	0,25	0,25	0,28	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
	Extrativa	0,28	0,27	0,27	0,25	0,26	0,26	0,24	0,29	0,29	0,31	0,30	0,30	0,31	0,39	0,49	0,44	0,38
	Transformação	0,51	0,51	0,49	0,51	0,50	0,50	0,49	0,50	0,49	0,54	0,52	0,53	0,53	0,55	0,54	0,53	0,51
	Utilities	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23	0,22	0,24	0,23	0,24	0,24	0,29	0,28	0,27	0,27	0,27	0,25
	Construção	0,51	0,49	0,50	0,51	0,51	0,51	0,50	0,53	0,53	0,56	0,55	0,55	0,55	0,57	0,57	0,56	0,54
	Comércio	0,54	0,52	0,53	0,56	0,56	0,57	0,57	0,57	0,58	0,60	0,60	0,60	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60
	Transporte	0,56	0,58	0,59	0,59	0,61	0,61	0,61	0,63	0,64	0,67	0,66	0,67	0,67	0,68	0,68	0,67	0,66
	Serviços	0,70	0,69	0,69	0,72	0,75	0,75	0,75	0,77	0,77	0,78	0,77	0,77	0,78	0,78	0,77	0,76	0,75

(continuação...)

BA	Agropecuária	0,27	0,27	0,27	0,29	0,29	0,29	0,29	0,31	0,31	0,33	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,32
	Extrativa	0,36	0,36	0,35	0,35	0,34	0,35	0,35	0,40	0,36	0,38	0,36	0,37	0,38	0,42	0,44	0,41	0,37
	Transformação	0,43	0,45	0,44	0,47	0,46	0,46	0,46	0,53	0,51	0,52	0,49	0,49	0,49	0,51	0,53	0,52	0,50
	Utilities	0,38	0,38	0,37	0,39	0,39	0,39	0,39	0,42	0,40	0,41	0,40	0,43	0,41	0,42	0,41	0,41	0,40
	Construção	0,51	0,51	0,50	0,52	0,51	0,52	0,51	0,55	0,55	0,58	0,56	0,56	0,56	0,58	0,58	0,57	0,56
	Comércio	0,63	0,65	0,64	0,66	0,65	0,66	0,65	0,68	0,66	0,70	0,68	0,68	0,69	0,69	0,69	0,69	0,68
	Transporte	0,57	0,55	0,57	0,59	0,58	0,59	0,59	0,62	0,62	0,65	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64	0,62
	Serviços	0,70	0,70	0,70	0,72	0,72	0,73	0,73	0,75	0,74	0,76	0,73	0,75	0,75	0,76	0,76	0,77	0,76
MG	Agropecuária	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,36	0,37	0,36	0,38	0,38	0,38	0,38	0,40	0,38	0,39	0,39
	Extrativa	0,40	0,39	0,37	0,38	0,40	0,42	0,36	0,42	0,31	0,33	0,31	0,31	0,32	0,38	0,38	0,36	0,33
	Transformação	0,50	0,50	0,51	0,52	0,52	0,53	0,51	0,54	0,52	0,55	0,53	0,53	0,53	0,55	0,54	0,54	0,52
	Utilities	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,33	0,33	0,32	0,33	0,33	0,35	0,34	0,34	0,34	0,33
	Construção	0,49	0,49	0,49	0,50	0,50	0,50	0,49	0,51	0,50	0,53	0,52	0,52	0,52	0,53	0,52	0,53	0,51
	Comércio	0,55	0,55	0,55	0,56	0,57	0,57	0,56	0,58	0,58	0,60	0,59	0,59	0,59	0,60	0,59	0,60	0,59
	Transporte	0,56	0,56	0,55	0,56	0,57	0,57	0,57	0,59	0,58	0,60	0,59	0,59	0,59	0,60	0,59	0,59	0,58
	Serviços	0,68	0,68	0,69	0,69	0,69	0,69	0,70	0,71	0,69	0,70	0,69	0,69	0,69	0,70	0,70	0,71	0,70
ES	Agropecuária	0,31	0,32	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,36	0,37	0,36	0,36	0,36
	Extrativa	0,32	0,32	0,29	0,24	0,23	0,21	0,19	0,26	0,19	0,22	0,20	0,22	0,24	0,30	0,34	0,30	0,25
	Transformação	0,47	0,47	0,49	0,49	0,48	0,48	0,43	0,50	0,43	0,46	0,44	0,45	0,46	0,49	0,49	0,45	0,46
	Utilities	0,21	0,21	0,21	0,18	0,17	0,16	0,15	0,21	0,15	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,20	0,19	0,18
	Construção	0,46	0,44	0,44	0,43	0,43	0,43	0,41	0,47	0,44	0,46	0,46	0,47	0,47	0,49	0,48	0,47	0,46
	Comércio	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,53	0,55	0,57	0,56	0,58	0,57	0,57	0,58	0,59	0,59	0,58	0,58
	Transporte	0,60	0,57	0,59	0,57	0,57	0,57	0,59	0,60	0,61	0,64	0,64	0,64	0,65	0,66	0,65	0,65	0,64
	Serviços	0,70	0,72	0,72	0,73	0,75	0,74	0,76	0,77	0,77	0,75	0,74	0,74	0,75	0,74	0,74	0,74	0,74
RB	Agropecuária	0,34	0,34	0,34	0,36	0,37	0,37	0,35	0,37	0,35	0,36	0,36	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,35
	Extrativa	0,38	0,38	0,38	0,36	0,35	0,36	0,34	0,40	0,36	0,34	0,33	0,33	0,34	0,39	0,44	0,40	0,37
	Transformação	0,52	0,52	0,52	0,54	0,54	0,54	0,53	0,56	0,55	0,55	0,53	0,52	0,52	0,54	0,54	0,54	0,51
	Utilities	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,40	0,39	0,38	0,37	0,37	0,38	0,38	0,37	0,37	0,36
	Construção	0,52	0,51	0,51	0,52	0,52	0,52	0,51	0,54	0,53	0,54	0,53	0,52	0,53	0,54	0,53	0,53	0,52
	Comércio	0,56	0,57	0,57	0,59	0,59	0,59	0,59	0,61	0,60	0,62	0,61	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60
	Transporte	0,59	0,58	0,58	0,59	0,60	0,60	0,60	0,63	0,62	0,62	0,61	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,59
	Serviços	0,66	0,66	0,67	0,68	0,69	0,68	0,69	0,71	0,69	0,69	0,68	0,68	0,68	0,69	0,69	0,70	0,69

Fonte: resultados da pesquisa

