

Organizadores

Carlos Enrique Carrasco Gutierrez

Carlos Andres Charris Vizcaino



ENSAIOS SOBRE
POLÍTICAS PÚBLICAS
VOLUME 3



***ENSAIOS SOBRE
POLÍTICAS PÚBLICAS
VOLUME 3***

Fundação Universidade de Caxias do Sul

Presidente:
Dom José Gislon

Universidade de Caxias do Sul

Reitor:
Gelson Leonardo Rech

Vice-Reitor:
Asdrubal Falavigna

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:
Everaldo Cescon

Pró-Reitora de Graduação:
Terciane Ângela Luchese

*Pró-Reitora de Inovação e
Desenvolvimento Tecnológico:*
Neide Pessin

Chefe de Gabinete:
Givanildo Garlet

Coordenadora da EDUCS:
Simone Côrte Real Barbieri

Conselho Editorial da EDUCS

André Felipe Streck
Alexandre Cortez Fernandes
Cleide Calgaro – Presidente do Conselho
Everaldo Cescon
Flávia Brocchetto Ramos
Francisco Catelli
Guilherme Brambatti Guzzo
Karen Mello Mattos Margutti
Márcio Miranda Alves
Matheus de Mesquita Silveira
Simone Côrte Real Barbieri – Secretária
Suzana Maria de Conto
Terciane Ângela Luchese

Comitê Editorial

Alberto Barausse
Università degli Studi del Molise/Itália

Alejandro González-Varas Ibáñez
Universidad de Zaragoza/Espanha

Alexandra Aragão
Universidade de Coimbra/Portugal

Joaquim Pintassilgo
Universidade de Lisboa/Portugal

Jorge Isaac Torres Manrique
*Escuela Interdisciplinar de Derechos
Fundamentales Praeeminentia Iustitia/
Peru*

Juan Emmerich
*Universidad Nacional de La Plata/
Argentina*

Ludmilson Abritta Mendes
Universidade Federal de Sergipe/Brasil

Margarita Sgró
*Universidad Nacional del Centro/
Argentina*

Nathália Cristine Viecelli
Chalmers University of Technology/Suécia

Tristan McCowan
University of London/Inglaterra



***ENSAIOS SOBRE
POLÍTICAS PÚBLICAS
VOLUME 3***

Organizadores

Carlos Enrique Carrasco Gutierrez

Carlos Andres Charris Vizcaino



© dos organizadores

1ª edição: 2023

Preparação de Texto: Laura Deves Alves

Editoração e Capa: Igor Rodrigues de Almeida

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Universidade de Caxias do Sul

UCS – BICE – Processamento Técnico

E59 Ensaaios sobre políticas públicas [recurso eletrônico] : volume 3 / organizado por Carlos Enrique Carrasco Gutierrez, Carlos Andres Charris Vizcaino. – Caxias do Sul, RS : Educs, 2023. Dados eletrônicos (1 arquivo). – (Ensaaios sobre políticas públicas ; 3)

Apresenta bibliografia.

Vários autores.

Modo de acesso: World Wide Web.

DOI: 10.18226/9786558072867

ISBN 978-65-5807-286-7

1. Política pública. 2. Desenvolvimento econômico. 3. Educação.
4. Parques tecnológicos. 5. Gerontologia. I. Gutierrez, Carlos Enrique Carrasco. II. Vizcaino, Carlos Andres Charris.

CDU 2. ed.: 304.4

Índice para o catálogo sistemático:

1. Política pública	304.4
2. Desenvolvimento econômico	330.34
3. Educação	37
4. Parques tecnológicos	791.75-029:6
5. Gerontologia	613.98

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária

Márcia Servi Gonçalves – CRB 10/1500

Direitos reservados a:



EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul

Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – Bairro Petrópolis – CEP 95070-560 – Caxias do Sul – RS – Brasil

Ou: Caixa Postal 1352 – CEP 95020-972 – Caxias do Sul – RS – Brasil

Telefone/Telefax: (54) 3218 2100 – Ramais: 2197 e 2281 – DDR (54) 3218 2197

Home Page: www.ucs.br – E-mail: educs@ucs.br

ENSAIOS SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS

Organizadores

Carlos Enrique Carrasco Gutierrez

Doutor em Economia pela Fundação Getúlio Vargas (2008) e em Engenharia Elétrica (métodos de apoio à decisão) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2006); mestre em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2002); graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Nacional de Engenharia (UNI) de Lima – Peru. Atualmente, é coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Políticas Públicas, na Universidade Católica de Brasília (UCB) e professor nos cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Economia e Políticas Públicas na UCB. Atuou como consultor para diversas instituições nacionais e internacionais. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Métodos e Modelos Matemáticos, Econométricos e Estatísticos. Participou de projetos de pesquisa e possui diversas publicações acadêmicas nacionais e internacionais, em periódicos de Economia. É autor do livro: *Introdução à avaliação de impacto e retorno econômico de programas sociais*.

E-mail: carlosenrique@p.ucb.br

Carlos Andres Charris Vizcaino

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (2021); mestre em Economia Aplicada pela UFV (2017); pós-doutor em Economia pela Fundação

Getúlio Vargas (2023). Atualmente, é professor nos cursos de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Economia e Políticas Públicas na Universidade Católica de Brasília (UCB). As suas pesquisas se concentram em temas de economia do trabalho, economia da saúde, economia agrícola, avaliação de políticas e microeconometria aplicada. Possui diversas publicações acadêmicas nacionais e internacionais. É um dos coautores do livro: *Uma jornada pelos contrastes do Brasil: cem anos do Censo Agropecuário*.

E-mail: carlos.vizcaino@p.ucb.br

Sumário

Apresentação/ 9

Capítulo 1 * Indicadores para o sucesso de Parques Tecnológicos brasileiros/ 11

*Felipe Medeiros Fernandes Rocha
Philipp Ehrl*

Capítulo 2 * Políticas públicas para formação de profissionais de saúde em cuidados paliativos: percepção, conhecimentos e habilidades/ 43

*Carla Regina da Silva Prado
Vicente Paulo Alves*

Capítulo 3 * Os impactos dos setores de infraestrutura na economia brasileira: uma análise dos anos 2010 e 2015/ 90

*Euder S. Sousa
Wilfredo S. Sandoval*

Capítulo 4 * Princípios Metodológicos e o Processo de Avaliação do Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares – PECIM/ 143

*Celso Vila Nova de Souza Júnior
Igor Vieira Rodrigues
Luiz Honorato da Silva Júnior
Thérèse Hofmann Gatti Rodrigues da Costa
Valdir Adilson Steinke*

Capítulo 5 * Financiamento público da educação básica e o novo FUNDEB: uma análise sobre o investimento dos municípios do Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná/ 170

*Isabel Cristina P. D. de Almeida
Carlos Enrique Carrasco-Gutierrez*

**Capítulo 6 * O Programa Prospera e a Sobrevivência dos
Microempreendedores Individuais do Distrito Federal:
Uma Análise para o Período de 2009 a 2022/ 196**

*Priscila Mendonça
Paula Virgínia Tôfoli*

**Capítulo 7 * Uma classificação alternativa das
Unidades de Federação com base no Índice de
Desenvolvimento Humano: resultados preliminares da
aplicação da técnica de multicritério/ 224**

George Henrique de Moura Cunha

**Capítulo 8 * Avaliação dos Resultados do Código
Florestal no Desmatamento da Amazônia Legal e
Considerações sobre o Desenvolvimento Sustentável da
Região/ 238**

Renata Medeiros dos Santos

Apresentação

O Programa de Pós-Graduação e Mestrado Profissional em Políticas Públicas da Universidade Católica de Brasília (MPPP/UCB) tem a satisfação de apresentar o terceiro volume da série *Ensaio sobre políticas públicas*. Este volume reúne valiosas contribuições de diversas áreas do conhecimento, como economia, gestão pública e gerontologia, representando uma obra de significativa relevância para a literatura de avaliação de políticas públicas e, consequentemente, para a sociedade em geral.

O MPPP/UCB foi criado em 2018 com o objetivo de oferecer uma formação acadêmica com qualidade a profissionais oriundos de diversas áreas, fornecendo aos seus estudantes um sólido conhecimento científico em políticas públicas, que possibilite a utilização de ferramentas modernas de elaboração, análise e avaliação de políticas públicas e projetos sociais.

O livro está organizado em oito capítulos, cada um explorando tópicos distintos. No primeiro capítulo, os autores realizam uma análise profunda dos indicadores de eficiência nos Parques Tecnológicos que impactam o desempenho das empresas residentes. Em seguida, no segundo capítulo, o foco se volta para a crescente população idosa, especialmente aqueles indivíduos que lidam com comorbidades crônicas, e a urgente necessidade de Cuidados Paliativos (CP) para melhorar sua qualidade de vida. Especificamente, o trabalho tem como objetivo avaliar o conhecimento e as habilidades da equipe multiprofissional em CP de um hospital militar para orientar políticas públicas. O capítulo três analisa os efeitos dos setores de infraestrutura na economia brasileira nos anos 2010 e 2015. No capítulo 4, os autores apresentam uma proposta metodológica e as etapas do processo de avaliação do Programa Nacional das Escolas

Cívico-Militares até a certificação das escolas participantes. Em seguida, o capítulo cinco tem como objetivo central a análise dos elementos do marco regulatório que desempenham um papel crucial na efetivação das políticas públicas educacionais. Esse exame se concentra na implementação da nova lei no contexto do Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná (CIEDEPAR), explorando aspectos relevantes de governança e cooperação intermunicipal em âmbito nacional.

O estudo no capítulo seis visa, por meio da análise de sobrevivência, estimar a longevidade do MEI no Distrito Federal e comparar participantes e não participantes do Programa Prospera. Já no capítulo sete é abordada uma classificação alternativa das Unidades de Federação com base no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Esse trabalho, especificamente, tem como objetivo investigar se a classificação baseada no IDH das Unidades de Federação poderia sofrer mudanças substanciais com a introdução de técnicas multicritérios, em particular o uso da técnica VIKOR. Por fim, no oitavo capítulo, são examinados de maneira descritiva os principais resultados do Código Florestal sobre o desmatamento na Amazônia Legal. Para essa análise são utilizados dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Brasileira por Satélite (PRODES) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) bem como dados populacionais e do Produto Interno Bruto (PIB) fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Esperamos que o livro lhes proporcione uma leitura agradável e possa contribuir para melhorias em diversos aspectos das políticas públicas no país, além de estimular novos trabalhos nessa área de pesquisa tão relevante e que tem ganhado tanta importância nos últimos tempos.

Capítulo 1

Indicadores para o sucesso de Parques Tecnológicos brasileiros

*Felipe Medeiros Fernandes Rocha¹
Philipp Ehr²*

Resumo: O surgimento de Parques Tecnológicos (PCTs) cresce no Brasil e no Mundo, mesmo em economias desaquecidas. O objetivo do presente estudo é identificar os indicadores de eficiência de Parques Tecnológicos que são relevantes e afetam os indicadores de desempenho das empresas residentes, os quais são primordiais para o sucesso do Parque. Como resultados, tem-se que os Parques são importantes geradores de empresas e empregos, que a participação de entes privados e públicos nos investimentos aos Parques são primordiais para geração de empregos, que a oferta de trabalhadores qualificados estimula a criação de novas empresas e que, à medida que os Parques se desenvolvem, é necessário o estabelecimento de estratégias para reter as empresas inquilinas.

Palavras-chave: Parques Tecnológicos. Inovação. Indicadores. Empresas residentes. Desenvolvimento econômico.

1. Introdução

Empresas buscam a inovação para se destacarem no mercado em que estão inseridas, aumentando sua participação e relevância frente aos concorrentes. Esse processo dinâmico ocorre de diversas formas: na apresentação de novos produtos e/ou no aperfeiçoamento dos existentes, alcançam vantagem comparativa em relação aos concorrentes; na melhoria do processo de produção de seus produtos,

¹ Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas – Universidade Católica de Brasília.

² Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas – Universidade Católica de Brasília.

aumentam a eficiência ao reduzir os custos de produção; na abertura de novos mercados, ampliam o seu *market share* dominando regiões por vezes inexploradas; no desenvolvimento de novos fornecedores, possibilitam a redução dos custos básicos de insumos e/ou ampliam suas possibilidades de produção; na criação de novas estruturas de mercado, organizam-se e tornam-se mais eficientes e eficazes, mais uma vez reduzindo custos e ampliando os resultados.

No entanto, para uma empresa inovar terá que enfrentar falhas de mercado típicas. Primeiro, terá que incorrer em um alto custo fixo relacionado a investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e no próprio desenvolvimento do produto/processo até sua implantação. Ocorre que a empresa produtora da inovação não saberá o valor que o mercado atribuirá àquela nova ideia (produto/processo) até o momento de sua concepção, mas, por outro lado, a empresa não pode revelar a sua ideia durante o processo de materialização, sob pena de ter sua ideia “roubada” por outro, ou seja, o resultado é, na maioria dos casos, um resultado incalculável, incerto. Segundo, no geral ideias são concebidas por pessoas que fazem parte de empresas, e mesmo com a proteção legal e com os direitos de propriedade associados o idealizador pode simplesmente abandonar a empresa e inviabilizar a inovação, ou prejudicá-la passando informações a uma empresa concorrente, ou seja, existe um grande problema relacionado à propriedade da ideia/inovação.

Como consequências das falhas de mercado apontadas por Arrow (1962), destaca-se a dificuldade no estabelecimento de um mercado de inovação assim como a má alocação dos recursos necessários para inovar, além de que o benefício social da inovação tende a ser maior que o benefício privado, o que afasta o interesse das empresas nesse mercado.

De encontro às falhas de mercado identificadas no mercado de inovação estão os Parques Científicos e Tecnológicos (PCTs), ou simplesmente Parques Tecnológicos, que são ambientes inovadores, com alto potencial de desenvolver a economia local. Segundo a Lei Federal nº 13.243/2016, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, os PCTs podem ser considerados como complexos que promovem a cultura inovadora, capacitam empresários e promovem a sinergia entre os setores de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e de inovação, assim como entre empresas e instituições.

O que, de fato, os PCTs buscam promover é a interação entre empresas, governo e academia, relação popularizada pelo trabalho de Etzkowitz e Leydesdorff (2000), a chamada “Tríplice Hélice”. Esse intercâmbio gera um ambiente de inovação sustentável e durável, no qual cada agente tem sua parcela de contribuição: a academia (instituições de ensino, pesquisa, universidades) como fonte de conhecimento e de novas tecnologias; as empresas com a capacidade produtiva; e o governo atuando nas relações contratuais e garantindo a estabilidade nas relações e nas trocas. Ao longo dos últimos anos, os PCTs promoveram a interação entre os agentes da tríplice hélice, sendo notável que essa relação gera vantagens competitivas para os entes envolvidos, visto que há um crescimento no número desses ambientes tanto no Brasil quanto no Mundo.

Os números dos Estudos do MCTI (Brasil, 2014; 2019) mostram que o Brasil passou de 94 Parques, em 2013, para 103, em 2017, ou seja, um acréscimo de 9,5% no período, sendo que muitos Parques no mesmo período migraram em maturidade, saindo da fase de inicial de projeto para a fase intermediária de implantação e até mesmo para a fase final de operação. No resto do mundo a tendência de se inves-

tir em PCTs também é observada. Dados da UNESCO¹ apontam que existem mais de 400 Parques Tecnológicos por todo o mundo, e que esse número continua crescendo, sendo os EUA o líder em números de Parques, possuindo mais de 150 em seu território.

As vantagens pretendidas ao instalar um Parque Tecnológico, para além das mencionadas por meio da interação da Tríplice Hélice, está na correção das falhas de mercado, na geração de externalidades positivas e na contribuição em vários outros aspectos, entre eles o desenvolvimento econômico, inovativo, cultural, acadêmico, urbano, social e internacional. Mas como saber se um Parque Tecnológico está alcançando o objetivo almejado? Isto é, como medir o “sucesso” de um Parque Tecnológico? O sucesso nada mais é que o alcance de algo previamente determinado, relacionado no geral com algo exitoso, bom, popular. Comumente o sucesso é medido por indicadores de eficiência na literatura que aborda Parques Tecnológicos (PCTs).

O objetivo geral deste estudo é identificar quais são as variáveis que influenciam no sucesso de um Parque Tecnológico, sob a ótica das empresas residentes, em outras palavras, analisar quais indicadores de eficiência de Parques Tecnológicos são relevantes e afetam os indicadores de desempenho das empresas residentes, os quais são primordiais para o sucesso do Parque.

O presente trabalho contribui para a literatura, pois existem poucos estudos empíricos em Economia da Inovação, em especial relacionados ao tema de Parques Tecnológicos. O trabalho que mais se assemelha com o proposto é o de Gaino e Pamplona (2015), no qual foi realizado um estudo empírico para avaliar o desempenho de Parques Tecnológicos Brasileiros. No entanto, naquela ocasião, os autores dispuseram de uma base de dados restrita de apenas dezoito Parques Tecnológicos e realizaram uma análise de

um modelo de regressão múltipla por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), utilizando dados de somente um ano, portanto um corte transversal. No trabalho de Gaino e Pamplona (2015) foram utilizadas variáveis explicativas relacionadas à distância em relação ao Parque Tecnológico (distância da universidade, do aeroporto e da capital São Paulo), fatores econômicos e acadêmicos regionais, sendo utilizadas apenas seis variáveis explicativas internas.

O presente estudo visa confrontar indicadores de eficiência considerados pela literatura como os de “maior sucesso” (associados a empresas residentes) com outros indicadores de eficiência do próprio Parque. Portanto, o foco serão as variáveis explicativas internas, que totalizam quatorze variáveis, utilizando somente uma variável externa que representa a dimensão econômica do território. No presente estudo, serão utilizadas como variáveis explicadas duas variáveis, que fazem parte das três utilizadas no estudo de Gaino e Pamplona (2015), assim como de outro estudo empírico recente de Cadorin, Klofsten e Löfsten (2019): o número de empresas residentes e o número de empregos gerados pelas empresas inquilinas.

Para tal será necessário estimar modelos que sejam adequados à explicação de cada um dos indicadores elencados. Pretende-se, por meio da construção de um painel equilibrado e do uso de duas pesquisas nacionais sobre Parques Tecnológicos (Brasil, 2014, 2019), possibilitar a elaboração de modelos e escolha entre: Dados Empilhados, Painel com Efeitos Fixos e Painel com Efeitos Aleatórios. Portanto, diferentemente dos trabalhos empíricos recentes de Gaino e Pamplona (2015) e Cadorin, Klofsten e Löfsten (2019), ao invés de somente um modelo proposto com dados em corte transversal, o presente trabalho demonstrará três modelos para cada variável explicada, de um total de seis modelos nos quais as variáveis explicativas serão, em

sua maioria, indicadores de eficiência próprios dos Parques Tecnológicos.

Com isso, será traçado um panorama geral dos indicadores de eficiência, possibilitando o direcionamento dos gestores dos Parques Tecnológicos no aperfeiçoamento das variáveis que sejam importantes para melhorar o indicador de interesse, contribuindo para que o Parque seja reconhecido como um caso de “sucesso” e, conseqüentemente, aumentando o bem-estar social.

O trabalho está organizado para além desta introdução em mais cinco seções: a seção 2 trata de uma revisão na literatura na qual são citados trabalhos que tratam de Parques Tecnológicos em temas relacionados à avaliação do desempenho de PCTs e à utilização de indicadores de eficiência para medir os desempenhos, além de detalhar o estudo base utilizado como referência no estudo proposto; a seção 3 demonstra os dados e as fontes utilizadas no presente estudo, faz uma análise geral desses dados e aponta o que se espera dos coeficientes a serem estimados nas regressões dos modelos; a seção 4 trata da metodologia empregada no estudo e da escolha dos modelos a serem utilizados – entre Dados Empilhados por Mínimos quadrados Ordinários, Painel de Efeitos Fixos por Mínimos Quadrados Generalizados ou Painel de Efeitos Aleatórios por Mínimos Quadrados Generalizados – realiza testes tradicionais para a escolha entre os modelos, além de comparar todos os modelos disponíveis e, por fim, analisar e testar os modelos escolhidos; a seção 5 faz a apresentação e a análise dos resultados dos modelos selecionados, sendo feita uma interpretação dos resultados; por fim, a seção 6 conclui o trabalho ressaltando os principais resultados e indicando pesquisas futuras relacionadas ao tema.

2. Revisão de literatura

Geralmente o mercado inovativo possui três agentes principais: as empresas, que geram empregos, pagam tributos e geram produtos à sociedade; a academia, que forma profissionais qualificados e aptos a trabalhar nas empresas; e o Estado, que regula a relação entre trabalhadores e empresas, define as tributações necessárias e corrige na medida do possível falhas de mercado existentes nessa relação. Define-se a “tríplice hélice” como um modelo da relação entre esses três agentes: Empresas, Estado e Academia. Etzkowitz e Leydesdorff (2000) destacam em seu trabalho três tipos de configurações existentes dessa relação.

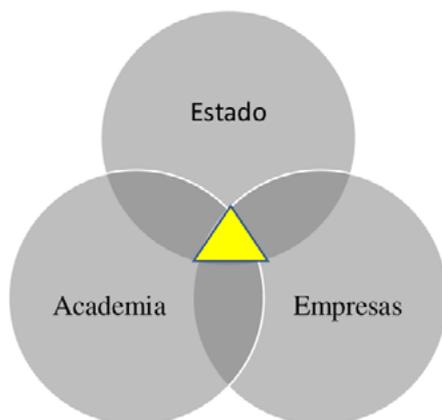
Na primeira configuração o Estado abrange as Empresas e a Academia e dirige as relações entre elas. Para Etzkowitz e Leydesdorff (2000), “A versão forte deste modelo poderia ser encontrada na ex-União Soviética e nos países do Leste Europeu sob o ‘socialismo existente’. Versões mais fracas foram formuladas nas políticas de muitos países latino-americanos e, até certo ponto, em países europeus como a Noruega”. Esse modelo é visto na literatura como fracassado, uma vez que desestimula as iniciativas de “baixo para cima”, o que fatalmente desencorajará a inovação, pois as ideias e as melhorias só serão aceitas quando oriundas do Estado, ignorando potenciais avanços por ideias inovativas advindas dos outros agentes.

Uma segunda configuração seria ligada ao liberalismo econômico, no qual os três entes – Governo, Empresas e Academia – agiriam de forma independente, sem interferências. Etzkowitz e Leydesdorff (2000) denominam essa configuração como um modelo *laissez-faire*, expressão francesa que simboliza o livre mercado e as individualidades da sociedade. Essa configuração requer certa maturidade das instituições para poder ser implantado, uma

vez que as liberdades geralmente estão associadas com o fortalecimento das instituições e a consciência de direitos e deveres de cada uma, sem a necessidade de controle ou intervenções de terceiros. A Suécia é um exemplo de país que utiliza esse tipo de configuração.

No terceiro arranjo representado por três esferas institucionais sobrepostas, com cada instituição assumindo eventualmente o papel da outra (nas intersecções das esferas), é possível observar o surgimento de organizações híbridas, sendo no centro da relação entre os três entes a materialização de um modelo de rede trilateral, a tríplice hélice, representada pelo triângulo no centro da Figura 1 abaixo.

Figura 1 – Modelo de rede trilateral



Fonte: Etzkowitz & Leydesdorff (2000), elaboração própria.

O Brasil, como a maioria dos países, adota a forma do terceiro arranjo, o que possibilita iniciativas para o desenvolvimento econômico com base no conhecimento, alianças estratégicas entre pequenas e grandes empresas que operam em diferentes áreas e com diferentes níveis de tecnologia. Nesse modelo, os acordos são incentivados, mas não con-

trolados pelo Estado que simplesmente estipula “as regras do jogo” e dá assistência financeira direta ou indiretamente. Os Parques Tecnológicos atuam na intersecção entre as três esferas (Academia, Empresas e Governo) para intermediar e gerir as relações entre as entidades e facilitar a relação em todas as direções, corrigindo as falhas do mercado de inovação apontadas por Arrow.

Para diversos autores, a razão de existir dos Parques Tecnológicos está relacionada ao desenvolvimento econômico da região em que o Parque está instalado. Essa é a principal conclusão dos estudos de Almeida *et al.* (2013), Aslani, Eftekhari e Didari (2015), Correia e Gomes (2011), Wojewnik-Filipkowska e Kowalski (2015), Moraes *et al.* (2015), Petkovic *et al.* (2013). Para esses autores, os Parques devem impactar variáveis econômicas regionais como emprego, PIB, renda, faturamento. Aliado com o terceiro arranjo da trílice hélice apresentado, na visão dos autores Vilisova e Qiang (2014), os Parques Tecnológicos devem corrigir falhas de mercado por meio da geração de externalidades positivas. No caso em questão, o autor resalta a importância dos Parques para as pequenas empresas, sem os quais poucas delas sobreviveriam.

Outra forma de medir o desempenho de PCTs é por meio de indicadores de eficiência. Vários indicadores de eficiência dos Parques são reconhecidos e discutidos na literatura. Dentre eles, para Rowe (2014), seriam: a área do parque e a área construída, o número de empresas residentes e de seus empregados, a qualificação dos empregados, o aluguel e serviços oferecidos, financiamento para fins de capital e operacionais. Para Albahari, Catalano e Landoni (2013), Guadix *et al.* (2016) e Lee e Yang (2000), os anos em que o parque está em operação é um indicador crucial de eficiência. Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011) destacam a importância dos Parques na economia regional,

a infraestrutura do PCT, o acesso a financiamentos e os talentos das empresas residentes como importantes indicadores para os Parques.

Para avaliar se a implantação de um Parque Tecnológico foi benéfica a uma certa região, Drabowska (2011) analisa quais seriam os fatores de sucesso de Parques Tecnológicos, destacando como os principais: o desenvolvimento econômico, a diversificação da economia, a geração de novos negócios, a capitalização de P&D e a criação de empregos.

No trabalho empírico de Gaino e Pamplona (2015), foram considerados para formação de um índice de eficiência que se tornou as variáveis, dependente do modelo, *número de empresas diretamente assistidas pelos Parques, número de postos de trabalho gerados e faturamento total dos Parques*. Para explicar o índice de eficiência, utilizou-se um fator econômico da região, formado por variáveis pertencentes a grupos de “escala mínima de aglomeração” e “disponibilidade de recursos financeiros”, um fator acadêmico formado por variáveis do grupo “infraestrutura acadêmica e tecnológica”, variáveis relativas à acessibilidade do parque – distância entre Parque e aeroporto, entre Parque e universidade e entre Parque e capital São Paulo – e, finalmente, variáveis características do Parque: idade, investimento, tipo de gestor e apoio administrativo.

Nesse contexto, destaca-se o trabalho empírico realizado pelos suecos Cadorin, Klofsten e Löfsten (2019), no qual realizaram uma análise *cross-section* com 59 Parques Tecnológicos de vários países do mundo, focados na atração de talentos para as empresas residentes de Parques Tecnológicos. Concluíram que as características do talento contribuem para o sucesso do parque e que as universidades são a principal fonte de talento, tendo o governo um papel crítico na promoção da colaboração entre empresas e universidades. Trata-se do trabalho empírico sobre Parques

Tecnológicos mais robusto da atualidade, e contou com o apoio da International Association of Science Parks and Areas of Innovation (IASP), uma das associações internacionais mais relevantes de Parques Tecnológicos do mundo, abrangendo Parques em mais de 70 países. Nesse trabalho foram descritas seis “dimensões de sucesso” que impactam o desempenho do Parque Tecnológico, e os respondentes assinalaram numa escala do tipo *Likert*, isto é, uma escala de opinião gradual pontuada de 1 (um), quando discordavam totalmente quanto à importância da dimensão de sucesso, a 5 (cinco), quando concordavam totalmente com a dimensão.

Tabela 1 – Dimensões de sucesso de um Parque Tecnológico

Dimensão	Média
1. Um número crescente de empresas residentes de sucesso	4,64
2. Maior colaboração entre as empresas do PCT e a universidade local	4,42
3. Um número crescente de empregos nas empresas residentes	4,32
4. Aumento das atividades de inovação, p.e. nº de patentes, novas no mercado	4,31
5. Processos bem-sucedidos de transferência de tecnologia	4,25
6. Sucesso na obtenção de financiamento para projetos de P&D	4,24

Fonte: Cadorin, Klofsten e Löfsten (2019).

Todas as seis dimensões que fizeram parte do questionário do estudo tiveram uma média de respostas entre as escalas 4 e 5, demonstrando que os gestores dos Parques concordam sobre a importância delas para o desempenho do Parque. Desse modo, os resultados serão utilizados como base para a proposta de modelos que serão demonstrados adiante.

A dimensão número 1 é ao mesmo tempo fácil e difícil de medir, pois pode se considerar o crescimento no número de empresas residentes em um Parque Tecnológico em um determinado intervalo de tempo como indicador, porém restará a dúvida: o crescimento quantitativo acompanha o crescimento qualitativo, isto é, o aumento no número de empresas reflete o aumento de empresas de “sucesso”?

As dificuldades são grandes ao analisar possíveis indicadores de eficiência que poderiam ser associados à segunda dimensão apontada no estudo de Cadorin, Klofsten e Löffsten (2019), pois mensurar um aumento na colaboração entre dois entes (empresas do PCT e a Universidade) é uma tarefa complicada, então optou-se por não considerar essa dimensão.

Por outro lado, a terceira dimensão, de forma semelhante à primeira, tem a facilidade da medição em um intervalo de tempo, pois basta verificar se houve crescimento no número de empregados das empresas residentes de forma direta. Tem-se ainda a vantagem de se observar de forma complementar a qualificação desses empregados, ou seja, outro importante indicador de eficiência que é o capital humano.

Levando em consideração essas duas (dimensão 1 e 3) das seis dimensões de sucesso apresentadas como variáveis dependentes que impactam no sucesso do PCT, o presente estudo busca a análise dessas variáveis, levando em consideração se outros indicadores de eficiência amplamente discutidos na literatura influenciam e impactam nelas.

3. Dados

As principais fontes de dados são os estudos do MCTIC/CDT (Brasil, 2014, 2019). Para a publicação de 2014 foram utilizados dados coletados em 2013, e para a publicação de 2019 dados coletados em 2016. Naqueles

estudos, diversas variáveis foram estudadas, traçando um cenário para o Brasil como um todo. No presente estudo, será feita uma análise de uma subamostra, somente daqueles Parques que possuem dados nas variáveis de interesse, isto é, nos indicadores de eficiência que serão utilizados como variáveis dependentes e independentes.

De forma a complementar dados do trabalho supracitado de 2014, utilizou-se outro estudo do MCTI (Brasil, 2015), no qual variáveis de interesse utilizadas foram validadas e ampliadas, pois no primeiro alguns Parques não haviam respondido todos os assuntos do questionário aplicado por estarem em fase de projeto e/ou implantação.

Com o intuito de formalizar um painel equilibrado, foram considerados aqueles Parques que possuíam respostas nas variáveis de interesse nos dois anos citados: 2013 (estudo publicado em 2014) e 2016 (estudo publicado em 2019), o que formou uma base de microdados de 22 Parques respondentes, em um total de 44 observações.

Como fonte secundária, verificaram-se os sites e as informações das empresas gestoras dos Parques Tecnológicos, das prefeituras e/ou do municípios em que estes estão instalados, das empresas residentes e do Inovadata³, de modo a validar e ajustar as informações quando necessário.

A base de dados completa do estudo do MCTIC de 2014 (Brasil, 2014) aponta para 94 Parques, sendo 38 em fase de projeto, 28 em implantação e 28 em operação, no ano em que foram apurados os dados (2013). No caso do estudo de 2019, dados de 2016 (Brasil, 2019), o estudo contém 103 Parques, sendo 37 em projeto, 23 em implantação e 43 em operação. Para a análise do presente estudo, foram

³ Inovadata é uma plataforma de inteligência competitiva para integração, que acompanha e desenvolve Parques Tecnológicos do Brasil e de suas empresas e organizações residentes. O site pode ser acessado pelo seguinte link: <https://www.inovadatabr.com.br/> (acesso em 14 fev. 2021).

considerados da base de 2013: 1 PCT em projeto (mas que já possuía empresa instalada e empregos gerados), 5 PCTs em implantação e 16 em operação. No caso de 2016, foram: 1 em implantação e 21 em operação.

Como distribuição geográfica, têm-se em 2013 e em 2016 22 Parques no total, sendo: 8 PCTs da Região Sul, 7 da Região Sudeste, 5 Região Nordeste e 1 tanto na Região Centro-Oeste quanto na Região Norte.

Foram escolhidas variáveis que estavam presentes na base de dados dos estudos do MCTI (Brasil, 2014, 2015, 2019) e possuem relevância reconhecida na literatura. Foram criadas três categorias para essas variáveis: características do parque; empresas residentes e composição dos empregos; e externa, totalizando 18 variáveis (incluindo as dependentes e independentes).

Tabela 2 – Descrições das variáveis por categoria

Categoria Características do Parque (11 variáveis)		
Variável	Descrição	Referência Literatura
idade	Número de anos desde a inauguração do Parque	Albahari, Catalano e Landoni (2013); Guadix <i>et al.</i> (2016); Lee e Yang (2000); Gaino e Pamplona (2015)
investf	Investimentos federais (em R\$ milhão)	Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014); Gargione, Plonski e Lourenção (2005); Vedovello (2000); Gaino e Pamplona (2015)
investme	Investimentos municipais e estaduais (em R\$ milhão)	Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014); Gargione, Plonski e Lourenção (2005); Vedovello (2000); Gaino e Pamplona (2015)
investp	Investimentos privados (em R\$ milhão)	Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014); Gargione, Plonski e Lourenção (2005); Vedovello (2000); Gaino e Pamplona (2015)

Investf_d	<i>Dummy</i> em que “1” indica que houve investimento federal	Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014); Gargione, Plonski e Lourenção (2005); Vedovello (2000); Gaino e Pamplona (2015)
investme_d	<i>Dummy</i> em que “1” indica que houve investimento municipal/estadual	Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014); Gargione, Plonski e Lourenção (2005); Vedovello (2000); Gaino e Pamplona (2015)
Investp_d	<i>Dummy</i> em que “1” indica que houve investimento privado	Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014); Gargione, Plonski e Lourenção (2005); Vedovello (2000); Gaino e Pamplona (2015)
serv	Somatório de 15 serviços e 3 aluguéis/vendas oferecidos pelos Parques Tecnológicos às empresas residentes.	Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014)
areatot	Área total do Parque (em 1000 m ²)	Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014); Gargione, Plonski e Lourenção (2005); Vedovello (2000); Galdamez, Carpinetti e Gerolamo (2009)
areacon	Área construída no Parque (em 1000 m ²)	Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014); Gargione, Plonski e Lourenção (2005); Vedovello (2000); Galdamez, Carpinetti e Gerolamo (2009)
empges	Número de funcionários atuando na gestão do Parque	Gargione, Plonski e Lourenção (2005), Gaino e Pamplona (2015)

Categoria Empresas Residentes e Composição Empregos (5 variáveis)		
Variável	Descrição	Referência Literatura
res	Quantidade de empresas instaladas no Parque	Löfsten e Lindelöf (2001; 2002); Monck (1988); Rowe (2014); Vedovello (2000); Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009), Gaino e Pamplona (2015), Cadorin, Klofsten, e Löfsten (2019)
empres	Número de empregos gerados nas Empresas instaladas no Parque	Löfsten e Lindelöf (2001; 2002); Monck (1988); Rowe (2014); Vedovello (2000), Gaino e Pamplona (2015), Cadorin, Klofsten, e Löfsten (2019)
empres1	Taxa de empregos gerados nas Empresas instaladas no Parque (com nível de escolaridade fundamental e médio)	Schiavone <i>et al.</i> (2014); Rowe (2014); Vedovello (2000); Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009)
empres2	Taxa de empregos gerados nas Empresas instaladas no Parque (com nível de escolaridade superior)	Schiavone <i>et al.</i> (2014); Rowe (2014); Vedovello (2000); Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009)
empres3	Taxa de empregos gerados nas Empresas instaladas no Parque (com nível de escolaridade pós-graduação, mestrado ou doutorado)	Schiavone <i>et al.</i> (2014); Rowe (2014); Vedovello (2000); Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009)
Categoria Externa (2 variáveis)		
Variável	Descrição	Referência Literatura
pib	Produto Interno Bruto per capita Municipal, a preços correntes (em R\$ 1000) no período.	Löfsten e Lindelöf (2001; 2002); Monck (1988); Hogan (1996); Kharabsheh, Magableh e Arabiyat (2011); Rowe (2014); Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009), Gaino e Pamplona (2015)

d16	<i>Dummy</i> em que “1” indica que os dados referem-se ao ano de 2016	Albahari, Catalano, Landoni (2013); Guadix <i>et al.</i> (2016); Lee e Yang (2000); Gaino e Pamplona (2015)
-----	---	---

Fonte: Elaboração própria.

A estatística descritiva das 18 variáveis integrantes do estudo demonstra 44 observações. Importante frisar que para melhor resultado estatístico e econométrico, foram escolhidos 22 Parques que responderam aos dois estudos, e, portanto, fazem parte tanto da base de 2013 quanto da base de 2016, formação de um painel equilibrado.

Tabela 3 – Média, Desvio Padrão, Valores Mínimo e Máximo e Coeficiente de Variação

Variável	Obs.	Média	Desv. Pad.	Min	Max	CV
1. Idade (em anos)	44	7,02	6,01	0	23	85,63
2. Investimentos federais (em R\$ milhão)	44	32,16	59,23	0	273,91	184,16
3. Investimentos municipais e/ou estaduais (em R\$ milhão)	44	49,34	134,96	0	635,92	273,55
4. Investimentos privados (R\$ milhão)	44	101,06	312,69	0	1381,14	309,41
5. Ocorrência de investimentos federais	44	0,91	0,29	0	1	31,99

6. Ocorrência de investimentos municipais e/ou estaduais	44	0,82	0,39	0	1	47,69
7. Ocorrência de investimentos privados	44	0,66	0,48	0	1	72,75
8. SERVIÇOS/ alugueis oferecidos	44	12,50	2,79	6	16	22,33
9. Área total do parque (em 1000 m ²)	44	743,32	967,25	46	4315,68	130,13
10. Área construída do parque (1000 m ²)	44	60,34	107,26	1,1	497	177,77
11. Empregados na gestão do parque	44	17,41	17,94	1	86	103,06
12. Empresas residentes	44	39,73	54,08	1	283	136,12
13. Empregados nas empresas residentes	44	1224,25	2064,39	5	8500	168,63
14. Taxa de empregados nas empresas residentes de nível fundamental e médio	44	0,17	0,18	0	0,78	107,75

15. Taxa de empregados nas empresas residentes de nível superior	44	0,58	0,17	0,18	1	29,36
16. Taxa de empregados nas empresas residentes de nível pós-graduados	44	0,25	0,18	0	0,67	70,65
17. PIB per capita municipal (R\$ 1000)	44	35,14	14,58	9,24	79,11	41,48
18. <i>Dummy</i> para o exercício 2016	44	0,5	0,51	0	1	101,16

Fonte: Elaboração própria.

A amostra é composta por Parques recém-inaugurados, uma vez que, em média, possuem 7 anos de existência, porém têm-se Parques mais antigos, com 23 anos de vivência. Tratando-se de infraestrutura, possuem por volta de 743 mil m² de área total e 8,1% de área construída (60 mil m²), demonstrando grande área disponível para expansão e grandes áreas de preservação ambiental e de uso não edificáveis.

Quanto às fontes de financiamento dos PCTs, nota-se um maior volume médio de investimentos privados que contribuem com R\$ 101 milhões, seguido por investimentos municipais e estaduais na ordem de R\$ 49 milhões e, por último, federais por volta de R\$ 32 milhões. Apesar do menor volume, a ocorrência de investimentos federais é a mais observada, acontecendo em 91% dos PCTs, seguido dos municipais e estaduais de 82% e, por fim, dos privados,

que são observados em 66% dos Parques. Na gestão dos Parques, nota-se, 17 colaboradores em atuação.

De serviços e aluguéis ofertados pelos PCTs às empresas residentes, de um total de 18 possíveis, verifica-se que, 12,5 serviços/aluguéis são oferecidos, tendo no mínimo a presença de 6 serviços/aluguéis no parque e no máximo de 16.

Observa-se que em média os Parques (PCTs) possuem 40 empresas residentes instaladas, com uma grande variabilidade: existe PCT que possui somente 1 empresa residente e PCT que possui 283 empresas inquilinas. Quanto ao capital humano que trabalha nessas empresas, observa-se que mais da metade possui nível superior (58%), seguida de níveis de pós-graduação, mestrado e doutorado (25%) e, em menor número, de nível fundamental e médio (17%). Por fim, o PIB per capita dos municípios, a preços correntes, gira em torno de R\$ 35,1 mil.

Ao verificar a distribuição dos dados das variáveis dependentes, nota-se a presença de *outliers* e de um coeficiente de variação elevado, representado na Tabela 3 pela sigla CV. Por esse motivo, optou-se por transformar as variáveis em seus respectivos logaritmos naturais, de forma a evitar viés pela heterogeneidade observada e/ou problemas com a distribuição não normal. Para evitar ainda o problema de indefinição das variáveis que possuem na base o valor 0 (zero), optou-se por somar 1 (uma) unidade na variável antes da transformação logarítmica.

Portanto, para todas as variáveis que apresentaram coeficiente de variação maior que 100, foram realizadas as transformações pelos logaritmos naturais. Ficaram de fora da transformação logarítmica: as taxas (capital humano dos empregos nas empresas residentes), a idade do PCT, as *dummies* de ocorrência dos três tipos de investimento

(federal, estadual e/ou municipal e privado) e do exercício 2016, os serviços e aluguéis oferecidos pelos PCTs às empresas residentes e o PIB per capita municipal. Foram transformadas as variáveis – o volume de investimentos (federais, municipais e/ou estaduais e privados), a área total e construída do PCT, o número de empregados na gestão do parque – assim como as variáveis dependentes – número de empresas residentes e empregos nas empresas residentes.

De acordo com a literatura, com a interpretação econômica e a intuição da relação entre as variáveis, é importante ressaltar o sinal do coeficiente esperado de cada variável explicativa escolhida. Dessa forma, formou-se a tabela 4 que lista a expectativa de sinais para os coeficientes das variáveis explicativas em relação as variáveis explicadas.

Tabela 4 – Sinais esperados dos coeficientes betas das variáveis explicativas x explicadas

Variável explicativa/ Variável explicada	Empresas Residentes	Empregados nas empresas residentes
Idade	+ ou -	+ ou -
Investimentos federais	+	+
Investimentos municipais e/ou estaduais	+	+
Investimentos privados	+	+
Ocorrência de investimentos federais	+	+
Ocorrência de investimentos municipais e/ou estaduais	+	+
Ocorrência de investimentos privados	+	+
Serviços/aluguéis oferecidos	+	+ ou -
Área total do parque	+	+

Área construída do parque	+	+
Empregados na gestão do parque	+ ou -	+ ou -
Taxa de empregados nas empresas residentes de nível fundamental e médio	+ ou -	não há.
Taxa de empregados nas empresas residentes de nível superior	+ ou -	não há.
Taxa de empregados nas empresas residentes de nível pós-graduados	+ ou -	não há.
PIB per capita municipal	+	+
Dados do exercício 2016	-	-

Fonte: Elaboração própria.

4. Análise econométrica

Tendo como ponto de partida o artigo de referência de Cadorin, Klofsten e Löfsten (2019), tem-se que as empresas residentes possuem dois importantes indicadores de sucesso: o crescimento dos números empresas residentes de sucesso instaladas nos Parques e o crescimento nos empregos que essas empresas inquilinas geram. A metodologia proposta neste trabalho foi a de rodar regressões com indicadores de eficiência amplamente discutidos na literatura que constassem na base de dados dos Estudos do MCTI de 2014 e 2019. Portanto, foi realizada uma análise de 22 Parques Tecnológicos do Brasil, em um total de 44 observações. Por se tratar de um estudo de vários Parques, em dois períodos (dados de 2013 e 2016), a metodologia de dados em painel foi a escolhida, construindo um painel para, ao final, esco-

lher entre os modelos de dados em painel empilhados, com efeitos aleatórios ou efeitos fixos.

Para as regressões propostas, poderiam ser utilizados os modelos de dados em painel com efeitos fixos, ou simplesmente empilhados os dados dos dois períodos e rodada uma regressão por mínimos quadrados ordinários (MQO), considerando uma amostra de 44 observações distintas. Cada um desses modelos possui vantagens e desvantagens discutidas a seguir.

Como vantagens, pode-se destacar o método de Regressão Simples por MQO, que facilita os testes de normalidade de resíduos, heterogeneidade e multicolineariedade, a interpretação dos dados, assim como a facilidade de rodar a regressão de forma elementar em qualquer software de Econometria. A principal desvantagem seria a incapacidade de captar efeitos não observados no tempo e as características individuais de cada PCT. O modelo de dados em painel com efeitos fixos permite identificar efeitos que não seriam detectados no modelo de dados empilhados, diminuindo problemas relacionados a variáveis omitidas e ao poder de capturar as características individuais por meio dos coeficientes. Além disso, como desvantagem há o baixo número de observações da amostra, que restringe os testes relacionados a painéis.

5. Resultados

Por meio da Tabela 5 abaixo, pode-se verificar a significância das variáveis explicativas (representados pelos asteriscos associados aos coeficientes) assim como o R^2 geral observado. Nesta análise, pode-se dizer que o modelo de efeitos fixos é o que possui menos variáveis significativas, tanto para a variável dependente do número de empresas residentes quanto para o número de empregados nas empresas.

Tabela 5 – Comparação dos coeficientes betas dos seis modelos propostos

MODELO	DADOS EMPILHADOS		EFEITOS FIXOS		
	Variáveis	Empresas	Emprego	Empresas	Emprego
ano 2016		-0,398**	-0,36	1,309	-2,45
		(-2,35)	(-1,32)	(0,57)	(-0,72)
idade		0,204***	0,0869	-0,285	1,016
		(7,38)	(1,44)	(-0,37)	(0,88)
linvestf		0,521***	1,235***	0,137	-0,223
		(3,5)	(4,52)	(0,35)	(-0,27)
linvestme		0,0389	-1,054***	-0,787	-0,769
		(0,26)	(-4,16)	(-0,92)	(-0,49)
linvestp		-0,0974	-0,567***	-0,27	-0,218
		(-0,97)	(-3,32)	(-1,24)	(-0,45)
investf_d		-0,0607	-3,435***		
		(-0,11)	(-3,85)		
investme_d		0,832	4,374***		
		(1,6)	(4,85)		
investp_d		0,199	1,200**	0,276	0,212
		(0,61)	(2,17)	(0,34)	(0,18)
lareatot		0,0342	-0,242	0,933	-0,0695
		(0,31)	(-1,46)	(1,55)	(-0,05)
lareacon		-0,457***	0,365*	-0,085	0,731
		(-4,12)	(1,79)	(-0,19)	(0,78)
lempges		-0,184	0,435	0,386	-0,663
		(-1,09)	(1,6)	(1,06)	(-0,96)
empres1		-1,933***		0,0152	
		(-3,14)		(0,01)	
empres2		-0,147		2,867	
		(-0,19)		(1,45)	
pib		0,00424	0,0508***	-0,00848	-0,0168
		(0,4)	(2,96)	(-0,36)	(-0,41)

serv	0,0368	-0,131**		
	(1,11)	(-2,39)		
lres		0,451		0,126
		(1,69)		(0,2)
R ²	0,797	0,7838	0,3255	0,2727

Nota: Estatística tem parênteses, * p<0,10, **p<0,05, *** p<0,01.
Veja a Tabela 2 para as definições de variáveis.

Fonte: Elaboração própria.

Para testar a presença de multicolinearidade do modelo foi realizado o teste Fator de Inflação da Variância (VIF). Para Figueiredo Filho, *et al* (2011): “a raiz quadrada do VIF de uma determinada variável independente informa ao pesquisador o aumento esperado no erro padrão do coeficiente da variável em comparação ao coeficiente esperado na ausência de multicolinearidade”. Desse modo, um VIF acima de 10 pode indicar uma má estimação nos coeficientes da regressão, devido à presença da multicolinearidade. Os modelos analisados possuem VIFs abaixo de 10, com exceção de duas variáveis, sendo o volume de investimentos municipais e/ou estaduais (12-13) e o volume de investimentos federais (10-11).

Inicia-se a discussão dos resultados a respeito da coluna 1, que tem o número de empresas residentes como variável dependente. Conforme observado na Tabela 5, o volume dos investimentos federais e a idade do Parque Tecnológico mostram um coeficiente positivo, por outro lado, a área construída do PCT, os empregados nas empresas residentes de nível fundamental e médio e o exercício de 2016 parecem ter efeito negativo. Esse contrassenso pode ser explicado pelo fato de que a maioria das empresas residentes nos Parques Tecnológicos é de *startups*, que possuem um ciclo de vida curto na maioria dos casos e muitas vezes não conseguem atingir um nível de investimento capaz de acom-

panhar o crescimento em aluguéis e condomínios cobrados pelos Parques Tecnológicos que se elevam à medida que o Parque também se desenvolve e oferece uma capacidade construtiva mais elevada (Assmann; Ehrl, 2021).

Observa-se que a variável de anos em operação do Parque Tecnológico é primordial para o crescimento no número de empresas e dos empregos dessas empresas residentes. A cada ano de operação do Parque serão instaladas cerca de 20% de novas empresas. No entanto, ao observar o exercício de 2016, nota-se uma redução no número de empresas residentes naquele ano, de turbulências políticas e econômicas.

Em relação à coluna 2, que tem como variável dependente o número de empregos nas empresas residentes, observa-se que o volume de investimentos federais, a ocorrência de investimentos municipais e/ou estaduais e privados, a área construída do Parque assim como o PIB per capita municipal mostram sinal positivo, enquanto o volume de investimentos municipais e/ou estaduais e privados, a ocorrência de investimentos federais e os serviços oferecidos parecem ter efeito negativo. Assim como no modelo 1, o volume de investimentos federais parece ser benéfico. Por fim, à medida que o Parque Tecnológico fornece mais serviços e aluguéis às empresas residentes, alguns empregados perdem a importância nas suas respectivas prestações de serviço, uma vez que o Parque fornecerá este gratuitamente. Dessa forma, poderia justificar a redução no número de empregados a cada novo serviço/aluguel ofertado.

Quanto às estimações com efeitos fixos de Parque, observa-se que nenhuma das variáveis tem nível de significância de pelo menos 10% com ambas as variáveis dependentes nas colunas 3 e 4, em que pese a comparação do tipo de modelo ter sido o mais adequado no caso.

6. Discussão e conclusão

O presente estudo traça um perfil dos indicadores de eficiência de Parques Tecnológicos instalados no Brasil no período de 2013 a 2016, sob a ótica das empresas residentes, identificando aqueles que influenciam em importantes indicadores das empresas, que por sua vez determinam o sucesso do PCT. A contribuição do estudo é tanto teórica quanto empírica. Levantou-se uma revisão de literatura extensa e uma discussão teórica dos determinantes de sucesso de Parques Tecnológicos. Aplicamos uma estimação dos diversos fatores identificados sobre empregos e empresas em Parques Tecnológicos com dados brasileiros de 2013 e 2016.

Os dados indicam que investimentos nos Parques Tecnológicos são indispensáveis na geração de empregos nas empresas residentes. Ocorre que os federais são investimentos que, ao ampliarem o volume investido, acompanham o aumento do número de empregos gerados. Quando ocorrem investimentos privados, o número de empregos inicialmente é elevado; no entanto, em busca de uma maior eficiência, o número de empregos reduz à medida em que o volume investido aumenta. Por fim, investimentos municipais e/ou estaduais possuem um forte impacto inicial no número de empregos, porém os Estados e os Municípios devem expandir suas medidas e controle da eficiência, a fim de que a ampliação nos investimentos seja acompanhada de uma elevação no número de empregos e não em uma redução, como observado no presente estudo.

Quanto à infraestrutura instalada, encontrou-se uma relação negativa com o número de empresas. Imagina-se que o desenvolvimento do Parque, por meio do aumento de sua infraestrutura instalada, é seguido de maiores disponibilidades de serviços, mas também de acréscimos no alu-

guel e em taxas condominiais, o que pode acompanhar em um curto período (o presente estudo contempla um período de 3 anos) a saída de empresas residentes, que em grande parte são *startups* e podem não se alavancar no mesmo ritmo do Parque. Tal constatação é observada também sob o aspecto dos empregos gerados nas empresas residentes dos Parques. Dessa forma, os Parques devem envidar esforços para, à medida que crescem e se desenvolvem, tomem providências para evitar a evasão de empresas inquilinas.

Constatou-se o efeito negativo esperado do exercício em 2016 sobre o número de empresas instaladas nos Parques Tecnológicos do Brasil. Um ano de recessão e com a ocorrência de um impeachment refletiu em uma diminuição de empresas residentes nesses ambientes inovadores. Por fim, o desenvolvimento econômico regional parece ser de suma importância para a criação de empregos nesses ambientes inovadores. Importante destacar nesse ponto um possível problema associado à endogeneidade na relação entre essas duas variáveis, uma vez que se pode interpretar de forma contrária: um aumento no número de empregos gerados disponibiliza mais renda na economia, e, com isso, o PIB per capita municipal se eleva.

Observe que estes resultados são correlações que se baseiam em um número pequeno de Parques. Uma vez que se controlou por características inobserváveis dos Parques com uso de efeitos fixos, o efeito das variáveis explicativas tornou-se insignificante. Isso pode indicar que a própria natureza, localização, configuração, entre outros, de cada Parque já determinam seu sucesso, inclusive a faixa de investimentos públicos e privados. Por outro lado, a falta de significância no modelo com efeitos fixos pode ser devida ao baixo número de observações. Para estudos futuros ainda seria interessante explorar o acesso restrito a dados a nível de empresas. Outra limitação da base de dados é

que ela foi construída a partir de questionários aplicados a gestores dos Parques que nem sempre reproduzem, com fidelidade, a complexidade da situação. Obtendo-se dados em outros períodos, seria possível avaliar a evolução dos Parques Tecnológicos, de forma a analisar se o crescimento é observado nas variáveis de interesse e se as variáveis explicativas apresentadas neste estudo se mantêm.

É necessária a ampliação, em especial no horizonte temporal dos dados e na melhora na qualidade das respostas aos questionários, complementando aquelas variáveis de interesse que não foram respondidas por alguns dos Parques da pesquisa, possibilitando a ampliação da base de dados. Como sugestões de pesquisas futuras, destaca-se encontrar uma *proxy* para a colaboração entre as empresas do PCT e a universidade local. Uma sugestão seria o número de pesquisadores atuando em centros de pesquisa que, inclusive, podem ser classificados por seus respectivos níveis de qualificação. Por fim, estudos recorrentes, mas que se mantêm importantes, seriam aqueles relacionados à análise dos choques regionais nos municípios em que foram instalados Parques Tecnológicos, porém a nível das empresas residentes, tendo em vista que são fundamentais para o sucesso desses ambientes.

Referências

ALBAHARI, Alberto; CATALANO, Giuseppe; LANDONI, Paolo. Evaluation of national science park systems: a theoretical framework and its application to the Italian and Spanish systems. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 25, n. 5, p. 599-614, 2013.

ALMEIDA, Allbert Velleniche de Aquino; DA SILVA, Bruno Donizeti; ROCHA, Camila Martinelli. A Influência dos Parques Tecnológicos nos Cursos da Área de TI e no Desenvolvimento Econômico. **Revista Científica on-line. Tecnologia, Gestão e Humanismo**, v. 2, n. 1, p. 24-32, 2013.

ASSMANN, Daisy; EHRL, Philipp. Individualistic culture and entrepreneurial opportunities. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 188, p. 1248-1268, 2021.

ARDESTANI, S.; SHAVVALPOOR, Saeed; CHERAGHALI, M. Identifying and weighting elongation factors promoting science and technology parks for development of the national innovation system. **Management Science Letters**, v. 4, n. 8, p. 1631-1636, 2014.

ARROW, Kenneth Joseph. Economic welfare and the allocation of resources for invention. *In: Readings in industrial economics*. London: Palgrave, 1972. p. 219-236.

ASLANI, Alireza; EFTEKHARI, Hossein; DIDARI, Mehdi. Comparative analysis of the science and technology parks of the US universities and a selected developing country. **Journal on Innovation and Sustainability RISUS**, v. 6, n. 2, p. 25-33, 2015.

BRANDÃO, Lucas; EHRL, Philipp. International R&D spillovers to the electric power industries. **Energy**, v. 182, p. 424-432, 2019.

CADORIN, Eduardo; KLOFSTEN, Magnus; LÖFSTEN, Hans. Science Parks, talent attraction and stakeholder involvement: an international study. **The Journal of Technology Transfer**, p. 1-28, 2019.

CORREIA, Ana Maria Magalhães; GOMES, Maria de Lourdes Barreto. Inovação Tecnológica para o Desenvolvimento Local: uma Análise Comparativa em Parques Tecnológicos da Região Nordeste do Brasil. *In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA*, 8., Resende, Rio de Janeiro, 2011. **Anais [...]**. Resende, Rio de Janeiro, UFSC, PPGAU. 2011.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

FIGUEIREDO FILHO, Dalson *et al.* O que fazer e o que não fazer com a regressão: pressupostos e aplicações do modelo linear de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). **Revista Política Hoje**, v. 20, n. 1, 2011.

- GAINO, Alexandre Augusto Pereira; PAMPLONA, João Batista. Inovação e Território. Fatores Determinantes do Desempenho dos Parques Tecnológicos no Brasil. *In: CONGRESSO IFBAE*, 8., Gramado, RS. 2015. **Anais [...]**. Gramado, RS, IFBAE. 2015.
- GUADIX, Jose *et al.* Success variables in science and technology parks. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 11, p. 4870-4875, 2016.
- HOGAN, Bill. Evaluation of science and technology parks: the measurement of success. **The science park evaluation handbook**, p. 86-97, 1996.
- KENNEDY, Peter E. Sinning in the basement: What are the rules? The ten commandments of applied econometrics. **Journal of Economic Surveys**, v. 16, n. 4, p. 569-589, 2002.
- KHARABSHEH, Radwan; MAGABLEH, Ihab K.; ARABIYAT, Talah S. Obstacles of success of technology parks: The case of Jordan. **International Journal of Economics and Finance**, v. 3, n. 6, p. 219-226, 2011.
- LEE, Wen-Hsiung; YANG, Wei-Tzen. The cradle of Taiwan high technology industry development – Hsinchu Science Park (HSP). **Technovation**, v. 20, n. 1, p. 55-59, 2000.
- LÖFSTEN, Hans; LINDELÖF, Peter. Science parks in Sweden— industrial renewal and development?. **R&D Management**, v. 31, n. 3, p. 309-322, 2001.
- LÖFSTEN, Hans; LINDELÖF, Peter. Science Parks and the growth of new technology-based firms – academic-industry links, innovation and markets. **Research Policy**, v. 31, n. 6, p. 859-876, 2002.
- MARKOWITZ, Harry. Portfolio selection. **Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.
- MORAES, Rinaldo Ribeiro *et al.* O setor tecnológico na Amazônia e a economia do conhecimento: Uma abordagem no Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá (PCT-Guamá) vista pela perspectiva da ARS—análise das redes sociais. **Revista de Administração e Contabilidade-RAC**, v. 2, n. 4, 2015.
- NOGUEIRA, Lauro César *et al.* Analisando a Eficiência dos Investimentos em Educação, Saúde e Urbanismo no Semiárido

do Estado do Rio Grande do Norte. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 3, p. 437-450, 2018.

PETKOVIĆ, Darko *et al.* Science-technology park Ilidža as a generator of innovation potential and SME's development in Bosnia and Herzegovina. **Periodicals of Engineering and Natural Sciences**, v. 1, n. 2, 2013.

ROWE, David. **Setting up, managing and evaluating EU Science And Technology Parks: An advice and guidance report on good practice**. European Commission Publication Office: Brussels, 2014.

SCHIAVONE, Francesco, MELES, Antonio, VERDOLIVA, Vincenzo, DEL GIUDICE, Manilo. Does location in a science park really matter for firms' intellectual capital performance? **Journal of Intellectual Capital**, v. 15, n. 4, p. 497-515, 2014.

SCHUMPETER, Joseph. **The theory of economic development** Harvard University Press. Cambridge, MA, 1934.

SOENARSO, Wisnu S.; NUGRAHA, Dadan; LISTYANINGRUM, Eryda. Development of science and technology park (stp) in Indonesia to support innovation-based regional economy: Concept and early stage development. **World Technopolis Review**, v. 2, n. 1, p. 32-42, 2013.

VILISOVA, Anna; QIANG, Fu. Analysis of Russia and other Countries Economic Parameters and Their Connection with the Development of Science Parks. **International Journal of Economics and Finance**, v. 6, n. 6, p. 49-56, 2014.

WOJEWNIK-FILIPKOWSKA, Anna; KOWALSKI, Rafał. Investing in industrial-technology parks in city development-a cost-benefit analysis. **Real Estate Management and Valuation**, v. 23, n. 1, p. 24-41, 2015.

Capítulo 2

Políticas públicas para formação de profissionais de saúde em cuidados paliativos: percepção, conhecimentos e habilidades

Carla Regina da Silva Prado⁴
Vicente Paulo Alves⁵

Resumo: Este estudo aborda a crescente população idosa com comorbidades crônicas e a necessidade de Cuidados Paliativos (CP). Realizado em um hospital militar, objetiva avaliar o conhecimento e as habilidades da equipe multiprofissional em CP para orientar políticas públicas. Com uma abordagem qualitativa e método transversal-descritivo, utilizou-se a *Palliative Care Screening Tool* (PCST) para avaliar pacientes internados e questionários eletrônicos para a equipe. Os resultados indicam que dos 319 pacientes avaliados 67% eram idosos e 37% destes apresentaram indicação para cuidados paliativos (PCST \geq 4). Os principais facilitadores para a implementação de políticas públicas em CP foram identificados, além de 54% dos profissionais se mostrarem disponíveis para integração na equipe. Tópicos com menor compreensão incluíram Indicação de CP (34% de respostas incorretas) e Princípios/Diretrizes em CP (14% incorretas, 72% incompletas). Em relação às competências, 60% dos profissionais não se sentiram aptos para atuar em CP e 68% demonstraram insuficientes habilidades de comunicação em Diretivas Antecipadas de Vontade (DAV). Apesar do conhecimento satisfatório da equipe em CP, a necessidade de capacitação para lidar com desafios práticos foi destacada como um obstáculo-chave para implementar políticas públicas eficazes em cuidados palia-

⁴ Mestre em Gerontologia pela Universidade Católica de Brasília.

⁵ Doutor em Ciências da Religião pela Universidade Metodista de São Paulo, Professor do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Católica de Brasília

tivos. Recomenda-se a proposição de políticas públicas que visem a capacitação dos profissionais de saúde. Além disso, a observação de longos períodos de internação (média de 30 dias) gera a percepção de superlotação e, conseqüentemente, vulnerabilidade programática. Nesse contexto, o papel crucial do assistente social é evidenciado na articulação entre pacientes, famílias e equipe, promovendo a integralidade do cuidado.

Palavras-Chave: Assistência Integral à Saúde do Idoso. Doenças Crônicas. Equipe Multiprofissional. Serviço Social. Vulnerabilidade em Saúde.

1. Introdução

O aumento da proporção de idosos com doenças crônicas na população brasileira suscita a discussão acerca da necessidade de direcionamento das políticas e práticas em saúde do idoso, que compreendam sua dimensão e complexidade (Marcucci, 2016). De acordo com a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG), o envelhecimento torna o organismo mais suscetível a doenças. Assim, os idosos apresentam maior prevalência de doenças crônico-degenerativas para as quais não existe tratamento curativo e que podem se prolongar por tempo indeterminado, indicando a abordagem paliativa. Além disso, o rebaixamento da funcionalidade orgânica predispõe essa população à vulnerabilidade (Bardin, 2011).

O avanço tecnológico vem proporcionando a longevidade de pacientes doenças crônicas. No entanto, a proximidade (certeza) da morte coloca em xeque os ideais de cura e preservação da vida, para os quais os profissionais da saúde são exaustivamente treinados (Carvalho; Parsons, 2012; SBGG, 2015). Surgiram então, na metade do século XX, os Cuidados Paliativos (CP), que possibilitaram agregar ao tratamento fisiológico, os aspectos sociais, psicológicos e

espirituais, considerando o indivíduo em sua totalidade: sua história, a qual ele influencia e é influenciado, segundo as condições socioeconômicas e culturais do ambiente em que vive (Rodrigues, 2012; Brasil, 2018).

A integralidade dos CP também está disposta no formato de atendimento, determinado legalmente como trabalho em equipe multiprofissional e interdisciplinar, que visa atender às necessidades dos pacientes e de seus familiares, incluindo aconselhamento e assistência ao luto (Matsumoto, 2012). Embora haja significativa expansão dos programas relacionados aos CP em unidades hospitalares, de acordo com Academia Nacional de Cuidados Paliativos (ANCP, 2018) – passaram de 68 serviços em 2015 para 177 em 2018, aumento superior a 38% – esses serviços estão presentes em menos de 10% dos hospitais brasileiros (Ayres; França Junior; Calazans, Saletti Filho, 2003; Paranhos; Albuquerque; Garrafa, 2017).

Conforme demonstram pesquisas atuais (Sthal; Berti; Palhares, 2010; Manzini e Vale, 2020), apesar de conhecerem essa filosofia de trabalho, os profissionais de saúde deixam evidente a insegurança para atuação em face à deficiência dessa temática na formação acadêmica e, portanto, apontam a necessidade de capacitação para a prática profissional em CP. Assim, esse estudo objetivou avaliar os conhecimentos e habilidades dos profissionais de saúde de um Hospital Militar do Distrito Federal acerca do tema, além da percepção sobre os fatores facilitadores e dificultadores para a implantação de um Programa de Cuidados Paliativos na instituição.

2. Revisão da literatura

2.1. *Envelhecimento, doenças crônicas e vulnerabilidades*

No Brasil, a delimitação etária dos idosos se inicia aos 60 anos. À medida que a população vai envelhecendo e sofrendo alterações demográficas e epidemiológicas, as instituições de análise e controle nacionais vão estabelecendo novas faixas etárias, visando promover estudos específicos sobre cada segmento dessa população, principalmente quanto às principais demandas sociais, às vulnerabilidades e aos principais agravos de saúde (Brasil, 2006).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), a população com idade igual ou superior a 60 anos passou de 25,4 milhões em 2012 para 30,2 milhões em 2017, o que representa um aumento de 4,8 milhões de idosos em cinco anos, isto é, corresponde a um crescimento de 18% desse grupo etário. Além disso, conforme descrito anteriormente, a projeção é que em 2050 haja um percentual superior a 22% de pessoas idosas no país e que a expectativa média de vida atinja média superior aos 80 anos (IBGE, 2018).

Apesar de a associação entre morte e velhice vir perdendo espaço no cenário nacional, o aumento do tempo de vida não implica, necessariamente, na melhoria da qualidade de vida das pessoas idosas, especialmente após processos de adoecimento. Galriça Neto (2010, p. 1), corroborado pelas autoras Gomes e Othero (2016), apontam que a intensidade da busca pela cura das doenças e a eficiência das ferramentas da área da saúde conduziram a uma “cultura de negação da morte, relegando para um segundo plano as intervenções de saúde que promovam um final de vida digno, sem a garantia da cura; a morte passou a ser negada e encarada como derrota ou fracasso pelos profissionais de saúde” (Gomes; Othero, 2016 p. 156).

Profissionais da saúde treinados para manter o paciente vivo, veem-se perplexos diante de um indivíduo com doença crônica em fase avançada, que já não responde a qualquer terapêutica curativa (Py *et al.*, 2010). Observa-se, então, a importância de se atrelar o conhecimento técnico à competência humanitária, a fim de perceber o limite da vida – a atuação profissional deve proporcionar o maior conforto possível para que a pessoa possa viver em plenitude e com dignidade, tanto quanto puder, até o momento da sua morte (Pessini, 2016).

Registros da OMS (2019) revelam que, anualmente, cerca de 41 milhões ou 70% das mortes no mundo decorrem de DCNT, as quais se caracterizam por serem degenerativas (por vezes, incapacitantes) e incuráveis. O Brasil registra cerca de um milhão de óbitos por ano, sendo que cerca de 650 mil deles possuem como causa as doenças crônicas (Gomes; Otero, 2016). Além disso, as mesmas autoras acrescentam que “cerca de 70% dessas mortes ocorrem em hospitais, a grande maioria em unidades de terapia intensiva”.

Ressalta-se que desde 2006 o Ministério da Saúde (MS) apresentava preocupação com a associação entre envelhecimento e doenças crônicas, lançando o Caderno de Atenção Básica nº 19, com título “Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa”, que almejava contribuir para o avanço das políticas públicas destinadas à população idosa do país, considerando seu crescimento similar aos de países desenvolvidos. Buscava atender uma das principais demandas sociais e de saúde desse grupo populacional: as DCNT, que tendem a comprometer a funcionalidade e gerar graus de dependência, além de aumentar o número de internações hospitalares e, deste modo, potencializar a necessidade de cuidados de longa duração (Brasil, 2006).

Contudo, há carência de leitos que comportem os longos períodos de internação geralmente demandados, o que ocasiona a sensação de superlotação. A manutenção desses leitos gera um ônus elevado, que poderiam ser minimizados com a criação de unidades especializadas em Cuidados Paliativos, as quais apresentariam menor custo de manutenção devido ao menor aparato tecnológico (Caldeira, 2017).

A hospitalização também se torna necessária quando a família não consegue promover adequadamente os cuidados domiciliares, seja em virtude da total dependência ou da impossibilidade de assistirem ao sofrimento diante da proximidade do fim da vida (Sthal; Berti; Palhares, 2010).

Segundo Sthal, Berti e Palhares (2010), também são insuficientes os programas de prevenção, bem como os de assistência domiciliar biopsicossocial e cultural, após a alta hospitalar. Em muitos casos, os hospitais são condicionados a desocupar precocemente os leitos em face à necessidade de hospitalização de pacientes em situações mais complexas (Caldeira, 2017). Por outro lado, as famílias não estão capacitadas para cuidar do doente acamado e sequelado no domicílio, submetendo-o a um ciclo vicioso de constantes internações, que provocam sucessivas degenerações biológicas e psicossociais (Sthal; Berti; Palhares, 2010; Caldeira, 2017).

O envelhecimento predispõe os fatores de risco que desencadeiam as vulnerabilidades, pois a senescência envolve processos de mudanças, seja em aspectos individuais ou coletivos, que influenciam suas condições de vida e saúde (Barbosa; Oliveira; Fernandes, 2019).

Nesse contexto, pode-se elencar algumas vulnerabilidades, que vão desde a própria divisão do grupo etário entre idosos e longevos, perpassando pela perda da capaci-

dade funcional, a síndrome da fragilidade – com restrições no exercício da autonomia, independência e qualidade de vida –, até a inexistência ou insuficiência de instituições que comportem atender às crescentes demandas no âmbito da assistência social e da saúde, especialmente diante das doenças crônicas, bem como a falta de capacitação dos profissionais de saúde para orientar o paciente idoso e seus cuidadores para a manutenção do tratamento no domicílio – nomeada vulnerabilidade programática ou institucional (Sthal; Berti; Palhares, 2010).

Apesar de ter sua origem no Direito – especificamente nos Direitos Humanos (Ayres *et al.*, 2003) – tanto na área de Saúde, como no âmbito da Bioética, do Serviço Social, das Políticas Públicas e da Gerontologia, o termo vulnerabilidade tem sido cada vez mais utilizado, por ser uma terminologia abrangente, multidimensional, capaz de abarcar subjetividades, individualidades e coletividades. Neste estudo, vulnerabilidade é definida por qualquer situação que impacte na fragilidade humana nos âmbitos pessoal, social, político, econômico e de saúde, conforme descrito por Paranhos, Albuquerque e Garrafa (2017, p. 935):

A despeito da aparente simplicidade do termo, é tarefa árdua conceituá-lo, em razão da amplitude de seu alcance e dos diferentes graus de vulnerabilidade a que estão sujeitos os seres humanos. Algumas pessoas ou grupos sociais estão mais predispostos a sofrer danos físicos ou morais, quer em razão de sua fragilidade física, quer – como foi dito acima – em virtude das condições sociais, econômicas, culturais ou ambientais em que vivem. Considera-se, então, que crianças, mulheres, pessoas com deficiência e pessoas idosas são sujeitos em especial situação de vulnerabilidade.

Acerca do conceito de vulnerabilidade, especialmente quando atrelado ao envelhecimento, os trabalhos mais ci-

tados, apesar de antigos, continuam abarcando a realidade atual: de Ayres *et al.* (2003) que aborda vulnerabilidade e as práticas de saúde; e de Paz, Santos e Eidt (2006), que atrela vulnerabilidade ao envelhecimento no contexto da saúde.

Outros dois estudos de 2010 abordam a associação entre vulnerabilidade e autonomia: “Ambas – autonomia e vulnerabilidade – são pilares que funcionam em articulação, devendo a autonomia ser pensada em função da vulnerabilidade, como componente indispensável, sendo esta entendida como pedido de apoio ou de suporte” (Ferreira, 2016, p. 538). Por outro lado, há o

[...] confronto com os diferentes interesses: de um lado a necessidade terapêutica e, de outro, a autonomia do médico e a vulnerabilidade do doente. Ainda, se existe supremacia de um em detrimento do outro, quando a autonomia do médico prepondera sobre a vulnerabilidade do paciente, desrespeitando sua autonomia (Morais, 2010, p. 335).

No contexto do envelhecimento, a dificuldade em levar à prática o conceito bioético de autonomia é ainda mais evidente, pois esta é inversamente proporcional às limitações cognitivas vivenciadas, a exemplo dos pacientes com diagnósticos demenciais.

Ainda vale destacar o artigo de Sthal, Berti e Palhares (2010, p.703), com foco na vulnerabilidade social e programática, em que concluem que:

Urge que o cuidado integralizado seja uma realidade no atendimento do idoso, respeitando-se a velhice e seu processo e utilizando uma abordagem individual centrada na pessoa, e não na doença. A especificidade quanto à população idosa está em atentar para suas vulnerabilidades, sua autonomia e minimização de sua dependência.

2.2. *Histórico da palição*

A palição apresenta suas raízes na origem da Medicina. Embora o movimento moderno dos cuidados paliativos tenha se manifestado a partir da segunda metade do século XX, Hipócrates – frequentemente considerado “pai da medicina” (Rezende, 2009) – ensinava que o médico devia “curar algumas vezes, aliviar quase sempre, consolar sempre” (Burlá; Py, 2014, p. 2).

A palavra “pálio”, do latim *pallium*, representa originalmente a principal peça do vestuário grego, adotado também pelos romanos. Remete à “cobertura”, “coberta”, “manto”, ou simplesmente “veste”, usada em ocasiões especiais. Nesse sentido, a palavra “pálio”, étimo do adjetivo “paliativo”, abarca um amplo círculo semântico que diz respeito àquilo que “agasalha”, “cobre”, “alivia”, “defende”, “protege”. Desse modo, o “cuidado paliativo” não se restringe aos cuidados ao paciente, mas também a quem o cuida. Tal relação pressupõe empatia pelo sofrimento do doente, além de comportamento disponível e sensível às suas queixas – intensidade e extensão da dor, bem como questões biopsicossociais (Py *et al.*, 2010; Brulá; Azevedo; Py, 2016).

Os cuidados ao fim da vida, nomenclatura atribuída ao original *hospice*, representam uma importante parte dos cuidados paliativos, referindo-se à assistência devida aos pacientes durante a última etapa de suas vidas, isto é, considerando sua inexorabilidade e seu progressivo estado de declínio (Py *et al.*, 2010).

Não existe consenso entre os historiadores sobre qual teria sido o primeiro *hospice*. Há registros acerca do St. Vincent’s Hospital, em Sidney, Austrália, fundado em 1830 pelas irmãs da Congregação São Vicente de Paulo – instituição voltada para o cuidado exclusivo de pessoas em estado

iminente de morte. Outros *hospices* foram surgindo pela Europa, como o *Our Lady's Hospice* em Dublin, em 1879; e o *St. Joseph's Hospice* em Londres, em 1905 (Gomes; Othero, 2016; Py *et al.*, 2010).

Todavia, os Cuidados Paliativos emergiram oficialmente como prática na atenção à saúde na década de 1960, no Reino Unido. Teve como pioneira a assistente social, enfermeira e médica Dame Cicely Saunders (1918-2005). Ao perceber que as necessidades dos pacientes agonizantes não eram atendidas nos hospitais ingleses tradicionais – e após um contato transformador com um de seus pacientes, David Tasma, Saunders trabalhou arduamente para fundar o *St. Christopher's Hospice*, no ano de 1967, em Londres, que se tornou referência na área de cuidados paliativos e representa o início formal do *hospice* moderno (Py *et al.*, 2010).

Cicely Saunders impulsionou os estudos na área da Palição, abrangendo “a otimização da analgesia, o suporte aos familiares e o atendimento domiciliar”. Caracterizou o início de um novo conceito de tratamento, “com ênfase na qualidade de vida, embasada na valorização da identidade pessoal”, elevando o significado de dor para além da dor física, mas também espiritual, psicológica e social – “exigindo um tratamento holístico para atingir ‘a melhor morte possível’” (Py *et al.*, 2010, p. 95).

Em resumo, a criação do *St. Christopher's Hospice* foi um marco na história dos Cuidados Paliativos, difundindo-se pelo mundo, com grandes centros de tratamento na França, no Canadá e nos Estados Unidos. Na década de 1970, a psiquiatra suíça radicada nos Estados Unidos, Elisabeth Kübler-Ross, trouxe esse movimento para a América. Kübler-Ross teve contato com os trabalhos de Cicely Saunders e entre 1974 e 1975, contribuiu para a fundação de um *hospice* na cidade de Connecticut, Estados

Unidos. No Canadá, o cirurgião urológico Balfour Mount, após visitar o *St. Christopher's Hospice*, abriu na *McGill University*, em Montreal, uma das primeiras unidades de *hospice* do país. Em francês, a palavra *hospice* significa “o lugar derradeiro para abrigar os doentes pobres e os desvalidos”. Assim, “o movimento dissemina-se, passando a integrar os cuidados a pacientes fora de possibilidade de cura em diversos países” (Matsumoto, 2012). Amplia-se, portanto, a tendência de crescimento nessa área, fazendo emergir a inquietude da sociedade e, especialmente, dos profissionais de saúde, sobre o lidar com a morte em suas rotinas diárias (Burlá; Py, 2014).

Em 1990, pela primeira vez a Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu o conceito e os princípios de Cuidados Paliativos, reconhecendo-os e recomendando-os para 90 países e em 15 idiomas. Em princípio, essa definição se voltava à abordagem da dor nos tratamentos oncológicos, preconizando a assistência integral aos pacientes em cuidados de fim de vida. Assim, os cuidados paliativos ganhavam espaço como um dos pilares básicos da assistência integral ao paciente com câncer, ao lado da prevenção, diagnóstico e tratamento. No início do Século XXI, o conceito foi reestruturado, incluindo a assistência a outros diagnósticos como doenças cardíacas e renais, AIDS, doenças neurológicas e degenerativas (OMS, 2002). A OMS então ampliou o conceito de cuidado paliativo, reconhecendo-o como:

Abordagem terapêutica que visa melhorar a qualidade de vida de pacientes e seus familiares em face de problemas associados a doenças que põem em risco a vida, através da prevenção e alívio do sofrimento por meio da identificação precoce e de uma avaliação absolutamente precisa e do tratamento da dor e de outros problemas físicos, psicossociais e espirituais (Matsumoto, 2012, p. 25).

Em 2004, a OMS publicou um novo documento *The solid facts – Palliative Care*, o qual reitera que a inclusão dos cuidados paliativos é fundamental para a completa assistência à saúde nos tratamentos de todas as doenças crônicas, incluindo a atenção aos idosos (Gomes; Othero, 2016).

A Aliança Mundial de Cuidados Paliativos (*Worldwide Hospice Palliative Care Alliance – WHPCA*), em parceria com a OMS, publicou em 2014 o Atlas Global sobre Cuidados Paliativos no fim da vida. O Atlas descreveu que, anualmente, aproximadamente 20 milhões de pessoas necessitam de cuidados paliativos e que 69% desse quantitativo correspondem a adultos maiores de 60 anos (OMS, 2014).

Diante do cenário de vulnerabilidades e do grande contingente de pessoas com doenças ameaçadoras à continuidade da vida, com demandas de cuidado que extrapolam ao estrito controle dos sintomas, mas também à assistência psicossocial e espiritual, bem como a devida atenção aos familiares, emergiu a relevância da abordagem dos CP, que inicialmente tinha como foco as neoplasias e ganhou espaço ao se interligar às outras áreas da medicina, especialmente a Geriatria e a Neurologia (SBGG, 2015).

Contudo, de acordo a WHPCA, ainda que mais de cem milhões de pessoas se beneficiem anualmente com cuidados paliativos (incluindo familiares e cuidadores), menos de 8% daqueles que necessitam dessa assistência conseguem efetivamente garantir seu acesso (Burlá; Py, 2014; OMS, 2017).

2.3. A palição no Brasil

No Brasil, os Cuidados Paliativos emergem em 1996, com a inauguração do Serviço que se tornaria uma das unidades de CP mais completa do país – o Hospital do Câncer

IV, pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA), no Rio de Janeiro (SBGG, 2015). Em outubro de 1997 foi fundada a Associação Brasileira de Cuidados Paliativos (ABCP) com o principal propósito divulgar a prática paliativista, por meio de congressos, seminários e conferências (Silva *et al.*, 2019).

Contudo, apenas a partir de 2002 o Sistema Único de Saúde (SUS) incluiu a prática dos CP na abordagem clínica, especificamente em oncologia – com a publicação da Portaria MS nº 859, sobre opioides, além da edição da Portaria GM/MS nº 19/2002, que institui o Programa Nacional de Assistência à Dor e Cuidados Paliativos, com a valorização de uma abordagem holística (Brasil, 2002).

Em 2004 a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) instituiu sua Comissão Permanente de Cuidados Paliativos e em 2005, foi fundada a Academia Nacional de Cuidados Paliativos (ANCP), entidades fundamentais no desenvolvimento e reconhecimento dessa prática como área de atuação profissional e como campo de conhecimento científico (SBGG, 2015).

A partir de 2006 surgiram Câmaras Técnicas em CP tanto no âmbito do MS, quanto do CFM, que publicou a Resolução nº 1.805/2006, a qual reconhece a prática de Cuidados Paliativos – a legitimidade da ortotanásia (SBGG, 2015).

O CFM continuou avançando, com o novo Código de Ética Médica, Resolução CFM 1.931/2009, no qual os CP são diretamente mencionados; a Resolução CFM 1.973/2011 (atualizada pela Resolução 2.005/2012), que criou três novas áreas de atuação médica: medicina do sono, medicina paliativa e medicina tropical; e a Resolução CFM 1.995/2012, sobre as Diretivas Antecipadas de Vontade (CFM, 2010; 2011; 2012).

Por último, a Resolução MS nº 41, de 31 de outubro de 2018, que dispõe sobre as diretrizes para a organização dos cuidados paliativos no âmbito Sistema Único de Saúde (SUS), à luz dos cuidados continuados integrados (Brasil, 2018).

Acerca das instituições de Cuidados Paliativos no Brasil, em 2006, a ANCP publicou a existência de cerca de 40 equipes atuantes e mais de 300 leitos hospitalares destinados a esses cuidados (Gomes; Othero, 2016; Py *et al.*, 2010).

Estudo publicado por Gomes e Othero (2016), relatou que em 2015 foram delineados cerca de 68 serviços brasileiros de cuidados paliativos: metade deles localizados no estado de São Paulo. De acordo com a pesquisa, 53% do atendimento abrange o tipo ambulatorial; abrangendo tanto pacientes oncológicos quanto não oncológicos (57%); prevalecendo a assistência a adultos e idosos, média superior a 85%; e o modelo de financiamento mais comum, em 50 % das instituições, é o público.

A ANCP atualizou o levantamento sobre os serviços de CP disponíveis no país até agosto de 2018: cerca de 177, sendo 58% na região Sudeste e 14% na região Sul. Outro dado importante é que mais de 50% dos serviços de CP do país iniciaram suas atividades na década de 2010. Ainda assim, esses serviços estão presentes em menos de 10% dos hospitais brasileiros (ANCP, 2018).

De acordo com Burlá e Py (2010) o avanço da doença crônica em fase adiantada faz com que a morte seja inevitável e qualquer terapêutica curativa instituída pode ser considerada fútil, inútil e não razoável, o que a bioética caracteriza como distanásia – prolongamento inaceitável da vida humana, por intermédio de meios extraordinários e por

obstinação terapêutica, numa situação em que não há esperança de cura, prolongando-se o sofrimento do paciente.

Diante desse retrato complexo, os CP se apresentam como uma forma inovadora de assistência em saúde que vêm ganhando espaço no Brasil nas últimas décadas. Diferencia-se da medicina curativa por focar no cuidado integral para todos os pacientes que enfrentam doenças ameaçadoras da vida, por meio da prevenção e do controle de sintomas; baseando-se nos princípios bioéticos de autonomia, justiça, beneficência e não maleficência; visando o conforto e a qualidade de vida. Diz-se cuidado integral, pois sua prática envolve não apenas o cuidado ao paciente, mas a toda sua rede social: familiares, cuidadores e equipe de saúde (Matsumoto, 2012; SESDF, 2018). A OMS (2014) pontua que o tratamento paliativo deve ser o mais precocemente possível no curso das doenças, concomitantemente ao tratamento curativo, reunindo todos os esforços necessários para melhor definição e controle dos sintomas.

Burlá e Py (2014) acrescentam que os Cuidados Paliativos são indicados para todos os pacientes e familiares com “doença ameaçadora da continuidade da vida por qualquer diagnóstico, com qualquer prognóstico, seja qual for a idade; e podem complementar e ampliar os tratamentos modificadores da doença ou tornar-se o foco total do cuidado”.

Ao buscar o conforto e a qualidade de vida por meio do controle de sintomas, pode-se também possibilitar mais dias de vida: não apenas o manejo de dor e de outros sintomas, a provisão de suporte psicológico, social e espiritual são supremos, almejando alcançar a melhor qualidade de vida para pacientes e seus familiares (OMS, 2014). Por outro lado, a disponibilidade de drogas para o controle da dor – item básico ao se falar em minimização do sofrimento e conforto aos pacientes – é inadequada em grande parte do

mundo, especialmente em razão de preocupações quanto ao seu uso ilícito e ao tráfico de drogas (OMS, 2014).

Não há um modelo único e ideal para a prestação desses cuidados, os quais devem ser determinados com base nas necessidades e recursos locais. Entretanto, a existência de “equipes de referência e de equipes de apoio ou suporte é fundamental, bem como a necessidade de formação de todos os profissionais de saúde para prestar medidas paliativas básicas” (Gomes; Othero, 2016).

A formação em cuidados paliativos raramente é incluída na grade educacional dos profissionais de saúde, assim, diante da realidade e das necessidades vivenciadas cotidianamente, os profissionais acabam buscando por conta própria a instrução para implantar Núcleos ou Equipes de Cuidados Paliativos nos Hospitais Gerais, tornando-se precursores em suas instituições.

2.4. A integralidade do cuidado

Academia Nacional de Cuidados Paliativos (ANCP, 2018) descreve que a compreensão dos CP não se baseia meramente em procedimentos, protocolos clínicos ou exames, mas fundamentalmente no envolvimento entre os seres humanos envolvidos: pacientes, familiares e profissionais de saúde.

Conforme incita Py *et al.* (2010, p. 104), os CP se fundamentam “na compaixão e no cuidado da pessoa doente e seus familiares focados na busca ativa de medidas que suavizem os sintomas angustiantes” – em especial a dor – que possam aliviar o sofrimento. Além disso, propõe encarar a morte como “parte do processo natural da biografia e não como um inimigo a ser enfrentado” e ressaltam, a “dicotomia entre a era da alta biotecnologia e os cuidados paliativos, ainda encarados com ares revolucionários”. Nesse sentido, apenas um olhar atencioso poderia compreender o

Cuidado Paliativo como “uma práxis na área da saúde que integra conhecimento científico, interpelação bioética e sensibilidade diante do sofrimento humano” (Burlá; Py, 2014, p. 1). Assim, pode-se elencar como principais norteadores da assistência integral em cuidados paliativos: prevenção e controle de sintomas; intervenção psicossocial e espiritual; autonomia do paciente; comunicação e trabalho em equipe multiprofissional (SBGG, 2015).

A abordagem baseada na integralidade da pessoa idosa – como de qualquer ser humano – e a necessidade de intervenção em sintomas de sua natureza física, social, emocional e espiritual fazem dos CP uma atuação fundamental para proporcionar qualidade de vida aos pacientes. Assim, sua prática exige um trabalho necessariamente multiprofissional, incluindo médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem, psicólogos, assistentes sociais, fisioterapeutas, farmacêuticos, nutricionistas, terapeutas ocupacionais, assistentes espirituais de caráter ecumênico ou da religião escolhida pelo paciente (SBGG, 2015).

Desde 2002 a legislação do Ministério da Saúde (MS) avança nesse sentido:

Considerando a necessidade de aprimorar a organização de ações voltadas para a assistência às pessoas acometidas por dor – crônica ou aguda e para os cuidados paliativos; sensibilizar/treinar os profissionais de saúde para a adequada abordagem destes pacientes, conscientizar a população e os próprios profissionais de saúde para a importância da dor como problema de saúde pública e suas repercussões psicossociais e econômicas;

Considerando a necessidade de estimular a discussão em torno do tema, gerar uma nova cultura assistencial para a dor e cuidados paliativos que contemplem, holisticamente, o paciente com quadros dolorosos e de adotar medidas que permitam, no âmbito do sistema de saúde do País, uma abor-

dagem multidisciplinar destes pacientes abordando os diversos aspectos envolvidos como os físicos, psicológicos, familiares, sociais, religiosos, éticos, filosóficos do paciente, seus familiares, cuidadores e equipe de saúde, resolve:

Art. 1º Instituir, no âmbito do Sistema Único de Saúde, o Programa Nacional de Assistência à Dor e Cuidados Paliativos (Brasil, 2002, n.p.).

Os CP também devem permear o processo de luto, que pode começar no momento do diagnóstico, tanto para o paciente, quanto para a família, com sentimento de perda em diferentes níveis. O cuidado ao enlutado abarca o auxílio na preparação para lidar com suas perdas, sejam elas passadas ou concomitantes, os mecanismos de defesa, a dependência nos relacionamentos, a história e a cultura familiar – que influencia na percepção acerca do suporte de outras pessoas – afetará a resiliência ou a vulnerabilidade no luto (Cesário, 2018; Andrade, 2012).

Assim, os CP expressam a evolução do atendimento em saúde, que passou do modelo biomédico para o olhar centrado no paciente e, ainda, ao compreender que este vem acompanhado de uma história, sobre a qual influencia e é influenciado, adotou um conceito mais abrangente, de integralidade do cuidado, que vai além da visão integral do ser humano, em seus aspectos biológicos, sociais, psicológicos e espirituais, mas que envolve o atendimento em saúde: paciente, família e equipe multiprofissional.

3. Método

O campo de pesquisa escolhido foi um hospital militar em Brasília, em virtude da inexistência de um trabalho multiprofissional interdisciplinar com abordagem em Cuidados Paliativos (CP), haja vista o elevado e crescente contingente de internações de pessoas idosas com doenças crônicas. É um hospital caracterizado como estratégico do

país, abrangendo atendimento de alta complexidade para as três forças militares e rede conveniada, além de ter como objetivo se tornar referência nacional na área de ensino e pesquisa. A pesquisa de campo foi realizada entre 13 de dezembro de 2019 e 13 de março de 2020. À época da pesquisa, o Hospital contava com uma estrutura de 75 leitos de enfermaria, além de 13 leitos de UTI; e mais de 600 profissionais civis e militares especialistas na área de saúde.

A seleção das amostras ocorreu por conveniência, de acordo com a seguinte divisão:

- 1) pacientes idosos no perfil de CP, internados nas Enfermarias e Unidade de Terapia Intensiva (UTI);
- 2) profissionais de saúde com atuação nas Enfermarias e UTI – assistentes sociais, enfermeiros, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, médicos, nutricionistas e psicólogos.

A seleção dos pacientes ocorreu conforme as internações ocorridas entre 13 de janeiro e 13 de março de 2020 e que se enquadravam no perfil da pesquisa: idade mínima de 60 anos, tanto do sexo masculino quanto do sexo feminino, portadores de DCNT. Além disso, foi empregado o instrumento de triagem *Palliative Care Screening Tool* (PCST) para verificar a indicação dos pacientes aos Cuidados Paliativos, conforme descrito por Marcucci *et al* (2016), por meio da análise dos prontuários eletrônicos.

A escala PCST está dividida em quatro critérios: doenças de base, doenças associadas, condição funcional do paciente e condições pessoais do paciente. A graduação é feita da seguinte forma: até 2 pontos – sem indicação de cuidados paliativos; 3 pontos – observação clínica; e maior ou igual a 4 pontos – considerar Cuidados Paliativos. Foram incluídos na pesquisa apenas os pacientes que apresentaram PCST ≥ 4 .

Os seguintes materiais foram utilizados para a coleta de dados da Equipe Multiprofissional: a) Questionário de Características Sociodemográficas, o qual pretendia avaliar o perfil sociodemográfico, mas especialmente o perfil socioprofissional da equipe, a qual era composta por 11 itens e 3 subitens, sendo 8 objetivos; b) Questionário sobre Conhecimentos e Habilidades, composto por 20 questões objetivos e outras 6 abertas, que permitiam a livre expressão dos profissionais; c) Escala *Palliative Care Screening Tool* (PCST).

Os questionários foram enviados aos profissionais individualmente por meio da plataforma *Google Forms*, por intermédio das chefias, com período de resposta entre 17 de dezembro de 2019 e 6 de fevereiro de 2020. Foram respondidos 54 questionários, mas depois de realizada a limpeza do banco de dados, por meio do software *Statistical Package for the Social Sciences 21.0* (SPSS 21.0). Foram verificados erros de digitação, duplicações, dados ausentes por variáveis e por respondentes, resultando em 50 válidos. Em seguida, efetuou-se uma análise exploratória dos dados.

Foi utilizado um questionário que avalia os conhecimentos e as habilidades em CP, que também mensura as frequências de erros e acertos nas questões relativas a conhecimentos. Também foi estimado o percentual de participantes que se consideraram capacitados e competentes para atuar em CP.

A análise dos componentes qualitativos teve início por meio do software IRAMUTEQ, *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*, seguida da análise de conteúdo temática conforme a proposta operativa de Minayo (2008) e a análise de conteúdo de Bardin (2011), para interpretação dos dados e inferências por meio da fundamentação teórica, visando embasar as análises e dar sentido à interpretação. De posse

das transcrições das questões abertas, desenvolveu-se a pré-análise, em seguida a exploração do material, identificando os temas – conhecimentos e habilidades da equipe multiprofissional do hospital pesquisado; fatores facilitadores e dificultadores para a implantação de um Programa de CP no hospital – e por último o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação.

O corpus textual foi analisado em três medidas, para melhor visibilidade dos resultados: a) Método da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) de Hedler *et al.* (2016), a partir de um dendrograma em classes de palavras; b) Nuvem de palavras, que é uma análise lexical em função da frequência; c) Corpus textuais (exemplificação de falas da equipe multiprofissional). Além disso, houve a classificação dos temas ou categorias com o intuito de direcionar a compreensão do que está implícito nos discursos, ou por meio da observação da pesquisadora, conforme preconizado por Bardin (2011).

A orientação ética da pesquisa obedeceu às Diretrizes e Normas de Pesquisa em Seres Humanos do Conselho Nacional de Saúde, por meio da Resolução 196/96 (atualizada pela Resolução CNS 466 de 12/12/2012), com aprovação nos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Brasília (UCB) e do hospital pesquisado, respectivamente pelos códigos 0029 e 0025; e disponibilizado aos participantes da pesquisa Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

4. Resultados

Serão descritas as características dos pacientes internados na Clínica Médica e na UTI do hospital militar entre 13 de janeiro e 13 de março de 2020, seguidas dos dados sociodemográficos e socioprofissionais da equipe de saúde com atuação nas Enfermarias e UTI que responderam à pesquisa.

Adiante, serão apresentadas as avaliações dos níveis de conhecimento e habilidades da equipe multiprofissional acerca dos Cuidados Paliativos; além dos fatores facilitadores e dificultadores para a implantação de um Programa de Cuidados Paliativos na instituição sob a ótica dos profissionais.

Perfil dos Pacientes e da Equipe Multiprofissional

A Tabela 1 descreve o perfil dos pacientes internados no hospital militar entre 13 de janeiro e 13 de março de 2020, conforme análise dos prontuários eletrônicos e aplicação da escala PCST.

Tabela 1 – Perfil dos pacientes internados no hospital militar – Clínica Médica e UTI de 13 de janeiro a 13 de março de 2020.

Variáveis	n	%
Total de pacientes internados x Elegíveis para CP		
Totalidade de pacientes	319	100
Totalidade de pacientes idosos	215	67
Pacientes elegíveis para CP	129	40
Pacientes elegíveis para CP no perfil da pesquisa	103	32
Dentre os elegíveis para CP no perfil da pesquisa		
Sexo		
Masculino	56	54
Feminino	47	46
Faixa etária		
60-79	52	51
80 ou mais	51	49
Tempo de internação		
Mínimo	1 dia	
Máximo	546 dias	
Médio	29,57 dias	

Fonte: Prado (2020)

Conforme demonstra a Tabela 1, dentre as 319 interações do período pesquisado, 40% dos pacientes apresentaram indicação para Cuidados Paliativos. Considerando o perfil da pesquisa – 215 ou 67% de pacientes idosos com DCNT –, aproximadamente 32% apresentaram essa indicação.

As Tabelas 2 e 3 descrevem o perfil sociodemográfico e acadêmico-profissional da equipe multiprofissional, composta por 50 (cinquenta) profissionais – divididos em 3 (três) categorias: 20 enfermeiros, 11 médicos e outros 18 profissionais de assistência à saúde (assistentes sociais, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, nutricionistas e psicólogos).

Tabela 2 – Perfil sociodemográfico da equipe multiprofissional do hospital militar.

Variáveis	n	%	Variáveis	n	%
Sexo			Estado Civil		
Feminino	45	90	Solteiro	13	26
Masculino	5	10	Casado/Amasiado	32	64
Idade*			Separado/Divorciado	5	10
20 – 29 anos	1	2	Religião		
			Católica	23	46
30 – 39 anos	29	58	Evangélica	9	18
			Espírita	7	14
40 – 49 anos	14	28	Nenhuma	9	18
			Outra	2	4

Fonte: Prado (2020)

* Um profissional não respondeu a essa questão.

A Tabela 2 demonstra que em relação ao sexo dos participantes, o feminino representa 90% da amostra, dado característico da área de saúde; e que a maior parcela dos profissionais está na faixa etária entre 30 e 39 anos, refletindo 58% do total.

Tabela 3 – Perfil acadêmico-profissional da equipe multiprofissional do hospital militar.

Variáveis	n	%	Variáveis	n	%
Formação acadêmica*			Local atual de trabalho		
Enfermagem	20	40	Clínica Cirúrgica	5	10
Fisioterapia	5	10	Clínica Médica	10	20
Fonoaudiologia	4	8	Enfermarias	8	16
Medicina	11	22	Enfermarias e UTI	9	18
Nutrição	5	10	Nefrologia	2	4
Psicologia	2	4	Oncologia	2	4
Serviço Social	2	4	Pneumologia	2	4
Máxima formação acadêmica			Policlínica internação		
Graduação	4	8	UTI	9	18
Especialização	36	72	Tempo de trabalho nas atuais lotações*		
Mestrado	9	18	0 – 5 anos	27	54
Doutorado	1	2			
Ano de formação*			6 – 10 anos	19	38
1970 – 1999	4	8			
2000 – 2004	14	28	11 anos ou mais	3	6
2005 – 2009	24	48			
2010 – 2019	7	14			
Tempo de experiência profissional*			Vínculo de trabalho		
0 – 10 anos			Estatutário	33	66
11 – 15 anos	18	26	Militar Temporário	10	20
16 – 25 anos	12	24	Militar de Carreira	7	14

Fonte: Prado (2020)

* Um profissional não respondeu a essas questões.

A Tabela 3 apresenta maior quantitativo de respostas das especialidades médicas e de enfermagem, por constituírem o maior contingente profissional no hospital militar.

Considerando que a pesquisa envolveu apenas aqueles que prestavam atendimento nas Enfermarias e na UTI, obteve-se 73% de adesão da área médica – clínicos generalistas, intensivistas, nefrologistas, oncologistas e pneumologistas –, 46% da área de enfermagem e 49% dos demais profissionais de assistência à saúde.

Considerando que o percentual de adesão dos profissionais de Fisioterapia foi de 28% – 18 (profissionais), mas apenas 5 (cinco) participaram da pesquisa, sendo apenas um da UTI – o percentual de participação das categorias de assistência à saúde reduziu consideravelmente. Assim, excluindo os dados da Fisioterapia, o percentual chega aos 70% de adesão.

Também é importante destacar que houve concurso público em 2009, com contratação de maior efetivo de profissionais civis e que a pesquisa demonstrou maior representatividade desse vínculo de trabalho: 66% estatutários.

Outro dado importante diz respeito ao tempo de experiência profissional dos respondentes: 64% possui até 15 anos, sendo 38% com até 10 anos e outros 26% com até 5 anos. Além disso, 72% dos profissionais possuem uma especialização como nível máximo de formação acadêmica.

A seguir serão apresentados os resultados provenientes do Questionário de Conhecimentos e Habilidades em CP, respondido pela equipe multiprofissional, o qual foi construído mesclando-se questões das duas categorias, com um total de 22 (vinte e duas) fechadas e cinco abertas.

Eixo temático: Conhecimentos em CP – Equipe Multiprofissional

O Questionário de Conhecimentos e Habilidades da Equipe Multiprofissional do hospital militar era composto por 12 (doze) questões objetivas que avaliavam conhecimentos em Cuidados Paliativos. Dentre elas, quatro ou

33,33% foram eleitas por apresentarem frequência de erros ou de respostas incompletas superior à 10%, divididas nas seguintes categorias: Indicação de CP; Princípios e Diretrizes dos CP; Atores Fundamentais e Equipe de CP.

Por outro lado, é importante ressaltar que as questões relativas aos princípios bioéticos apresentaram o seguinte resultado: para os conceitos de distanásia e eutanásia 92% de acertos e o de ortotanásia 86% de acertos.

Indicação de CP

A questão “Em Cuidados Paliativos (CP) é correto afirmar que o cuidado é indicado desde o diagnóstico, expandindo o campo de atuação, isto é, deve ser iniciado o mais precocemente possível, juntamente com outras medidas de prolongamento da vida, como a quimioterapia e a radioterapia e incluir todas as investigações necessárias para melhor compreender e controlar situações clínicas estressantes?” apresentou 34% de respostas incorretas.

Princípios e Diretrizes dos CP

A questão que envolvia princípios e diretrizes dos CP obteve 14% de respostas erradas, 12% de respostas corretas e 72% incompletas, isto é, parcialmente corretas, além de 2% de respostas em branco.

Sustentada no fato de os CP serem embasados em princípios, os quais estão citados entre os incisos I e XIII do artigo 4º da Resolução nº 41 do Ministério da Saúde de 31/10/2018, considerou-se a existência de três afirmativas corretas. Observou-se que a categoria médica demonstrou maior conhecimento acerca dos princípios atinentes aos CP na atualidade, pois 4 (quatro) assinalaram as três afirmativas corretas e 6 (seis) marcaram duas afirmativas corretas. O segundo grupo que demonstrou maior conhecimento foi a Enfermagem, o qual dois assinalaram as três alternativas

corretas, 8 (oito) marcaram duas afirmativas corretas. Em relação aos demais profissionais de assistência à saúde, é importante ressaltar que um total de 10 (dez) assinalaram duas afirmativas corretas, e que 14 (quatorze) assinalaram como verdadeira a letra D, a qual ressaltava a importância do trabalho multiprofissional, da complementariedade dos saberes entre as diversas áreas da saúde.

Atores Fundamentais e Equipe de CP

Dois subitens da questão 15, que abordavam a composição – atores fundamentais e equipe básica – para o plano de cuidados do paciente em CP, apontaram respectivamente 32% e 16% de respostas incompletas, sendo que o segundo apresentou 46% de respostas incorretas.

Acerca da composição básica de uma equipe de CP, uma pergunta de múltiplas escolhas, notou-se dissenso entre os profissionais, contudo, a composição mais citada coincide com o descrito na literatura: medicina, enfermagem, psicologia e serviço social. Essa estrutura foi descrita por 3 (três) profissionais da área médica, 4 (quatro) de enfermagem e 7 (sete) profissionais das demais categorias, totalizando 14 (quatorze) ou 28% da amostra.

Ainda que não se estivesse falando de plano de cuidados ou de comunicação, instiga o raciocínio que levou 1 (um) profissional de enfermagem e 1 (um) das demais áreas a citar a “família” como elemento básico de uma equipe de CP, pois a família é um componente fundamental para o plano de cuidados do paciente, mas não constitui membro da equipe de saúde.

Eixo temático: Habilidades em CP – Equipe Multiprofissional

Quanto à avaliação das habilidades profissionais, haviam 10 (dez) questões objetivas nessa perspectiva, des-

tacando-se a comunicação. Foram elencadas as questões de maior destaque na análise de dados, conforme demonstra a Tabela 4:

Tabela 4 – Frequência de respostas às questões de habilidades

QUESTÃO	Sim	Não	Não sei
7. Sabe orientar sobre as diretivas antecipadas de vontade?*	30%	68%	--
12. Você se considera capaz de atuar em uma equipe de CP?	40%	60%	--
13. Você se considera um(a) profissional com boas habilidades de comunicação (ex.: comunicação de más notícias) e sensibilidade?	68%	8%	24%
14. Considerando a citação de Matsumoto ⁷ , você é capaz de identificar demandas psicossociais e espirituais do paciente e de seus familiares?	96%	--	4%
16. Considerando o descrito nas questões anteriores, na sua prática profissional, como você lida com os pacientes com doença ameaçadora de vida:			
a) Você traça um plano de cuidados ao paciente e sua família?	76%	24%	--
b) Realiza preparação do paciente e da família para o óbito?	68%	32%	--
c) Após o óbito, orienta corretamente a família?	70%	30%	--
d) Em qual etapa solicita apoio do assistente social?			
Etapa A – No planejamento de cuidados do paciente	50%	--	--
Etapa B – Na preparação para a vivência do óbito	16%	--	--
Etapa C – Após o óbito	4%	--	--
Etapa D – Nenhuma das anteriores	30%	--	--
17. Em seus registros de prontuário você descreve decisões terapêuticas (por exemplo: necessidade de intervenções junto à família; diretivas antecipadas de vontade)?	62%	38%	--

Fonte: Prado (2020)

*A questão 7 possui 2% de repostas em branco.

Acerca das diretivas antecipadas de vontade, 68% profissionais desconhecem como orientar sobre o assunto, atingindo 45,5% entre a categoria médica. Contraditoriamente, quanto às habilidades de comunicação e sensibilidade, incluindo más notícias, 68% dos profissionais se consideram habilidosos. Em números absolutos são 34 (trinta e quatro), enquanto apenas cinco não se consideram habilidosos – sendo três enfermeiros e dois profissionais das áreas de assistência à saúde –; e 11 (onze) não souberam responder, sendo um da área médica, quatro de enfermagem e seis das áreas de assistência à saúde.

A partir da referência de Matsumoto (2012), sobre perdas e espiritualidade, os profissionais que compõem uma equipe básica de CP – assistentes sociais, enfermeiros, médicos e psicólogos – afirmaram em sua totalidade que se preocupam com essas questões em sua atuação profissional e que são capazes de identificar demandas psicossociais e espirituais do paciente e de seus familiares, diferenciando-se dos demais profissionais da amostra.

Numericamente, 96% ou 48 (quarenta e oito) profissionais afirmaram se sentir capazes de identificar essas demandas – chegando aos 100% na categoria de enfermagem. Apenas dois profissionais não souberam responder a essa questão, sendo um da área médica. Dentre os 38 (trinta e oito) ou 76% dos profissionais que informaram traçar um plano de cuidados de seus pacientes, dez eram da área médica. Ademais, apenas 62% dos profissionais informaram registrar as suas decisões terapêuticas em prontuário, fazendo-o de maneira isolada, sem estudos de caso multiprofissional, o que impossibilita realizar o trabalho em equipe e abarcar o amplo significado de sofrimento que o paciente vivencia, especialmente com a proximidade da morte.

Sobre a preparação do paciente e da família para o óbito, a maioria absoluta dos respondentes médicos (91%) e

enfermeiros (86%) afirmaram fazer essa preparação. Os respondentes que compõem a equipe básica de CP afirmaram realizar mais essa preparação (75%), quando comparados aos demais profissionais da amostra (24%). Em contrapartida, os respondentes que não são profissionais exclusivos das Enfermarias ou da UTI e os profissionais formados entre 2000 e 2004 possuem maior tendência a não realizar essa preparação, respectivamente 78% e 64%.

Quando comparado ao processo de preparação para a vivência do luto, houve pequeno decréscimo em números absolutos na área médica, pois 82% disseram que orientam a família após o luto, papel que parece recair à enfermagem, considerando o aumento no percentual de resposta da categoria nesse item, totalizando 95,5%.

Na sequência, foi inserida questão acerca do suporte do Serviço Social, em que 50% dos profissionais informaram solicitar o suporte do assistente social na etapa A (planejamento de cuidados do paciente); 16% na etapa B (na preparação para vivência do óbito); 4% na etapa C (após o óbito); e 30% em nenhuma das etapas listadas.

Ressalta-se que os profissionais médicos (73%) e de enfermagem (52%) informaram buscar apoio do assistente social na etapa A. Nas demais áreas de formação, observou-se um comportamento diferente, a maioria (55,5%), não procurou o suporte do Serviço Social em nenhuma das etapas listadas.

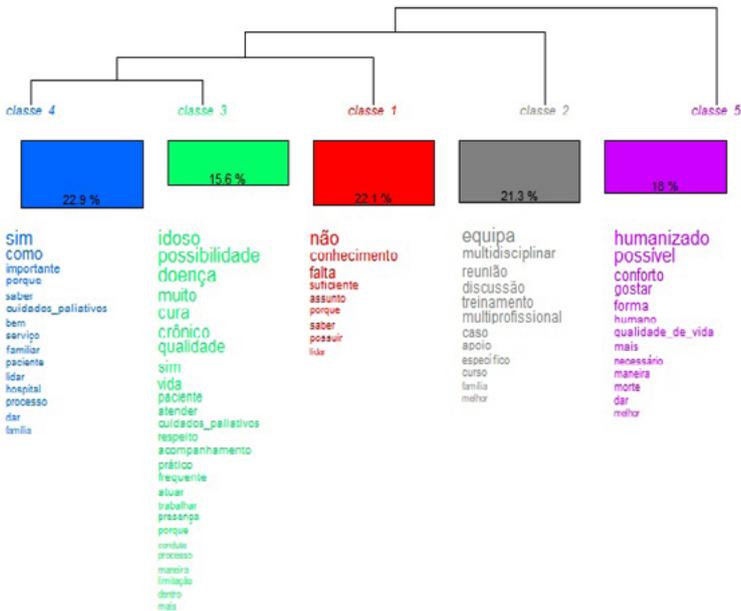
Eixo temático: Fatores facilitadores e dificultadores para a implantação de um Programa de Cuidados Paliativos no hospital militar

A nuvem de palavras a seguir, Figura 1, expressa a explicação “porque” da dicotomia entre o “sim”, mais evidente, que retrata a importância dos CP e envolve a centralidade do “paciente”, sem deixar de considerar a abordagem à

Outros 28% declararam não saber se gostariam de integrar à equipe e 18% não possuem esse interesse.

A pesquisa também apontou que os participantes que possuíam entre um e cinco anos de trabalho no hospital militar estavam mais propensos a integrar uma equipe de Cuidados Paliativos na instituição: 50% assinalaram positivamente e outros 27% responderam que talvez pudessem integrá-la. A Figura 2 expressa as principais palavras que permearam as respostas subjetivas dos profissionais, conforme análise por CHD.

Figura 2 – Dendrograma das classes e frequência das palavras contidas nas questões subjetivas do Questionário de Conhecimentos e Habilidades aplicado à Equipe Multiprofissional do hospital militar



Fonte: Prado (2020)

O dendrograma acima apresenta cinco classes de palavras, categorizadas como: ausência de conhecimento em CP (22,1%); formato de trabalho em CP (21,3%); foco do

atendimento em CP no hospital militar (15,6%); necessidade de CP no hospital militar (22,9%); como esse atendimento deveria ser (18%).

Ausência de conhecimento em CP

A classe de palavras 1 representa de forma qualitativa o resultado obtido por intermédio do programa SPSS: 6 (seis), ou 12% dos profissionais, afirmaram possuir experiência na área de CP; o mesmo quantitativo apontado no tocante à qualificação nessa área.

Formato de trabalho em CP

Os profissionais entendem que os CP devem ser prestados por equipe multiprofissional capacitada, seja em formato piloto ou itinerante, seja como núcleo ou comissão: para responder pedidos de parecer ou realizar busca ativa de pacientes, bem como, realizar reuniões de discussão de casos e prestar atendimento às famílias. Contudo, relataram a insuficiência de profissionais para realizar esse trabalho em razão da alta demanda e da necessidade de acompanhamento sistemático ao paciente e suas famílias, como descrevem os seguimentos de fala representativos a seguir:

Quadro 1 – Fragmentos de fala representativos da Equipe Multiprofissional

Eixos temáticos	Trechos de fala
<i>Necessidade de CP</i>	“Sim, pela enorme quantidade de pacientes crônicos e como seriam beneficiados pelos princípios dos cuidados paliativos. O serviço de Psicologia necessitaria de uma reorganização para fazer parte da equipe de cuidados paliativos (...) pois restringe-se à resposta de parecer em razão da falta de recursos humanos ”. (grifo do autor)

Como deveria ser?	“Deveriam ser elaborados planos de cuidados, com acompanhamento não apenas durante a internação . Evitar as reinternações sempre que possível e preparar o paciente e seus familiares para questões de fim de vida”. (grifo do autor)
	“Uma equipe formada com reuniões frequentes para discussão de casos, inclusão de pacientes, apoio e continuidade de assistência especializada”.
	“Formação de grupo básico misto de todas as unidades que cuidam de pacientes sob cuidados paliativos. Construção de protocolos para conduta”.
	“Uma equipe multiprofissional que trabalhasse em sintonia de modo a atender cada paciente e rede de apoio familiar dentro de suas singularidades ”. (grifo do autor)

Fonte: Prado (2020)

Necessidade de CP no hospital militar

A maioria absoluta dos profissionais (98%) enxergou como necessária a implementação de um programa de CP no hospital militar. De acordo com a CHD, essa classe obteve o maior índice (22,9%), representada especialmente pelos constructos de palavras: “porque é importante”, “saber como lidar”, “saber como cuidar”, “lidar/cuidar do/a paciente/família”.

Observou-se que os respondentes formados entre 2000 e 2019 acreditam em maior frequência nessa necessidade (100%), comparado aos respondentes formados antes dos anos 2000 (75%). Contudo, quando comparado ao total da amostra, esse percentual é irrisório, pois dentre os 50 participantes, 49 ou 98% considerou necessária a implantação dos CP no hospital militar.

Foco do atendimento em CP no hospital militar

A importância da instituição de um programa de CP no hospital militar permanece visível nessa categoria, a qual obteve a maior extensão de vocábulos. Aqueles de maior destaque dizem respeito ao perfil dos pacientes atendidos no Hospital: idosos, com doenças crônicas e fora de possibilidade de cura. Além disso, os CP proporcionariam acompanhamento frequente, visando à qualidade de vida e o respeito aos pacientes.

Numericamente, dentre os 50 profissionais que responderam à pesquisa, 15 definiram como facilitadores para a implementação do programa de CP o perfil dos pacientes atendidos no hospital militar e seis citaram o fato de ser um hospital de alta complexidade. Como fatores dificultadores, 15 relataram a ausência de qualificação técnica na área, cinco a insuficiência de recursos humanos, três a comunicação ineficaz e um profissional citou a ocorrência de reinternações constantes.

Outros 13 trouxeram respostas no viés do cuidado integral, apontando a importância em oferecer o devido suporte e acompanhamento aos pacientes e seus familiares, a qual pode ser interpretada tanto como um facilitador quanto como um dificultador, à medida em que a ausência de comunicação eficaz compromete a realização do trabalho em equipe e, conseqüentemente, a integralidade do cuidado.

Tabela 5 – Fatores facilitadores e dificultadores para a implantação de CP no hospital militar

Variáveis	n	%
<i>Equipe Multiprofissional</i>		
Fatores facilitadores		
Disponibilidade dos profissionais em integrar uma equipe de CP	27	54
Perfil dos pacientes do hospital militar (idosos, doenças crônico-degenerativas)	15	30
Cuidado integral	13	26
Hospital de alta complexidade	6	12
Fatores dificultadores		
Falta de capacitação	15	30
Recursos Humanos insuficientes	5	10
Comunicação ineficaz	3	6

Fonte: Prado (2020)

Como esse atendimento deveria ser (se você fosse o paciente)?

As respostas da equipe multiprofissional à essa questão, em geral, foram atinentes aos princípios bioéticos da beneficência e da não maleficência, sob o alicerce da dignidade da vida humana: “mais humanizado possível”, “conforto necessário”, “melhor qualidade de vida”, “melhor morte”, “melhor maneira”.

5. Discussão

A perfil dos pacientes desta pesquisa apresentou diferenças significativas do perfil sociodemográfico (Meira *et al.*, 2017) – projeção de que em 2050 o percentual de pessoas idosas no Brasil seja superior a 22% – e epidemiológico nacional e mundial (Furtado; Leite, 2017) – cerca de 70% das causas de mortalidade são por DCNT – e, portanto,

apontou a necessidade e de implantar CP no hospital militar. O perfil dos pacientes do Hospital ultrapassa o triplo da estimativa projetada para 2050: 67% pacientes idosos, com 37% destes apresentando PCST ≥ 4 .

Por outro lado, produções atuais (Manzini; Vale, 2020; Gratão *et al.*, 2013) reafirmam os achados desta pesquisa no que diz respeito à insegurança dos profissionais em atuarem com CP em face à deficiência dessa temática na formação acadêmica e, portanto, aponta a necessidade de capacitação para a prática profissional na área – principal fator dificultador para a implantação dessa abordagem na instituição. Embora a pesquisa tenha demonstrado que o conhecimento dos profissionais acerca dos CP esteja a contento – especialmente na área médica –, a maioria dos profissionais não possui capacitação para atuar na área. No âmbito das habilidades, 96% dos profissionais se sente capaz de identificar demandas psicossociais e espirituais do paciente e de seus familiares.

A pesquisa de Santos Filho e Santos (2019) obteve como resultado que, apesar de 87,75% dos profissionais considerarem importante o conjunto psicossocial e espiritual, ou seja, o extrapolar a dor física, apenas 38,75% deles propuseram ao paciente esse acompanhamento.

O estudo de Lima *et al.* (2018) realizado com 21 (vinte e um) profissionais de UTI revelou as principais limitações para implementação dos CP na unidade: problemas na comunicação (n = 11) e falta de conhecimento (n = 6).

Essa pesquisa também identificou a ineficiência de comunicação entre os profissionais, mas é importante ressaltar a importância da comunicação entre paciente-família, paciente-equipe e família-equipe a fim de proporcionar o atendimento integral. Conforme descrito no estudo de Lima, Nogueira e Werneck-Leite (2019), esta pesquisa

também apresentou como limitação a adesão dos profissionais: especialmente dos profissionais médicos (33%) e de fisioterapia (8%) da UTI.

A taxa de adesão à pesquisa e o nível máximo de graduação dos profissionais – 72% possuem especialização – dão indícios de que os profissionais do hospital militar estão mais inclinados à prática assistencial do que ao ensino e à pesquisa, o que converge com pesquisas similares, especialmente nas áreas fechadas como as UTIs.

Apesar de apenas um profissional relatar a questão das reinternações hospitalares constantes, pois esta não é uma realidade no hospital militar – menos de 8% reincidiram no período pesquisado –, é um fato recorrente nos casos de pacientes idosos e com doenças crônicas. Ademais, as reincidências caracterizam mais uma justificativa para a implantação de CP.

O número de reincidências geralmente está relacionado ao perfil dos pacientes, somado à falta de suporte e acompanhamento do paciente e da família após a alta hospitalar, bem como às altas precoces, o que está alinhado aos achados de outras pesquisas e literaturas associadas à vulnerabilidade (Santos Filho; Santos, 2019) programática ou institucional (Silva *et al.*, 2019), mas também à vulnerabilidade associada ao aumento da fragilidade e à diminuição da autonomia (Lima; Nogueira; Werneck-Leite, 2019; Carmo; Guizardi, 2018).

Por outro lado, a pesquisa corrobora e atualiza informações de Sthal, Berti e Palhares (2010), por apresentar o quantitativo de 103 internações de idosos no perfil de CP, com tempo médio de 30 dias, o que gera uma falsa sensação de superlotação (Morais, 2010).

Um paciente em Cuidados Paliativos pode passar meses ou anos internado, sem possibilidade de delimitar

o tempo de sobrevivência e sem demandar atenção de média ou alta complexidade. As internações também tendem a ser prolongadas, pois as famílias entendem que o paciente deve ser assistido integralmente no âmbito hospitalar, ainda que esteja em condições de alta clínica (Almeida, 2010).

Esse é o maior foco de atuação do Serviço Social no hospital militar, pois muitos pacientes permanecem internados, ainda que estáveis, por solicitação ou necessidade social da família. As questões familiares são objeto de trabalho do Serviço Social e também constituem desafios para a atuação profissional, especialmente na área de saúde, na qual é fundamental compreender os aspectos socioeconômicos, culturais, ou os conflitos familiares que interferem no processo saúde-doença e dificultam o processo de alta hospitalar (Almeida, 2010; Brasil, 2006).

Assim, o assistente social é habilitado a compreender o indivíduo em sua totalidade, a fim de auxiliar no enfrentamento das questões sociais que interferem no processo de saúde-doença, enxergando o ser humano em sua integralidade e não apenas sob a ótica meramente orgânica (Paradella, 2018). Além disso, reconhece que as necessidades de saúde ultrapassam o acesso aos serviços e tratamentos médicos, mas são produtos das relações sociais e destas com o meio físico, social e cultural (Brasil, 2018).

6. Conclusão

O grande destaque desta pesquisa está na proposta de elaboração de políticas públicas para formar profissionais das equipes de CP para atuarem em diversos hospitais no Brasil, levando em conta o perfil dos pacientes, de forma que recebam o conhecimento necessário para a atuação profissional.

Apesar das limitações dessa pesquisa, especialmente a falta de adesão, os resultados se alinham a estudos simila-

res, ainda que escassos. Assim, há o intuito de estimular que haja novas pesquisas e práticas para que políticas públicas levem em conta a importância dos CP, tendo em consideração o aumento da população idosa e com DCNT – que gera internações prolongadas.

Oxalá, a sociedade sinta-se sensibilizada e incentive a criação e a ampliação de políticas públicas para os CP nos hospitais da rede pública e privada, além da inclusão obrigatória na grade curricular de formação para os profissionais de saúde.

Por fim, ressaltar que o assistente social é um profissional essencial para a construir a articulação entre o paciente, a família e a equipe multiprofissional. Cabe ao assistente social compreender o perfil sociofamiliar do paciente, a fim de minimizar vulnerabilidades; além de atuar como um canal de acesso aos direitos instituídos legalmente – incluindo o direito de vivenciar o processo de morrer com dignidade e ao atendimento integral e humanizado em saúde.

Referências

ACADEMIA NACIONAL DE CUIDADOS PALIATIVOS (ANCP). **Panorama dos Cuidados Paliativos no Brasil**. São Paulo, 2018.

ALMEIDA, L. D. Suscetibilidade: novo sentido para a vulnerabilidade. **Revista Bioética**, v. 18, n. 3, p. 537-48, 2010. Disponível em: http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/582/589. Acesso em: 2 jul. 2020.

ANDRADE, L. O papel do assistente social na equipe Providências práticas para toda a Família. *In*: CARVALHO, R. T.; PARSONS, H. A. (Orgs.). **Manual de Cuidados Paliativos ANCP – Ampliado e Atualizado**. 2. ed. Rio de Janeiro: Academia Nacional de Cuidados Paliativos; p. 341-44, 2012.

AYRES, J. R. C. M.; FRANÇA JUNIOR, I.; CALAZANS, G. J.; SALETTI FILHO, H. C. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. *In*: Czeresnia

D., Freitas C.M. **Promoção da saúde**: conceitos, reflexões, tendências. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 117-39.

BARBOSA, K. T. F.; OLIVEIRA, F. M. R. L.; FERNANDES, M. G. M. Vulnerability of the elderly: a conceptual analysis. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 72, n. 2, p. 337-344, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672019000800337&lng=en. Acesso em: 4 de jul. de 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70; 2011. 229p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Cadernos de Atenção Básica, nº 19. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Ministério; 2006. 192p. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos_ab/abcad19.pdf. Acesso em: 15 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 19, de 03 de janeiro de 2002**. Institui no âmbito do Sistema Único de Saúde o Programa Nacional de Assistência à Dor e Cuidados Paliativos. Brasília: MS, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução MS nº 41**, de 31 de outubro de 2018. Brasília: Comissão Intergestores Tripartite, DOU, 2018, nº 225, Seção 1, p. 276.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 41, de 31 de outubro de 2018**. Dispõe sobre as diretrizes para a organização dos cuidados paliativos, à luz dos cuidados continuados integrados, no âmbito Sistema Único de Saúde (SUS). 225. ed. Brasília: Diário Oficial da União, seção 1, 23 de novembro de 2018. p. 276.

BURLÁ, C.; AZEVEDO, D. L.; PY, L. Cuidados Paliativos. In: FREITAS, E. V., PY, L. (Orgs.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p. 1198-1208, 2016.

BURLÁ, C.; PY, L. Cuidados paliativos: ciência e proteção ao fim da vida. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 6, p. 1139-1141, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_

arttext&pid=S0102311X2014000601139&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311XPE020614>. Acesso em: 3 jul. 2023.

CALDEIRA, A. G. **Internação Domiciliar: perfil dos idosos atendidos de 2006 a 2016 – Gama – DF, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Gerontologia). Brasília: Universidade Católica de Brasília (UCB), 65p., 2017. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2392>. Acesso em: 3 jul. 2023.

CARMO, M. E.; GUIZARDI, F. L. O conceito de vulnerabilidade e seus sentidos para as políticas públicas de saúde e assistência social. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2018000303001&lng=en. Acesso em: 5 jul. 2023.

CARVALHO, R. T.; PARSONS H.A. (Orgs.). **Manual de Cuidados Paliativos ANCP – Ampliado e Atualizado**. 2. ed. Academia Nacional de Cuidados Paliativos. Rio de Janeiro: Academia Nacional de Cuidados Paliativo; 2012. 590p.

CAVALCANTI, A. E. S.; NETTO, J. J. M.; MARTINS, K. M. C.; RODRIGUES, A. R. M.; GOYANNA, N. F.; ARAGÃO, O. C. Percepção de cuidadores familiares sobre cuidados paliativos. **Arq. Ciênc. Saúde.**, v. 25, n. 1, p. 24, 2018. Disponível em: <http://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/685/743>. Acesso em: 3 jul. 2023.

CESÁRIO, L. M. S. **Diagnóstico de demência: mudanças ocorridas na família e o processo de enfrentamento do cuidador familiar**. Dissertação na internet (Mestrado em Gerontologia). Brasília: Universidade Católica de Brasília (UCB), 2018. 66p. Disponível em: [https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/te de/2448](https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/te%20de/2448). Acesso em: 3 jul. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Código de Ética Médica: resolução CFM nº 1931, de 17 de setembro de 2009**. Brasília: Conselho Federal De Medicina, 2010. 70p. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/images/stories/biblioteca/codigo%20de%20etica%20medica.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução CFM nº 1973, de 1º de agosto de 2011**. Brasília: Diário Oficial

da União, 2011. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2011/1973> Acesso em: 15 jun. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução CFM nº 1995**, de 31 de agosto de 2012. Brasília: Diário Oficial da União, 2012. Disponível em: http://www.portalmédico.org.br/resolucoes/cfm/2012/1995_2012.pdf. Acesso em: 15 jun. 2023.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SESDF). **Portaria SES-DF nº 418**, de 04 de maio de 2018. Diretriz para Cuidados Paliativos em pacientes críticos adultos admitidos em UTI. Brasília: Diário Oficial do Distrito Federal, nº 94 de 17 de maio de 2018. Disponível em: http://www.saude.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/04/6.-Cuidados_Paliativos_em_UTI.pdf. Acesso em: 3 jul. 2020.

FERREIRA, A. A. A. **A importância de uma unidade de cuidados paliativos nos hospitais privados**. Dissertação (Mestrado em Cuidados Paliativos) – Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal, 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/148829213.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2023.

FURTADO, M. E. M. F.; LEITE, D. M. C. Cuidados paliativos sob a ótica de familiares de pacientes com neoplasia de pulmão. **Interface (Botucatu)**, v. 21, n. 63, p. 969-980, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141432832017000400969&lng=en. Acesso em: 14 jul. 2023.

GALRIÇA NETO, I. Princípios e filosofia dos Cuidados Paliativos. In: BARBOSA, A.; GALRIÇA NETO, I. (Orgs.) **Manual de Cuidados Paliativos**. 2. ed. Lisboa:

GOMES, A. L. Z.; OTHERO, M. B. Cuidados paliativos. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 88, p.155-166, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000300155&lng=en&nrm=isso. Acesso em: 4 jul. 2023.

GRATÃO, A. C. M.; TALMELLI, L. F. S.; FIGUEIREDO, L. C., *et al.* Dependência funcional de idosos e a sobrecarga do cuidador. **Rev. esc. enferm. USP**, v. 47, n. 1, p. 137-144, 2013.

Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342013000100017&lng=pt. Acesso em: 3 jul. 2023.

HEDLER, H. C.; FALEIROS, V. P.; SANTOS, M. J. S.; ALMEIDA, M. A. A. Representação social do cuidado e do cuidador familiar do idoso. **Isso. Katálysis**, v.19, n. 1, p. 143-153, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802016000100143&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 4 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: características gerais dos domicílios e dos moradores: 2017. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento; 2018. 8p. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/86c0dd01f1cf800ec59ff4e059cdbc.pdf. Acesso em: 14 ago. 2023.

KRMPOTIC, C. S.; DE LESO, L. C. Los cuidados familiares: aspectos de la reproducción social a la luz de la desigualdad de género. **Rev. Katálysis**, v.13, n. 1, p. 195-101, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802010000100011&lng=en&nrm=isso. Acesso em: 2 julho 2023.

LIMA, A. S. S.; NOGUEIRA, G. S.; WERNECK-LEITE, C. D. S. Cuidados paliativos em terapia intensiva: a ótica da equipe multiprofissional. **Rev. SBPH**, v. 22, n. 1, p. 91-106, 2019. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151608582019000100006&lng=pt. Acesso em: 3 jul. 2023.

MANZINI, C. S. S.; VALE, F. A. C. Emotional disorders evidenced by family caregivers of older people with Alzheimer's disease. **Dement. Neuropsychol.** v. 14, n. 1, p. 56-61, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-57642020000100056&lng=en. Acesso em: 2 jul. 2023.

MARCUCCI, F. C. I. *et al.* Identificação de pacientes com indicação de Cuidados Paliativos na Estratégia Saúde da Família: estudo exploratório. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro: 2016, p. 145-152. Disponível em: <https://www.scielo.br>

br/pdf/cadsc/v24n2/1414-462X-cadsc-24-2-145.pdf. Acesso em: 12 jul. 2023.

MATSUMOTO, D. Y. Cuidados Paliativos: conceito, fundamentos e princípios. *In*: CARVALHO R. T.; PARSONS H. A. (Orgs.). **Manual de Cuidados Paliativos ANCP – Ampliado e Atualizado**. 2. ed. Rio de Janeiro: Academia Nacional de Cuidados Paliativos; 2012. p. 23-30.

MEIRA, E. C.; REIS, L. A.; GONÇALVES, L. H. T.; RODRIGUES, V. P.; PHILIPP, R. R. Vivências de mulheres cuidadoras de pessoas idosas dependentes: orientação de gênero para o cuidado. **Esc. Anna Nery**, v. 21, n. 2, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452017000200217&lng=en. Epub Mai 22, 2017. Acesso em: 3 jul. 2023.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MORAIS, I. M. Vulnerabilidade do doente versus autonomia individual. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, v. 10, n. 2, p. s331-s336, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151938292010000600010&lng=en. Acesso em: 2 jul. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **National cancer control programmes**: policies and managerial guidelines. 2. ed. Genebra: OMS; 2002. 180p. Disponível em: <https://www.who.int/cancer/media/en/408.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Facts about ageing**: The world population is rapidly ageing. Genebra; Features: stories from countries, Q&As, fact files, 2017. Disponível em: <https://www.who.int/features/factfiles/ageing/en/>. Acesso em: 10 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Global Atlas of Palliative Care at the End of Life**. England: OMS; 2014. 102p. Disponível em: https://www.who.int/nmh/GlobalAtlas_of_Palliative_Care.pdf. Acesso em: 10 de ago. de 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Novo relatório da OMS busca reforçar os esforços de combater à**

principais causas de mortes urbanas. Determinantes sociais e riscos para a saúde, doenças crônicas não transmissíveis e saúde mental. 2019. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6054:no-vo-relatorio-da-oms-busca-reforcar-os-esforcos-de-combater-as-principais-causas-demortes-urbanas&Itemid=839

PARADELLA, R. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017. Agência IBGE Notícias. 2018. Última Atualização em 1º de outubro de 2018 às 15h52. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-denoticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>. Acesso em: 10 ago. 2023.

PARANHOS, D. G. A. M., ALBUQUERQUE, A., GARRAFA, V. Vulnerabilidade do paciente idoso à luz do princípio do cuidado centrado no paciente. **Saúde soc**, v. 26, n. 4, p. 932-942, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902017000400932&lng=en. Acesso em: 3 jul. 2023.

PAZ, A. A.; SANTOS, B. R. L.; EIDT, O. R. Vulnerabilidade e envelhecimento no contexto da saúde. **Acta paul. Enferm.**, v. 19, n. 3, p. 338-342, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002006000300014&lng=pt. Acesso em: 4 jul. 2023.

PAZ, A. A.; SANTOS, B. R. L.; EIDT, O. R. Vulnerabilidade e envelhecimento no contexto da saúde. **Acta paul. Enferm.**, v.19, n. 3, p. 338-342, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002006000300014&lng=pt. Acesso em: 4 de jul. de 2023.

PESSINI, L. Bioética, envelhecimento humano e dignidade no adeus à vida. In: FREITAS E.V.; PY L. (Orgs.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p. 87-96, 2016.

PRADO, CRS. Programa de Cuidados Paliativos no Hospital das Forças Armadas: possibilidade ou idealização? Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Brasília (UCB). Brasília, agosto de 2020.

PY, L.; BURLÁ, C.; LIMOEIRO, C. S.; GEOVANINI, F. C. M.; FLORIANI, C. A.; AZEVEDO, D. et al. Cuidados paliativos e

cuidados ao fim da vida na velhice. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, v. 4, n. 2, p. 90-106, 2010. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/ggaging.com/pdf/v4n2a07.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2023.

REZENDE, J.M. **À sombra do plátano: crônicas de história da medicina**. São Paulo: Editora Unifesp, 2009. p. 55-59.

RODRIGUES, L. F. Modalidades de atuação e modelos de assistência em Cuidados Paliativos. In: CARVALHO, R. T.; PARSONS, H. A. (Orgs.). **Manual de Cuidados Paliativos ANCP – Ampliado e Atualizado**. 2. ed. Rio de Janeiro: Academia Nacional de Cuidados Paliativos; 2012. p. 86-93.

SANTOS FILHO, C. A. M.; SANTOS, R. S. Avaliação do grau de conhecimento acerca de cuidados paliativos dos médicos e enfermeiros. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 2, n. 2, p. 1313-1322, 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/1346/1218>. Acesso em: 5 jul. 2023.

SILVA, S. O.; VIDAL, S. A.; OLIVEIRA, E. P. C.; MORAIS, G. S. N.; ALMEIDA, L. S.; SILVA, K. L. B. Conhecimento, atitudes e práticas dos profissionais de saúde sobre os cuidados paliativos a pacientes oncológicos. **Rev. Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 9, p. 369, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/369/405>. Acesso em: 2 jul. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA (SBGG). **Vamos falar de Cuidados Paliativos?** Brasil: SBGG, 2015. Disponível em: <https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/05/vamos-falar-decuidados-paliativos-vers--o-online.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2023.

STHAL, H. C.; BERTI, H. W.; PALHARES, V. C. Caracterização de idosos internados em enfermaria de pronto-socorro quanto à vulnerabilidade social e programática. **Esc. Anna Nery**, v. 14, n. 4, p. 697-704, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452010000400007&lng=en. Acesso em: 5 jul. 2023.

Capítulo 3

Os impactos dos setores de infraestrutura na economia brasileira: uma análise dos anos 2010 e 2015

*Euder S. Sousa⁶
Wilfredo S. Sandoval⁷*

Resumo: Diante da necessidade da elaboração de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento econômico e social do país, os investimentos em infraestrutura ganham destaque, e consequentemente, torna-se valoroso o estudo sobre os efeitos multiplicadores desse tipo específico de investimento sobre os demais setores da economia brasileira. Para esse fim, a presente pesquisa utilizou as matrizes insumo-produto dos anos de 2010 e 2015, disponibilizadas oficialmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). São calculados os geradores de emprego e renda, os multiplicados de renda, emprego e produção dos setores que compõem a infraestrutura econômica brasileira. Além disso, foram calculados os índices de Rasmussen-Hirschman, que apresentam o grau de encadeamento dos setores econômicos, ao considerar a existência de ligações tanto para trás quanto para frente. Os resultados alcançados demonstram que os setores de energia elétrica, gás natural e outras utilidades e transporte terrestre podem ser classificados como chaves para o desenvolvimento econômico brasileiro em ambos os anos observados.

Palavras-chaves: Infraestrutura. Desenvolvimento econômico e social. Matriz insumo-produto. Multiplicadores. Setores-chaves.

⁶ Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas – Universidade Católica de Brasília.

⁷ Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas – Universidade Católica de Brasília.

1. Introdução

O investimento em infraestrutura é considerado como prioridade na agenda de políticas em muitos países pelo mundo. A infraestrutura é vista como fundamental para o desenvolvimento econômico, sendo vista como essencial para a integração dos mercados nacional e internacional, bem como, para o acesso a oportunidades econômicas para todos, por este motivo a infraestrutura pode ser ainda mais notada quando está ausente ou é de baixa qualidade. Em diversos países, as empresas queixam-se de escassez de energia ou de danos causados a mercadorias em decorrência da baixa qualidade da rede de transportes.

Contudo, em muitos países, o desenvolvimento da infraestrutura enfrenta diversos desafios. A segurança jurídica, por exemplo, de forma recorrente, é ofuscada por questões partidárias políticas e os recursos públicos estão em déficit causados por anos de baixo crescimento. Essas deficiências de infraestrutura causam atrasos nos países, e nos seus esforços para atingir o status de alta renda.

No cenário brasileiro, desde os anos de 1980, o investimento em infraestrutura caiu de mais de 5% para pouco menos de 2% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo que o país não passou de 1,73% no último ano, o que seria insuficiente até mesmo para cobrir a depreciação. O resultado é uma lacuna significativa de infraestrutura com baixo estoque de capital (37,4% do PIB em 2021), quando o necessário seria não menos do que 60% do PIB (INTER. B., 2022). O impacto desses baixos investimentos retrai o crescimento econômico e a aumenta as diferenças de desigualdades sociais.

Ao observar que o setor de infraestrutura tem influência direta na melhoria da qualidade de vida da população, na integração das regiões do país e na competitividade e

produtividade das empresas, o estudo da relação entre investimento em infraestrutura e desenvolvimento econômico e social, torna-se relevante em pesquisas que buscam apoiar formuladores de políticas públicas no suprimento da lacuna de estoque de capital existente na economia brasileira.

Diante deste cenário, a presente pesquisa busca contribuir com inovações relacionadas ao estudo dos impactos dos setores de infraestrutura na economia brasileira. Para tanto utiliza-se a metodologia matriz insumo-produto para os anos de 2010 e 2015, sendo estes os anos mais recentes que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem publicado as matrizes oficiais para a economia do país. Vale ressaltar que, além da aferição dos índices de ligação para trás e para frente já realizados em trabalhos anteriores, a inovação do presente estudo consiste na estimação dos geradores de emprego e renda, e dos multiplicadores de produção, emprego e renda para os setores que compõem a infraestrutura econômica brasileira. Além disso, o estudo será vanguardista ao comparar os resultados obtidos pelos setores de infraestrutura entre os dois períodos observados – 2010 e 2015.

A presente pesquisa, além desta introdução, está dividida em mais cinco seções. A seção 2 apresenta a revisão da literatura por meio dos conceitos relacionados à infraestrutura econômica elencando diversos autores que sugerem quais setores a compõem; a definição para o termo infraestrutura a ser empregado neste estudo; a análise empírica da relação entre infraestrutura e desenvolvimento econômico e social; e a exposição de evidências que um maior investimento em infraestrutura (estoque de capital) contribui com o crescimento econômico por impulsionar a economia como um todo, e a geração de externalidades positivas além da sua estrutura física e prestação de serviço. Ainda nesta seção, serão abordados estudos que utilizaram o modelo

insumo-produto para investigar a relação entre os impactos dos setores de infraestrutura na economia.

A seção 3 apresenta a definição da base de dados a ser manuseada. A seção 4 está relacionada aos métodos e procedimentos a serem utilizados, enquanto a seção 5 apresenta a análise dos resultados obtidos. Por fim, a seção 6 se dispõe a apresentar as considerações finais e as limitações da pesquisa.

2. Revisão da Literatura

2.1. Conceito de Infraestrutura

Um ponto importante a ser esclarecido, antes de se debater a relação entre infraestrutura e desenvolvimento econômico, é a definição adequada para o conceito de infraestrutura a ser utilizado no presente estudo.

De acordo com o Banco Mundial, infraestrutura econômica engloba os principais setores que subsidiam os domicílios e a produção, a saber: energia, transportes, telecomunicações, fornecimento de água e saneamento e, algumas vezes, setores de habitação e hidrocarbonetos (Straub, 2008). Em suas pesquisas, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), define que infraestrutura econômica abarca os setores de energia elétrica, telecomunicações, saneamento e logística – rodovias, ferrovias e portos (Borça Jr.; Quaresma, 2010).

Já a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), por sua vez, trata o conceito de forma mais abrangente ao adicionar mais elementos na prestação de serviços públicos, como abastecimento de água, energia elétrica, gás natural, drenagem, irrigação e coleta de resíduos (Sánchez, 2009). Em 2011, em seu estudo sobre a experiência da infraestrutura na América Latina, a CEPAL define que infraestrutura econômica é

composta dos segmentos setoriais de energia elétrica, gás natural, telecomunicações, transporte rodoviário, transporte ferroviário, transporte marítimo e fluvial e portos (Santiago, 2011).

Para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em seus estudos, o conceito de infraestrutura está desagregado em duas linhas de pesquisa: a infraestrutura social e urbana, cujo foco prioritário é o suporte aos cidadãos e seus domicílios – habitação, saneamento e transporte urbano; e a infraestrutura econômica, cuja principal função é apoiar as atividades do setor produtivo, englobando os setores de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, energia elétrica, petróleo e gás natural, biocombustíveis e telecomunicações (IPEA, 2010).

Embora a infraestrutura tenha sido conceituada por diversos estudiosos do tema, a definição a ser utilizada na presente pesquisa será a sugerida pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), segundo o qual se pode definir infraestrutura como “o conjunto de estruturas de engenharia e instalações – geralmente de longa vida útil – que constituem a base sobre a qual são prestados os serviços considerados necessários para o desenvolvimento produtivo, político, social e pessoal” (BID, 2000, p. 13). A justificativa para se adotar essa definição do BID na presente pesquisa se dar pelo do conceito ser abordado de forma abrangente, isto é, não se restringe apenas ao desenvolvimento produtivo e seus setores, mas envolve o impacto social e político que a infraestrutura econômica entrega para a sociedade como um todo.

Vista dessa maneira, torna-se possível distinguir dois conceitos complementares relacionados à infraestrutura: I) serviços de infraestrutura – que visam satisfazer às necessidades de um indivíduo ou de uma sociedade e são considerados serviços de interesse público; e II) infraestrutura – que

é a base física sobre a qual se dá a prestação destes serviços (IPEA, 2010). Neste sentido, Prud'homme (2004) afirma que a principal característica que envolve o conceito de infraestrutura está em sua constituição como bens de capital, que fornecem serviços quando são complementadas com capital humano. A infraestrutura não pode ser consumida diretamente, pois possui relação com o serviço associado, conforme quadro a seguir:

Quadro 1 – Infraestrutura e Serviços Associados

Serviços de Infraestrutura	Infraestrutura associada
Transporte	Estradas, ferrovias, portos, aeroportos, tuneis, pontes, etc.
Água	Represas, rede de ligações, estações de tratamento, etc.
Saneamento	Estações de tratamento, rede de esgoto, etc.
Telecomunicações	Antenas, linhas de telefonia, cabeamento de internet, etc.
Energia	Plantas para geração, transmissão e distribuição, etc.

Fonte: Elaboração própria adaptado de Prud'homme (2004).

Ainda de acordo com Prud'homme (2004), a infraestrutura não pode ser definida como incremental, ou seja, não é possível expandir regulamente a oferta de um serviço conforme o aumento da demanda. Isso ocorre, pois, as obras de infraestrutura e os seus serviços associados apresentam característica de longa duração que implicam em elevados custos de financiamento e manutenção, sendo que a realização dos ajustes geralmente causa gargalos e levam à falta de capacidade na prestação do serviço (Hernandes, 2015).

Os serviços de infraestrutura também são caracterizados por serem, na maioria das situações, associados às falhas de mercado, como por exemplo (Prud'homme, 2004): externalidades (setor de telecomunicações), bens públicos (setor de saneamento) e monopólios (setores de

água e energia). Esse aspecto faz com que as forças de mercado não sejam suficientes para administrar os serviços, e consequentemente alguma forma de intervenção pública é exigida (Hernandes, 2015).

Para o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES),

os setores de infraestrutura possuíam, historicamente, uma série de características econômicas que os tornavam monopólios naturais. Eles exigem investimentos, em linhas gerais, intensivos em capital e a execução dos projetos envolve longo prazo de maturação. Esses investimentos têm ainda elevadas especificidades e significativos custos irrecuperáveis (*sunk costs*). Além disso, os serviços de infraestrutura estão sujeitos à obrigação jurídica de fornecimento, em razão de se constituírem como serviços públicos, e geram importantes externalidades (Pires; Paccinini, 1999, p. 219).

Nesse sentido, o governo pode atuar na realização de uma série de políticas públicas, utilizando de mecanismos como legislação, taxação e manutenção de agências reguladoras para agir contra a falha de mercado. De acordo com o BID (2020), o objetivo mais importante dos governos na regulação de infraestrutura é garantir que os serviços satisfaçam a demanda em termos tanto de quantidade como de qualidade e a preços acessíveis. A sustentabilidade financeira e fiscal e, cada vez mais, preocupações ambientais e sociais também são objetivos dos reguladores.

2.2. Infraestrutura e Desenvolvimento Econômico e Social

A relação entre políticas públicas voltadas para infraestrutura econômica não é algo novo na história. Perez (2012) demonstra que cada revolução produtiva está associada a um conjunto de infraestruturas. A autora cita como

exemplo, a era do aço que foi marcada pelas ferrovias que, associadas com navios de aço e o telégrafo, criaram redes transcontinentais de comércio e produção. Já a era da informática estabelece ligações com a produção de microeletrônica com a infraestrutura de comunicação (internet).

Aschauer (1989), em seu trabalho empírico, evidenciou uma relação positiva entre o impacto da infraestrutura sobre a produtividade e crescimento do Produto Interno Bruto, para o período estabelecido entre 1949 e 1985, na economia americana. A hipótese do trabalho é de que a redução dos investimentos em infraestrutura a partir de meados dos anos 1960 foi a principal responsável pelo declínio da produtividade dos Estados Unidos nos anos 1970, isto porque o investimento público em infraestrutura fornece serviço produtivo necessário e externo às empresas por meio de seu impacto direto sobre a formação de capital e sobre a produtividade (Aschauer, 1989).

Outro ponto importante constatado pelo autor citado acima, é a fraca relação entre gastos públicos e a produtividade, isto é, o estoque de capital público tem maior impacto (relevância estatística) que o fluxo de gastos governamentais para explicar o crescimento do PIB e a produtividade da economia americana durante os anos contemplados por sua pesquisa. Ademais, Aschauer (1989) afirmar que o estoque de capital em gás, energia elétrica, rodovias, aeroportos, água e saneamento, possui maior poder de expansão sobre a produtividade do que os demais (prédios de escritórios, estações policiais, entre outros).

De maneira similar, Calderón e Servén (2004) encontraram uma relação positiva entre o investimento público em infraestrutura e o crescimento dos países da América Latina. Os autores explicam que a resposta para o crescimento é realizada via oferta, isto é, os impactos positivos do investimento público são evidenciados por meio de

menores custos de produção e ganhos de produtividade, que produzem um nível maior de investimentos privados. Porém, ao analisar de forma mais ampla, Belloc e Vertova (2004) defendem que os meios de complementação entre investimento público e privado em infraestrutura envolvem não apenas questões de oferta ou Produtividade Total do Fatores (PTF), mas também aumento da demanda, via maior mercado e expectativas de lucros.

Ao partilhar do mesmo conceito de infraestrutura econômica sugerido pelo BID (2020), e adotado na presente pesquisa, Bertussi *et al.* (2020), em seu estudo sobre infraestrutura econômica no Brasil, afirmam que a infraestrutura é o estoque de capital físico sobre o qual são prestados serviços como o de telefonia celular, transporte de cargas, abastecimento de água, entre outros.

[...] se infraestrutura pode ser traduzida em maior estoque de capital, então a relação da infraestrutura com as teorias de crescimento econômico é direta, uma vez que maior acumulação de capital leva a maior nível de produto no longo prazo (SOLOW, 1956). Além disso, se um maior estoque de capital gera externalidades positivas, conforme apontado por Romer (1986), mais infraestrutura levaria a um maior crescimento do produto no longo prazo, isso sem falar nos efeitos indiretos que uma infraestrutura mais abundante e de melhor qualidade traria sobre a produtividade da economia (Bertussi *et al.*, 2020, p. 152).

Para Fraga (2019), os efeitos positivos do investimento público em infraestrutura podem ser representados pelo estoque existente e pelas melhorias na prestação de seus serviços, mas também pelo impacto destes investimentos sobre a demanda agregada, podendo ser medidos em termos de telecomunicações, malha rodoviária e serviços de trans-

portes, geração de energia, transmissão e distribuição e fornecimento de água potável e saneamento, entre outros.

O autor ainda afirmar que o investimento em infraestrutura e seu estoque, induz o investimento privado por meio do efeito multiplicador dos gastos e pela expansão e integração física do mercado nacional, isso ocorre, pois, os investimentos e as compras demandadas pelo setor de infraestrutura podem reduzir a capacidade ociosa das empresas e promover expansão da capacidade produtiva de setores mais intensivos em capital e tecnologia (Fraga, 2019). Segundo o autor, essa indústria capital-intensiva possui grandes efeitos de encadeamento e eleva a produtividade de toda a economia. Quando os ganhos de produtividade resultantes desse processo forem seguidos por uma elevação dos salários, o maior desenvolvimento econômico será alcançado.

Para o BID (2020), os setores de infraestrutura estão conectados ao restante da economia de várias maneiras. O investimento em infraestrutura contribui para aumentar a produção via demanda e oferta agregada. Dito isto, pode-se entender que embora a construção de ativos de infraestrutura possa apoiar o crescimento econômico, o impacto da infraestrutura na economia vai além do papel do investimento.

Ainda na visão do Banco Interamericano de Desenvolvimento, os serviços de infraestrutura são usados como insumos intermediários de produção por outros setores econômicos, com intensidades variadas. Nesse caso, por exemplo, se o fornecimento de eletricidade é intermitente setores com uso intensivo de energia têm custos de produção mais altos e, conseqüentemente, são menos competitivos. Em outra situação hipotética, trabalhadores que não têm acesso a serviços de saneamento básico (água, esgoto e coleta de resíduos) em suas residências podem ser menos saudáveis e produtivos no trabalho, o que prejudica não apenas os próprios trabalhadores, como também os empregadores.

Ao seguir a mesma linha de pensamento mencionada acima, Straub (2008) defende que a produtividade do trabalho também poderia se beneficiar da provisão de uma infraestrutura adequada. O autor exemplifica essa relação por meio do deslocamento do empregado até o seu local de trabalho, e sugere que a redução do tempo de deslocamento entre residência e trabalho e do estresse gerado neste deslocamento teria a capacidade de melhorar a qualidade de vida do operário, ampliando seu tempo de lazer e compras, bem como sua disposição e sua laboriosidade.

Para Straub (2008), ao abordar infraestrutura e crescimento nos países em desenvolvimento, o autor defende que no setor de telecomunicações, os impactos parecem ser apenas positivos, pois políticas públicas que promovam a difusão inter-regional de tecnologias, informação, comunicação e conhecimento geram um cenário de ganhos generalizados, reduzindo as desigualdades e ampliando o crescimento econômico nacional.

De acordo com Medeiros e Ribeiro (2019), a infraestrutura econômica adequada proporciona diversos impactos sociais positivos que incluem, além da melhoria de condições ambientais e uso da energia, melhores condições de educação e saúde, acesso aos bens e serviços públicos, e consequentemente externalidades positivas de igualdade e inclusão social, sendo este tema amplamente abordado na Agenda 2030 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), aprovada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015.

Para Fraga (2019), em seu estudo sobre infraestrutura econômica, incerteza e investimento privado, a disponibilidade de infraestrutura no território beneficia ou restringe o processo de desenvolvimento econômico e territorial. O autor afirma que:

[...] no processo de formação socioespacial, os investimentos em infraestrutura favorecem as condições de desenvolvimento socioeconômico de algumas áreas do território, ao mesmo tempo em que as deficiências infraestruturais em algumas regiões restringem as suas possibilidades de desenvolvimento. Dessa forma, a quantidade e a qualidade da infraestrutura disponível no território qualificam e condicionam seu processo de desenvolvimento econômico e social (Fraga, 2019, p. 34).

Bertussi e Ellery (2012), em seu artigo sobre o impacto dos gastos públicos em transportes no crescimento econômico, com dados em painel dos estados brasileiros no período de 1986 e 2007, mostram que o investimento público no setor de transportes provoca efeito positivo e estatisticamente significativo sobre o desempenho econômico de longo prazo dos estados brasileiros e contribui potencialmente para a redução da desigualdade de renda entre eles.

Além do mais, de acordo com os autores, as evidências empíricas encontradas no estudo mostram que os gastos públicos em infraestrutura de transporte são mais produtivos nas regiões menos desenvolvidas do país, que seriam as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, o que leva os autores a concluir que as políticas públicas implementadas no país são de extrema relevância para a promoção do crescimento econômico e do desenvolvimento regional brasileiro (Bertussi e Ellery, 2012).

2.3. Infraestrutura e Matriz Insumo-Produto

Tendo em consideração o modelo insumo-produto (modelo de Leontief) e sua relação com o setor de infraestrutura, outro método teórico recebe destaque na área econômica: os índices de ligação de Rasmussen (1956) e Hirschman (1961). Segundo os autores, a economia apresenta crescimento de forma não linear, sendo que de alguma

maneira alguns setores teriam maior significância, ao acionar outros setores da economia, e este processo dinâmico e constante conduziria um efeito de crescimento do produto (Bertussi *et al.*, 2020).

Por sua vez, o aumento da produção desse setor de destaque promoveria incentivos a outros setores, acarretando o aumento da renda da economia como um todo e causando sua aceleração, o que acaba por relevar a interdependência setorial. Esses efeitos de encadeamento apresentariam repercussões simultâneas, ou seja, há impactos para frente (oferta) e para trás (demanda) nas cadeias produtivas. Dessa maneira, investimentos em infraestrutura poderiam conter o potencial de gerar investimentos em outros setores, incentivando novas aplicações e ampliando assim a renda da economia.

A partir deste contexto, Toyoshima e Ferreira (2002) avaliaram a relevância dos encadeamentos do setor de transportes sobre o desenvolvimento da economia brasileira. Os autores estabeleceram como setor-chave aquele que apresentou em sua média mais efeitos de encadeamentos tanto para trás quanto para frente, de modo a justificar que os investimentos nesse setor causariam maiores impactos econômicos em comparação aos investimentos realizados em setores aleatórios. Ressalta-se que este pensamento também foi compartilhado por Guilhoto e Sesso (2005) em seu artigo sobre a estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das Contas Nacionais.

Ainda na visão dos autores, setores que apresentam elevado impacto de encadeamento para frente e para trás teriam alto potencial de gerar externalidades positivas sobre a renda, de maneira que se recomenda que as políticas públicas deveriam focar seus recursos escassos nesses setores (Toyoshima e Ferreira, 2002). Diante da não existência de recursos para investimentos em todos os setores da econo-

nia, identificar setores-chaves seria de suma importância para priorizar aplicações em áreas mais relevantes (Bertussi *et al.*, 2020).

Ao se basear neste pressuposto, Toyoshima e Ferreira (2002) calcularam dois índices para analisar se os efeitos de encadeamentos para trás e para frente do setor de transportes no Brasil, no período compreendido entre 1990 e 1999, são mais crescidos do que a média dos demais setores da economia. Os resultados evidenciaram que apenas os encadeamentos médios para frente do referido setor são maiores que os demais setores da economia, o que demonstra a importância do setor de transporte com um contribuidor do aumento do crescimento econômico no país, durante os anos analisados pelo estudo.

Oliveira e Teixeira (2006), fizeram uso da mesma metodologia no intuito de identificar os setores de infraestrutura, especificamente transporte, energia elétrica e telecomunicações, como setores-chaves para o crescimento da economia, a partir dos dados da matriz insumo-produto do ano de 1996. Os resultados apresentaram concordância com Toyoshima e Ferreira (2002), isto é, o setor de transporte demonstrou somente efeito de encadeamento para frente maior que um, indicando que um elevado número de outros setores da economia brasileira são dependentes da atuação do setor logístico do país.

Com relação ao setor energético, o resultado foi similar ao setor de transportes, qual seja, o índice de encadeamento para frente foi maior que a média dos setores da economia, mas o mesmo não ocorreu com o índice de encadeamento para trás. Acrescenta-se que segundo Guilhoto (1995), autor referência quando o assunto é matriz insumo-produto, mesmo setores que só demonstrem efeitos de encadeamento para frente ou para trás – e não ambos ao mesmo tempo, como será aplicado na presente pesquisa – superiores à

média podem ser considerados setores-chave para a economia, sob uma perspectiva conceitual menos rígida do que considerar apenas como setores-chave os que apresentem ambos os encadeamentos maiores que a média.

Neste novo contexto analítico mais brando e flexível, os setores de transporte e energia poderiam ser categorizados como setores-chaves para a economia brasileira, pois apresentaram índices de ligação para frente superiores à média dos demais setores, enquanto o setor de telecomunicações não poderia ser considerado como um setor-chave nem mesmo tendo como referência este conceito moderado, uma vez que demonstrou índices de ligação para frente e para trás menores que um.

Bertussi *et al.* (2020), ao utilizar a mesma metodologia para analisar a relevância da infraestrutura econômica no Brasil, tendo como base a estimação da matriz insumo-produto do ano de 2011, mas mantendo o conceito rígido, isto é, a classificação de setor-chave precisa ser superior a um em ambos os índices de encadeamento, evidenciaram que os setores de transporte e eletricidade podem ser considerados como chaves para o crescimento e desenvolvimento da economia brasileira.

Assim sendo, ao observar os resultados descritos, uma análise sobre os efeitos de encadeamento dos setores de infraestrutura, utilizando as matrizes de insumo-produto oficiais, isto é, matrizes publicadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), torna-se de grande relevância. Uma vez que os estudos analisados anteriormente sobre as relações intersetoriais de infraestrutura foram realizados a partir de matrizes estimadas por diferentes pesquisadores e suas respectivas instituições.

Ressalta-se também que, atualmente, o IBGE utiliza a metodologia de 2010 para a construção da matriz insumo-

-produto com o uso das Contas Nacionais, na qual, dentre diversas outras alterações, destaca-se a do desmembramento do setor de transporte (terrestre, aéreo, aquaviário e armazenamento), telecomunicações, energia, água e esgoto e outras utilidades, que torna a análise sobre os impactos da infraestrutura na economia brasileira mais precisa, permitindo-se assim avaliar com maior eficiência e confiabilidade os seus efeitos.

Outro ponto importante a ser considerado nesta pesquisa, é o fato que após 2005 foram criados vários programas de governo em prol de incrementar o desenvolvimento da infraestrutura no Brasil, dentre eles o Programa de Aceleração do Crescimento 1 (PAC 1 – 2007 a 2010), o PAC 2 (2011 a 2014) e o Programa de Investimento em Logística (PIL – 2012 a 2016), mais recentemente, o Programa de Parceria de Investimentos (PPI), o que demonstra o interesse do governo em atuar na área de políticas públicas que contribuam para o aprimoramento da infraestrutura no país.

3. Base de dados

Os impactos dos setores de infraestrutura foram avaliados a partir do uso das matrizes insumo-produto (MIP) no contexto de 67 setores para os anos de 2010 e 2015 (vide Anexo A), conforme dados das Contas Nacionais oficialmente divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ressalta-se que foram escolhidas as matrizes insumo-produto dos anos 2010 e 2015, pois essas são as matrizes mais recentes disponibilizadas pelo Instituto, considerando sua periodicidade de publicação a cada cinco anos.

Ademais, ressalta-se que a presente pesquisa em termos metodológicos faz a incorporação e a compilação dos dados do novo sistema de contas nacionais, sendo composto por um maior detalhamento dos setores, tendo como base as

alterações realizadas a partir do ano de 2010 (Takasago *et al.*, 2017). Antecipadamente, considera-se que a matriz insumo-produto apresenta a descrição dos fluxos de produtos entre os setores de uma economia, para um dado ano, especialmente, evidenciando a relação entre o sistema de produção e o consumo, e a interdependência setorial entre os setores que demandam e os que ofertam insumos.

Conforme mencionado anteriormente, a presente pesquisa utilizou matrizes insumo-produto no contexto de 67 setores para compor a economia brasileira nos anos de 2010 e 2015. Diante da composição dos setores apresentados nas matrizes, a infraestrutura econômica para os fins do presente estudo será formada por sete setores, a saber: 1) elétrica, gás natural e outras utilidades; 2) água, esgoto e gestão de resíduos; 3) transporte terrestre; 4) transporte aquaviário; 5) transporte aéreo; 6) armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio; e 7) telecomunicações.

Ressalta-se que, além dos conceitos teóricos apresentados na seção 2, o estabelecimento dos setores da matriz insumo-produto como infraestrutura econômica foi realizado considerando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), e mantendo o padrão metodológico das Contas Nacionais utilizadas pelo IBGE para elaboração oficial de suas matrizes insumo-produto.

Por fim, a respeito das ferramentas empregadas na presente pesquisa para o alcance dos resultados sobre os impactos econômicos dos setores de infraestrutura, utilizou-se o Excel como software na aplicação da metodologia a ser apresentada no próximo capítulo.

4. Metodologia

Para atender aos objetivos propostos por esta pesquisa, o referencial metodológico está dividido em quatro partes, a saber: apresentação de um breve histórico e os pressu-

postos básicos da teoria da matriz de insumo-produto, as demonstrações matemáticas para a construção do modelo, a definição dos multiplicadores e suas interpretações, e por fim, os índices de ligação que representam os encadeamentos de demanda e oferta dos setores na economia.

4.1. Breve Histórico e Pressupostos Básicos

Wassily Leontief foi o pesquisador responsável por publicar a primeira tabela de relações intersetoriais para uma economia nacional, em Harvard, em 1931. Cinco anos após a publicação de sua tabela, foram apresentadas pela primeira vez suas ideias básicas no artigo *Quantitative input-output relations in the economic system of the United States*. Em 1941 foi publicado o primeiro livro de Leontief, contendo a matriz de insumo-produto da economia americana, para o período de 1919-1929, tendo sua versão expandida, com o período de 1919-1939, publicada em 1951.

As relações interindustriais das matrizes apresentadas por Leontief, simplificaram as modelagens das equações simultâneas desenvolvidas no final do século XIX por de Walras – teoria de equilíbrio geral –, de maneira que pudessem ser estimadas empiricamente as inter-relações observadas dentro do sistema de produção de uma determinada área econômica, podendo ser um país, um estado ou uma região pré-estabelecida (Parré, 2000; Miller; Blair, 2009).

Ao expressar essas inter-relações em sua forma linear mais simplificada, a matriz de Leontief pode ser classificada como uma desagregação das contas básicas de um sistema tradicional de contabilidade social (Dorfman, 1954). A respeito desta característica, Parré (2000) acrescenta que a matriz insumo-produto releva conexões estabelecidas por meio do processamento da produção, com foco nas transações intra e interindustriais.

Corroborando com mesma linha de pensamento, Guilhoto (2004) afirma que Leontief conseguiu realizar a construção de uma espécie de fotografia econômica da própria economia. Nesta fotografia, Leontief observou como os setores estão relacionados entre si, isto é, quais setores são fornecedores de produtos e serviços e quais setores demandam produtos e serviços.

Ao considerar as estimativas da demanda intermediária (componente endógeno da economia: transações interindustriais) torna-se possível mensurar a matriz de coeficientes técnicos, que indica em termos relativos a proveniência dos insumos necessários a cada setor para a realização de sua produção (Parré, 2000). Diante do exposto, é interpretativo que em consequência de uma modificação (redução ou aumento) na demanda final (componentes exógenos da economia: consumidores, governo, exportações) do produto de determinado setor, haverá impactos (diretos e indiretos) em todo o sistema de produção da economia (Haddad, 2002; Miller; Blair, 2009).

Deve-se ressaltar que as variáveis utilizadas na modelagem são originalmente expressas em termos de relações físicas entre insumos e produto, porém, empiricamente, para viabilizar sua utilização, a construção do quadro insumo-produto que serve para estimar as matrizes dos coeficientes técnicos está baseada em fluxos monetários em valores praticados a preços básicos de mercado (Leontief, 1983).

Esta característica das matrizes serem estimadas a partir de fluxos monetários pode afetar os valores dos coeficientes técnicos caso ocorram mudanças nos preços relativos (ONU, 1966). Para solucionar este problema, em termos analíticos, assume-se que os preços são constantes (Miller; Blair, 2009).

4.2. Modelo Insumo-Produto

As relações estabelecidas pelo modelo insumo-produto demonstram que as vendas dos setores podem ser utilizadas dentro do processo produtivo pelo demais setores compradores da economia (insumos intermediários) ou podem ser consumidas pelos diferentes componentes da demanda final (investimentos, governo, famílias, exportações e estoque). Por outra perspectiva, para se produzir são demandados insumos, impostos precisam ser pagos, importações são realizadas e gerar-se valor adicionado – pagamento de salários, remuneração do capital e terra produtiva –, além, da geração de empregos (Guilhoto, 2004).

Esse sistema de interdependência é formalmente demonstrado em uma tabela conhecida como Tabela de Insumo-Produto, observe a figura a seguir:

Figura 1 – Relações Fundamentais de Insumo-Produto

	Setores Compradores		
Setores Vendedores	Insumos Intermediários	Demanda Final (Exportações, Famílias, Governo, Investimentos e Estoques)	Produção Total
	Impostos Indiretos Líquidos (IIL)	IIL	
	Importações (M)	M	
	Valor Adicionado		
	Produção Total		

Fonte: Elaboração própria adaptado de Guilhoto (2004).

A Figura 1 representa a construção da Matriz Insumo-Produto dividida em quatro quadrantes, a saber: produção (apresenta a estrutura interindustrial, isto é, o insumos intermediário); renda (compreende os impostos indiretos líquidos, as importações e o valor adicionado); transferências (corresponde aos impostos pagos pelas famílias, os déficits

e superávits governamentais, e as transferências entre os governos); e demanda final (formada pelas exportações, consumo das famílias, gastos do governo, investimento e estoques).

Os dados necessários para a construção da Matriz Insumo-Produto são os fluxos de compra (representado pela coluna na matriz) e venda (representado pela linha na matriz) dos bens e serviços e são medidos por um determinado período (geralmente um ano) em termos monetários. Com base nas informações demonstradas na Quadro 2, apresenta-se de forma esquemática um exemplo de uma matriz insumo-produto para uma economia com três setores:

Quadro 2 – Matriz Insumo-Produto para uma economia de três setores.

	Setores Compradores (j)				Demanda Final					Valor Bruto da Produção
	Insumos Intermediários				$Y = \sum C + G + I + E$					
	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Subtotal	Consumo das Famílias	Governo	Investimento	Exportações	Subtotal	$X_i = \sum Z_{ij} + Y_i$
Setor 1	Z_{11}	Z_{12}	Z_{13}	$\sum_{j=1}^3 Z_{1j}$	C_1	G_1	I_1	E_1	Y_1	X_1
Setor 2	Z_{21}	Z_{22}	Z_{23}	$\sum_{j=1}^3 Z_{2j}$	C_2	G_2	I_2	E_2	Y_2	X_2
Setor 3	Z_{31}	Z_{32}	Z_{33}	$\sum_{j=1}^3 Z_{3j}$	C_3	G_3	I_3	E_3	Y_3	X_3
Subtotal	$\sum_{i=1}^3 Z_{i1}$	$\sum_{i=1}^3 Z_{i2}$	$\sum_{i=1}^3 Z_{i3}$	$\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 Z_{ij}$	$\sum_{i=1}^3 C_i$	$\sum_{i=1}^3 G_i$	$\sum_{i=1}^3 I_i$	$\sum_{i=1}^3 E_i$	$\sum_{i=1}^3 Y_i$	$\sum_{i=1}^3 X_i$
Importação	M_1	M_2	M_3	$\sum_{j=1}^3 M_j$						
Impostos	T_1	T_2	T_3	$\sum_{j=1}^3 T_j$						
Valor Adicionado	V_1	V_2	V_3	$\sum_{j=1}^3 V_j$						
Valor Bruto da Produção $X_j = \sum Z_{ij} + M_j + T_j + V_j$	X_1	X_2	X_3	$\sum_{j=1}^3 X_j$						

Fonte: Elaboração própria adaptado de Parré (2000).

Ao considerar o Quadro 2, a seguir são apresentadas as definições fundamentais de suas variáveis e suas respectivas transações:

Setores vendedores i (vetores-linha)

Z_{ij} fornecimento de insumos do setor i para o setor j ;

C_i fornecimento do setor i destinado ao consumo das famílias;

G_i fornecimento do setor i destinado ao governo (consumo e investimento);

I_i fornecimento do setor i destinado ao investimento privado;

E_i fornecimento do setor i destinado às exportações para o resto do mundo;

Y_i total da demanda final atendida pelo setor i ($C_i+G_i+I_i+E_i$);

X_i valor bruto da produção do setor i (ou oferta total de i).

Assim tem-se na igualdade básica:

$$X_i = \sum_{j=1}^3 Z_{ij} + Y_i \quad (i=1,2,3) \quad (1)$$

Setores compradores j (vetores-coluna)

M_j importações realizadas pelo setor j ;

T_j total dos impostos indiretos líquidos recolhidos pelo setor j ;

V_j total do valor adicionado gerado pelo setor j ;

X_j custo de produção total do setor j .

Assim tem-se na igualdade básica:

$$X_j = \sum_{i=1}^3 Z_{ij} + M_j + T_j + V_j \quad (j=1,2,3) \quad (2)$$

Ao denotar por X_i o valor da produção total do setor i e por Y_i a demanda final total para o produto do setor i – equação (1), torna-se possível estabelecer um sistema de equações lineares com n incógnitas, para representar a maneira pela qual o setor i distribui seus produtos por meio de vendas para outros setores e para a demanda final, cujos parâmetros podem ser estimados empiricamente:

$$X_i = Z_{i1} + Z_{i2} + Z_{i3} + Y_i \quad (i=1,2,3) \quad (3)$$

A mesma lógica se aplica para o valor da produção do setor j que é igual aos insumos do setor j acrescido das importações, impostos e valor adicionado pelo referido setor:

$$X_j = Z_{1j} + Z_{2j} + Z_{3j} + M_j + T_j + V_j \quad (j=1,2,3) \quad (4)$$

Um conjunto essencial de dados para um modelo de insumo-produto é o referente aos valores monetários das transações entre os pares de setores designados como Z_{ij} . Os termos Z_{ij} representam as vendas e as compras intersetoriais realizadas pelo setor i a todos os setores j (incluindo a si próprio, quando $j=i$) e vice e versa. Haverá uma equação como essa que identifica as vendas (5) e as compras (6) da produção de cada um dos setores:

$$X_1 = Z_{11} + \dots + Z_{1j} + \dots + Z_{1n} + Y_1$$

$$\vdots$$

$$X_i = Z_{i1} + \dots + Z_{ij} + \dots + Z_{in} + Y_i$$

$$\vdots$$

$$X_n = Z_{n1} + \dots + Z_{nj} + \dots + Z_{nn} + Y_n$$

$$X_1 = Z_{11} + \dots + Z_{i1} + \dots + Z_{n1} + M_1 + T_1 + V_1$$

$$\vdots$$

$$X_j = Z_{1j} + \dots + Z_{ij} + \dots + Z_{nj} + M_j + T_j + V_j \quad (6)$$

$$\vdots$$

$$X_n = Z_{1n} + \dots + Z_{in} + \dots + Z_{nn} + M_n + T_n + V_n$$

A demanda do setor j pelos insumos de outros setores durante o período observado é diretamente relacionada com a quantidade de bens produzidos pelo setor j no mesmo período. Portanto, é possível estabelecer uma relação fixa entre a produção de um setor e os seus insumos (Guilhoto, 2004).

Deve-se, então, definir o que o Leontief chamou de coeficientes técnicos de produção que são representados usualmente por a_{ij} :

$$a_{ij} = \frac{Z_{ij}}{X_j} \quad (7)$$

Em que a_{ij} demonstra o quanto o setor j compra do setor i para cada unidade de produção total do setor j , ou seja, representa a participação relativa do setor i no valor bruto da produção do setor j .

Em outras palavras a_{ij} é o coeficiente técnico da razão insumo-produto que mede o grau de interdependência entre os setores. Dito isto, deve-se salientar que a produção neste sistema se baseia na ideia de retornos constantes à escala e que os setores utilizam insumos em proporções fixas (Parré, 2000). Obtém-se a matriz A de ordem $(n \times n)$ ao calcular os coeficientes técnicos para todos os fluxos intersetoriais:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Dessa forma, a equação (3) que demonstra a distribuição de produção do setor, pode ser reescrita como:

$$\begin{aligned}
 X_1 &= a_{11}x_1 + \dots + a_{1i}x_i + \dots + a_{1n}x_n + Y_1 \\
 &\vdots X_i = a_{i1}x_1 + \dots + a_{ii}x_i + \dots + a_{in}x_n + Y_i \quad (9) \\
 &\vdots \\
 X_n &= a_{n1}x_1 + \dots + a_{ni}x_i + \dots + a_{nn}x_n + Y_n
 \end{aligned}$$

Ao isolar o vetor de demanda final Y dos setores e ao agrupar os x_j juntos na primeira linha, os x_j juntos na segunda linha, e assim por diante, obtém-se:

$$\begin{aligned}
 (1 - a_{11})x_1 - \dots - a_{1i}x_i - \dots - a_{1n}x_n &= Y_1 \\
 &\vdots - a_{i1}x_1 - \dots + \hat{i} \hat{i} \\
 &\vdots (10) \\
 -a_{n1}x_1 - \dots - a_{ni}x_i - \dots + (1 - a_{nn})x_n &= Y_n
 \end{aligned}$$

Em termos matriciais pode-se representar o sistema da seguinte maneira:

$$X = Ax + Y, \quad (11)$$

Onde:

A é a matriz de coeficientes técnicos diretos, de ordem (nxn) ;

X é o vetor de valor produto da produção, de ordem $(nx1)$

Y é o vetor da demanda final total, de ordem $(nx1)$

Para estabelecer os efeitos de variações na demanda final de uma determinada economia, inicialmente deve-se obter a matriz identidade I de ordem (nxn) e a partir da matriz de coeficientes técnicos A calcular uma nova matriz $(I-A)$. Portanto, o sistema matricial da equação (10) é também representando por:

$$(I-A)x=Y(12)$$

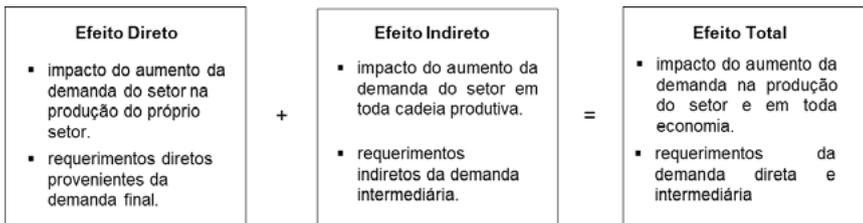
A equação (11) terá solução somente se $(I-A)^{-1}$ existir, portanto, utilizando os resultados padrão da matriz de equações lineares, a solução para a equação (11) é dada por:

$$x=(I-A)^{-1}Y=BY(13)$$

Em que $(I-A)^{-1}=B=\{b_{ij}\}$ corresponde à matriz inversa de Leontief B (modelo aberto de Leontief) de ordem $(n \times n)$, na qual o elemento b_{ij} é utilizado para mensurar os efeitos diretos (requerimentos diretos provenientes da demanda final) e indiretos (requerimentos indiretos da demanda intermediária).

Em outras palavras, o efeito direto mensura o impacto do aumento da demanda do setor i na produção do próprio setor, enquanto o efeito indireto relaciona a produção do setor i com o consumo intermediário ao longo de toda a sua cadeia, sendo interpretado como os requisitos totais da produção do setor i , que são necessários para produzir uma unidade de demanda final do setor j . Isso torna evidente a dependência de cada produto total em relação à demanda final (MILLER e BLAIR, 2009).

Figura 2 – Diagrama dos Efeitos Direto, Indireto e Total



Fonte: Elaboração própria com dados de Miller e Blair (2009).

O modelo aberto de Leontief apresentado anteriormente mensura somente os impactos diretos e indiretos ligados

às relações técnicas intersetoriais de compra e venda de insumos, contudo as famílias recebem salários como forma de pagamento pelo seu trabalho utilizado no processo de produção e, como consumidores, gastam seus rendimentos de forma relativamente padronizada segundo sua cesta de consumo (Haddad, 2002).

Para captar o fator adicional de transmissão resultante dos efeitos induzidos pela geração de renda e consumo, é preciso tornar o modelo fechado, isto é, endogenizar o consumo das famílias. Isso é realizado modificando-se a formulação básica do modelo tal que: as famílias são movidas da coluna da demanda final para a última coluna da tabela de transações interindustriais; e o fator produtivo trabalho é movido para a última linha da tabela de transações interindustriais. Dessa forma, em vez de utilizar a matriz descrita anteriormente, tem-se:

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} A & H_c \\ H_r & 0 \end{bmatrix} \quad (14)$$

Em que \bar{A} é a nova matriz de coeficientes técnicos de ordem $(n+1) \times (n+1)$ contendo a renda (H_r) e o consumo (H_c) das famílias.

Da mesma forma, os novos vetores de produção total $\bar{X}_{(n+1) \times 1}$ e de demanda final $\bar{Y}_{(n+1) \times 1}$ vão ser representados, respectivamente, por:

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} X \\ X_{n+1} \end{bmatrix}, \quad (15)$$

$$\bar{Y} = \begin{bmatrix} Y^i \\ Y_{n+1}^i \end{bmatrix}, \quad (16)$$

Em que os novos componentes estão relacionados à endogeneização do consumo e da renda das famílias. Desta forma, o sistema fechado de Leontief seria representado como:

$$\begin{bmatrix} X \\ X_{n-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & H_c \\ H_r & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ X_{n-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y \\ Y_{n-1} \end{bmatrix}, (17)$$

$$X = (I - \bar{A})^{-1} Y = B Y, (18)$$

$$B = (I - \bar{A})^{-1} (19)$$

Haddad (2002) ressalta que os coeficientes da matriz (modelo fechado) serão maiores que os calculados para o modelo aberto de Leontief, sendo que essa diferença entre os coeficientes das matrizes de ambos os modelos representa o efeito induzido sobre a produção dos setores em consequência do aumento do consumo das famílias.

4.3. Multiplicadores

Na literatura a respeito da matriz insumo-produto existem dois tipos de multiplicadores, os de Tipo I e os de Tipo II. Quando o efeito de multiplicação se restringe somente à demanda de insumos intermediários, estes multiplicadores são chamados de multiplicadores do Tipo I (modelo aberto). No entanto, quando a demanda das famílias é endogenizada no sistema, levando-se em consideração o efeito induzido ou efeito renda (modelo fechado), estes multiplicadores recebem a denominação de multiplicadores do Tipo II (Takasago; Cunha; Olivier, 2017).

Para interpretar os efeitos dos multiplicadores, deve-se considerar que as entradas demonstram os impactos diretos e indiretos em um setor quando a demanda final do setor no topo da coluna muda em uma unidade monetária R\$1 (ou R\$1 milhão ou R\$100 milhões). Além disso, as entradas realizadas na diagonal principal da matriz serão sempre >1 sendo que o valor unitário representa o aumento da demanda final no respectivo setor da diagonal, enquanto a parte restante evidencia o impacto indireto da expansão. Assim eles refletem o grau em que um setor é dependente dos

outros da economia, seja por seus insumos ou como fonte de consumo de seus produtos (Haddad, 2002).

Figura 3 – Diagrama dos Multiplicadores do Tipo I e II

Multiplicador Tipo I	Multiplicador Tipo II
<ul style="list-style-type: none"> ▪ o efeito de multiplicação se restringe somente à demanda de insumos intermediários. ▪ consumo das famílias é exógeno (modelo aberto). ▪ matriz utilizada: $B = (I - A)^{-1}$ ▪ mensura os efeitos direto e indireto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ o efeito de multiplicação considera a demanda de insumos intermediário e a renda das famílias. ▪ consumo das famílias é endogenizado (modelo fechado). ▪ matriz utilizada: $\bar{B} = (I - \hat{A})^{-1}$ ▪ mensura o efeito induzido ou efeito renda.

Fonte: Elaboração própria com dados de Haddad (2002).

Diante desse contexto, para se calcular os multiplicadores de emprego, de salários, de impostos, de importações, do valor adicionado, entre outros, é necessária a criação do quociente entre o valor da variável de interesse para cada setor pelo total utilizado na produção total do setor em questão. Por exemplo, no caso do emprego o vetor w_j obteve seus coeficientes a partir do quociente, para cada setor, entre o valor utilizado dessa variável (emprego) e a produção total do setor correspondente. Essa relação é demonstrada pela equação a seguir:

$$w_j = \frac{e_j}{x_j} (20)$$

Em que:

w_j é o coeficiente de emprego do setor j ;

e_j é o fator trabalho (ocupações) do setor j ;

x_j é a produção total do setor j .

Assim, estabelecidos os coeficientes, torna-se possível calcular o potencial gerador de cada uma das variáveis de

interesse, dado uma variação na demanda final. A partir da derivação apresentada acima, pode-se calcular o gerador de emprego. Com isso, tem-se:

$$E_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} w_i \quad (21)$$

Em que E_j é o gerador de emprego contendo a estimação do quanto é gerado de forma direta, indireta e induzida de emprego para cada unidade monetária produzida para a demanda final do j -ésimo setor (Takasago; Cunha; Olivier, 2017). Igualmente, podem-se calcular todos os demais geradores de renda, valor adicionado, entre outros.

De maneira não obstante, os multiplicadores são estabelecidos por meio da divisão dos geradores pelo respectivo coeficiente direito do setor observado. Eles permitem mensurar o quanto é gerado, direto e indiretamente, de emprego, impostos, importações, ou qualquer outra variável para cada unidade diretamente gerada desses componentes (Guilhoto e Sesso, 2005; Takasago; Cunha; Olivier, 2017).

Por exemplo, o multiplicador de emprego evidencia a quantidade de empregos criados, direta e indiretamente, para cada emprego direto criado.

De maneira generalizada, a equação de qualquer multiplicador para o i -ésimo setor é dada por:

$$MV_i = \frac{GV_i}{w_i}, \quad (22)$$

Em que MV_j representa o multiplicador; GV_j é o gerador; e w_j é o coeficiente, todos elementos pertencentes a uma determinada variável de interesse (impostos, importações etc.) de um determinado setor da matriz insumo-produto.

Por sua vez, o multiplicador de produção pode ser obtido a partir do somatório dos elementos b_{ij} da matriz inversa de Leontief (B):

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (23)$$

Em que MP_j representa o valor total de produção de toda a economia que é acionado para responder à variação de uma unidade na demanda final do setor j (GUILHOTO e SESSO, 2005).

4.4. Índices de Ligação

Com base no modelo de Leontief, e seguindo-se Rasmussen (1956) e Hirschman (1961), pode-se calcular os índices de encadeamentos dos setores econômicos ao considerar a existência de ligações tanto para trás quanto para frente (Rasmussen, 1956; Hirschman, 1961; Takasago *et al.*, 2017). Os índices de ligação para trás e para frente, apresentam respectivamente, o quanto um determinado setor demanda de insumos dos demais setores para produzir a sua própria produção, e o quanto o setor fornece de insumos para os demais setores da economia (Bertussi *et al.*, 2020).

Em concordância com as explicações anteriores, os índices de ligação são determinados a partir da matriz inversa de Leontief. Sendo $B=(I-A)^{-1}$ a matriz inversa de Leontief, define-se o Índice de Ligação para Trás (ILT) por meio da seguinte equação:

$$ILT_j = [B_{\cdot j} / n] / B^i, \quad (24)$$

Em que, b_i um elemento da matriz inversa de Leontief; B^i será definido como a média de todos os elementos de B ; $B_{\cdot j}$ é a soma de uma coluna típica de B ; e n é o respectivo número de setores que compõem a matriz.

No tocante ao índice de ligação para frente (*ILF*) para avaliar a relevância do setor de infraestrutura na economia brasileira, a metodologia a ser utilizada será a matriz de Ghosh, segundo Miller e Blair (2009). Essa metodologia releva a importância de cada setor como fornecedor de insumos para toda a economia. A construção do índice será realizada tem como base a mesma lógica da equação (7), porém pela perspectiva dos setores ofertantes (linhas)

$$T = \frac{Z_{\bar{j}}}{x_i} \quad (25)$$

Desse modo, define-se *T* como a matriz de coeficientes técnicos de linha (oferta) obtida a partir da matriz de consumo intermediário da economia. Com isso, *G* é a matriz de Ghosh obtida pela fórmula $G=(I-T)^{-1}$ (Miller; Blair, 2009), $G^{\bar{i}}$ é a média de todos os elementos de *G*, e $G_{\bar{i}}$ representa a soma de uma linha típica de *G*, tem-se, então, os seguintes índices de ligações para frente:

$$ILF_i = \frac{G_{\bar{i}}}{G^{\bar{i}}}$$

A respeito da análise dos setores inseridos em uma economia, a literatura defende que a aplicabilidade dos índices de ligação para trás e para frente como meio de identificação de setores-chave dever vir da observância daqueles índices que apresentarem valores superiores a unidade em ambos os encadeamentos (Rasmussen, 1956; Hirschman, 1961; Tosta *et al.*, 2004 *apud* Oliver, 2018; Takasago *et al.*, 2017).

Conforme mencionado anteriormente, os índices de ligação são determinados como base nas médias dos valores da matriz inversa de Leontief (linhas e colunas), e ao ter conhecimento que as médias são medidas sensíveis a valores extremos, pode ser que um setor apresente índices de encadeamento elevados sem se relacionar com um número

considerável de setores. Por esse motivo, a literatura defende que as medidas de variabilidade se apresentam como forma para contornar os problemas de sensibilidade das médias (Takasago *et al.*, 2017).

Os padrões de variabilidade são calculados por meio dos coeficientes de variação (desvio padrão dividido pela média), que permitem analisar se um determinado setor tem capacidade de dispersão elevada ou não, em relação ao sistema econômico no qual está inserido (Takasago *et al.*, 2017). As medidas de variabilidade são definidas como o poder e a sensibilidade de dispersão, dadas por:

$$V_j = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left[b_{ij} - \frac{\sum_{i=1}^n b_{ij}}{n} \right]^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}} \quad V_i = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \left[b_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij} \right]^2}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}} \quad (27)$$

Para fins interpretativos, um valor de V_j baixo significa que um elevado número de setores depende dos insumos intermediários do setor j , em contrapartida um V_j alto indica conexões mais fortes com um número reduzidos de setores. A interpretação de V_i pode ser entendida de maneira similar, isto é, valores baixos indicam que o setor i fornece insumos para um número elevado de setores. Ao complementar essa análise, Haddad (1995) considera que índices fortes são aqueles cujo valores apresentados são superiores ao valor da média somada de duas vezes o desvio padrão amostral.

5. Resultados e discussão

O Quadro 3 apresenta os índices de Rasmussen-Hirschman para trás (ILT) e para frente (ILF). Conforme citado na seção 4, que trata da metodologia, serão considerados apenas como setores-chaves aqueles que apresenta-

rem valores superiores à unidade em ambos os índices, pois estes setores evidenciam a capacidade de dinamizar a economia (Guilhoto e Sesso, 2005). De acordo com o Quadro 3, os setores que demonstraram elevadas ligações para trás se destacaram como relevantes demandantes (compradores) de insumos e os que demonstram elevadas ligações para frente, isto é, setores importantes como ofertantes (fornecedores) de insumos para toda o sistema econômico.

Quadro 3 – Índices de Rasmussen-Hirschman dos setores de infraestrutura para os anos de 2010 e 2015

Setor	2010			2015		
	ILT	ILF	Setor-chave	ILT	ILF	Setor-chave
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,01	1,37	Sim	1,15	1,38	Sim
Água, esgoto e gestão de resíduos	0,91	1,09	Não	0,87	1,09	Não
Transporte terrestre	1,09	1,26	Sim	1,09	1,27	Sim
Transporte aquaviário	0,97	1,20	Não	0,95	1,36	Não
Transporte aéreo	0,93	1,16	Não	1,02	1,14	Sim
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,87	1,28	Não	0,87	1,28	Não
Telecomunicações	1,01	1,06	Sim	1,00	0,97	Não
Média da economia	1,00	1,04		1,00	1,03	

Fonte: Elaboração própria.

Ressalta-se que o sistema de setores da economia depende desses setores, seja como fornecedores de insumos, seja como consumidores dos produtos fabricados nos demais setores, e, para que não sejam cometido excesso de pressão, caso ocorra um aumento na demanda final, esses setores necessitam aumentar suas produções em um número superior à média da economia. Além disso, são considerados setores-chaves como demandantes dos outros setores, neste cenário, caso ocorra um crescimento nestes setores, aumentando suas demandas finais, o impacto nos demais

setores também será acima da média da economia (Bertussi *et al*, 2020).

Com os resultados exibidos pelo Quadro 4, destacam-se no ano de 2010 como setores-chaves da infraestrutura os setores de energia elétrica, gás natural e outras utilidades; transporte terrestre; e telecomunicações. Estes setores apresentam, especialmente, fortes índices de ligação para frente, o que nos leva a concluir que são fornecedores chaves de insumos. No sentido de consumo de bens intermediários, isto é, demandantes, o setor de transporte terrestre apresenta o maior ILT dos setores de infraestrutura, seguido de energia elétrica, gás natural e outras utilidades; e telecomunicações empatados com os mesmos valores.

Ao realizar a mesma análise para o ano de 2015, observar-se que os setores de energia elétrica, gás natural e outras utilidades; e transporte terrestre, foram mantidos como chaves, e o setor de transporte aéreo foi incluído com setor-chave ao apresentar fortes ILT e ILF. Ressalta-se que, embora o setor de telecomunicações não seja mais considerado chave como em 2010, pois seu índice de ligação para frente é menor que a unidade, ainda sim este setor apresentou um forte encadeamento como fornecedor de insumos.

Outro ponto importante a ser considerado é que em ambos os anos observados, os setores de infraestrutura apresentaram fortes índices de ligação para frente, normalmente superiores à média da economia, o que de fato faz sentido ao analisar o sistema econômico como um todo, no qual os serviços de infraestrutura compõem em sua grande parte o conjunto dos setores fornecedores de insumos para a cadeia produtiva indicando que um elevado número de outros setores da economia brasileira são dependentes da atuação dos setores de infraestrutura no país.

Ademais, os resultados encontrados pela presente pesquisa se assemelham aos encontrados por Toyoshima e Ferreira (2002), Oliveira e Teixeira (2006) e Bertussi *et al.* (2020), ao investigar os impactos dos setores de infraestrutura utilizando a metodologia de insumo-produto e os índices de Rasmussen-Hirschman, conforme citados e detalhados anteriormente na seção 4.

Os Quadros 4 a 11, por sua vez, analisam os potenciais geradores de emprego e renda, e os multiplicadores de produção, emprego e renda dos setores de infraestrutura para os anos de 2010 e 2015.

Ressalta-se que, conforme mencionado na seção metodológica, os gerados de emprego indicam quantos empregos são gerados de forma direta, indireta e induzida por cada um milhão de reais acrescido na demanda final. Sobre esta perspectiva, o setor de infraestrutura que se apresenta com maior capacidade de gerar empregos em ambos os anos analisados foi o setor de transporte terrestre, com cerca de 32 (15,82 diretos; 7,84 indiretos; e 9,19 induzidos) e 24 (11,36 diretos; 5,48 indiretos e 7,62 induzidos) empregos gerados para cada R\$ 1 milhão de demanda final, nos respectivos anos 2010 e 2015. Este resultado foi seguido dos setores de armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio; e água, esgoto e gestão de resíduos em ambos os períodos analisados (Quadro 4 e 5).

Quadro 4 – Geradores de emprego direto, indireto e induzido dos setores de infraestrutura para o ano de 2010.

Setor	2010				
	Direto	Indireto	Induzido	Total	Rank
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,93	4,61	5,22	10,76	7º
Água, esgoto e gestão de resíduos	12,94	6,47	8,04	27,45	3º
Transporte terrestre	15,82	7,84	9,19	32,85	1º
Transporte aquaviário	5,48	7,32	10,16	22,96	4º
Transporte aéreo	2,51	7,51	9,15	19,17	5º
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	10,54	7,15	12,31	30,00	2º
Telecomunicações	1,51	9,24	6,68	17,43	6º
Média da economia	15,74	9,44	9,92	35,10	

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 5 – Geradores de emprego direto, indireto e induzido dos setores de infraestrutura para o ano de 2015.

Setor	2015				
	Direto	Indireto	Induzido	Total	Rank
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,59	4,31	4,17	9,07	7º
Água, esgoto e gestão de resíduos	8,34	4,3	7,34	19,98	3º
Transporte terrestre	11,36	5,48	7,62	24,46	1º
Transporte aquaviário	2,94	4,65	7,97	15,56	4º
Transporte aéreo	1,79	5,68	7,01	14,48	5º
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	7,08	5,08	9,67	21,83	2º
Telecomunicações	1,45	7,06	5,82	14,33	6º
Média da economia	10,31	6,65	7,82	24,78	

Fonte: Elaboração própria.

Ao realizar a mesma análise para os geradores de renda, nota-se que os setores relacionados à temática de transportes são classificados com os maiores geradores de renda tanto em 2010 quanto em 2015 (Quadro 6 e 7). Desta forma, para cada um milhão de reais gastos na demanda

final, o setor de armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio gerou cerca de 630 mil (340 mil diretos; 140 mil indireto; 150 mil de efeito induzido) e 700 mil (360 mil diretos; 150 mil indiretos; 190 mil de efeito induzido), nos respectivos anos 2010 e 2015. Este resultado foi seguido dos setores de transportes aquaviário e terrestre em ambos os anos.

Além disso, nota-se que tanto no ano de 2010 quanto no ano de 2015, os setores de infraestrutura que ocupam o primeiro e segundo lugar no *rank* dos geradores de renda apresentam valores superiores em relação ao valor médio estabelecido para toda a economia nos períodos analisados.

Quadro 6 – Geradores de renda direto, indireto e induzido dos setores de infraestrutura para o ano de 2010.

Setor	2010				
	Direto	Indireto	Induzido	Total	Rank
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	80.000	120.000	60.000	260.000	7º
Água, esgoto e gestão de resíduos	190.000	110.000	100.000	400.000	5º
Transporte terrestre	210.000	150.000	110.000	470.000	3º
Transporte aquaviário	230.000	160.000	120.000	510.000	2º
Transporte aéreo	200.000	140.000	110.000	450.000	4º
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	340.000	140.000	150.000	630.000	1º
Telecomunicações	80.000	170.000	80.000	330.000	6º
Média da economia	230.000	130.000	120.000	480.000	

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 7 – Geradores de renda direto, indireto e induzido dos setores de infraestrutura para o ano de 2015.

Setor	2015				
	Direto	Indireto	Induzido	Total	Rank
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	60.000	160.000	80.000	300.000	7º
Água, esgoto e gestão de resíduos	270.000	120.000	150.000	540.000	4º
Transporte terrestre	240.000	160.000	150.000	550.000	3º
Transporte aquaviário	250.000	170.000	160.000	580.000	2º
Transporte aéreo	190.000	180.000	140.000	510.000	5º
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	360.000	150.000	190.000	700.000	1º
Telecomunicações	110.000	200.000	120.000	430.000	6º
Média da economia	250.000	160.000	160.000	560.000	

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se, finalmente, a lista dos resultados associados aos multiplicadores de produção, emprego e renda. Os Quadros 8 e 9 apresentam os multiplicadores do Tipo I para os setores de infraestrutura da economia brasileira nos anos de 2010 e 2015, e conforme mencionado anteriormente na seção metodológica (seção 4), esses multiplicadores consideram a demanda das famílias como um elemento exógeno ao sistema econômico (Guilhoto; Sesso, 2005; Takasago *et al.*, 2017).

Quadro 8 – Multiplicadores do Tipo I de produção, emprego e de renda dos setores de infraestrutura para o ano de 2010.

Setor	2010					
	Produção	Rank	Emprego	Rank	Renda	Rank
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,85	2º	5,96	2º	2,48	2º
Água, esgoto e gestão de resíduos	1,66	6º	1,50	6º	1,59	4º
Transporte terrestre	1,98	1º	1,50	6º	1,71	3º
Transporte aquaviário	1,76	4º	2,34	4º	1,71	3º
Transporte aéreo	1,69	5º	4,00	3º	1,71	3º
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,60	7º	1,68	5º	1,41	5º
Telecomunicações	1,82	3º	7,11	1º	3,01	1º
Média da economia	1,81		4,27		1,97	

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 9 – Multiplicadores do Tipo I de produção, emprego e de renda dos setores de infraestrutura para o ano de 2015.

Setor	2015					
	Produção	Rank	Emprego	Rank	Renda	Rank
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,09	1º	8,34	1º	3,53	1º
Água, esgoto e gestão de resíduos	1,58	7º	1,52	6º	1,44	6º
Transporte terrestre	1,99	2º	1,48	7º	1,70	4º
Transporte aquaviário	1,72	5º	2,59	4º	1,66	5º
Transporte aéreo	1,86	3º	4,18	3º	1,93	3º
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,59	6º	1,72	5º	1,43	7º
Telecomunicações	1,81	4º	5,87	2º	2,84	2º
Média da economia	1,81		4,44		2,14	

Fonte: Elaboração própria.

No que se refere ao multiplicador de produção do ano de 2010, o setor de transporte terrestre apresenta o maior indicador (1,98), sendo 1 o resultado direto, isto é, do setor para o setor, e 0,98 o resultado indireto para a economia como um todo. Sobre o multiplicador de emprego e renda do mesmo ano, o setor de telecomunicações obteve os re-

sultados mais elevados 7,11 e 3,01, respectivamente, sendo que para cada emprego criado no setor de telecomunicações, o próprio setor terá 7 novos empregos e mais 0,11 adicional devido aos encadeamentos produtivos. Já no multiplicador de renda terá 3 para o próprio setor, e 0,1 de impacto na economia como um todo.

Ainda sobre os multiplicadores do Tipo I, porém para o ano de 2015 (Quadro 9), observa-se que o setor de energia elétrica, gás natural e outras utilidades apresentou os multiplicadores de maior magnitude para as três variáveis de interesse analisadas, isto é, produção (2,09), emprego (8,34) e renda (3,53). Estes números condizem com os impactos causados pelos programas de governo nos setores de infraestrutura PAC 2 e PIL, tendo em vista que o setor de energia e gás foram contemplados pelos investimentos oriundos dos programas.

Os Quadros 10 e 11 apresentam os multiplicadores do Tipo II para os setores de infraestrutura da economia brasileira nos anos de 2010 e 2015, porém tratam a demanda das famílias de forma endógena no sistema econômico (seção 4).

Quadro 10 – Multiplicadores do Tipo II de produção, emprego e de renda dos setores de infraestrutura para o ano de 2010.

Setor	2010					
	Produção Rank		Emprego Rank		Renda Rank	
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,17	6°	11,57	1°	3,27	2°
Água, esgoto e gestão de resíduos	2,16	7°	2,12	6°	2,10	5°
Transporte terrestre	2,54	1°	2,08	7°	2,24	4°
Transporte aquaviário	2,38	2°	4,19	4°	2,25	3°
Transporte aéreo	2,25	4°	7,65	3°	2,25	3°
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	2,35	3°	2,85	5°	1,85	6°
Telecomunicações	2,24	5°	11,52	2°	3,97	1°
Média da economia	2,42		6,80		2,62	

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 11 – Multiplicadores do Tipo II de produção, emprego e de renda dos setores de infraestrutura para o ano de 2015.

Setor	2015					
	Produção Rank		Emprego Rank		Renda Rank	
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,48	4°	15,44	1°	4,87	1°
Água, esgoto e gestão de resíduos	2,27	6°	2,40	6°	1,98	7°
Transporte terrestre	2,71	1°	2,15	7°	2,34	5°
Transporte aquaviário	2,48	4°	5,30	4°	2,29	4°
Transporte aéreo	2,52	2°	8,10	3°	2,66	3°
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	2,51	3°	3,08	5°	1,97	6°
Telecomunicações	2,37	5°	9,89	2°	3,91	2°
Média da economia	2,55		7,47		2,96	

Fonte: Elaboração própria.

Ao endogenizar a demanda das famílias, os resultados apresentados pelos setores sofreram alterações em relação ao modelo aberto. No ano de 2010, o setor de transporte terrestre permanece com o maior multiplicador de produção

(2,54), sendo que a expansão de R\$ 1,00 na demanda final desse setor, causará um impacto adicional sobre a renda e o consumo que induzirá um efeito adicional de R\$ 2,00 na produção do referido setor e um aumento de R\$ 0,54 nos demais setores da economia, que é chamado de efeito-renda.

Em relação ao multiplicador Tipo II de emprego, o setor com maior magnitude é o de energia elétrica, gás natural e outras utilidades (11,57), seguido do setor de telecomunicações (9,89) que anteriormente apresentou o número mais alto quando calculado o multiplicador do Tipo I. Ressalta-se que estes resultados recebem a mesma interpretação do multiplicador Tipo II de produção apresentado acima, ou seja, observa o impacto que a expansão da demanda final tem sobre a renda e o consumo.

Ainda em relação ao ano de 2010, evidenciou-se que o setor de telecomunicações apresentou o maior multiplicador do Tipo II de renda (3,97), sendo que a expansão de R\$ 1,00 na demanda final desse setor, causará um impacto adicional sobre a renda e o consumo que induzirá um efeito adicional de R\$ 3,00 na produção do referido setor e um aumento de R\$ 0,97 nos demais setores da economia.

No tocante ao multiplicador do Tipo II para o ano de 2015, observa-se que o setor de transporte terrestre apresenta o maior multiplicador de produção com uma variação de aumento de 0,17 em relação ao de 2010. Sobre os demais multiplicadores de emprego e renda, o setor de energia elétrica, gás natural e outras utilidades elencou os resultados com maior magnitude, sendo 15,44 para emprego e 4,87 para renda.

Ademais, nota-se que em ambos os períodos observados, os setores de infraestrutura que ocupam o primeiro e segundo lugar no rank dos multiplicadores de produção, emprego e renda, tanto do Tipo I quanto do Tipo II, apre-

sentam em sua grande maioria valores superiores à média da economia calculada para todos os setores da matriz insumo-produto.

6. Conclusão

A presente pesquisa se dedicou a avaliar os efeitos de encadeamento para trás e para frente, os geradores de emprego e renda, e os multiplicadores de produção, emprego e renda dos setores que compõem a infraestrutura econômica brasileira (elétrica, gás natural e outras utilidades; água, esgoto e gestão de resíduos; transporte terrestre; transporte aquaviário; transporte aéreo; armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio; telecomunicações), para tanto utilizou-se as matrizes de insumo-produto oficiais elaboradas e disponibilizadas pelo IBGE para os anos de 2010 e 2015.

A hipótese da presente pesquisa foi confirmada, tendo em vista que os setores da infraestrutura brasileira observados nos anos de 2010 e 2015 apresentaram resultados que permitiram classificá-los como setores-chaves na cadeia produtiva, recebendo destaque no ano de 2010 os setores de energia elétrica, gás natural e outras utilidades e transporte terrestre; e telecomunicações. Já em 2015, os setores-chaves foram energia elétrica, gás natural e outras utilidades e transporte terrestre; e transporte aéreo.

Em relação aos geradores de emprego e renda, os setores de infraestrutura observados também apresentaram impactos que contribuem para o crescimento econômico de forma direta (impacto no próprio setor), indireta (impacto nos demais setores) e induzida (impacto do consumo das famílias) em todo o sistema econômico. No tocante aos multiplicadores, tanto do Tipo I quanto no Tipo II, os setores de infraestrutura também apresentaram resultados de impactos positivos sobre a economia, em alguns casos demonstrando

resultados superiores à média calculada para a economia, conforme detalhado na seção anterior.

Diante dos resultados encontrados, espera-se que o presente estudo possa contribuir com a formulação de políticas públicas voltadas para os setores de infraestrutura, tendo em vista sua categorização como setores-chaves e sua relevância como fornecedores de serviços básicos para o crescimento de toda cadeia produtiva, conforme exposto por toda a revisão literária.

Outro ponto importante a ser ressaltado é que a infraestrutura possui externalidades consideradas como positivas ao beneficiar a sociedade além da sua estrutura física. Nesse ponto, a atenção do formulador de políticas públicas é de extrema relevância, pois deve compreender que para além da melhoria de determinado setor, o estoque de capital em infraestrutura trará impacto na economia como um todo beneficiando o desenvolvimento social, e com isto a redução das desigualdades entre os indivíduos.

Além da aplicação das evidências em políticas públicas, espera-se que os esforços realizados em prol desta pesquisa sejam capazes de corroborar com outros estudos acadêmicos que possa vir a serem desenvolvidos ao abordarem a temática de infraestrutura e/ou uso das metodologias utilizadas. Ainda a respeito das contribuições para o futuro, espera-se que as limitações estáticas da matriz insumo-produto possam ser superadas por meio do uso de novas metodologias ou ferramentas.

Referências

ASCHAUER, D. Is public expenditure productive? **Journal of Monetary Economics**, v. 23, p. 177-200, 1989. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90047-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90047-0). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/eposit/article/abs/pii/0304393289900470>. Acesso em: 18 maio 2022.

BELLOC, M.; VERTOVA, P. **How Does Public Investment Affect Economic Growth in HIPC? An Empirical Assessment.** Department of Economics University of Siena, Siena, 2004.

BERTUSSI, G. L. *Et al.* Infraestrutura Econômica no Brasil: Uma Análise de sua Relevância sob a Ótica de Matriz Insumo-Produto. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 38, n. 77, p. 147-170, set. 2020. 147. DOI: dx.doi.org/10.22456/2176-5456.76395. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/AnaliseEconomica/article/view/76395>. Acesso em: 15 abr. 2022.

BERTUSSI, G. L.; ELLERY JUNIOR, R. Infraestrutura de transporte e crescimento econômico no Brasil. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 4, p. 101-132, 2012.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Un nuevo impulso para la integración de la infraestructura regional en América del Sur.** Washington: BID, 2000.

BORÇA JR., G.; QUARESMA, P. **Perspectivas de investimento na infraestrutura 2010-2013.** BNDES, Rio de Janeiro, 2010 (Visão do Desenvolvimento, n. 77).

CALDERÓN, C.; SERVÉN, L. The effects of infrastructure development on growth and income distribution. **The World Bank Policy Research Working Paper Series**, n. 3400, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3400>. Disponível em: <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-3400>. Acesso em: 17 maio 2022.

DORFMAN, R. The nature and significance of input-output. **The review of economics and statistics**, v. 36, 1954.

FRAGA, J. S. **Infraestrutura econômica, incerteza e investimento privado.** 2019. Dissertação (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

HADDAD, E. A. **Aulas 4-5: análise de insumo-produto.** Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo, 2002.

HERNANDES, D. A. **Infraestrutura e Desenvolvimento**. 2015. Dissertação (Mestrado em Economia Política) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

HIRSCHMAN, A. O. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

GUILHOTO, J. J. M. **Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais. **Economia Aplicada**, v. 9, n. 2, p. 277-299, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Matriz de Insumo-Produto**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Matriz de Insumo-Produto**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Infraestrutura econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para 2025**. Brasília: Ipea, 2010.

INTER. B CONSULTORIA INTERNACIONAL DE NEGÓCIOS. **21ª Carta de Infraestrutura: uma análise retrospectiva do estoque e fluxo dos investimentos em infraestrutura e projeções para 2022**. Rio de Janeiro, 2022.

LEONTIEF, W. **The structure of the American economy**. 2. ed. New York: Oxford University Press; 1951.

MEDEIROS, V.; RIBEIRO, R. S. M. Investimento em infraestrutura: uma estrada para o desenvolvimento. **Textos para Discussão UFMG**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, 750 p.

OLIVIER, A. K. G. **Análise de insumo-produto da agropecuária da região centro-oeste do Brasil: uma aplicação para 2013**. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia. Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/>

bitstream/10482/35117/1/2018_Amon Kablan GuyOlivier.pdf.
Acesso em: 12 ago. 2022.

OLIVEIRA, M. P. S; TEIXEIRA, E. C. **Infra-estrutura brasileira**: identificação de setores chaves para a economia brasileira. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

PARRÉ, L. J. **O agronegócio nas macrorregiões brasileiras**: 1985 a 1995. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

PIRES, J. C. L; PICCININI, M. S. A regulação dos setores de infra-estrutura no Brasil. *In*: GIAMBIAGI, F.; MOREIRA, M. M. (Org). **A economia brasileira nos anos 90**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1999. P. 217-260.

PRUD’HOMME, R. Infrastructure and Development. **Annual Bank Conference on Development Economics**. Washington: University of Paris, 2004.

RASMUSSEN, P. **Studies in intersectoral relations**. Amsterdam: North Holland, 1956.

SÁNCHEZ, R. J. (Coord.). **Redes infraestructurales en América Latina**. Cepal: Santiago do Chile, 2009.

SANTIAGO, P. B. Infraestrutura: experiência na América Latina. **Textos para Discussão Cepal-Ipea**, 35. Cepal: Escritório no Brasil/IPEA, Brasília, 2011.

SOUZA, C. C. A. *et al.* Setores-chave da economia de Minas Gerais em 2013. **Textos para Discussão UFMG**, 12. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

STRAUB, S. Infrastructure and Growth in Developing Countries: Recent Advances and Research Challenges. **The World Bank**, Edinburgh, 2008. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6458>. Acesso em: 10 maio 2022.

TAKASAGO, M. *et al.* O Debate Desenvolvimentista no Brasil: Discutindo Resultados da Matriz de Insumo-Produto. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 48, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/>

bitstream/11058/8002/1/ppp_n48_debate.pdf. Acesso: 02 de fev. 2022.

TAKASAGO, M.; CUNHA, C.A.; OLIVIER, A. K. G. Relevância da agropecuária brasileira: uma análise insumo-produto. **Revista Espacios**, n. 38, mar. 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n36/a17v38n36p31.pdf>. Acesso em: 16 out. 2022.

TOSTA, M. de C.R.; LÍRIO, V.S.; SILVEIRA, S. de F.R. Matrizes de Insumo-Produto: Construção, Uso e Aplicações. *In*: SANTOS, M. L.; VIEIRA, W.C. **Métodos Quantitativos em Economia**. Viçosa, UFV, p. 140-180, 2004.

TOYOSHIMA, S.; FERREIRA, J. M. Encadeamentos do setor de transportes na economia brasileira. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 45, jun./dez. 2002. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4022/5/PPP_n25_Encadeamentos.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

ANEXO A – Setores da matriz insumo-produto

Quadro A.1 – Lista de todos os setores que compõem as matrizes insumo-produto dos anos de 2010 e 2015, de acordo com o IBGE.

Número de setores	Setores
1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária
3	Produção florestal; pesca e aquicultura
4	Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio
6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração
7	Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos
8	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca
9	Fabricação e refino de açúcar
10	Outros produtos alimentares
11	Fabricação de bebidas
12	Fabricação de produtos do fumo
13	Fabricação de produtos têxteis
14	Confeção de artefatos do vestuário e acessórios
15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro
16	Fabricação de produtos da madeira
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
18	Impressão e reprodução de gravações
19	Refino de petróleo e coquearias

20	Fabricação de biocombustíveis
21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros
22	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos
23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal
24	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico
26	Fabricação de produtos de minerais não metálicos
27	Produção de ferro gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura
28	Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais
29	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
30	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas
37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades
39	Água, esgoto e gestão de resíduos
40	Construção

41	Comércio por atacado e varejo
42	Transporte terrestre
43	Transporte aquaviário
44	Transporte aéreo
45	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio
46	Alojamento
47	Alimentação
48	Edição e edição integrada à impressão
49	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem
50	Telecomunicações
51	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
52	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
53	Atividades imobiliárias
54	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas
55	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P e D
56	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
57	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual
58	Outras atividades administrativas e serviços complementares
59	Atividades de vigilância, segurança e investigação
60	Administração pública, defesa e seguridade social
61	Educação pública
62	Educação privada
63	Saúde pública

64	Saúde privada
65	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos
66	Organizações associativas e outros serviços pessoais
67	Serviços domésticos

Fonte: IBGE (2010 e 2015).

Capítulo 4

Princípios Metodológicos e o Processo de Avaliação do Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares – PECIM

Celso Vila Nova de Souza Júnior⁸

Igor Vieira Rodrigues⁹

Luiz Honorato da Silva Júnior¹⁰

Thérèse Hofmann Gatti Rodrigues da Costa¹¹

Valdir Adilson Steinke¹²

Resumo: O Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares – PECIM foi implementado no ano de 2019 com o propósito de ser um programa de excelência em escolas públicas em situação de vulnerabilidade econômica e social e com baixo desempenho no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). O objetivo deste capítulo é apresentar a proposta metodológica e as etapas do processo de avaliação do Programa até a certificação das escolas participantes. Os resultados apontam que a proposta metodológica apresentou um índice capaz de avaliar o programa em conformidade com os seus princípios normativos fundamentais norteadores da política.

Palavras-chave: Avaliação. Certificação. Escolas Cívico-Militares. PECIM.

Introdução

Conforme assinala Souza Junior *et al.* (2022a), há anos que estudiosos do mundo inteiro discutem a qualidade do

⁸ Programa de Pós-graduação em Gestão Pública – PPGP/UNB.

⁹ Pesquisador do Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia.

¹⁰ Programa de Pós-graduação em Gestão Pública – PPGP/UNB

¹¹ Programa de Pós-graduação em Artes Visuais – PPGAV/UNB

¹² Programa de Pós-graduação em Geografia – PPGGEA/UNB

ensino que possui função importante na transmissão de conhecimentos e cultura de uma sociedade. O Brasil vem evoluindo na sua maturidade em relação à alocação de recursos públicos e custos de oportunidade associados aos esforços de transformação social que impõem a necessidade de mensurar seus resultados. O referido autor ainda lembra que no Brasil vários governos já tentaram estratégias, planos e políticas diferentes com o propósito de induzir melhorias na educação. Muita coisa tem sido feita, entretanto, os resultados educacionais, sobretudo quando os observamos comparativamente com outros países não deixam dúvidas que o desafio imposto ainda é muito grande.

O debate sobre métodos educacionais é atual e está presente nas discussões sobre quais são as melhores alternativas de modelos. O desafio é ainda maior para aquelas escolas que estão situadas em regiões economicamente deprimidas e que possuem alunos em situação de vulnerabilidade social (Souza Júnior *et al.*, 2022a). Então, como esses alunos poderiam superar as dificuldades que ele se encontra? Trabalhos como os de Da Silva Júnior e Sampaio (2015) e Brunello e Checchi (2005) mostram que a qualidade da escola serve como uma substituta técnica ao *background* familiar como fator de produção de capital humano.

A escola é o ente fundamental na execução das políticas que contribuirão para o atingimento desses objetivos e as mesmas, quando exitosas na execução deste papel precisam ser identificadas e reconhecidas pelo trabalho. O trabalho de Da Silva Júnior e Sampaio (2013) lembra que se o país fosse capaz de melhorar a qualidade do ensino público, poderia dar uma grande contribuição para o seu próprio desenvolvimento.

Segundo Oliveira (2022), o Decreto nº 10.004, de 5 de setembro de 2019, instituiu o Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares – PECIM com o objetivo de suprir

uma demanda por um modelo de gestão de excelência organizacional nas escolas que não se encontrava. O foco desse programa, como se sabe, são as escolas que ofereçam as etapas finais do ensino fundamental e do ensino médio, cujos alunos estejam em situação de vulnerabilidade social e apresentem baixo Ideb.

O nosso objetivo aqui neste capítulo, é apresentar a proposta metodológica e o processo de avaliação que possibilitou a certificação em diversos níveis, as escolas que fizeram adesão ao PECIM no ano de 2020, de acordo com o Decreto N° 10.004, de 5 de setembro de 2019. Uma das etapas do referido programa é o da certificação das escolas que conseguiram aderir as diretrizes norteadoras da política.

Dessa maneira, é apresentado o *status quo* do estágio de desenvolvimento das ações propostas e o consequente reconhecimento às escolas que conseguiram avançar na política. Segundo Souza Júnior *et al.* (2022a), a certificação é uma declaração formal de comprovação emitida por quem tenha credibilidade ou autoridade de que determinada coisa, status ou evento é verdadeiro. Por fim, a possibilidade da criação de um modelo de certificação inspirado nos modelos de avaliação, mecanismo este que procura diferenciar as escolas a partir de suas performances, pode favorecer uma saudável competição que poderá motivar os atores envolvidos.

A metodologia de avaliação construída pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e pela Universidade de Brasília (UnB), permitiu que nenhuma característica das escolas participantes do programa, apresentada como variáveis, pudesse se sobrepor ou se subpor a qualquer outra. Os resultados apontam que a proposta metodológica foi capaz de avaliar o programa em conformidade com os seus Objetivos e Iniciativas norteadoras da política.

O capítulo está organizado em quatro seções, incluindo esta introdução. Na próxima seção apresentaremos o referencial teórico. Na seção 3 apresentaremos a parte metodológica. Na seção 4 discutiremos os resultados, e, por fim, as principais conclusões.

2. Referencial Teórico

2.1. O Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares – PECIM

O Decreto nº 10.004, de 5 de setembro de 2019 (Brasil, 2019) instituiu o Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares – PECIM. A referida política é apresentada como sendo mais um instrumento que visa contribuir com a consecução do Plano Nacional de Educação (Brasil, 2014).

O referido decreto foi publicado visando ainda, entre outros objetivos, colaborar com a formação humana e cívica do cidadão, e contribuir para a redução dos índices de violência nas escolas públicas regulares, conforme descrito no artigo quarto do referido decreto. Trata-se de uma política pública com livre adesão, prioritária para as escolas públicas de ensino regular com baixo resultado de Ideb e que possuam alunos em situação de vulnerabilidade.

O mesmo Decreto (Brasil, 2019) assevera também que o Programa abarca um conjunto de ações direcionadas ao fomento e ao fortalecimento das Escolas Cívico-Militares – ECIMs a partir de um modelo de gestão de excelência nas gestões educacional, didático-pedagógica e administrativa. O referido decreto também prevê certificação das escolas participantes da referida política. O Art. 5º e incisos IX e X fazem a previsão de avaliação contínua das escolas que aderirem ao Programa; e, certificação das escolas que implementarem o modelo das Escolas Cívico-Militares – ECIM.

É importante mencionar ainda que a Portaria nº 852 do Ministério da Educação (Brasil, 2021c), regulamenta a certificação das ECIMs que adotam o modelo do PECIM. A Portaria estabelece normas para a execução da certificação das unidades escolares do Programa, que compreende a mensuração e a verificação do modelo cívico-militar. Assim, portanto, este documento se propõe a apresentar uma metodologia capaz de avaliar e, posteriormente, certificar em diversos níveis, as escolas que fizeram adesão ao PECIM no ano de 2020, de acordo com o Decreto Nº 10.004, de 5 de setembro de 2019.

A certificação acontecerá a partir da avaliação referente à aplicação do Modelo de Gestão previsto culminando no atingimento dos objetivos estratégicos e das iniciativas estratégicas propostas, conforme apresentado posteriormente neste documento.

2.2. A Certificação das Escolas Participantes

A certificação foi realizada a partir de verificação de itens atendidos pela norma do Programa, ou de maneira complementar, considerando determinados níveis de padrão aceitáveis desse atendimento, inclusive, relativizando tal atendimento aos seus pares, de modo a tornar um mecanismo mais justo.

A certificação aconteceu a partir da avaliação referente à aplicação do Modelo de Gestão previsto culminando no atingimento dos objetivos estratégicos e das iniciativas estratégicas propostas, conforme apresentado posteriormente neste documento.

A Portaria nº 852, de 28 de outubro de 2021 (Brasil, 2021c), afirma que são os objetivos da certificação:

- I) Demonstrar que a gestão do PECIM é efetivamente aplicada na escola;

- II) Possibilitar uma análise com equidade, identificando cada escola conforme o seu grau de avanço na aplicação e nos resultados obtidos; e
- III) Observar a melhoria dos processos na escola, proporcionando condições favoráveis para a melhoria dos indicadores de educação.

Com o propósito de se averiguar o grau de aplicação nas escolas o modelo de gestão do PECIM, esta metodologia opera como um bem público, conforme define Stiglitz e Rosengard (2015, p. 102), no sentido microeconômico disseminando o conhecimento de boas práticas e instrumentalizando decisões.

Segundo Sena e Teixeira (2022), a avaliação e o monitoramento do PECIM, possibilita a melhoria dos processos na escola, além de criar condições favoráveis para a melhoria dos indicadores de educação. Dessa maneira, o processo de certificação foi dividido em 3 diferentes níveis de certificação, conforme figura 1 abaixo:

Figura 1 – Níveis de Certificação do Modelo PECIM



Fonte: Diretoria para Escolas Cívico Militares.

Segundo o Guia prático de análise *ex post* da Casa Civil (Brasil, 2018), as avaliações podem contribuir para o aperfeiçoamento da política pública e fornecer à sociedade

insumos para um debate mais qualificado sobre os gastos públicos. A avaliação baseia-se na reflexão crítica e, quando necessário, na proposição de mudanças na condução da política pública.

Portanto, a aplicação da metodologia certificadora, teve como finalidade avaliar o grau de maturidade das escolas no atingimento das diretrizes e iniciativas estratégicas propostas pelo programa. Ademais, representou um processo de inovação com metodologia desenvolvida pela parceria entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e a Universidade de Brasília (UnB).

3. Metodologia

3.1. Princípios Normativos e Metodológicos

As políticas públicas têm seu ciclo de vida, que geralmente começa com a identificação de um problema ou uma demanda social, quase sempre não interessando para a ação das forças de mercado. Quando essa situação-problema é identificada e entra na agenda política, ela evolui passando por sua formulação, processo de decisão, implementação e, finalmente, avaliação. A Figura 1 apresenta de maneira simplificada o ciclo de vida das políticas públicas.

Figura 1 – Ciclo de Vida das Políticas Públicas



Fonte: elaboração dos autores.

Conforme verifica-se na Figura 1 a avaliação é a última etapa do ciclo. Ela deve ser capaz de identificar gargalos, fragilidades e fazer recomendações para seu aperfeiçoamento. Da mesma maneira, o processo avaliativo serve também para inferir evidências de seus resultados e medir os impactos sociais deixados pela política. A proposta de avaliação e posterior certificação foi pautada por princípios normativos que, ao final, retratasse de modo mais fiel possível os resultados dos esforços empreendidos pela comunidade escolar. Esses princípios são:

- I) Fidelidade às leis e às normas do PECIM;
- II) Simplicidade;
- III) Robustez. Perenidade;
- IV) Transparência; e,
- V) Estímulo a um maior engajamento e esforços da comunidade escolar.

3.2. Desenho Metodológico

A segunda parte metodológica consistiu em uma entrevista junto aos diretores das ECIMs conduzidas pela equipe de pesquisadores com o intuito de capturar o grau de atingimento das escolas aos objetivos e Iniciativa Estratégicas previstos.

As entrevistas foram realizadas por meio de software de comunicação – áudio e vídeo – que compuseram o relatório de pesquisa, além de serem uma fonte de dupla checagem às respostas advindas do questionário. Considerando o momento pandêmico, a visita *in loco* tornou-se inviável em um primeiro ano.

As entrevistas também serviram de insumo para os pesquisadores para casos em que a escola mereceu destaque. Entendeu-se que incentivar ações proativas que redundem não somente no atingimento de objetivos, mas em sua

extrapolação, seria uma forma apropriada de estimular o atingimento de melhores resultados.

3.3. Dados Secundários

Os dados secundários utilizados foram extraídos do último censo escolar, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, em relação ao ano de 2020. O INEP disponibiliza microdados do censo escolar que foram extraídos pelos pesquisadores com base em cada iniciativa estratégica e, em seguida, carregados em um banco de dados para seleção das escolas que fazem parte do escopo da avaliação. Os dados foram tratados e normatizados quando necessários para utilização como dados secundários do IPECIM.

Contudo, deve-se atentar ao fato de que o Censo Escolar não foi pensado para fomentar informações acerca do PECIM. Formou-se muito cedo opinião que informações complementares deveriam ser produzidas e direcionadas para integrar tal conjunto de informações. Assim sendo, foram utilizados na composição e cálculo do IPECIM dados do último censo escolar para, juntamente com um questionário eletrônico respondido pelo diretor da escola ou seu representante, compor o índice, conforme detalhado na sequência deste documento. O Índice teve como premissa utilização dos dados de 2020: oriundos do INEP e aplicação de questionário para composição dos dados necessários para cada Iniciativa Estratégica.

Importante registrar que algumas informações disponibilizadas pelo INEP não foram utilizadas por se tratar de anos anteriores a 2020. Para composição do Índice IPECIM, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), foram analisados para comporem os dados secundários, porém não foram

utilizados neste ano devido à sua tempestividade. O mesmo aconteceu para a Iniciativa Estratégica “IE18 – Elevar as médias da escola no Enem”, pois o resultado do Exame Nacional do Ensino Médio referente ao ano de 2020 não havia sido disponibilizado a tempo do processo de certificação para 2021.

3.4. Questionário Eletrônico Enviado as Escolas

É importante afirmar que os referidos dados foram importantes para a composição do IPECIM, mas insuficientes. Portanto, foi feita a aplicação de questionário eletrônico enviado as escolas. Um questionário eletrônico foi enviado para que os diretores respondam a um elenco de perguntas que servirá para verificação do estágio da política na escola. As perguntas se concentraram no objetivo de verificar o quanto as ECIMs avançaram na implantação do modelo. O foco foi sobre as dezoito iniciativas estratégicas definidas pelo MEC, dentro dos quatro Objetivos estratégicos, conforme apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Objetivos Estratégicos e Iniciativa Estratégicas do PECIM

Objetivo Estratégico	Iniciativa Estratégica
Melhorar a Gestão Escolar - GE	IE1 Potencializar o trabalho do supervisor escolar (coordenador pedagógico).
	IE2 Constituir, normalizar, capacitar os conselheiros e zelar pelo funcionamento regular do Conselho Escolar
	IE3 Possuir quantidade suficiente de professores, gestores e funcionários
Melhorar o Ambiente Escolar - AE	IE4 Reduzir os índices de violência na escola
	IE5 Aumentar o nível de satisfação dos alunos, profissionais e responsáveis com a
	IE6 Aumentar o percentual de alunos, profissionais e responsáveis que se sentem
	IE7 Possuir as dependências/instalações listadas no Marco Desejado
Melhorar as Práticas Pedagógicas - PP	IE8 Reformular os currículos de acordo com a nova BNCC
	IE9 Atingir as metas do Ideb para a escola
	IE10 Possuir todos os profissionais com formação necessária ao exercício da sua
	IE11 Aumentar a qualificação de professores, gestores e funcionários
Melhorar o Aprendizado e o Desempenho - ADEA	IE12 Definir e respeitar o efetivo máximo de alunos em todas as salas de aula da escola
	IE13 Garantir o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem dos alunos
	IE14 Melhorar o aprendizado dos alunos em Língua Portuguesa e Matemática
	IE15 Aumentar a assiduidade e a pontualidade da equipe escolar
	IE16 Aumentar os índices de aprovação da escola
	IE17 Diminuir o índice de faltas e reduzir as taxas de abandono e evasão escolar
	IE18 Elevar as médias da escola no Enem

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de PECIM (2021).

É fácil constatar que algumas iniciativas estratégicas não se aplicariam em anos de pandemia como foram os de 2020 e 2021, entretanto, quando a normalidade das aulas presenciais retornou elas serviram como balizamento para verificação do cumprimento da política. Contudo, no primeiro ano o instrumento de pesquisa elaborado – o questionário eletrônico – considerou tal aspecto e se adaptou à realidade imposta.

Para as iniciativas estratégicas “IE5 – Aumentar o nível de satisfação dos alunos, profissionais e responsáveis com a escola” e “IE6 – Aumentar o percentual de alunos, profissionais e responsáveis que se sentem respeitados na escola”, foi enviado um questionário para a comunidade escolar, além do questionário enviado aos diretores, uma vez que tais iniciativas envolvem também a percepção de alunos e responsáveis como parte de verificação do avanço da escola na política.

A partir do Quadro 1, verifica-se que a política está centrada em quatro Objetivos Estratégicos, além das deztoito iniciativas estratégicas, a saber:

- I) Melhorar a Gestão Escolar;
- II) Melhorar o Ambiente Escolar;
- III) Melhorar as Práticas Pedagógicas; e,
- IV) Melhorar o Aprendizado e o Desempenho Escolar dos alunos.

O maior cumprimento possível desses objetivos e iniciativas, considerado o cenário pandêmico, parece refletir o máximo alcance aos objetivos do PECIM. O desafio foi o de desenhar um instrumento capaz de refletir da melhor maneira possível tais resultados.

Finalmente, enfrentadas todas as etapas elencadas foi possível o Cálculo do Índice PECIM (IPECIM). Contudo, ainda faltava estabelecer um último elemento e, talvez, dos

mais importantes: o ponto de corte da certificação. Foram feitas simulações, ajustes na composição das variáveis para finalmente estabelecer que ponto de corte seria de 0,500. Portanto, aquelas ECIM que alcançassem tal valor seriam indicadas pela equipe de pesquisadores para serem certificadas.

3.5. O Índice PECIM – IPECIM

Segundo Souza Júnior *et al.* (2022a), procurando atender os princípios avaliativos previamente apresentados, apresentamos o Índice PECIM. Conforme detalharemos a seguir é um índice que se propôs a mensurar os resultados alcançados pelas ECIMs com base nos Objetivos Estratégicos e, dentro deles, as Iniciativas Estratégicas, conforme detalhado acima no Quadro 1. Observe que os esforços e zelo dos envolvidos se convertem em resultados mensuráveis e quantificáveis de maneira simples e clara, podendo-se definir, posteriormente, os padrões aceitáveis de seus resultados.

O IPECIM é um indicador que procurou traduzir os resultados alcançados por cada escola participante do PECIM concernentes aos seus Objetivos Estratégicos:

$$IPECIM_i = \frac{GE_i + AE_i + PP_i + ADEA_i}{4} \quad 0 \leq IPECIM_i \leq 1$$

Onde:

Cada “*i*” representa cada escola participante do PECIM que será avaliada e, eventualmente certificada;

GE_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na melhora da gestão escolar das escolas participantes do PECIM;

AE_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na melhora do ambiente escolar das escolas participantes do PECIM;

PP_i é um indicador que reflete os resultados alcançados com a melhora das práticas pedagógicas das escolas participantes do PECIM; e,

$ADEA_i$ é um indicador que reflete os resultados alcançados na melhora do aprendizado e o desempenho escolar dos alunos das escolas participantes do PECIM.

3.6. O Índice de Gestão Escolar – GE

Segundo Souza Junior *et al.* (2022a), O Índice de Gestão Escolar é um indicador que procurou traduzir os resultados alcançados por cada escola participante do PECIM concernentes a este Objetivo Estratégico e ele é definido como:

$$GE_i = \frac{IE_1 + IE_2 + IE_3}{3} \quad 0 \leq GE_i \leq 1$$

Onde:

$IE1_i$ é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 1, ou seja, “potencializar o trabalho do supervisor escolar (coordenador pedagógico), envidando esforços para que ele receba apoio de um psicopedagogo”;

$IE2_i$ é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 2, ou seja, “Constituir, normatizar, capacitar os conselheiros e zelar pelo funcionamento regular do Conselho Escolar”;

$IE3_i$ é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 3, ou seja, “Possuir quantidade suficiente de professores, gestores e funcionários”.

3.7. O Índice de Ambiente Escolar – AE

Segundo Souza Junior *et al.* (2022a), O Índice de Ambiente Escolar é um indicador que procura traduzir os resultados alcançados por cada escola participante do PECIM concernentes a este Objetivo Estratégico e ele é definido como:

$$AE_i = \frac{IE_4 + IE_5 + IE_6 + IE_7}{4} \quad 0 \leq AE_i \leq 1$$

$0 \leq AE_i \leq 1$ Onde:

$IE4_i$ é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 4, ou seja, “Reduzir os índices de violência na escola”;

$IE5_i$ é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 5, ou seja, “Aumentar o nível de satisfação dos alunos, profissionais e responsáveis com a escola”;

$IE6_i$ é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 6, ou seja, “Aumentar o percentual de alunos, profissionais e responsáveis que se sentem respeitados na escola”; e,

$IE7_i$ é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 7, ou seja, “Possuir as dependências/instalações listadas no Marco Desejado”.

3.8. O Índice de Práticas Pedagógicas – PP

Segundo Souza Junior *et al.* (2022a), o Índice de Práticas Pedagógicas é um indicador que procura traduzir os resultados alcançados por cada escola participante do PECIM concernentes a este Objetivo Estratégico e ele é definido como:

$$PP_i = \frac{IE_8 + IE_9 + IE_{10} + IE_{11}}{4} \quad 0 \leq PP_i \leq 1$$

Onde:

IE_8_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 8, ou seja, “Reformular os currículos de acordo com a nova BNCC”;

IE_9_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 9, ou seja, “Atingir as metas do IDEB para a escola”;

IE_{10}_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 10, ou seja, “Possuir todos os profissionais com formação necessária ao exercício da sua função”; e,

IE_{11}_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 11, ou seja, “Aumentar a qualificação de professores, gestores e funcionários”.

3.9. O Índice de Aprendizado e Desempenho Escolar dos Alunos – ADEA

Segundo Souza Júnior *et al.* (2022a), O Índice de Aprendizado e Desempenho Escolar dos Alunos é um indicador que procura traduzir os resultados alcançados por cada escola participante do PECIM concernentes a este Objetivo Estratégico e ele é definido como:

$$ADEA_i = \frac{IE_{12} + IE_{13} + IE_{14} + IE_{15} + IE_{16} + IE_{17} + IE_{18}}{4} \quad 0 \leq ADEA_i \leq 1$$

Onde:

IE_{12}_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 12, ou seja, “Definir e respeitar o efetivo máximo de alunos em todas as salas de aula da escola”;

IE_{13}_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 13, ou seja, “Garantir o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem dos alunos da Educação Especial”;

IE_{14}_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 14, ou seja, “Melhorar o aprendizado dos alunos em Língua Portuguesa e Matemática”;

IE_{15}_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 15, ou seja, “Aumentar a assiduidade e a pontualidade da equipe escolar”;

IE_{16}_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 16, ou seja, “Aumentar os índices de aprovação da escola”;

IE_{17}_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 17, ou seja, “Diminuir o índice de faltas e reduzir as taxas de abandono e evasão escolar”; e,

IE_{18}_i é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica 18, ou seja, “Elevar as médias da escola no Enem”.

3.10. As Iniciativas Estratégicas – IE_k

As 18 iniciativas estratégicas são propostas a partir de diversos indicadores que objetivam mensurar resultados de cumprimento ou alcance das tais IEs. As referidas IEs podem ser expressas como o valor médio das variáveis que compõem a referida IE_k:

$$IE_k = \frac{I_j}{n}, 0 \leq IE_k \leq 1, 0 \leq I_j \leq 1$$

Cada “j” representa uma das dezoito Iniciativas Estratégicas;

IE_k é um indicador que reflete os resultados alcançados na Iniciativa Estratégica k;

I_j são indicadores elaborados a partir de informações retiradas em dados secundários e o questionário proposto; e

n é o número de variáveis I_j que compõe o IEK.

Os I_js são variáveis disponíveis no Censo Escolar ou elaborado a partir do questionário proposto, que refletem o nível objetivo de cumprimento das IEs das ECIMs. A principal característica de cada uma dessas variáveis é que todas elas podem variar seus valores entre zero e um. As variáveis que não têm tal característica, a priori, são transformadas para tal:

$$0 \leq I_j \leq 1, I_j \text{ var }_j * \alpha_j$$

Onde:

var_j é uma variável retirada do Censo Escolar ou do questionário que caracteriza no todo ou em parte o desempenho da ECIM em relação a uma da IEs;

α é uma constante normalizadora que transforma o maior var_j dentre as ECIMs de cada I_j igual a um, sendo ela utilizada para atribuir valor proporcional às demais ECIMs.

No caso da IE_{I_1} , por exemplo, ela foi definida como:

$$var_i(IE_1) = \frac{IE_{1_IN_PED} + IE_{1_QR_PSP}}{2}$$

Onde:

$IE_{1_IN_PED}$ é o total de profissionais que atuam na escola – Profissionais de apoio e supervisão pedagógica: pedagogo(a), coordenador(a) pedagógico(a), orientador(a) educacional, supervisor(a) escolar e coordenador(a) de área de ensino”. Tal variável é calculada pela razão “quantidade de pedagogos divididos pelo número de alunos matriculados”. Os referidos dados foram extraídos do censo escolar para cada escola participante do PECIM; e

$IE_{1_QR_PSP}$ é uma pergunta feita pelo questionário eletrônico e respondido pelo diretor da escola, respondendo objetivamente se “a escola recebe apoio de um psicopedagogo?”, as respostas possíveis e os valores atribuídos para cada resposta foram: 1 – Sim, conta com apoio integral ou parcial; 0 – não possui.

No caso da variável “ $IE_{1_IN_PED}$ ” a escola que apresentar o maior score dentre todas terá seu valor normalizado a um pela utilização da constante α , e as demais escolas terão seus valores como uma proporção da escola de maior valor a partir da multiplicação de seu valor original pela constante.

O mesmo acontecerá com todas as demais noventa e uma variáveis utilizadas. A referida estratégia permitiu que nenhuma característica da escola, apresentada como variáveis, possa se sobrepor ou se subpor a qualquer outra, considerando que atribuir dentre as Iniciativas Estratégicas ou os Objetivos Estratégicos seriam mais ou menos importantes para a Escola. Por considerar todos tão importantes quanto os demais, tal transformação algébrica nivela todas as variáveis.

Desta maneira, podemos considerar que uma ECIM que alcance a maior nota dentre as demais irmãs poderia ser considerada aquela que conseguiu maiores avanços relacionados às Iniciativas Estratégicas e Objetivos Estratégicos. Destarte, caso alguém conseguisse um score IPECIM final igual a um, considerando tal proposta metodológica, poderia ser considerada a ECIM ideal, ou seja, aquela que conseguiu os maiores indicadores.

4. Resultados

Depois de realizadas as etapas metodológicas, finalmente os resultados apareceram para as 53 escolas avaliadas, sendo que 3 foram retiradas num primeiro momento do processo pelo não cumprimento de premissas da política, restando 50 passíveis a serem certificadas.

Ao final 43 Escolas foram indicadas para serem certificadas atendendo ao critério de pontuação e atendimento das premissas da política. Além da certificação, o MEC fez reconhecimento de quatro escolas, aquelas que obtiveram as maiores notas em cada um dos quatro Objetivos Estratégicos, a saber:

- I) Melhorar a Gestão Escolar – GE;
- II) Melhorar o Ambiente Escolar – AE;
- III) Melhorar as Práticas Pedagógicas – PP; e,

IV) Melhorar o Aprendizado e o Desempenho – ADEA

A Escola que obteve o maior IPECIM foi a Escola foi a E.E. Prof. Alberto Elpídio F. Dias – Prof. Tito, localizada na cidade de Campo Grande, MS. A Escola alcançou um IPECIM igual a 0,805. A mesma Escola também obteve a maior nota no critério Ambiente Escolar – AE com uma nota igual a 0,975.

Com ralação aos outros três critérios, verificou-se que a EM Quinze de Novembro da cidade de Feira de Santana no Estado da Bahia, obteve a maior nota no critério Gestão Escolar – GE, com uma nota igual a 0,843. A E.E.B. Prof. Ângelo Cascaes Tancredo da cidade de Palhoça em Santa Catarina, obteve a maior nota no critério Práticas Pedagógicas – PP, com uma nota igual a 0,993. Enquanto a E.M. Cívico-Militar Carioca General Abreu (3ª CRE) da cidade do Rio de Janeiro obteve a maior nota no critério Aprendizado e Desempenho – ADEA, com uma nota igual a 0,933.

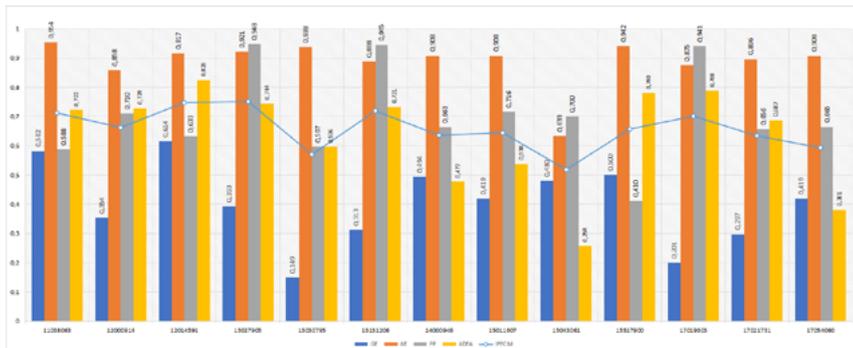
Naturalmente que o IPECIM, um índice que procura transcrever os resultados alcançados pelas escolas numa escala intuitiva que varia entre zero e um, não consegue, por absoluta impossibilidade, operar justiça absoluta. Observe que vários elementos essenciais no esforço de educar e formar são elementos subjetivos que não são percebidos e mensurados numericamente. Dedicção, esforço, engajamento, disciplina são características não observáveis pelos números e, conseqüentemente, pelo IPECIM.

A partir das entrevistas o que se viu foram comunidades escolares, em sua maioria absolutamente imbuídas na missão de transformar escolas localizadas em região cuja sua situação era de vulnerabilidade, em escolas as quais o sentimento de pertencimento, respeito e o foco na formação educacional era o lema. Foram muitos relatos de transfor-

mação positiva do ambiente escolar. Comunidades antes envolvidas por um ambiente propício a violência, ao tráfico de drogas e a outras mazelas corriqueiramente observadas tinham sua realidade transformadas.

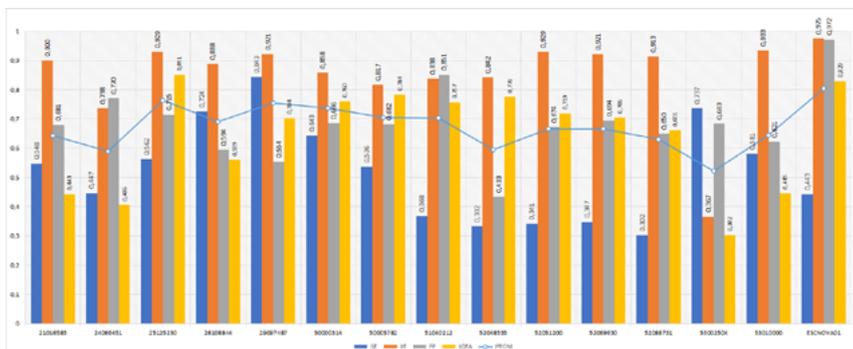
A Figura 3 apresenta o IPECIM, GE, AE, PP e ADEA das 43 Escolas certificadas em Nível Básico no ano de 2021 identificadas pelo seu código INEP e divididas em agrupamentos regionais.

Figura 3a – Escolas localizadas na Região Norte do Brasil



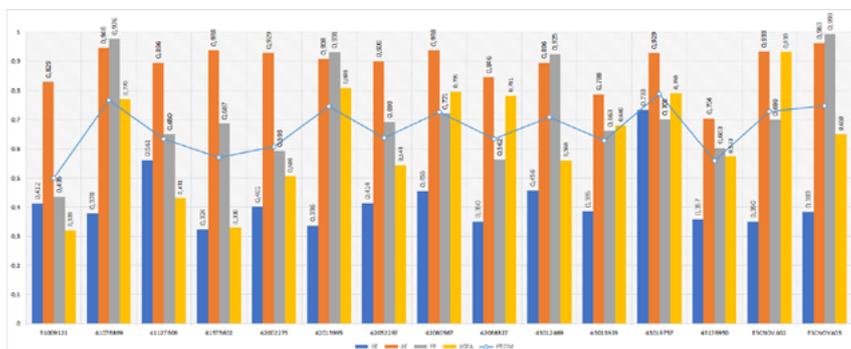
Fonte: Dados do Processo de Avaliação e Certificação das Escolas.

Figura 3b – Escolas localizadas nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste do Brasil



Fonte: Dados do Processo de Avaliação e Certificação das Escolas.

Figura 3c – Escolas localizadas nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil



Fonte: Dados do Processo de Avaliação e Certificação das Escolas.

A partir da visualização das Figuras 3a, 3b e 3c pode-se observar que não houve grandes disparidades de resultados entre as escolas participantes. Algumas escolas que tiveram notas baixas em algum dos objetivos estratégicos, conseguiram compensar em outros trazendo a escola para próximo da média do IPECIM.

Observe o caso da escola com código INEP 13030795. A referida escola teve uma nota GE de 0,149, contudo, alcançou uma nota 0,938 em AE. Com a adição das demais notas dos objetivos estratégicos, ela conseguiu obter um IPECIM satisfatório.

Concluída a fase de certificação em nível básico das escolas, elas agora almejam a certificação em nível intermediário e, posteriormente, o nível avançado. Tal escalada pretende concluir as etapas do processo nessa política pública que almeja melhorar a qualidade educacional.

5. Conclusão

As disparidades socioeconômicas regionais no Brasil fazem a União enfrentar muitos desafios de modo a reduzir os desequilíbrios existentes em diversas áreas de atuação

governamental. O Art. 205 da Constituição Federal de 1988 diz que a educação é um direito de todos e um dever do Estado e da Família, e deverá ser promovida e incentivada com o apoio da sociedade.

Diante da realidade brasileira de baixo desempenho escolar e aumento da violência nas escolas públicas, no ano de 2019 o governo criou o Decreto N° 10.004/2019 que instituiu o Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (PECIM), com a finalidade de promover a melhoria na qualidade da educação do ensino fundamental e do ensino médio, a partir de um conjunto de ações promovidas com vistas a conseguir uma gestão escolar de excelência nas áreas educacional, didático-pedagógica e administrativa, baseada nos padrões de ensino já adotados pelos colégios militares do Exército Brasileiro, das polícias militares e dos corpos de bombeiros militares.

Dessa maneira, o Ministério da Educação desenvolveu um programa que fosse aplicável a qualquer escola, seja no âmbito estadual ou municipal, respeitando as particularidades regionais e locais existentes, ao mesmo tempo em que se apropriou dos aspectos essenciais da gestão adotada nas escolas militares, caso específico deste programa. Estão inseridas a observação cuidadosa foi uma etapa essencial ao bom diagnóstico.

Podemos dizer, então, que a proposta metodológica de avaliação elaborada pelo IBICT e UnB permitiu que nenhuma característica das escolas participantes do programa, apresentada como variáveis, pudesse se sobrepor ou se subpor a qualquer outra, sempre considerando que atribuir qual dentre as Iniciativas Estratégicas ou os Objetivos Estratégicos seriam mais ou menos importantes para a Escola, por considerar todos tão importantes quanto aos demais, tal transformação proposta transformou algebricamente o nivelamento de todas as variáveis.

Processos de certificação, invariavelmente, exigem uma ampla capacidade de articulação entre propostas, objetivos, metas e resultados alcançados. E se tratando de programas vinculados às políticas públicas, esses cuidados devem ser redobrados e ainda abarcar a inserção do diálogo multilateral no processo.

A participação das escolas no processo avaliativo levou a certificação como uma peça fundamental, uma vez que contribuiu com os olhares e percepções dos entes federados que estão na ponta executiva do programa, seus reflexos no cotidiano da comunidade escolar e seu entorno direto e indireto.

A aderência a uma política pública exige transparência no processo, desde a sua adesão até os resultados parciais e finais. Portanto, manter essa cristalinidade nos quesitos avaliativos se torna fundamental para que todos que sabem das regras possam se esmerar, envidando esforços para obter os melhores resultados que poderão proporcionar um saudável ambiente parametrizado entre as escolas.

O esforço em estruturar o instrumento de pesquisa visou garantir a qualidade necessária capaz de proporcionar um meio justo e eficaz do processo avaliativo de modo a contribuir para a melhoria da educação brasileira, mas sempre atendendo as diretrizes e iniciativas estratégicas propostas pelo Programa.

Os resultados mostraram que não houve grandes disparidades de resultados entre as escolas participantes do PECIM para o ano de 2020. Também se observou que escolas que tiveram notas baixas em alguns objetivos estratégicos, conseguiram compensar em outros, se aproximando da média do IPECIM.

Por fim, os desafios na gestão educacional do nosso país ainda são enormes. O PECIM é um programa com

foco no aperfeiçoamento da gestão: monitoramento, certificação, avaliação e boas práticas, todas previstas no decreto de criação. Espera-se que mais estudos possam avaliar os resultados obtidos por essa política pública, permitindo reter ou ratificá-la.

Referências

BRASIL, e Casa Civil. **Avaliação de políticas públicas:** guia prático de análise *ex post*. Brasília, DF: Casa Civil da Presidência da República, 2018.

BRASIL. **Decreto nº 10.004, de 5 de setembro de 2019.** Institui o Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares. Brasília, DF: Secretaria Geral, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D10004.htm. Acesso em: 11 ago. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica 2020: notas estatísticas.** Brasília, DF: INEP, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar>. Acesso em: 12 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em: 11 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares. PECIM. **Diretrizes das Escolas Cívico-Militares.** Brasília, DF, 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/aceso_informacao/pdf/10DIRETRIZESPECIMVERSO_observaes_14072021convertido2.pdf. Acesso em: 11 de ago. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 852, de 28 de outubro de 2021.** Regulamenta a certificação das Escolas Cívico-Militares que adotam o modelo do Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares – Pecim. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021c. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n->

852-de-28-de-outubro-de-2021-355830493. Acesso em: 20 dez. 2021.

BRUNELLO, Giorgio; CHECCHI, Daniele. School quality and family background in Italy. **Economics of education review**, v. 24, n. 5, p. 563-577, 2005.

DA SILVA JÚNIOR, Luiz Honorato; SAMPAIO, Yony. Pobreza e Demanda por Educação no Brasil: Uma Análise à Luz da Teoria do Capital Humano. **Ensaio FEE**, v. 34, n. 1, 2013.

OLIVEIRA, Gilson Passos de Oliveira; CARNEIRO, Marialba da Glória Garcia; LUZ, Wladimir Bezerra; PINHO, Bárbara Bianca Bronzo de. PECIM: Um Modelo de Gestão Escolar de Excelência para a Educação Básica. *In*: OLIVEIRA, Gilson Passos; OLIVEIRA, Cecília Leite (orgs.). **O Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares**: da concepção do modelo aos primeiros resultados. Brasília: Ibict; Unb; MEC; 2022.

SILVA JÚNIOR, Luiz Honorato da; SAMPAIO, Yony. **Qualidade da escola e background familiar na formação de capital humano no Brasil**. 2015.

SENA, Adirce Juliana Alves; TEIXEIRA, Cristiane Cavalcante Souto. Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares: Concepção e Propósitos. *In*: OLIVEIRA, Gilson Passos; OLIVEIRA, Cecília Leite (orgs.). **O Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares**: da concepção do modelo aos primeiros resultados. Brasília: Ibict; Unb; MEC; 2022.

SOUZA JÚNIOR, Celso Vila Nova de; RODRIGUES, Igor Vieira; SILVA JUNIOR, Luiz Honorato da; COSTA, Thérèse Hofmann Gatti Rodrigues da; STEINKE, Valdir Adilson. Princípios Metodológicos para avaliação e certificação das escolas participantes do Programa das Escolas Cívico-Militares – PECIM. *In*: OLIVEIRA, Gilson Passos; OLIVEIRA, Cecília Leite (orgs.). **O Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares**: da concepção do modelo aos primeiros resultados. Brasília: Ibict; Unb; MEC; 2022a.

SOUZA JÚNIOR, Celso Vila Nova de; RODRIGUES, Igor Vieira; SILVA JUNIOR, Luiz Honorato da; COSTA, Thérèse Hofmann Gatti Rodrigues da; STEINKE, Valdir Adilson. O Processo de Avaliação e Posterior Certificação em Nível Básico

das Primeiras Escolas Participantes do Programa das Escolas Cívico-Militares (PECIM). *In*: OLIVEIRA, Gilson Passos; OLIVEIRA, Cecília Leite (orgs.). **O Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares**: da concepção do modelo aos primeiros resultados. Brasília: Ibiict; Unb; MEC; 2022b.

STIGLITZ, Joseph E.; ROSENGARD, Jay K. **Economics of the Public Sector**. New York: W.W. Norton & Company, Inc. 2015.

Capítulo 5

Financiamento público da educação básica e o novo FUNDEB: uma análise sobre o investimento dos municípios do Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná

*Isabel Cristina P. D. de Almeida¹³
Carlos Enrique Carrasco-Gutierrez¹⁴*

Resumo: Este estudo tem como objetivo analisar os elementos do marco regulatório que contribuem para a efetivação das políticas públicas educacionais, com foco na implementação da nova lei no âmbito do Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná (CIEDEPAR), considerando aspectos de governança e cooperação intermunicipal em nível nacional. A pesquisa emprega uma abordagem metodológica mista, fundada em bases bibliográficas e exploratórias, utilizando estratégias de estudo de caso com cinquenta municípios vinculados ao CIEDEPAR no estado do Paraná. Os participantes consistem em cinquenta gestores públicos e um coordenador do FUNDEB. Os resultados revelam que 78% dos participantes compreendem a nova lei em seu nível conceitual. Em relação à execução das políticas educacionais, 53,7% dos sujeitos expressaram a necessidade de recursos adicionais provenientes do FUNDEB para uma aplicação mais eficaz na educação básica. No contexto dos municípios que receberam complementação da União por meio das modalidades Valor Anual por Aluno (VAAF) e Valor Anual Total por Aluno (VAAT), as taxas correspondentes foram

¹³ Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas – Universidade Católica de Brasília.

¹⁴ Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas – Universidade Católica de Brasília.

de 70,7% e 73,2%, respectivamente. Um achado relevante deste estudo é a identificação da necessidade de capacitação dos gestores municipais para otimizar a aplicação dos recursos públicos, visando à melhoria da qualidade da educação nas redes municipais de ensino.

Palavras-chave: Políticas Públicas. FUNDEB. Financiamento Público. Educação Pública.

1. Introdução

Após o período marcado pela pandemia, o panorama brasileiro ressaltou de maneira evidente as profundas desigualdades sociais presentes nos 5.570 municípios do país. No contexto das disparidades sociais e educacionais, o federalismo se torna fundamental para incorporar elementos de equalização de oportunidades, atuando como um veículo potencial para a promoção da justiça social. Nesse contexto, a educação emerge como um pilar essencial desse processo.

O termo “federalismo” encontra sua origem na palavra latina *foedus*, que significa pacto. Sob essa ótica, o federalismo pode ser compreendido como um pacto compartilhado, caracterizado pela soberania territorial, que permite a coexistência de uma nação em entidades autônomas capazes de estabelecer relações contratuais e hierárquicas, visando à interdependência entre essas partes. Isso é amplamente associado à divisão de funções e poderes no âmbito governamental (Elazar, 1987 *apud* Abrucio; Francese, 2007).

Diante desse cenário, torna-se essencial compreender a importância das ações governamentais no contexto do financiamento público e sua aplicação para aprimorar a educação básica. Surge, então, a necessidade de análises e abordagens que visem a reduzir as discrepâncias entre estados e municípios, assegurando investimentos públicos por meio de ações afirmativas que efetivem a implementação das políticas públicas educacionais, com o

propósito de elevar a qualidade do ensino público no país. Especificamente, a análise e avaliação do comportamento do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB) como principal fonte de financiamento da educação pública podem garantir investimentos capazes de atender às demandas locais e regionais no âmbito da educação pública brasileira.

Aprovação da nova lei do FUNDEB de nº 14.113/2020, que visa à manutenção e desenvolvimento da Educação Básica e à valorização dos profissionais da educação, tem como propósito corrigir as desigualdades sociais e educacionais existentes no país.

Além disso, a nova legislação do FUNDEB busca endereçar as desigualdades sociais presentes no Brasil, tendo em vista que o valor *per capita* destinado ao aluno varia de estado para estado. A premissa é garantir um investimento mínimo e necessário para suprir as necessidades da educação pública em todo o país.

Vale ressaltar que a nova lei do FUNDEB introduziu duas mudanças significativas. Em primeiro lugar, determina que pelo menos 70% dos recursos destinados a cada rede municipal de ensino sejam direcionados para a remuneração dos profissionais ativos da educação, como professores, administração escolar, planejamento, inspeção, supervisão, orientação educacional, coordenação e assessoria pedagógica, além de profissionais de apoio técnico-administrativo ou operacional.

Em segundo lugar, a lei estabelece uma maior participação da União no financiamento da educação básica nas escolas públicas. A partir de 2021, passou a ser destinado um volume financeiro mais substancial para municípios com menor capacidade de investimento por aluno matriculado na rede de ensino. Isso implica um aumento significati-

vo, de 10% para 23%, no Valor do recurso Anual por Aluno do FUNDEB (VAAF), no Valor Aluno-Ano Total (VAAT) e no Valor Aluno-Ano por Resultados (VAAR) ao longo de um período de seis anos, iniciando em 2021 com 12,5% e atingindo 23,0% em 2026, com o objetivo de direcionar recursos públicos para a melhoria da educação em todo o país.

Diante desse contexto, torna-se relevante analisar como o novo FUNDEB pode influenciar as redes de cooperação intermunicipal na educação pública, dado que a literatura recente tem atribuído grande importância aos consórcios e arranjos para o desenvolvimento educacional no Brasil.

O Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná (Ciedepar) representa uma organização de direito público vinculada à Confederação Nacional de Municípios (CNM) e à Associação dos Municípios do Paraná (AMP), prestando assistência a 399 prefeituras do estado no âmbito educacional. Sua missão é apoiar os gestores públicos municipais, como prefeitos, secretários de educação, equipes técnicas e pedagógicas, que atuam na administração da educação pública.

Desse contexto emerge a questão central deste estudo: quais são as contribuições que o novo FUNDEB proporciona ao investimento em políticas públicas educacionais nos municípios consorciados ao Ciedepar?

Por fim, em relação ao investimento em políticas públicas educacionais, Araújo (2018) observa que, apesar das mudanças na Constituição e na legislação infraconstitucional ao longo de trinta anos, as questões federativas ainda prevalecem em relação à educação, trazendo consigo desafios significativos, como a institucionalização de instâncias de pactuação federativas democráticas, com o objetivo de implementar mecanismos que assegurem equidade na

oferta educacional, considerando os conceitos de “custo aluno-qualidade inicial” e “custo aluno-qualidade”, embasados na Meta 20 do Plano Nacional de Educação (PNE), que reitera a necessidade de regulamentação de um regime colaborativo.

2. Política Pública: O Caminho da Nova Lei do FUNDEB e Seus Impactos nos Municípios Brasileiros

Inicialmente, é fundamental explorar as origens e a evolução da área de políticas públicas, a fim de compreender suas bases e contextos. Desde um ponto de vista epistêmico, a política pública emergiu nos Estados Unidos como um campo de conhecimento científico e uma disciplina acadêmica. Essa evolução marcou uma ruptura em relação à tradição europeia, que se concentrava na análise do Estado e de suas instituições, ao invés da produção governamental. Enquanto nos EUA, a política pública nasceu no meio acadêmico sem estabelecer ligações teóricas profundas com o papel do Estado, focando diretamente nos estudos sobre a ação governamental (Souza, 2006).

Nessa linha de pensamento, a trajetória da disciplina, inicialmente uma subárea das ciências políticas, abriu novos caminhos para a ciência política norte-americana. Por meio de três abordagens distintas, a política pública foi estudada: primeiro, sob a tradição de Madison, na qual o foco recaiu sobre as instituições para limitar a tirania e as paixões humanas; segundo, inspirada na tradição de Paine e Tocqueville, enfatizando a necessidade de organizações locais cívicas para promover um “bom” governo; terceiro, tratando a política pública como uma disciplina da ciência política, buscando entender como e por que os governos fazem determinadas escolhas.

No que diz respeito à implementação de políticas públicas, Abrucio e Franzese (2007) destacam que o modelo adotado varia entre países. Fatores institucionais exercem influência significativa na ação do Estado. Estudos no âmbito da administração pública identificaram elementos que impactam a atuação estatal, incluindo o sistema de governo, variáveis partidárias-eleitorais, características da burocracia e, especialmente, o papel do judiciário. Além disso, uma temática emergente é a organização territorial do poder, que no Brasil está estreitamente relacionada à influência do federalismo nas decisões dos gestores governamentais.

Ampliando a discussão, é crucial compreender que as políticas públicas são ações e atividades realizadas pelo Estado com o objetivo de atingir as parcelas mais vulneráveis da população ou aquelas expostas a riscos sociais. Seu foco reside na redução das desigualdades e da pobreza, promovendo a inclusão social e melhorando indicadores de saúde, educação e outros direitos sociais. No entanto, os recursos públicos ainda são limitados, o que demanda a maximização do impacto social para cada gasto efetuado. Nesse contexto, projetos e programas sociais, quando implementados nos estados e municípios, frequentemente requerem consultorias especializadas para garantir eficácia.

Nesse sentido, a avaliação econômica das políticas públicas e projetos sociais é uma ferramenta essencial. Ela permite acompanhar informações detalhadas sobre o financiamento, efetividade e retorno econômico-financeiro de programas. A gestão adequada dos recursos públicos é fundamental para o desenvolvimento do país, maximizando a eficiência econômica e financeira dos projetos, com impactos significativos nos indicadores sociais. Esse princípio é particularmente vital na implementação de políticas públicas direcionadas à melhoria da educação pública no Brasil (Dourado *et al.*, 2006).

Nicésio *et al.* (2015) destacam o papel do gestor estadual ou municipal como agente-chave na implementação das políticas públicas, em conformidade com o Plano Nacional de Educação (PNE) e o Plano Municipal de Educação (PME). O diálogo constante com a comunidade local é crucial, assegurando o envolvimento da comunidade escolar em seus estados e municípios.

Com foco na melhoria educacional em todo o país, os recursos financeiros provenientes do Fundo de Manutenção da Educação Básica (FUNDEB) ganham destaque. A recente Lei nº 14.113/2020 regulamentou um aumento progressivo até atingir 23% dos recursos até 2026, distribuídos da seguinte forma: 10% em 2020; 12% em 2021; 15% em 2022; 17% em 2023; 19% em 2024; 21% em 2025; até atingir 23% em 2026. Além disso, a nova lei do FUNDEB introduziu outras mudanças, incluindo investimentos direcionados à Educação Infantil, promovendo o controle social por meio de recursos públicos da União.

É fundamental ressaltar que esses investimentos públicos estão atrelados ao número de estudantes da Educação Básica, conforme o Censo Escolar do ano anterior. Essa abordagem visa acompanhar a distribuição de recursos, instituindo conselhos de educação em âmbito federal, estadual e municipal. Além disso, ao final de cada ano letivo, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) reajusta a alocação de recursos, estabelecendo que pelo menos 70% dos recursos do FUNDEB sejam investidos no pagamento dos profissionais da educação.

Em conclusão, é essencial refletir sobre os impactos da nova lei do FUNDEB no financiamento da educação básica. A educação, além de ser um direito, deve ser vista como um investimento social. Portanto, a disponibilidade adequada de recursos financeiros é indispensável para garantir que cada ente federado possa oferecer educação de qualidade.

A nova lei do FUNDEB não apenas promove a consolidação e legitimidade de uma política pública permanente mas também, atua como um instrumento valioso para o desenvolvimento do país (Castoni, 2021).

3. Metodologia

Na abordagem metodológica, adotou-se uma abordagem qualitativa com o intuito de explorar as questões específicas relativas ao objeto de estudo, buscando um entendimento mais profundo e uma explicação mais completa dos fenômenos investigados (Lakatos; Marconi, 2011). No que diz respeito à coleta de dados qualitativos neste estudo, utilizaram-se as seguintes fontes de informações:

- Censo Escolar, divulgado pelo INEP;
- Dados sobre receitas e despesas coletadas no Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (Siope);

A pesquisa em si possuía uma natureza exploratória, como definido por Gil (2011), contribuindo para esclarecer conceitos, modificar ideias e formular problemas mais precisos, possibilitando a elaboração de hipóteses para investigações futuras.

Para enriquecer o estudo, realizou-se um levantamento bibliográfico e uma revisão de literatura sobre políticas públicas de financiamento da Educação Básica, cooperação intermunicipal e aprimoramento da Educação Pública. A pesquisa se baseou em estudos desenvolvidos em programas de Pós-Graduação em universidades brasileiras, com o recorte temporal de 2019 a 2022. Foram utilizadas palavras-chave como “Financiamento da educação básica pública”, “FUNDEB” e “consórcio intermunicipal em Educação”. A busca ocorreu nas bases de dados do Banco de Teses

e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scielo.org e a biblioteca digital de dissertações da Universidade Católica de Brasília (UCB). Além disso, realizou-se um levantamento documental das leis, decretos e portarias que fundamentaram o estudo, construindo o referencial teórico.

A abordagem do estudo adotou métodos mistos, combinando abordagens qualitativas e quantitativas para responder às questões específicas do objeto de pesquisa. Com o intuito de compreender os fenômenos investigados de forma abrangente, foram aplicadas análises qualitativas e quantitativas. Foi buscado entender como as políticas públicas de educação nos municípios consorciados no Ciedepar são financiadas dentro do contexto do novo FUNDEB. Sobre métodos mistos, Creswell (2010, p. 27) explica que: “A pesquisa de métodos mistos é uma abordagem de investigação que combina ou associa as formas qualitativa e quantitativa. Isso envolve suposições filosóficas, o uso de abordagens qualitativas e quantitativas, e a mistura das duas abordagens em um estudo”.

A estratégia adotada incluiu um estudo de caso, seguindo as orientações de Martins (2008). O estudo de caso parte de questões norteadoras da pesquisa, embasado em um estudo teórico prévio. O processo se inicia com formulações e proposições mais evidentes, considerando que as ações de desenvolvimento do estudo são orientadas pela dinâmica do trabalho e pelo desejo de demonstrar e defender as proposições admitidas. Nesse contexto, o estudo explorou a capacidade de investimento dos Municípios do Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná (Ciedepar).

Em relação ao financiamento da educação básica pública e às oportunidades de avanço por meio de consórcios públicos de educação, além da revisão de literatura, foram

investigados indicadores relevantes para compreender as desigualdades, limitações e desafios associados ao financiamento da educação básica pública. Alguns desses indicadores incluíram:

- Receita total com educação;
- Valor da complementação do FUNDEB.
- Divisão percentual do total das receitas para a educação: FUNDEB, próprias e transferências do FNDE;
- Valor das transferências do FNDE por despesa: PNATE, PNAE, Salário-Educação, Convênios;
- Aplicação do FUNDEB na remuneração dos profissionais do magistério (Mínimo 70%);
- Despesas empenhadas com FUNDEB com pessoal, incluindo encargos sociais, por etapa de ensino;
- Despesa total do FUNDEB em relação à despesa total com educação;
- Despesas empenhadas com MDE com pessoal, incluindo encargos sociais, por etapa de ensino;
- Aplicação de impostos e transferências vinculados à educação em MDE (Mínimo 25%);
- Valor per capita do gasto em MDE no ensino Básico;

O foco geográfico deste estudo foi o estado do Paraná, escolhido devido à sua conexão com o Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná – Ciedepar. Esta organização de direito público está diretamente vinculada à Confederação Nacional de Municípios (CNM) e à Associação dos Municípios do Paraná (AMP), atendendo atualmente a 399 prefeituras na área da Educação. A pesquisa teve como abrangência cinquenta entidades municipais

do Consórcio Ciedepar e objetivou investigar as contribuições do novo FUNDEB para os investimentos em políticas públicas de educação dos municípios consorciados.

Para isso, os sujeitos da pesquisa foram cinquenta secretários de educação das redes municipais de ensino do Paraná. A coleta de dados ocorreu por meio de um questionário enviado pelo Google Forms, contendo doze questões, sendo oito de escolha múltipla e quatro abertas. Além disso, aplicou-se um segundo questionário ao coordenador do FUNDEB/FNDE, composto por sete questões, duas objetivas e cinco discursivas, para obter uma compreensão em nível macro da gestão pública da educação.

Uma estratégia explanatória sequencial foi empregada, utilizando dados e resultados quantitativos para interpretar os resultados qualitativos. Conforme Creswell (2010), essa é a etapa mais fundamental. A estratégia visa utilizar dados quantitativos para facilitar a interpretação dos resultados qualitativos. Dessa maneira, foram construídas quatro categorias de análise com base nos principais dados e resultados encontrados na dissertação de mestrado:

- CATEGORIA I – Sobre a vinculação do município à entidade municipalista do estado do paraná e o nível de escolaridade dos secretários de educação;
- CATEGORIA II – O novo FUNDEB e a política de financiamento da educação básica;
- CATEGORIA III – Execução das políticas públicas e gestão da educação básica;
- CATEGORIA IV – Análise comparativa da nova lei do FUNDEB, a partir dos indicadores do financiamento das políticas públicas de educação nos municípios consorciados do Ciedepar.

4. Análise dos dados e Discussão dos Resultados

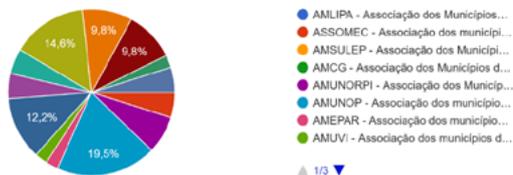
A análise e tratamento dos dados foram realizados ao longo do mês de agosto de 2022, durante a fase de coleta de dados. O método empregado incluiu a aplicação de um questionário online no estado do Paraná, direcionado às entidades municipalistas e associações regionais em cinquenta municípios. Nesse processo, obtivemos um total de quarenta e uma respostas, com nove participantes optando por não responder. A coleta de dados teve como objetivo principal analisar as ações dos gestores públicos em relação ao financiamento da educação básica pública e ao novo FUNDEB, bem como investigar a capacidade de investimento dos municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná (Ciedepar). Nas seções a seguir, apresentamos a análise dos resultados, dividida em quatro categorias distintas.

4.1. Categoria I – Sobre a vinculação do município à entidade municipalista do estado do Paraná e o nível de escolaridade dos secretários de educação

Nessa categoria de análise I objetivou-se realizar o mapeamento das unidades municipalistas vinculadas ao consórcio Ciedepar, com também, identificar o nível de escolaridade dos secretários de educação.

Gráfico 1 – Vinculação Município x Entidade Municipalista

1) Qual entidade municipalista você está vinculado?
41 respostas

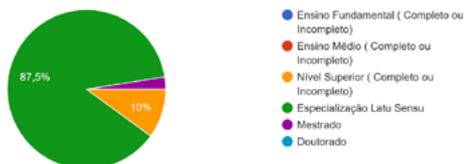


Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto a vinculação do município à entidade municipalista do estado do Paraná, o gráfico 1 apresentou que 19,5% dos municípios estão vinculados à Associação dos Municípios do Norte do Paraná (AMUNOP). E, na sequência, 14,6% dos municípios vincularam-se à Associação dos Municípios da Região Sudeste do Paraná (AMSULEP). Outros 12,2% dos municípios estão vinculados à Associação dos Municípios do Litoral do Paraná (AMLIPA), como também, outros 9,6% destes municípios vinculam-se, diretamente, à Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Curitiba (ASSOMECC) e à Associação dos Municípios da Região Sudeste do Paraná (AMSULEP).

Gráfico 2 – Nível de escolaridade dos dirigentes municipais de educação associados ao Ciedepar

2) Qual o seu nível de escolaridade?
40 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

No que se refere ao nível de escolaridade dos secretários municipais de educação, o gráfico 2 mostra que a grande maioria dos secretários possui formação acadêmica até o nível de pós-graduação *lato sensu* (87,5%), e apenas, outros 10% dos participantes responderam que tem o grau em nível superior completo ou incompleto.

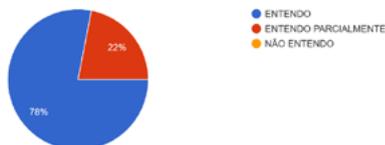
4.2. Categoria II – O novo FUNDEB e a política de financiamento da educação básica

Nesta segunda categoria de análise, teve como objetivo analisar o nível de compreensão conceitual em relação a aplicação da nova lei do FUNDEB. Além disso, entender

como acontece a execução da política de financiamento na educação básica. Considerando que as alterações na Lei do FUNDEB, a Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020, e a Lei nº 14.276, de 27 de dezembro de 2021, trouxeram novas mudanças no desenho do financiamento da educação básica pública. Sendo assim, foi investigado o nível de dificuldade quanto a operacionalização dos recursos financeiros vinculados à educação pública.

Gráfico 3 – Compreensão de dirigentes da educação associados ao Ciedepar sobre o Fundeb

3) Considerando o que entende como atribuição do seu cargo/função, entende que compreende o que significa Fundeb e seu impacto na educação?
41 respostas

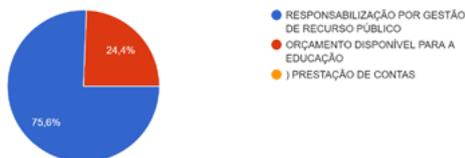


Fonte: Elaborado pelos autores.

No que diz respeito a conceitual sobre o FUNDEB na atribuição do cargo/ função dos secretários de educação, identificou-se no gráfico 3 que 78% dos sujeitos entendem o significado o FUNDEB e seus impactos na educação pública. Outros 22% responderam que entendem sobre o FUNDEB de forma parcial.

Gráfico 4 – Aspectos de interesse de dirigentes de educação associados ao Ciedepar quanto à compreensão sobre financiamento da educação básica

4) O que te aproxima mais da política de financiamento da educação básica:
41 respostas

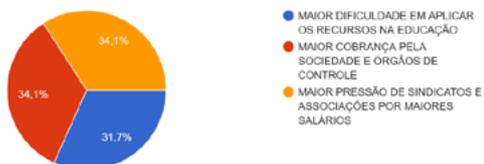


Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à política de financiamento da educação básica e o papel do gestor neste processo, o gráfico 4 apresentou que 75,6% dos gestores atribuem a aplicação dos recursos à responsabilidade do gestor público. Outros, 24,4% dos gestores relacionaram a política de financiamento da educação básica ao orçamento disponível para gestão municipal de educação.

Gráfico 5 – Percepção de dirigentes municipais de educação associados à Ciedepar sobre o impacto do FUNDEB na compreensão da comunidade escolar e da sociedade em geral.

5) Como você percebe o impacto do Fundeb na compreensão da comunidade escolar e na administração pública em geral?
41 respostas

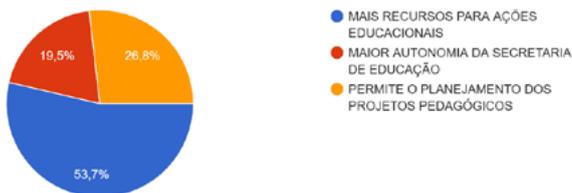


Fonte: Elaborado pelos autores.

No que se refere ao impacto do FUNDEB na compreensão da comunidade escolar e na administração pública em geral, o gráfico 5 mostrou que em 34,1% dos participantes há a necessidade de maior cobrança da sociedade em relação aos órgãos de controle. Além disso, há exigência de maior pressão dos sindicatos e associações para aquisição de maiores salários. Outros 31,7% compreenderam a existência de maior dificuldade do gestor público para aplicar os recursos provindos do FUNDEB voltado para a educação na rede municipal de ensino.

Gráfico 6 – Percepção de dirigentes municipais de educação associados à Ciedepar sobre o impacto do FUNDEB na gestão da educação nos respectivos municípios.

6) Como você percebe o impacto do Fundeb na gestão da educação em seu Município?
41 respostas

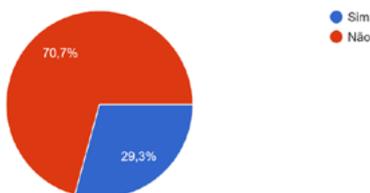


Fonte: Elaborado pelos autores.

Entende-se que na percepção do gestor público, o impacto do FUNDEB na gestão da educação em seu município, o gráfico 6 apontou que 53,7% dos gestores entendiam a necessidade de mais recursos para as ações educacionais. Outros 26,8% dos participantes perceberam que ainda falta maior autonomia da secretaria municipal de educação para melhoria da gestão pública no município. Somente 19,5% dos participantes relacionaram os recursos públicos da educação ao planejamento e execução dos projetos pedagógicos na escola.

Gráfico 7 – Municípios associados à Ciedepar que receberam a complementação VAAF

7) O seu Município recebeu a complementação-VAAF neste ano?
41 respostas



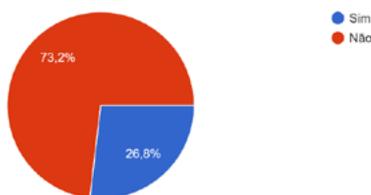
Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto à receita do município pela modalidade de complementação do Valor Anual por Aluno (VAAF), identificou-se que 70,7% dos municípios disseram que receberam os recursos públicos provenientes do FUNDEB. Outros, 29,3% dos gestores públicos participantes responderam que não receberam este recurso pelas justificativas, a saber: (1) o município não alcançou o teto mínimo exigido nacionalmente; (2) o município não foi enquadrado, visto que o valor aluno estadual é maior que o valor Federal; (3) o município não recebeu o recurso por questões de irregularidades vinculadas à prestação de contas.

No caso do estado do Paraná, recebeu uma parcela do VAAF no final do ano de 2021 devido à estimativa orçamentária, visto que a parcela recebida foi retirada em 2022, após o reajuste de valores. O objetivo maior dessa pergunta foi para verificarmos se os gestores estão acompanhando a liberação de recursos públicos.

Gráfico 8 – Municípios associados à Ciedepar que receberam a complementação VAAT.

8) O seu Município recebeu a complementação-VAAT neste ano?
41 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto à recepção do município na modalidade de complementação Valor Anual Total por Aluno (VAAT), 73,2% responderam que receberam esta complementação no ano de 2022. Outros, 26,8% disseram não terem recebido pelas justificativas, a saber: (1) os municípios não esti-

veram enquadrados nas normas estabelecidas para receber os recursos; (2) os municípios alcançaram o valor mínimo definido e/ou não se enquadraram nas normas estabelecidas para receberem os recursos.

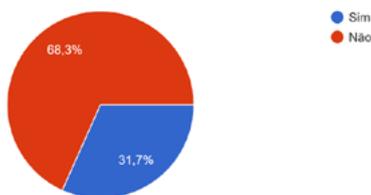
4.3. Categoria III – Execução das políticas públicas e gestão da educação básica

Esta terceira categoria objetivou a investigação sobre a execução das políticas públicas nos municípios vinculados ao consórcio (Ciedepar), como também, buscou compreender quais foram as ações de planejamento e gestão pública dos gestores que atuam nas secretarias municipais de educação no que diz respeito à aplicação dos recursos públicos para melhoria da educação nas redes de ensino.

Gráfico 9 – Municípios que tiveram novos documentos de planejamento de despesas com a educação

9) A Secretaria de Educação em seu Município criou algum novo documento de planejamento de despesas com a educação?

41 respostas



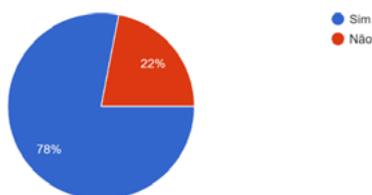
Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesta pergunta buscou-se entender se a Secretaria Municipal de Educação criou novos documentos de planejamento de despesas para a educação. O gráfico 9 mostrou que 68,3% dos gestores públicos não construíram novos documentos para tal finalidade. Sendo que apenas 31,7% dos participantes se dispuseram criar outros documentos

para planejamento e controle das despesas públicas com a educação.

Gráfico 10 – Percentual de Municípios que criaram projetos educacionais após o novo Fundeb

10) A Secretaria de Educação em seu Município realizou algum projeto, programa ou ação educacional diferente de anos anteriores? (como re...olas, projetos de escolas em tempo integral, etc)
41 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

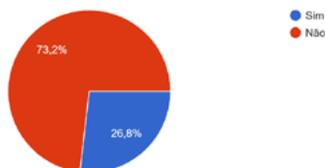
Quanto a execução de projetos pedagógicos, programas ou ações educacionais por parte da Secretaria Municipal de Educação, o gráfico 10 apresentou que 78% dos gestores empenharam-se para a implementação e execução das políticas públicas educacionais nas redes municipais de ensino. Outros 22% dos participantes disseram não ter realizado nenhum projeto pedagógico, nem tampouco executado outras ações relacionadas à parte pedagógica nas escolas.

Considerando o período pandêmico, com os municípios vinculados ao consórcio Ciedepar, notou-se uma diminuição do nível de financiamento e das aprendizagens, em virtude de diversos municípios terem declarado se valerem das atividades complementares nos anos de 2019, 2020 e 2021, principalmente em função da pandemia de Covid-19. Sendo assim, a implementação e execução das atividades complementares no contra turno escolar do estudante é um caminho viável para contribuir nesse déficit de recursos públicos com foco em minimizar as defasagens de aprendizagens dos estudantes.

Gráfico 11 – Relação percentual de Municípios associados à Ciedepar com sobras de recursos financeiros do FUNDEB em 2021

11) A Secretaria de Educação em seu Município teve sobras de recursos financeiros na conta específica do Fundeb, acima de 10% do que foi recebido em 2021?

41 respostas



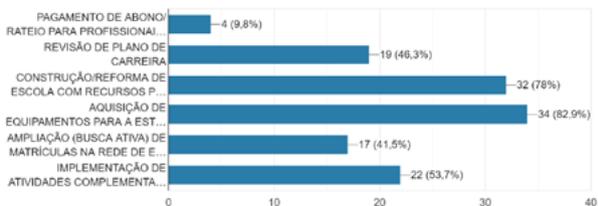
Fonte: Elaborado pelos autores.

Perguntou-se às Secretarias Municipais de Educação se existiu sobras de recursos financeiros na conta vinculada ao FUNDEB acima do percentual de 10% do valor recebido pelos municípios no ano de 2021. No gráfico 11, os dados mostraram que 73,2% dos municípios tiveram sobras dos recursos financeiros na conta do FUNDEB. Outros, 26,8% dos secretários de educação responderam ter usado todo o recurso para a educação nos municípios

Gráfico 12 – Ações de gestão educacional realizadas pelos Municípios associados à Ciedepar

12) A Secretaria de Educação em seu Município realizou uma ou mais ações de gestão abaixo: (pode marcar mais de uma opção)

41 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

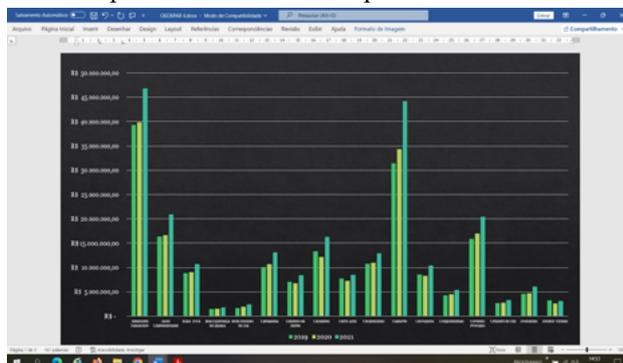
No que se refere às ações da gestão da educação básica nos municípios, o gráfico 12 demonstrou que 82,9% dos municípios adquiriram equipamentos para melhorias

das estruturas escolares. Em seguida, outros 78% realizaram reformas e construções nas escolas com recursos próprios. 53,7% dos municípios utilizaram recursos para a implementação das atividades escolares na rede de ensino. Em seguida, outros 46,3% fizeram a revisão do plano de carreira docente. Do total, 41,5% dos municípios realizaram a busca ativa para efetivação de novas matrículas na modalidade da Educação de Jovens e Adultos. Por fim, somente 9,8% fizeram o pagamento de abono/rateio aos profissionais da educação.

4.4. Categoria IV – Análise comparativa da nova lei do FUNDEB, a partir dos indicadores do financiamento das políticas públicas de educação nos municípios consorciados do Ciedepar.

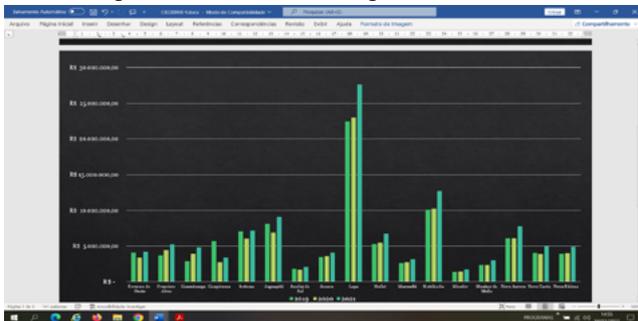
Para finalizarmos a análise dos dados, esta quarta e última categoria de análise objetivou analisar a variação dos indicadores sobre o financiamento da educação junto aos entes federados no consórcio Ciedepar nos períodos de 2019 a 2021.

Gráfico 13a – Valores de investimento por aluno ao ano nos Municípios associados à Ciedepar entre 2019 e 2021.



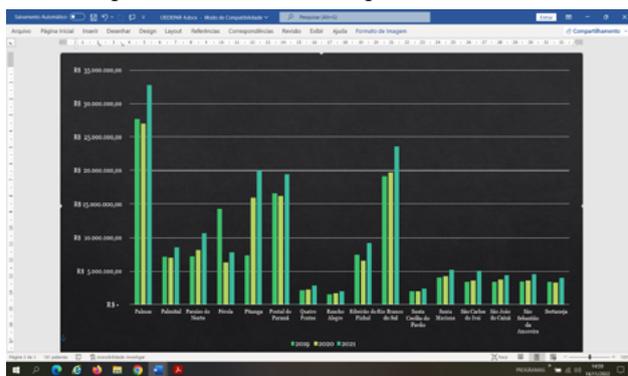
Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 13b – Valores de investimento por aluno ao ano nos Municípios associados à Ciedepar entre 2019 e 2021.



Fonte: Elaborado pela autora.

Gráfico 13c – Valores de investimento por aluno ao ano nos Municípios associados à Ciedepar entre 2019 e 2021.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme os dados apresentados nos gráficos 13a, 13b e 13c, nos períodos de 2019 a 2021 apresentaram o valor total do aluno por ano que foram divididos entre os cinquenta municípios e as informações distribuídas nestes três gráficos para facilitar a análise dos dados.

Levando em consideração aos valores totais dos programas: Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), Programa Nacional do Transporte Escolar

(PNATE), Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), Programa Mais Educação/Novo Mais Educação (PNME) e do FUNDEB, todos com repasses federais, notou-se que no ano 2020, em função da pandemia de Covid-19, houve uma queda no montante dos recursos públicos.

Já no ano de 2021, ocorreu um aumento significativo dos recursos públicos a partir da nova Lei do FUNDEB em relação ao financiamento público da educação dos entes federados no consórcio Ciedepar. Em especial neste mesmo ano, os municípios consorciados tiveram um aumento de 25% dos recursos do FUNDEB para aplicação das políticas públicas educacionais.

5. Considerações finais

A aprovação em 2020 da Proposta de Emenda Constitucional nº 15/2015 na Câmara dos Deputados, atualmente em avaliação no Senado, destaca-se. Essa proposta aborda o Novo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB), implementado a partir de 2021, reconhecido por reduzir desigualdades no Brasil. Mudanças nos critérios de distribuição de recursos visam equidade e qualidade no ensino. O investimento público na educação desempenha papel crucial em efetivas políticas educacionais e na melhoria da qualidade do ensino no país. Após a pandemia, os gestores enfrentam desafios, como garantir aprendizagem para avaliações, ampliar matrículas na rede pública em regiões vulneráveis, expandir a Educação Infantil e aumentar recursos municipais por meio de projetos educacionais.

Este estudo tem como foco analisar elementos do marco regulatório para a concretização de políticas públicas educacionais, com ênfase na implementação da nova lei no Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná (CIEDEPAR), considerando aspectos de governança e coo-

peração intermunicipal em nível nacional. A análise revelou que 19,5% dos municípios estão vinculados à Associação dos Municípios do Norte do Paraná (AMUNOP), e 87% dos secretários municipais de educação possuem pós-graduação em especialização Lato Sensu.

Quanto à compreensão da nova lei do FUNDEB e à política de financiamento da educação básica, 78% dos secretários possuem entendimento, e outros 22% têm conhecimento parcial. Sobre os impactos da nova lei do FUNDEB na gestão municipal, 53,7% dos secretários indicaram a necessidade de mais recursos para ações educacionais, 26,8% mencionaram planejamento e execução de projetos educacionais, e 19,5% destacaram a importância de autonomia na execução dos recursos.

Um achado importante foi a recepção complementar do FUNDEB para 2022 nas modalidades valor anual por aluno (VAAF) e valor anual total por aluno (VAAT). No VAAF, 70,7% dos municípios receberam a complementação, enquanto 29,3% não se enquadraram nas regras. Quanto ao VAAT, 73,2% receberam a complementação, e 26,8% não cumpriram as normas.

Em suma, a análise dos resultados dos indicadores de financiamento da educação básica pública entre 2019 e 2021 revelou desafios de gestão, como falta de planejamento, desconhecimento da nova lei do FUNDEB e necessidade de formação para os gestores municipais. Nesse cenário, a consultoria surge como estratégia crucial para assessorar a implementação da nova lei, aprimorar a prestação de contas e impulsionar a capacitação eficaz na gestão educacional liderada pelo Consórcio Ciedepar.

Referências

ABRUCIO, Luiz Fernando; FRANZESE, Cibele.

Federalismos e políticas públicas: o impacto das relações

intergovernamentais no Brasil. 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242213262_Federalismo_e_politicas_publicas_o_impacto_das_relacoes_intergovernamentais_no_Brasil. Acesso em: 01 jul. 2023.

ALMEIDA, Isabel Cristina Dantas de. **Financiamento da educação básica pública e o novo FUNDEB**: um estudo de caso sobre a capacidade de investimento dos Municípios do Consórcio Intermunicipal de Educação e Ensino do Paraná (CIEDEPAR). Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2023.

ARAÚJO, Gilda Cardoso de. Federalismo cooperativo e educação no Brasil: 30 anos de omissões e ambivalências. **DOSSIÊ. Educ. Soc.**, v. 39, n. 145, oct./dec. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/VD5yTPBvV3Hbpgn9STMzKYP/?lang=pt>. Acesso em: 07 jul. 2023.

BRASIL. Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira (CONOF). **PEC 15/2015 FUNDEB**: Texto aprovado na Câmara dos Deputados novo mecanismo redistributivo: resultados esperados, avaliação e proposta de regulamentação. Brasília, DF, 2020.

BRASIL. **Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020**. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), de que trata o art. 212-A da Constituição Federal; e dá outras providências. Brasília, DF: Secretária-geral, 2020. Disponível em: [HTTPS://WWW.IN.GOV.BR/EN/WEB/DOU/-/LEI-N-14.113-DE-25-DE-DEZEMBRO-DE-2020-296390151](https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.113-de-25-de-dezembro-de-2020-296390151). Acesso em: 05 maio 23.

CASTONI, Remi. Novo FUNDEB: aperfeiçoado e permanente para contribuir com os entes federados na oferta educacional. **Dossiê: Financiamento da Educação Básica e a política de fundos**, v. 10, n. 1, p. 12-19, jan.-abr. 2021.

CRESWELL, Jonh W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artemed, 2010.

COSTA, José Ricardo Jorge da. **Relação entre gastos educacionais e de desempenho escolar no Brasil**. Dissertação

(Mestrado em Políticas Públicas) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Políticas Públicas, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2021.

DOURADO, Luiz Fernandes *et al.* **Conselho Escolar e o financiamento da educação no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GUTIERREZ, Carlos Enrique Carrasco; SILVA, Renata Cristina Teixeira da. **Introdução à avaliação de impacto e retorno econômico de programa sociais**. Curitiba: Appris, 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NICESIO, Guilherme Alves de Lima *et al.* **Educação e Estado**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2015. 208 p.

SOUZA, Celina. Políticas Públicas: uma revisão de literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, Ano 8, n. 16, p. 20-45, jul./dez. 2006.

Capítulo 6

O Programa Prospera e a Sobrevivência dos Microempreendedores Individuais do Distrito Federal: Uma Análise para o Período de 2009 a 2022

*Priscila Mendonça¹⁵
Paula Virgínia Tófoli¹⁶*

Resumo: A mortalidade de empresas é tema de muitas pesquisas acadêmicas e econômicas, pois mapear a sobrevivência dos negócios tem diversas aplicações: desde a implementação de políticas públicas de incentivo ao crescimento econômico à previsão de inadimplência no sistema financeiro. Este estudo visa, por meio da análise de sobrevivência, estimar a longevidade de MEI no Distrito Federal e comparar participantes e não participantes do Programa Prospera. O objetivo é avaliar a repercussão deste programa de microcrédito sobre o tempo de vida do público selecionado. Os resultados demonstraram efeito positivo do Programa Prospera sobre a longevidade dos microempreendedores individuais participantes.

Palavras-chave: Empreendedorismo. MEI. Sobrevivência. Programa Prospera. Distrito Federal.

1. Introdução

Desde a sua criação em 2008, a figura do microempreendedor individual (MEI) tem desempenhado um papel

¹⁵ Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas – Universidade Católica de Brasília.

¹⁶ Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas – Universidade Católica de Brasília.

crucial na formalização de autônomos e pequenos empreendedores, retirando-os da informalidade. Ao oferecer uma adesão simplificada, uma gestão facilitada e a aplicação de tributos unificados e reduzidos, o MEI permite que os empreendedores obtenham um CNPJ, o que, por sua vez, viabiliza a emissão de notas fiscais, o acesso aos benefícios da Previdência Social e a possibilidade de gerar até um emprego formal, de acordo com a Lei Complementar nº 128/2008.

No ano de 2022, o Brasil atingiu uma marca significativa, com mais de 14 milhões de MEIs registrados. Essa conquista coloca a criação do MEI entre as políticas públicas mais notáveis em termos de inclusão produtiva e previdenciária/social em todo o mundo. Além disso, segundo o Atlas dos Pequenos Negócios (SEBRAE, 2022), os microempreendedores individuais injetam cerca de R\$ 140 bilhões na economia brasileira anualmente. O coletivo das micro e pequenas empresas corresponde a aproximadamente 30% do Produto Interno Bruto (PIB) do país.

No contexto específico do Distrito Federal, o panorama econômico revela uma notável dependência tanto da remuneração dos servidores públicos federais e distritais quanto do setor de Serviços/Comércio e da Administração Pública. Com uma população de 3.094.325 habitantes, a economia da capital do país passou por três fases distintas de desenvolvimento. A primeira abrange a época da construção da cidade até meados dos anos 1970, destacando a construção civil como o principal absorvedor de mão de obra. A segunda fase engloba a transferência e a consolidação do Distrito Federal como sede do governo federal, enquanto a terceira, a partir dos anos 1990, se baseia principalmente no comércio, setor público e serviços em geral.

De acordo com o Panorama do Desenvolvimento do Distrito Federal de 2022, elaborado pelo Conselho de

Desenvolvimento Econômico, Sustentável e Estratégico (Codese/DF), 44% do Produto Interno Bruto (PIB) é derivado da Administração Pública, enquanto 51% provêm do setor terciário (comércio/serviços). Considerando que mais de 200 mil microempreendedores individuais ativos representam quase metade dos negócios, essa categoria específica de empreendedores é o foco central desta análise. Vale ressaltar que a pesquisa de Sobrevivência das Empresas 2020 (SEBRAE, 2020) revela uma correlação entre menor porte e receita das empresas e a dificuldade de acesso a crédito.

Apesar da sua significativa contribuição para as economias nacional e distrital, os microempreendedores individuais enfrentam lacunas no suporte financeiro, e o acesso ao crédito se mostra crucial para o desenvolvimento econômico, como afirmado por Schumpeter (2021). No entanto, o atual sistema de crédito muitas vezes exclui indivíduos de baixa renda e empreendedores sem garantias reais ou colaterais.

Diante desse contexto, políticas públicas voltadas para o acesso ao crédito, como o Programa Prospera, assumem um papel de destaque. O microcrédito é abordado não apenas sob uma perspectiva econômica, mas também como um programa governamental com implicações sociais, implementado por meio do mercado financeiro (Freitas, 2016).

Este estudo tem como objetivo analisar a permanência e a perenidade dos empreendimentos MEI no Distrito Federal, em particular aqueles beneficiados pelo Programa Prospera entre os anos de 2009 e 2022. A população de estudo consiste em 258.237 microempreendedores listados na base de optantes MEI da Receita Federal, com domicílio de atividade no Distrito Federal. A análise de sobrevivência é a metodologia empregada para avaliar a hipótese de continuidade dos empreendedores em suas atividades.

A análise de sobrevivência é uma ferramenta estatística que possibilita a investigação do tempo de vida ou sobrevivência desde um ponto inicial bem definido até a ocorrência de um evento de interesse específico (Da Silva; Guimarães Briguenti, 2021). Esse evento de interesse, conhecido como tempo de falha, possui diversas aplicações, incluindo a mensuração do intervalo de tempo entre a abertura e o fechamento de um microempreendimento individual no contexto legal do Distrito Federal. O objetivo é determinar se os microempreendedores individuais do DF que participaram do Prospera mantêm seus negócios por períodos mais prolongados em comparação com os não participantes.

Portanto, este estudo busca destacar a importância do Programa Prospera como política pública de microcrédito produtivo orientado (MPO) no Distrito Federal, por meio da análise de sobrevivência dos microempreendedores participantes e não participantes do programa. Além disso, pretende contribuir para a compreensão do papel do microcrédito na região, dentro do contexto mais amplo das políticas de fomento econômico e inclusão social.

2. Referencial teórico

Ao examinar a dependência da economia do Distrito Federal em relação ao funcionalismo público e considerando a corrente neoliberal de redução do tamanho do Estado, acompanhada pela eliminação de diversos cargos públicos devido à digitalização dos processos, torna-se evidente a necessidade de promover uma transformação na matriz econômica. É importante observar que o Distrito Federal é uma das cidades mais desiguais do país, acentuando a urgência dessa mudança.

O *Mapa da Riqueza*, elaborado por Neri e Hecksher (2023), ao integrar os dados do Imposto de Renda das Pessoas Físicas (IRPF) e da Pesquisa Nacional por Amostra

de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), oferece uma visão da renda média em cada região administrativa, como ilustrado no Gráfico 1.

Quadro 1 – Renda média por Região Administrativa

Lago Sul	R\$ 23.141	1
Lago Norte	R\$ 12.582	2
Jardim Botânico	R\$ 12.453	3
SIA	R\$ 12.348	4
Sudoeste/Octogonal	R\$ 11.355	5
Brasília	R\$ 11.056	6
Park Way	R\$ 11.054	7
Fercal	R\$ 8.429	8
Águas Claras	R\$ 6.164	9
Sobradinho	R\$ 6.077	10
Guará	R\$ 4.706	11
Cruzeiro	R\$ 4.513	12
Vicente Pires	R\$ 3.635	13
Núcleo Bandeirante	R\$ 2.676	14
Taguatinga	R\$ 2.651	15
Gama	R\$ 1.943	16
Candangolândia	R\$ 1.809	17
Riacho Fundo I	R\$ 1.616	18
Brazlândia	R\$ 1.021	19
Samambaia	R\$ 991	20
Santa Maria	R\$ 900	21
Planaltina	R\$ 846	22
Ceilândia	R\$ 809	23
Recantos das Emas	R\$ 556	24
Riacho Fundo II	R\$ 522	25
Paranoá	R\$ 478	26
São Sebastião	R\$ 460	27
Sobradinho II	R\$ 247	28
SCIA	R\$ 193	29
Varjão	R\$ 182	30
Itapoã	R\$ 161	31

Fonte: FGV Social/CPS a partir dos dados do IRPF 2020.

No sentido de atenuar a desigualdade e aprimorar a distribuição de renda, é necessário implementar políticas

públicas que reduzam as barreiras ao acesso de oportunidades para superar a pobreza. Nesse contexto, o microcrédito produtivo e orientado surge como uma das estratégias promissoras.

O microcrédito é caracterizado pela concessão de pequenos empréstimos a microempreendedores, incluindo tanto os formais quanto os informais, que enfrentam dificuldades para acessar o sistema financeiro convencional, frequentemente devido à falta de garantias tangíveis. Essa modalidade de crédito é voltada para financiar atividades produtivas e é concedida de acordo com uma metodologia específica (Barone *et al.*, 2002).

A região estabeleceu um marco legal para as iniciativas de microcrédito por meio da Lei Complementar n. 005, de 14 de agosto de 1995, que criou o Fundo de Solidariedade para Geração de Emprego e Renda (FUNSOL/DF). Esse fundo foi concebido para fornecer apoio financeiro aos empreendedores, visando incrementar os níveis de emprego e renda. O público-alvo inclui micro e pequenos empreendedores, cooperativas, artesãos, pequenos prestadores de serviços, feirantes e empreendedores informais. Posteriormente, a Lei Complementar nº 704, de 18 de janeiro de 2005, instituiu o Fundo para Geração de Emprego e Renda (FUNGER/DF), mantendo o mesmo público-alvo.

O Programa Prospera, gerenciado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Renda (SEDET), atualmente administra o FUNGER. O programa expandiu seus serviços para incluir recém-formados e beneficiários de programas de transferência de renda. Ao contrário da legislação federal de Microcrédito Produtivo Orientado (MPO), as diretrizes do Programa Prospera não estabelecem um limite máximo de faturamento ou receita bruta para a elegibilidade. O foco principal está na assistência aos

microempreendedores, tanto individuais quanto coletivos, na área urbana.

A elegibilidade no Prospera é determinada pela categoria à qual o empreendedor pertence, e os empréstimos são escalonados com base nesses critérios. O programa presta assistência tanto a empreendedores urbanos quanto rurais, desde que suas atividades ocorram no Distrito Federal e na Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE). Contudo, este estudo se concentra exclusivamente nos microempreendedores individuais urbanos cujas atividades se situam no Distrito Federal.

Dentro do enfoque de microcrédito produtivo e orientado, o Programa Prospera adota três premissas centrais: 1. fornecer pequenas quantias a empreendedores de pequeno porte, independentemente de sua formalização; 2. viabilizar, por meio desses pequenos empréstimos, o início ou a manutenção de atividades produtivas; 3. estabelecer uma relação próxima com o empreendedor, tanto na avaliação das necessidades de crédito quanto no acompanhamento e orientação (Ferreira Neto, 2018).

A importância dos microempreendedores individuais é evidenciada pelo grande número de novas microempresas abertas em 2021, das quais 79,3% são MEIs, tornando-os maioria. Além da representatividade numérica, esses microempreendedores contribuem significativamente para a economia, respondendo por 30% do PIB nacional e empregando mais de 60% da população economicamente ativa, conforme o Atlas de Pequenos Negócios do Sebrae (2022).

Apesar de sua relevância, é essencial notar que a taxa de sobrevivência dos MEIs no país após 2 anos é de 81%, de acordo com o Atlas. A mortalidade é mais pronunciada entre os Microempreendedores Individuais, especialmente os que operam no setor terciário. Diversos fatores contri-

buem para essa mortalidade, incluindo a pandemia, a falta de acesso a crédito e a falta de compreensão do mercado em que o negócio opera.

Muhammad Yunus (2001) defendia a inclusão dos mais pobres entre os pobres em sua abordagem bancária. No contexto dos MEIs, a ideia é oferecer apoio a indivíduos que enfrentam dificuldades de acesso ao crédito no mercado financeiro, independentemente de sua posição econômica. A falta de acesso ao crédito é consistentemente mencionada como um dos fatores que contribuem para o encerramento de negócios.

Os termos “natalidade”, “mortalidade” e “longevidade”, inicialmente ligados à demografia populacional, adquirem um novo significado quando aplicados às empresas. A demografia das empresas influencia a formulação de políticas públicas, além de prover informações valiosas ao setor privado sobre mudanças nas populações de empresas (Markowicz, 2014).

A análise de sobrevivência, um campo estatístico importante, é amplamente empregada para estudar a passagem de tempo entre dois eventos. Diversas disciplinas, como epidemiologia, demografia empresarial e sociologia, fazem uso dessa abordagem.

A análise de sobrevivência, também conhecida como análise de duração, se concentra no tempo entre a entrada e a saída de uma empresa do mercado, ou seja, desde sua abertura até o encerramento (Ehrl; Monasterio, 2019). Essa abordagem tem três objetivos principais: estimar funções de sobrevivência e/ou risco de sobrevivência, compará-las e avaliar a relação entre variáveis explicativas e o tempo de sobrevivência (Kleinbaum; Klein, 2012).

Um estudo pioneiro no Brasil sobre a sobrevivência e mortalidade de empresas foi conduzido por Najberg, Puga

e Oliveira (2000). Essa pesquisa analisou a dinâmica de criação e fechamento de empresas entre dezembro de 1995 e dezembro de 1997, considerando porte, idade e impacto no emprego. Os resultados indicaram que as empresas mais jovens e de menor porte apresentavam as maiores taxas de natalidade e mortalidade.

A partir desse estudo, surgiram diversas pesquisas com abordagens variadas em relação à análise de sobrevivência. Silva (2015) investigou o nível de especialização tecnológica e concluiu que empresas mais inovadoras e integradas a níveis tecnológicos apresentam maiores chances de sobrevivência. A pesquisa de adesão ao Simples Nacional, realizada por Conceição e outros autores (2018), revelou que os participantes desse programa tinham 30% mais chances de sobreviver do que os não optantes, durante o período de observação.

Em relação a grupos que recorrem a financiamentos públicos, como BNDES ou FINAME, os estudos de Silva e Saccaro (2019; 2021) concluíram que as linhas de crédito tiveram um impacto mais positivo na sobrevivência de pequenos negócios em comparação com médias e grandes empresas.

Além disso, há estudos que exploram recortes regionais. Teixeira (2012) investigou a sobrevivência de empresas no Ceará em face dos incentivos fiscais entre 2005 e 2010, concluindo que as empresas beneficiadas apresentavam maior longevidade em comparação à média da região. Por outro lado, o estudo de Soares (2018) no Rio Grande do Norte, que abrangeu o período de 1980 a 2016, demonstrou que a criação do Microempreendedor Individual (MEI) contribuiu para o aumento da mortalidade de empresas, impactando negativamente o número de postos de trabalho.

Quanto ao Programa Prospera, duas dissertações se destacam: a de Freitas (2016), que descreve o programa como uma interface crucial para o empreendedorismo no Distrito Federal, e a de Neres (2021), que apresenta estatísticas descritivas do programa e evidencia sua relevância como ferramenta de inclusão socioeconômica. No entanto, não foram encontrados estudos acadêmicos que abordassem especificamente a análise de sobrevivência dos participantes desse programa de microcrédito.

É digno de nota o estudo da Codeplan elaborado por Rosa e outros autores (2018), que constatou que os participantes do Programa Prospera entre 2012 e 2016 apresentaram um risco de mortalidade 60% menor em comparação com outras empresas do Distrito Federal.

O Relatório de Auditoria do Programa Prospera, publicado em 2022 pelo Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF), revelou que empreendedores formais não participantes do Prospera tinham uma longevidade média de 3 anos, enquanto os participantes do programa apresentaram um tempo de vida médio de 116,4 meses, ou seja, 9 anos e 8 meses. Isso representou um aumento de aproximadamente 6 anos e 7 meses na sobrevivência, mais que dobrando o tempo de vida em comparação com aqueles que não foram atendidos pelo programa.

O estimador de Kaplan-Meier, por meio da função de sobrevivência, é o principal componente da análise descritiva de dados de sobrevivência. Trata-se de um método não paramétrico que se baseia em dados quantitativos para gerar uma função de distribuição ao longo do tempo até que um evento específico ocorra. Entretanto, é importante mencionar que, apesar de ser um padrão de referência na análise de sobrevivência, essa abordagem tem limitações, já que não permite a análise de múltiplas variáveis em conjunto.

3. Metodologia

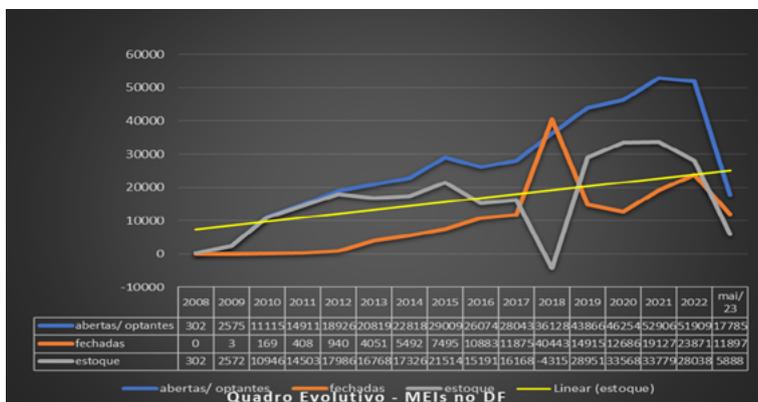
Como anteriormente mencionado, este trabalho trata da permanência no mercado ou, ainda, da perenidade de empreendimentos MEI do Distrito Federal desde a sua criação, em dezembro de 2008, em particular daqueles atendidos pelo Programa Prospera entre 2009 e 2022. A população total desta pesquisa é composta por 258.237 microempreendedores que constam na base da Receita Federal até maio de 2023 como optantes MEI e cujo domicílio de atividade é o Distrito Federal.

O teste da hipótese de manutenção dos empreendedores em suas atividades é feito por meio de análise de sobrevivência, utilizando o estimador de Kaplan-Meier. Os participantes do Programa Prospera, bem como seus dados, foram filtrados dos relatórios de concessão de crédito do sistema HCE (sistema de gestão de dados do Prospera) da SEDET. Foram selecionados os tomadores de 2009 a 2022 pois, quando a lei do MEI entrou em vigor em 2008 o Programa já estava fechado para concessões – o período de liberação de crédito vai de fevereiro a dezembro de cada ano.

Em seguida, a lista de tomadores de crédito foi cruzada com a base de dados de pessoas jurídicas do Distrito Federal e de última declaração SIMEI para formar a base de dados em estudo: microempreendedores individuais e formais que exercem atividade econômica no Distrito Federal. Como muitas empresas não nascem MEI, mas optam pelo regime em algum momento por diversas razões, estipulou-se a data de abertura 19/12/2008 para empresas anteriores à lei e a data final a última atualização na receita/ declaração SIMEI.

O gráfico abaixo apresenta o estoque, criação, morte e a linha de tendência dos MEI do Distrito Federal nesse período:

Gráfico 2 – Quadro Evolutivo de MEI no Distrito Federal (2008 a 2023)



Fonte: Elaborado pelas autoras, com dados do mapa de empresas do DF.

O número de MEI aumenta desde 2008, ano em que foi regulamentado este tipo de empresa. No entanto, houve desaceleração do crescimento do estoque, mantendo-se estável a partir de 2012, e houve significativa queda em 2016. A variação entre 2015 e 2016 pode ser explicada pela retração econômica neste período, com as incertezas dos cenários político e econômico, especialmente a partir dos levantes populares e o segundo impeachment de um Presidente da República na história do País desde a redemocratização.

Em 2018, a taxa básica de juros, a Selic, chegou a seu menor nível histórico. Entretanto, a disputa comercial entre China e EUA, aliada à mudança de regime de precificação do petróleo vigente desde 2016 – preço por paridade de importação (PPI) –, aumentou o custo dos transportes e do gás de cozinha, o que impulsionou a inflação.

Medidas paliativas, como o subsídio do diesel para transportadores e auxílios para famílias de baixa renda permitiram uma tímida recuperação a partir de 2019, ano que terminou sob a ameaça de uma pandemia, consolidada em

2020 e que levou o mundo ao confinamento e consequente paralisação econômica até 2021.

Foram considerados na análise de sobrevivência:

- Tempo de sobrevivência: indica o tempo total de sobrevivência do MEI, ou seja, última atualização do CNPJ (data de corte 31/05/2023) subtraída da data de abertura ou adesão ao SIMEI, ou tomando como referência a data inicial da lei de criação do microempreendedor individual, a saber, 19/12/2008, quando a empresa é anterior à referida lei;
- Status: indica se o MEI está ativo, baixado, inapto, suspenso;
- Prospera: indica se o MEI participou do Prospera no período;

Um aspecto importante deste trabalho é que supomos uma distribuição aleatória do tratamento. Em outras palavras, o modelo de análise escolhido desconsidera o viés de auto seleção entre os participantes do Prospera em relação aos não participantes.

Para programas em que predomina a competição por recursos, isto é, apenas indivíduos com melhores condições de crédito são agraciados ou; ainda, aqueles em que há investimento em propaganda de nicho e, por conseguinte, privilegia aos que têm mais acesso a informações, este talvez seja um pressuposto equivocado.

Entretanto, o Prospera não se enquadra nestes casos. Não há competição por recursos, e todo o processo é orientado pelas boas práticas de gestão pública: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.

A função de sobrevivência é uma das principais funções probabilísticas. O estimador não-paramétrico de

Kaplan-Meier foi proposto por Kaplan e Meier em 1958 para estimar a função de sobrevivência. É utilizada para descrever estudos de sobrevivência e é definida como a probabilidade de uma observação não falhar até um certo tempo t , ou melhor, a probabilidade de uma observação sobreviver ao tempo t (Colosimo; Giolo, 2006). Em termos probabilísticos, a equação que a descreve é:

$$\hat{S}(t) = P(T \geq t).$$

O estimador não-paramétrico de Kaplan-Meier também é chamado de estimador limite-produto, e trata-se de uma adaptação da função de sobrevivência empírica que, na ausência de censuras, é definida como:

$$\hat{S}(t) = \frac{\text{número de observações que não falharam até o tempo } t}{\text{número total de observações no estudo}}$$

$\hat{S}(t)$ é uma função escada com degraus nos tempos observados de falha de tamanho $1/n$, em que n é o tamanho da amostra. Se existirem empates em um certo tempo t , o tamanho do degrau fica multiplicado pelo número de empates (Colosimo; Giolo, 2006), como veremos na seção 4.

O estimador de Kaplan-Meier é representado pela função:

$$\hat{S}(t) = \prod_{i/t_i < t} \left(\frac{n_i - d_i}{n_i} \right) = \prod_{i/t_i < t} 1 - \left(\frac{d_i}{n_i} \right), \text{ em que}$$

- $t_1 < t_2 \cdots < t_k$, são os k tempos distintos e ordenados de falha;
- d_i é o número de falhas em t_i , $i = 1, \cdots, k$; e
- n_i é o número de indivíduos sob risco em t_i , ou seja, os indivíduos que não falharam e não foram censurados até o instante imediatamente anterior a t_i .

4. Resultados

Após retirar os participantes do Prospera da base de MEI do Distrito Federal, restaram 257.152 microempresas individuais e foram calculados os tempos de vida mínimo e máximo do grupo não-participante em meses:

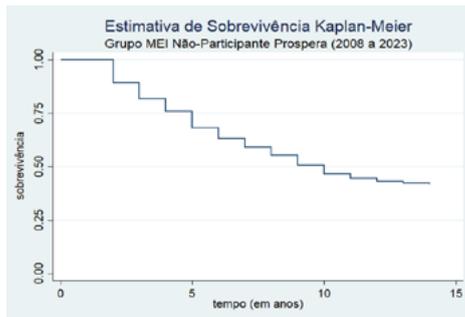
EXISTÊNCIA SEM PROSPERA	
Mínimo	0,3
Máximo	176
Contagem	257152

Fonte: Elaborado pelas autoras, com dados do Programa Prospera e base da Receita Federal.

Dos 257.152 sujeitos, 56.915 fecharam as portas durante o período de observação, o que equivale a 22% da amostra. A estatística descritiva apresenta ainda que o tempo de vida médio deste grupo foi de 46 meses.

A partir desses dados quantitativos, foi gerada a função de sobrevivência no programa estatístico Stata. Ao gerar a função de sobrevivência, obteve-se o gráfico abaixo:

Gráfico 3 – Função de Sobrevivência MEI não-participante do Prospera



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Depreende-se, portanto, que 100% sobrevivem ao 1º ano, mas cerca de 25% desses microempreendedores individuais fecham as portas entre o 2º e 5º ano de existência. Ademais, a expectativa de ultrapassar os 10 anos de existência é de cerca de 50% entre os MEI não participantes do Programa Prospera.

Assim, o estimador aponta que o período mais crítico para este grupo está entre 2 e 5 anos, pois os degraus são mais abruptos neste intervalo, e suavizam gradativamente (o tamanho dos degraus torna-se cada vez menor ao longo do tempo).

O Prospera concedeu, entre 2009 e 2022, 10.336 novas operações a pequenos negócios em sua região de abrangência. Destes, 5007 foram destinados a empreendimentos formais, e 1960 concedidos a MEI do DF, atendendo 1089 microempreendedores individuais no período e totalizando R\$ 17.967.735. Destes, apenas 1085 foram localizados na base de MEI. Uma vez que a base contabiliza MEI com qualquer status (ativo, baixado, inapto, etc.), a hipótese é de que, no período de estudo, quatro empresas foram desenhquadradas no SIMEI. Assim, calculou-se a existência mínima e máxima do grupo participante do Programa Prospera em meses:

<i>EXISTENCIA COM PROSPERA</i>	
Mínimo	6,36
Máximo	176
Contagem	1085

Fonte: Elaborado pelas autoras, com dados do Programa Prospera e base da Receita Federal.

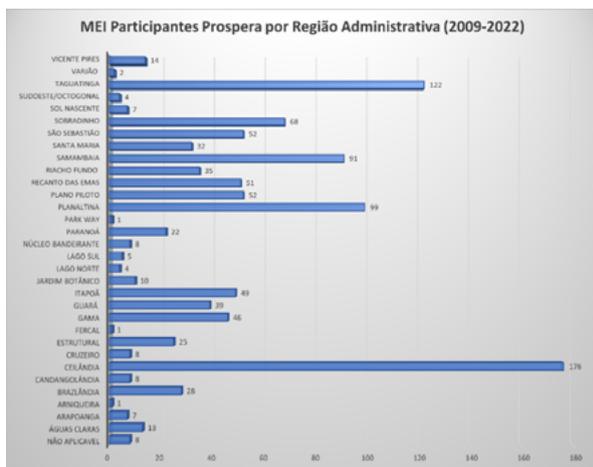
Observou-se que, dos 1085, 145 fecharam as portas, o que equivale a 13% da amostra, percentual 60% menor que

o grupo não-participante. A estatística descritiva apresenta que o tempo médio de vida deste grupo foi de 102 meses.

Outro dado importante é a distribuição dos participantes do Programa Prospera por região administrativa. Afinal, a aderência de um programa de microcrédito produtivo e orientado deve ser às regiões com menor renda média. Isto porque o objetivo do MPO é desenvolver a economia de forma a reduzir as desigualdades, promovendo inclusão e mobilidade social.

Consoante aos dados apresentados no Gráfico 1, a análise dos endereços dos tomadores do MPO distrital permite concluir que as operações de crédito foram concedidas, em sua maioria, em regiões cuja renda média é inferior a dois salários-mínimos:

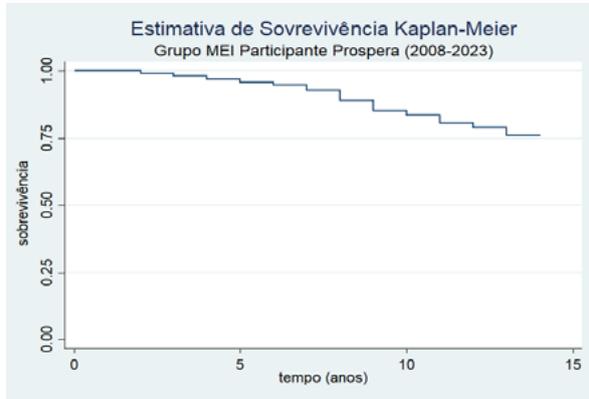
Gráfico 4 – MEI Prospera por Região Administrativa



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após construir a distribuição de frequência, é possível gerar o gráfico de sobrevivência utilizando o método não-paramétrico de Kaplan-Meier para este grupo:

Gráfico 5 – Função de Sobrevivência MEI participante do Prospera



Fonte: Elaborado pelas autoras.

A estimativa de sobrevivência do grupo amparado pelo Programa Prospera é superior a 75% em todo o período. O resultado obtido corrobora os trabalhos de Rosa (2018) e Neres (2021), que afirmam ser o Programa Prospera uma política pública de grande relevância para a manutenção dos negócios de seus tomadores.

O estimador aponta que o período mais crítico para este grupo está entre o 7º e 9º ano, em que se observa degraus mais altos e abruptos. Antes deste intervalo, os degraus são baixos. Após, tornam-se um pouco mais altos.

Considerando que o grupo participante do Programa Prospera teve maior índice de sobrevivência, dados das operações e tomadores foram analisados no intuito de relacionar o resultado positivo a outras variáveis:

- Prazo do crédito: indica o prazo de pagamento do crédito tomado pelos participantes do Prospera no período, incluindo a carência, se houver;

- Experiência: indica há quanto tempo os participantes já atuavam no ramo quando tomaram o crédito;
- Número de operações de crédito no período;
- Total de crédito concedido no período;
- Renda líquida do negócio.

Foram ainda separados os tomadores que fecharam as portas dos que permanecem ativos para comparar as condições entre os grupos:

Tabela 3: Estatística Descritiva dos Participantes Prospera Fechados (2009 a 2022)

	Prazo	Valor (R\$)	Nº Créditos	Experiência Prévia (meses)	Renda Líquida (R\$)
Média	17	11.132	1,55	42	2.509
Mín	3	550	1	3	700
Máx	36	106.082	7	178	9.900
Contagem	145	145	145	145	145

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quanto aos participantes que fecharam, o prazo médio do crédito foi de 17 meses, o valor médio das concessões superior a R\$ 11 mil, e em média tiveram acesso a uma ou duas operações de crédito.

Quanto à experiência no ramo, os microempreendedores individuais tinham entre um e três anos quando recorreram ao Prospera. Houve, entretanto, a ocorrência de MEI com mais de 10 anos de experiência, que teve acesso a mais operações de crédito e, mesmo assim, não sobreviveu. O tempo de existência do negócio influencia diretamente o prazo e valor concedido, mas não se pode estabelecer o mesmo vínculo em relação à sobrevivência.

A renda líquida mensal do negócio, por sua vez, foi de R\$2.509 (menos de dois salários-mínimos).

Tabela 4: Estatística Descritiva dos Participantes Próspera Ativos (2009 a 2022)

	Prazo	Valor (R\$)	Nº Créditos	Experiência Prévia (meses)	Renda Líquida (R\$)
Média	19	17.549	1,83	72	2.986
Mín	9	758	1	3	565
Máx	43	179.741	10	551	12.190
Contagem	944	944	944	944	944

Fonte: Elaborado pelas autoras..

Quanto aos MEI que permanecem abertos, o prazo médio da concessão foi de 19 meses, o valor médio foi de R\$ 17.549, eram mais experientes (há seis anos no ramo, em média, quando solicitaram o crédito) e a renda líquida média era de R\$ 2.986 (mais de dois salários-mínimos, 24% maior que os MEI cujos negócios fecharam). Entretanto, há empreendimentos mais modestos ainda operando – vide que a renda mínima da amostra é de R\$ 565.

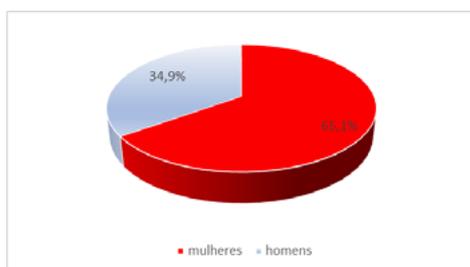
Para este grupo, também se pode dizer que o tempo de existência do negócio influencia diretamente o prazo e valor concedido, mas não se pode estabelecer o mesmo vínculo em relação à sobrevivência. Ou, ainda, estabelecer essa relação entre a renda líquida do empreendimento e a perenidade da empresa.

Por estarem há mais tempo no mercado, pode-se supor que tiveram acesso a mais concessões de crédito que o grupo que fechou as portas. O prazo e valor das operações varia de acordo com a renda líquida do negócio (capacidade de pagamento) e experiência creditícia prévia (crédito escalonado). Assim, é previsível que o grupo de MEI ainda ativo tenha tido prazo e valores de empréstimos maiores.

De fato, o valor médio da operação de crédito dentre os que fecharam foi 36% menor que no grupo de participantes que permanecem os abertos.

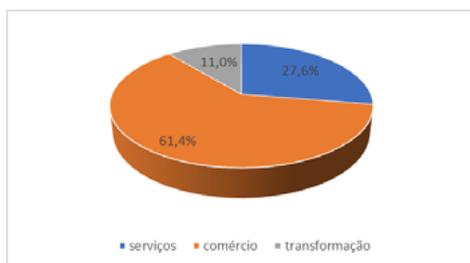
Ainda comparando empreendimentos abertos e fechados, observa-se que mais empreendimentos chefiados por homens fecharam, e que quanto à área de atuação, mais comércios fecharam. Este último dado pode estar ligado ao lockdown, estratégia adotada para conter o vírus durante a pandemia de Covid-19:

Gráfico 6 – MEI Prospera sobreviventes (2009 a 2022) – Sexo



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Gráfico 7 – MEI Prospera não sobreviventes (2009 a 2022) – Atuação



Fonte: Elaborado pelas autoras.

5. Discussão

A pesquisa demonstrou que, a exemplo dos trabalhos de Rosa e outros autores (2018), bem como do Relatório de

Auditoria do Programa Prospera de 2022, elaborado pelo TCDF, o Programa Prospera tem efeito positivo sobre a longevidade dos pequenos negócios, notadamente os microempreendedores individuais.

Embora a média nacional de mortalidade de MEI chegue a 29%, a mortalidade do grupo participante do Programa Prospera permaneceu inferior a 25% durante todo o período de estudo, conforme função de sobrevivência explicitada no Gráfico 5. Houve, portanto, um efeito protetivo entre aqueles que se beneficiaram deste crédito direcionado.

Comparando os grupos participante e não-participante, foi possível depreender que os tomadores do Programa Prospera tiveram expectativa de vida duas vezes maior.

Outro ponto de destaque é que os MEI Prospera que permanecem abertos declararam estar empreendendo há mais tempo quando tomaram o crédito que aqueles cujos negócios morreram. A experiência prévia pode influenciar a renda líquida do negócio, o que afeta diretamente a capacidade de pagamento e, por conseguinte, resulta em maior prazo, acesso a mais operações de crédito e a valores concedidos maiores.

Apesar do grupo MEI Prospera ativo ser mais experiente que o grupo MEI Prospera fechado, ambos tiveram prazos e número de operações de crédito semelhantes. A diferença na renda líquida, por sua vez, impactou o volume de crédito concedido. Como essas duas variáveis são correlacionadas, é razoável concluir que o Programa Prospera teve grande relevância na sobrevivência, bem como prevenção da mortalidade das empresas participantes.

Quanto à aplicação do recurso, a maior parte das regiões atendidas têm renda média inferior a dois salários-mínimos. Há, então, o fomento ao empreendedorismo com foco

em superação da desigualdade econômica entre as regiões que compõem a área de atuação do programa em estudo.

No intuito de tornar o Distrito Federal menos dependente da remuneração dos servidores públicos, é desejável não apenas a ampliação dessa política pública, como o fomento de atividades produtivas primárias (indústria), capazes de absorver a mão-de-obra e aumentar a autonomia econômica da região.

6. Conclusão

Este estudo buscou esclarecer se os microempreendedores individuais (MEIs) do Distrito Federal que participam do Programa Prospera conseguem manter seus negócios por um período mais longo em comparação com aqueles que não participam. Os resultados obtidos corroboraram as descobertas de vários estudos mencionados na revisão de literatura, reforçando o impacto positivo do microcrédito, especialmente para os empreendedores de menor porte, que foram o foco desta pesquisa. De fato, os resultados indicam que os MEIs participantes do Prospera têm uma taxa de sobrevivência mais alta em relação aos não-participantes no mesmo segmento.

A disparidade nos índices de sobrevivência entre os grupos que utilizam ou não o Programa Prospera sugere a necessidade de ampliação dessa política pública. Nota-se que a idade média das empresas MEIs não participantes do Prospera no Distrito Federal é inferior a quatro anos, enquanto as empresas participantes têm um tempo médio de vida de 8 anos e meio (102 meses). Isso implica que a participação no Prospera está associada a uma expectativa de vida prolongada para esse segmento empresarial. Além disso, o grupo participante mantém uma probabilidade de sobrevivência superior a 75% durante o período observado,

indicando um efeito protetor do crédito direcionado fornecido pelo programa.

É notável que, mesmo considerando o contexto da pandemia de Covid-19 durante o período de observação, o estudo enfatizou que a concessão de microcrédito produtivo e orientado tem o potencial de prevenir e reduzir a mortalidade de empresas de pequeno porte. Além do acesso ao crédito, o suporte e o acompanhamento das operações parecem ter contribuído para a maior longevidade desses empreendimentos.

Este estudo também identificou que a taxa de mortalidade de MEIs no Distrito Federal é relativamente baixa em comparação com a média nacional de 29% (conforme dados do Atlas de Pequenos Negócios do Sebrae em 2022). As taxas de mortalidade foram de 22% para não participantes do Prospera e 13% para participantes. Esse dado sugere que o programa tem um impacto positivo na sobrevivência desses pequenos negócios.

A análise do perfil dos MEIs atendidos pelo Programa Prospera revelou que mais de 60% dos participantes são mulheres. A concessão do crédito ocorre após um período de experiência na área de atuação, com uma média de prazo das operações em torno de 18 meses. Cerca de metade desses empreendedores atua no setor de comércio, e a renda líquida média dos negócios supera R\$ 2700. Esses dados ressaltam a relevância do Prospera no apoio aos segmentos mais vulneráveis, incluindo mulheres, e também na promoção de atividades econômicas em áreas produtivas.

Além disso, o programa desempenha um papel crucial na redução da desigualdade econômica entre as diferentes regiões administrativas, principalmente considerando que a maioria das áreas atendidas possui renda média inferior a dois salários-mínimos. Ao focar o fomento ao empreen-

dedorismo nessas áreas, o Prospera contribui para a construção de um ambiente mais equitativo.

Apesar dos efeitos positivos atestados por pesquisas anteriores, o Programa Prospera não recebe a devida priorização por parte do governo. O relatório anual de gestão aponta que apenas cerca de 1% da população elegível para esse crédito é atendida. Embora o plano plurianual 2020-2023 tenha estabelecido a meta de atender 3% dos microempreendedores na região, o relatório de auditoria do TCDF em 2022 concluiu que essa meta não será alcançada devido à falta de recursos financeiros e mão de obra suficientes. O programa conta atualmente com um número limitado de agentes de crédito para cobrir todo o Distrito Federal e a região integrada de desenvolvimento (RIDE), e os servidores responsáveis pelo processo não têm dedicação exclusiva ao Prospera, dada a diversidade de projetos sob sua responsabilidade na Subsecretaria.

Uma crítica construtiva a este estudo é a ausência de uma análise multivariável do grupo de MEIs que participam do Programa Prospera, por meio do uso da Regressão de Cox. Essa abordagem permitiria analisar outras características do grupo de tomadores e determinar a influência de outros fatores no sucesso ou insucesso dos negócios. Planeja-se, no futuro, dar continuidade a essa pesquisa explorando essa perspectiva.

Outra limitação identificada neste estudo é a falta de dados sobre a renda líquida dos empreendimentos ou a receita operacional bruta dos MEIs no cadastro DBPJ, o que dificultou uma análise de sobrevivência robusta e multivariável. Além disso, o capital inicial declarado na Receita Federal também poderia servir como uma estimativa do tamanho do negócio, mas a falta de consistência nessas informações limitou sua utilidade.

Felizmente, a partir de 2022, os dados do Programa Prospera passaram a ser disponibilizados em formato aberto pelo Governo do Distrito Federal. Isso permitirá a geração de relatórios de dados mais precisos, uma vez que a busca por informações no sistema de gestão do programa (HCE) será automatizada, em contraste com a abordagem manual atual de tabulação. Essa melhoria na acessibilidade aos dados deve enriquecer futuras pesquisas sobre o tema.

Referências

- ALVES, J. E. D.; CAVENAGHI, S. M. Déficit habitacional, famílias conviventes e condições de moradia. *In*: GUIMARÃES, José Ribeiro. (Org.). **Demografia dos negócios**. Campinas: ABEP, 2006, v. 3, p. 257-286.
- BARONE, F. M. *et al.* **Introdução ao microcrédito**. Brasília: Conselho da Comunidade Solidária, 2002.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 128, de 19 de dezembro de 2008**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília: DF. 2008.
- COLOSIMO, E. A; GIOLO, S. R. **Análise de Sobrevivência Aplicada**. São Paulo: Blucher, 2006.
- CONCEIÇÃO, O. C. *et al.* Brazil's Simplified Tax Regime and the longevity of Brazilian manufacturing companies: A survival analysis based on RAIS microdata. **Economia**, v. 19, n. 2, p. 164-186, 2018.
- DA SILVA, L. I.; GUIMARAES BRIGUENTI, C. R. Análise de Sobrevivência aplicada à dados de morte por acidente de trabalho: um estudo de caso no município de Lavras-MG. **Sigmae**, Santa Catarina, v. 10, n. 1, p. 47-62, 2021. Disponível em: <https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/sigmae/article/view/1482>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- DATASEBRAE. Perfil do MEI 2022. **Datasebrae**, 2022. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/perfil-do-microempreendedor-individual/>. Acesso em: 15 mar. 2023.

EHRL, P.; MONASTERIO, L. M. **Os empréstimos do BNDES e a sobrevivência de empresas.** Texto para Discussão, n. 2518, IPEA, Brasília, 2019.

FERREIRA NETO, M. N. **Política pública para geração de renda:** uma análise sobre o programa de microcrédito produtivo orientado de uma instituição financeira de Mossoró. 2018. 57f. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

FREITAS, W. S. de. **Políticas públicas do Distrito Federal:** uma interface necessária com o empreendedorismo? 2016. Dissertação (Mestrado em Economia e Gestão do Setor Público) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

KLEINBAUM, D. G.; KLEIN, M. **Survival analysis: a self-learning text.** 3. ed. Nova Iorque: Springer, 2012, p. 20-54.

MARKOWICZ, I. Business Demography – Statistical Analysis of Firm Duration. **Transformations in Business & Economics**, v. 13, n. 2B(32B), p. 801-817, 2014. Disponível em: researchgate.net/profile/IwonaMarkowicz/publication/279093324. Acesso em: 12 maio 2023.

NAJBERG, S.; PUGA, F. P.; OLIVEIRA, P. A. S. Sobrevivência das firmas no Brasil: dez. 1995/dez. 1997. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 13, p. 33-47, 2000.

NERES, L. O. F. **A política pública de microcrédito como forma de inclusão econômica e social:** o caso do Programa Próspera. 2021. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

NERI, M.C. Políticas Públicas aos pequenos produtores. **Revista Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 10, p. 42-43, out. 2005.

NERI, M.; HECKSHER, M. **Mapa da Riqueza.** FGV. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://cps.fgv.br/riqueza> Acesso em: 02 ago. 2023.

ROSA, T. M. *et al.* Vida longa e próspera: análise de sobrevivência dos MEIs beneficiados pelo Próspera. **Texto para Discussão**, n. 45. Brasília: Codeplan, 2018.

SCHUMPETER, J. **Theory of Economic Development.** New York: Routledge, 2021.

SEBRAE. **Pesquisa de Sobrevivência das Empresas 2020**. Porto Alegre: Meta, 2020. Disponível em: <https://sebraepr.com.br/comunidade/artigo/sebrae-em-dados-sobrevivencia-de-empresas>. Acesso em: 02 fev. 2023.

SEBRAE. **Atlas dos Pequenos Negócios**. Brasília: Sebrae, 2022. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2022/07/Atlas-pequenos-negocios-sebrae.pdf>. Acesso em: 02 maio 2023.

SILVA, A. M. P. Empresas de base tecnológica: identificação, sobrevivência e morte. **Texto para Discussão**, n. 1138. IPEA, Brasília, 2015.

SILVA, N. L. C. D.; SACCARO, A. Efeitos do crédito do BNDES na sobrevivência das firmas brasileiras. **Texto para discussão**, n. 2531, Rio de Janeiro: IPEA, 2019.

SILVA, N.; SACCARO, A. Efeitos do BNDES Financeiro nas firmas brasileiras: uma análise de sobrevivência para os anos de 2002 a 2016. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 51, p. 169-206, 2021.

SOARES, M. de S. **Sobrevivência das micro e pequenas empresas do Estado do Rio Grande do Norte entre 1980 e 2016**. 2018. 105f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

TEIXEIRA, R. S. **Investigação sobre a sobrevivência das empresas beneficiárias de incentivos fiscais no Ceará no período de 2005 a 2010**. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia do Setor Público) – Programa de Pós Graduação em Economia, CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2012.

YUNUS, Mohammad. **Microcrédito: a experiência do Grameen Bank**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2001.

YUNUS, Mohammad. **O Banqueiro dos Pobres**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2008.

ZOUAIN, D. M.; BARONE, F. M. Excertos sobre política pública de acesso ao crédito como ferramenta de combate à pobreza e inclusão social: o microcrédito na era FHC. **Revista de Administração Pública**, v. 41, p. 369-380, 2007.

Capítulo 7

Uma classificação alternativa das Unidades de Federação com base no Índice de Desenvolvimento Humano: resultados preliminares da aplicação da técnica de multicritério

George Henrique de Moura Cunha¹⁷

Resumo: A análise multicritério é utilizada para tomada de decisão com critérios conflitantes ou não, oferecendo ao gestor um instrumento para sua avaliação. Com base nesses critérios, é possível classificar as melhores ou piores opções com os critérios disponíveis. O IDH visa determinar o grau de desenvolvimento de uma economia com base em três indicadores: renda, educação e expectativa de vida. Neste artigo, são utilizados os mesmos critérios utilizados pelo IDH para identificar se há discrepâncias entre as melhores e piores para as Unidades da Federação no ano de 2021, a partir da utilização do critério VIKOR comparado com o IDH.

Palavras-chave: Multicritério; avaliação; decisão; IDH.

1. Introdução

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH é um indicador criado pela Organização das Nações Unidas para determinar o grau de desenvolvimento de uma sociedade. Sua estrutura é formada por três critérios com pesos iguais: renda, escolaridade e expectativa de vida. Cada um dos dados apresentados, são padronizados. Assim, a informação

¹⁷ Centro Universitário Alves de Faria – Mestrado Profissional em Administração.

com maior valor será igual a 1 e a de menor valor igual a zero. Com base na média dos três critérios, é apresentada uma tabela, cujos valores próximos a um são considerados ideais, enquanto valores próximos a zero não são considerados ideais.

Nos últimos vinte anos, os indicadores de desenvolvimento humano do Brasil têm apresentado melhoria contínua, sinalizando que os dados de nosso país convergem em direção a uma sociedade que pode oferecer uma qualidade de vida aos seus habitantes mais digna. Conforme o relatório de Desenvolvimento Humano 2021/2022: *Uncertain Times, Unsettled Lives: Shaping our Future in a Transforming World*, o IDH do Brasil em 2021 foi de 0,754, ocupando a 87ª posição no ranking entre 191 países. Em 2020, ocupava a 86ª posição, com índice de 0,758. Esses resultados colocam o Brasil na Tabela 1 em um patamar de desenvolvimento elevado.

Tabela 1: Classificação de grau de desenvolvimento com base no IDH

Grau de desenvolvimento	IDH
Muito Baixo	0 – 0,499
Baixo	0,500 – 0,599
Médio	0,600 – 0,699
Alto	0,700 – 0,799
Muito alto	0,800 – 1,000

Fonte: PNUD/Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Embora a economia brasileira esteja em patamar próximo de economias muito desenvolvidas, a realidade regional apresenta grandes discrepâncias, com regiões mais ricas e outras mais pobres. Historicamente as diferenças regionais são marcantes, por um lado parte do Brasil tem uma economia mais moderna, ligada às atividades de exportação e mão de obra mais qualificada, enquanto outra parte depende

de recursos do setor público e do apoio do Estado em programas de apoio social.

Com base nas informações fornecidas pelo IPEADATA, os dados do IDH em 2021 para os estados brasileiros mostraram um ranking dos melhores e piores. Este ano os cinco melhores estados para se viver foram: Distrito Federal, São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais e Espírito Santo. Enquanto os estados considerados piores nessa classificação foram: Pará, Piauí, Amapá, Alagoas e Maranhão.

Esta pesquisa tem como objetivo investigar se essa classificação das Unidades de Federação poderia sofrer mudanças substanciais com a introdução de técnicas multicritérios, em particular o uso da técnica VIKOR. Fica claro nesta pesquisa que não é seu objetivo mudar a percepção de desenvolvimento de uma região, mas apenas investigar se o ranking entre as piores e as melhores Unidades da Federação apresenta grandes discrepâncias com este critério.

2. Revisão da literatura e metodologia

A tomada de decisão multicritério é essencialmente utilizada ao nível da gestão, na escolha das melhores alternativas com base em diferentes critérios. Sua utilização ocorre nos mais diversos ramos da atividade econômica. Os métodos multicritério buscam classificar as alternativas disponíveis de acordo com critérios estabelecidos. Existem vários métodos multicritério disponíveis na literatura, tais como: TOPSIS, AHP, MACBETH, ELECTRE, PROMETHEE e VIKOR.

O critério VIKOR, apresentado por Opricovic (1998) baseou sua ideia nos problemas de *Compromise Programming* de Yu (1973) e Zeleny (1982). A ideia inicial do modelo é estabelecer um ranqueamento de acordo com as distâncias em relação a um cenário ideal. O método VIKOR (Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno

Resenje) que significa otimização multicritério e solução de compromisso em sérvio) já se tornou uma ferramenta de tomada de decisão multicritério muito popular devido à sua simplicidade computacional e precisão de solução. Esse processo se concentra na seleção e classificação de um conjunto de alternativas viáveis e na determinação de uma solução de compromisso para um problema com critérios conflitantes para ajudar o tomador de decisão a chegar a um curso de ação final.

Basicamente, a norma da solução é introduzida como uma combinação linear das métricas de distância de Manhattan e distância de Chebychev. Em que a primeira representa a “utilidade máxima do grupo” (regra de prioridade) e a segunda representa o peso individual mínimo do adversário. Como resultado, esta técnica determina a lista de classificação de compromissos com base na medida de proximidade com a solução ótima.

O ranking de comprometimento produzido pelo VIKOR possui basicamente cinco etapas (Papathanasiou; Ploskas, 2018):

Etapa 1: Determine o melhor f_j^* e pior f_j^- para todos os valores e critérios.

Para quando a função for para maximiza os benefícios

$$f_j^* = \max_i f_{ij}, f_j^- = \min_i f_{ij}. \text{ Em que } i = 1, 2, \dots, n \text{ (critérios) e } j = 1, 2, \dots, n \text{ (alternativas)}$$

Para quando a função for para minimizar os custos

$$f_j^* = \min_i f_{ij}, f_j^- = \max_i f_{ij}. \text{ Em que } i = 1, 2, \dots, n \text{ (critérios) e } j = 1, 2, \dots, n \text{ (alternativas)}$$

A partir de uma matriz de decisão e do vetor de pesos, realizar identificação dos valores f_{ij}^* (melhor valor) e f_j^- (pior valor)

Cabe destacar que é considerado máximo o valor que representa o melhor resultado obtido pela variável, sendo que podem existir variáveis descritas como «quanto maior melhor» e variáveis descritas como «quanto menor melhor». Interpretação análoga é possível para o pior cenário.

Etapa 2: Calcular os valores S_i e R_i

Calcular os valores S_i e R_i para todo $i=1, 2, \dots, n$. As fórmulas foram descritas anteriormente. Cabe destacar que w_j representa o peso estabelecido para a variável.

Podemos encontrar os valores para S_i e R_i por meio das seguintes relações:

$$S_i = \sum_j w_j \frac{(f_j^* - f_{ij})}{(f_j^* - f_j^-)}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots, m.$$

$$R_i = \max_j (f_{ij} - f_j^-), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots, m.$$

Etapa 3: Calcular os valores de Q_i , dado $i=1, 2, \dots, n$.

Considerando para tanto a equação:

$$Q_i = v, \quad i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Em que $S^* = \min_i S_i$; $S^- = \max_i S_i$; $R^* = \min_i R_i$; $R^- = \max_i R_i$; v é introduzido como peso para a melhor estratégia ou utilidade máxima do grupo.

Inicialmente a estratégia de compromisso pode de ser $v=0,5$

$S^* = \max S_i$; $S^- = \min S_i$ assim como $R^* = \max R_i$; $R^- = \min R_i$. O peso v é uma ponderação descrita pelos autores como critério majoritário. Costuma-se defini-lo como

$v = 0,5$, porém este critério pode sofrer alterações devido a hipótese de robustez da classificação.

Etapa 4: Ranquear as alternativas

Ao ranquear as alternativas, deve-se colocar os valores para S_i , R_i e Q_i em ordem crescente.

Etapa 5: Propor uma solução de compromisso

Primeira Condição – C1

$$Q(A^2) - Q(A^1) \geq DQ$$

Em que:

$Q(A^2)$ é a segunda melhor ranqueada

$Q(A^2)$ é a segunda melhor ranqueada e $Q(A^1)$ é a primeira melhor ranqueada

$Q(A^1)$ é a primeira melhor ranqueada

Segunda Condição – C2

A alternativa $Q(A^1)$ deve ser mais bem ranqueada em S_i e/ou R_i

Esta solução de compromisso é estável dentro de um processo de decisão, que poderia ser a de máxima utilidade do grupo ($v > 0,5$), ou por consenso ($v=0,5$), ou com veto ($v < 0,5$).

Alternativas $Q(A^1)$ e $Q(A^2)$ se apenas a condição C2 não for satisfeita, ou Alternativas $Q(A^1), Q(A^2), \dots, Q(A^l), Q(A^1), Q(A^2), \dots, Q(A^l)$ se a condição C1 não for satisfeita; A^l é determinada pela relação entre $Q(A^l) - Q(A^1) < DQ$, para o máximo de l (posições destas alternativas que estão próximas).

Se uma das condições não for satisfeita, então um conjunto de soluções de compromisso é proposta, no que consiste:

3. Resultados

Em 2021, o Índice de Desenvolvimento Humano das Unidades da Federação mostrou com muita clareza a radiografia da qualidade de vida dos estados brasileiros. A Tabela 2 mostra a diferença entre os melhores e piores estados. Tais resultados não são recentes, pois desde a segunda metade do século XX as diferenças na qualidade de vida resultaram na existência de dois Brasis, um considerado rico e outro considerado pobre (Bacha, 2015) Ao analisar os indicadores estaduais apresentados o termo “Belíndia” para caracterizar essa situação.

Nos últimos dez anos, a economia brasileira apresentou um ritmo reduzido de crescimento econômico, resultado de um modelo econômico baseado no aumento da oferta de crédito e do endividamento da população, sem aumentar a produtividade. Neste período, devem também ser considerados os efeitos negativos da covid_19 na atividade produtiva.

Tabela 2: Brasil – Índice de Desenvolvimento Humano das Unidades da Federação em 2021

Unidade da Federação	IDH	Longevidade	Renda	Educação
Acre	0,710	0,788	0,655	0,692
Alagoas	0,684	0,748	0,630	0,679
Amazonas	0,700	0,744	0,641	0,720
Amapá	0,688	0,778	0,648	0,647
Bahia	0,691	0,772	0,648	0,659
Ceará	0,734	0,784	0,658	0,766
Distrito Federal	0,814	0,803	0,821	0,817

Espírito Santo	0,771	0,864	0,715	0,742
Goiás	0,737	0,721	0,714	0,778
Maranhão	0,676	0,715	0,603	0,716
Minas Gerais	0,774	0,846	0,718	0,762
Mato Grosso do Sul	0,742	0,751	0,733	0,741
Mato Grosso	0,736	0,730	0,720	0,758
Pará	0,690	0,744	0,645	0,686
Paraíba	0,698	0,779	0,653	0,669
Pernambuco	0,719	0,797	0,647	0,721
Piauí	0,690	0,726	0,649	0,698
Paraná	0,769	0,785	0,744	0,780
Rio de Janeiro	0,762	0,769	0,759	0,758
Rio Grande do Norte	0,728	0,819	0,692	0,680
Rondônia	0,700	0,731	0,677	0,694
Roraima	0,699	0,745	0,680	0,673
Rio Grande do Sul	0,771	0,797	0,767	0,750
Santa Catarina	0,792	0,827	0,759	0,790
Sergipe	0,702	0,764	0,662	0,684
São Paulo	0,806	0,810	0,771	0,839
Tocantins	0,731	0,779	0,684	0,732

Fonte: IPEADATA.

Na construção da medida de utilidade e a medida de arrependimento, foram empregados os mesmos pesos utilizados na construção do IDH. Assim, cada um dos critérios tem a mesma participação (um terço do total).

Tabela 3: Cálculo do SI e RI para cada Unidade da Federação em 2021

Estado		
Acre	0,6791	0,2552
Alagoas	0,8293	0,2920

Amazonas	0,7503	0,2752
Amapá	0,7903	0,3333
Bahia	0,1772	0,0715
Ceará	0,1260	0,0662
Distrito Federal	0,0323	0,0235
Espírito Santo	0,0816	0,0430
Goiás	0,1228	0,0552
Maranhão	0,1949	0,0885
Minas Gerais	0,0794	0,0418
Mato Grosso do Sul	0,1183	0,0436
Mato Grosso	0,1249	0,0517
Pará	0,1785	0,0715
Paraíba	0,1685	0,0682
Pernambuco	0,1434	0,0706
Piauí	0,1791	0,0698
Paraná	0,0852	0,0313
Rio de Janeiro	0,0940	0,0367
Rio Grande do Norte	0,1329	0,0632
Rondônia	0,1674	0,0585
Roraima	0,1691	0,0660
Rio Grande do Sul	0,0831	0,0354
Santa Catarina	0,0589	0,0252
Sergipe	0,1647	0,0646
São Paulo	0,0411	0,0208
Tocantins	0,1309	0,0556
S* R*	0,0323	0,0208
S-, R-	0,8293	0,3333
S- – S*	0,7971	0,3125

Fonte: IPEADATA e tabulação do autor.

A análise de sensibilidade tem como objetivo avaliar a robustez da solução de compromisso identificada pelo modelo de decisão original. Na análise aqui realizada, foi

imposta uma alteração no parâmetro v , isto é, uma alteração no balanço entre o desempenho global e individual de cada uma das alternativas, a fim de verificar o impacto sobre a ordenação Q . A solução do modelo de decisão é avaliada para diferentes valores de v assumidos no intervalo $[0, 1]$. Não se considerou neste exercício,

Na tabela 4, temos os resultados da solução de compromisso, quando $v = 0,50$. Os dados mostram que as cinco melhores unidades da federação eram: Distrito Federal, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul. Já, as unidades da federação mais mal avaliadas em: Maranhão, Acre, Amazonas, Alagoas e Amapá.

Tabela 4: Comparação do Ranqueamento pelo critério tradicional com o critério VIKOR

Unidade da Federação	V = 0,5
Distrito Federal	0,00432
São Paulo	0,00556
Santa Catarina	0,02365
Paraná	0,04988
Rio Grande do Sul	0,05515
Minas Gerais	0,06311
Rio de Janeiro	0,06403
Espírito Santo	0,06645
Mato Grosso do Sul	0,09036
Goiás	0,11176
Tocantins	0,11755
Rio Grande do Norte	0,13087
Ceará	0,13138
Rondônia	0,14497
Pernambuco	0,14939
Sergipe	0,15304
Mato Grosso	0,15686

Roraima	0,15803
Paraíba	0,16128
Piauí	0,17050
Bahia	0,17203
Pará	0,17275
Maranhão	0,21027
Acre	0,78073
Amazonas	0,85744
Alagoas	0,93394
Amapá	0,97548

Fonte: tabulação do autor.

Na tabela seguinte, temos a classificação das Unidades da Federação com relação ao IDH e com a solução de compromisso, entres situações diferentes: quando $v = 0,25$; $0,50$; e $0,75$. Embora a ordem dos cinco melhores e as cinco piores unidades da Federação apresentem pequenas diferenças, quando é alterado o valor de v . Elas não são suficientes para mudar este quadro, dos cinco melhores e dos cinco piores, com base no critério VIKOR. Todavia, ao comparar este ranqueamento com o IDH já é possível notar diferenças, por exemplo: Minas Gerais e Espírito Santo estão no grupo dos cinco melhores. Já, o Distrito Federal, São Paulo e Santa Catarina representam as três melhores opções independentemente do critério e do valor de v .

Cenário semelhante também é encontrado para a seleção das piores Unidades da Federação, neste quadro Amapá e Alagoas disputam a pior colocação, na classificação baseada no critério VIKOR. Todavia, quando comparado os resultados do IDH, o estado do Maranhão é o pior classificado, seguido de Alagoas e Amapá.

Na tabela 5, temos três situações diferentes para analisar a solução de compromisso, quando: $v = 0,25$, $0,50$ e $0,75$

Tabela 5: Comparação do Ranqueamento pelo critério tradicional com o critério VIKOR.

Classificação	IDH	$v = 0,50$	$v = 0,25$	$v = 0,75$
1	Distrito Federal	Distrito Federal	São Paulo	Distrito Federal
2	São Paulo	São Paulo	Distrito Federal	São Paulo
3	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina
4	Minas Gerais	Paraná	Paraná	Paraná
5	Espírito Santo	Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul
6	Rio Grande do Sul	Minas Gerais	Rio de Janeiro	Minas Gerais
7	Paraná	Rio de Janeiro	Minas Gerais	Espírito Santo
8	Rio de Janeiro	Espírito Santo	Espírito Santo	Rio de Janeiro
9	Mato Grosso do Sul			
10	Goiás	Goiás	Goiás	Goiás
11	Mato Grosso	Tocantins	Tocantins	Tocantins
12	Ceará	Rio Grande do Norte	Mato Grosso	Ceará
13	Tocantins	Ceará	Rondônia	Rio Grande do Norte
14	Rio Grande do Norte	Rondônia	Rio Grande do Norte	Pernambuco

15	Pernambuco	Pernambuco	Ceará	Rondônia
16	Acre	Sergipe	Sergipe	Sergipe
17	Sergipe	Mato Grosso	Roraima	Roraima
18	Amazonas	Roraima	Pernambuco	Paraíba
19	Rondônia	Paraíba	Paraíba	Bahia
20	Roraima	Piauí	Piauí	Piauí
21	Paraíba	Bahia	Bahia	Pará
22	Bahia	Pará	Pará	Mato Grosso
23	Pará	Maranhão	Maranhão	Maranhão
24	Piauí	Acre	Acre	Acre
25	Amapá	Amazonas	Amazonas	Amazonas
26	Alagoas	Alagoas	Alagoas	Amapá
27	Maranhão	Amapá	Amapá	Alagoas

Fonte: IPEADATA e tabulação do autor.

4. Conclusão

A adoção de uma metodologia diferenciada no cálculo do IDH, não provocou alterações significativas, quanto aos resultados apresentados, com ao grau de desenvolvimento das Unidades da Federação considerados mais pobres e os considerados mais ricos. Embora, neste artigo os resultados dos testes de sensibilidade não sejam considerados, pois objetivo era constatar uma discrepância entre os dados fornecidos pelo IDH e aqueles proporcionados pelo uso da Técnica VIKOR, os resultados encontrados apontam para uma convergência entre o grupo dos mais desenvolvidos e o grupo dos menos desenvolvidos, independente do critério e do valor de ν .

Referências

BACHA, E. **Belíndia 2.0: fábulas e ensaios sobre o país dos contrastes**. São Paulo: Editora José Olympio. 2015.

CONCEIÇÃO, P. **Human Development Report 2021-22: Uncertain Times, Unsettled Lives: Shaping our Future in a Transforming World**. 2022. Disponível em: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2021-22>.

HWANG, C. L.; YOON, K. **Multiple attribute decision making: methods and applications**. New York: Springer-Verlang, 1981. (Lecture notes in economics and mathematical systems; 186). DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9>

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – Ipeadata. **Dados macroeconômicos e regionais**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>.

OPRICOVIC, S. **Multicriteria Optimization in Civil Engineering**. Faculty of Civil Engineering, Belgrade. 1998.

PAPATHANASIOU, J.; PLOSKAS, N. Multiple criteria decision aid. **Methods, examples and python implementations**, 136, 131. 2018.

PINHEIRO, B. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2020**. 2023.

SCHWARTZMAN, S. **A saga de Belíndia: as políticas sociais no país dos contrastes**. De Belíndia ao Real – Ensaios em Homenagem a Edmar Bacha. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1-29.

YU, P. L. A class of solutions for group decision problems. **Management Science**, v. 19, n. 8, p. 936-946, 1973. DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.19.8.936>

ZELENY, M. **Multiple Criteria Decision Making**. New York: McGraw-Hill, 1982.

Capítulo 8

Avaliação dos Resultados do Código Florestal no Desmatamento da Amazônia Legal e Considerações sobre o Desenvolvimento Sustentável da Região

Renata Medeiros dos Santos¹⁸

Resumo: Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia do Código Florestal na redução do desmatamento nos estados da Amazônia Legal (Acre, Amazonas, Amapá, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e, com base nesses resultados, propor abordagens para promover o desenvolvimento sustentável na região. Utilizando dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Brasileira por Satélite (PRODES) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), juntamente com informações populacionais e do PIB do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conduzimos uma pesquisa descritiva. Nossas conclusões indicam que o Código Florestal de 2012 não foi eficaz na redução do desmatamento na Amazônia Legal. Notavelmente, o estado do Maranhão demonstrou o melhor desempenho na implementação das políticas públicas, enquanto o Amazonas apresentou o pior resultado, caracterizado por um aumento no desmatamento. Estes resultados destacam a importância de fortalecer a geração de emprego e renda local como meio de combater práticas ilegais. Além disso, a promoção de práticas como o manejo florestal sustentável e as concessões florestais emerge como um

¹⁸ Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas – Universidade Católica de Brasília.

caminho viável para alcançar o desenvolvimento sustentável na região da Amazônia Legal.

Palavras-chave: Amazônia. Código Florestal. Desmatamento. Desenvolvimento Sustentável.

1. Introdução

Em 2022, a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, conhecida inicialmente como Novo Código Florestal, completa dez anos de vigência. Entre outros, a referida lei estabelece normas sobre a proteção da vegetação e exploração florestal, considerando inclusive o suprimento de matéria-prima florestal (Brasil, 2012). Porém, cabe ressaltar que, de acordo com o Senado Federal (Brasil, 2022), apesar desse tempo, ainda existem pontos pendentes de implementação.

Notícias recentes, mostram que o desmatamento tem se agravado nos últimos anos. Notícia divulgada pela CNN Brasil (Bronze, 2022) que comenta sobre um recorde de alertas de desmatamento na Amazônia Legal no primeiro trimestre de 2022, na história do monitoramento realizado pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE). Fato esse grave, que coloca em dúvida se o Código Florestal vigente tem conseguido conter o desmatamento.

Apesar disso, para a *The Nature Conservancy* (2019), é possível gerenciar o crescimento econômico, mas, para seguirmos no caminho da sustentabilidade, será necessário fazermos mudanças significativas nos próximos dez anos.

Pensando na realidade da região amazônica brasileira, considerando os desafios atuais e futuros a serem enfrentados pela população local e observando os dados recentes sobre o desmatamento da floresta, surgiu então a necessidade de avaliação dos resultados da aplicação da legislação florestal vigente contra as ações de desmatamento na região.

Nesse sentido, considerando o desmatamento como um grave problema para a conservação das florestas brasileiras e a necessidade de contribuir para a literatura com informações sobre uma lei ainda considerada recente, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os resultados sobre o Código Florestal quanto ao desmatamento dos estados pertencentes à Amazônia Legal (Acre, Amazonas, Amapá, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e, com base nos resultados encontrados, estruturar considerações que possam contribuir para o desenvolvimento sustentável da região.

2. Revisão da literatura:

2.1. Histórico do Código Florestal Brasileiro

De acordo com a Câmara dos Deputados (Brasil, 2011), o primeiro Código Florestal Brasileiro foi criado, durante o governo de Getúlio Vargas, por meio do Decreto 23.793/34. O texto estabeleceu, conceitos importantes, como o de florestas protetoras, entre outros, mas não previa as Área de Preservação Permanente (APP), por exemplo.

Mais tarde, para suprir as lacunas existentes, foi aprovada a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, conhecida atualmente como antigo Código Florestal. Conforme notícia da Câmara dos Deputados (Brasil, 2011), como destaque, o texto conferiu limites ao direito de propriedade quanto ao uso e exploração do solo e das florestas e definiu a APP como tipo de área que representam mais de 20% do território brasileiro.

Sobre a legislação ambiental, Mariga e Rubscheinsky (2017), os autores comentaram em 2017 que, mesmo após anos de aprovação do Código Florestal de 2012, é observado que algumas medidas não foram implementadas e outras foram implementadas apenas parcialmente.

2.2 O Desenvolvimento Sustentável

Pensando na importância do Bioma Amazônia quanto aos recursos naturais, Margulis (2003), na publicação do Banco Mundial “Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira”, comenta que o Brasil tem o maior manancial de água doce do mundo e que a região amazônica responde por quase um quinto do total das reservas mundiais. Fato esse que confere maior responsabilidade quanto às políticas públicas voltadas à proteção e conservação desse bioma. Quanto ao desenvolvimento sustentável, o autor comenta que o uso sustentável das enormes riquezas existentes na região amazônica, poderia garantir os recursos para as gerações futuras, podendo ser fonte de maior equidade e redução de pobreza.

Sobre o desenvolvimento sustentável, Sachs (2002), autor considerado autoridade no assunto, explica que a adoção de critérios para a sustentabilidade baseados nos pilares do desenvolvimento sustentável (econômico, social e ambiental) é capaz de promover a conservação da floresta. Sendo a geração de renda local um ponto importante para garantir a sustentabilidade ambiental.

2.3 Legislação Florestal Vigente

Considerando as discussões internacionais sobre o desenvolvimento sustentável, assim como os graves problemas relacionados à proteção e conservação dos biomas brasileiros, em 25 de maio de 2012, foi aprovada no Congresso Nacional e sancionada pela então Presidente da República, Dilma Rousseff, a Lei nº 12.651 (Brasil, 2012). À época chamado de Novo Código Florestal, esse Marco Legal em vigência dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, além de dar outras providências (Brasil, 2012). Como comentado anteriormente, essa Lei será objeto de discussão central nesse trabalho.

O Art. 17º, § 3 do atual Código Florestal, por exemplo, é considerado um dos pontos polêmicos, tido por alguns como uma anistia ao desmatamento ocorrido antes de 22 de julho de 2008, ou mesmo uma flexibilização do antigo Código Florestal, de 1965, de acordo com o Instituto Socioambiental (ISA, 2014). Citação do referido artigo: “É obrigatória a suspensão imediata das atividades em área de Reserva Legal desmatada irregularmente após 22 de julho de 2008” (Brasil, 2012).

Por outro lado, a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, promoveu algumas mudanças interessantes para a gestão de áreas, uma delas é a previsão de criação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), assim como do Programa de Regularização Ambiental (PRA) em todo o território nacional (IBF, 2020).

Ainda sobre o Código Florestal (Brasil, 2012) é importante mencionar que em seu Art. 3º, Inciso VII, o conceito de manejo sustentável como:

Administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços (Brasil, 2012, n.p.).

Esse conceito é utilizado ao longo de todo o texto por conta de sua importância, sendo importante destacar seu papel no Capítulo VII, que trata da exploração florestal e estabelece em seu Art. 31, que para realizar a exploração de florestas nativas é necessário realizar licenciamento pelo órgão ambiental, que deverá ocorrer por meio de aprovação prévia do respectivo Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) para a área a ser explorada (Brasil, 2012).

Também é importante destacar ainda que o Código Florestal de 2012 estabelece que o manejo florestal, salvo raras exceções, seja realizado de forma sustentável, assegurando dessa forma a recomposição natural da área e criando uma conexão com a Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, também conhecida como Lei de Gestão de Florestas Públicas.

Essa Lei, obviamente, dispõe sobre a gestão de florestas públicas voltada à produção sustentável; cria o Serviço Florestal Brasileiro – SFB; além do Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF. O texto define ainda a unidade de manejo, como:

Perímetro definido a partir de critérios técnicos, socioculturais, econômicos e ambientais, localizado em florestas públicas, objeto de um Plano de Manejo Florestal Sustentável, podendo conter áreas degradadas para fins de recuperação por meio de plantios florestais (Brasil, 2006, n.p.)

A referida Lei cria ainda o conceito de Concessão Florestal, que em conjunto com o conceito de manejo sustentável do Código Florestal (2012) e do manejo florestal sustentável da Lei de Gestão de Florestas Públicas (2006), garantem a possibilidade de delegação onerosa da área, assim como a obrigatoriedade de promoção do uso sustentável das florestas públicas.

Concessão florestal: delegação onerosa, feita pelo poder concedente, do direito de praticar manejo florestal sustentável para exploração de produtos e serviços numa unidade de manejo, mediante licitação, à pessoa jurídica, em consórcio ou não, que atenda às exigências do respectivo edital de licitação e demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado (Brasil, 2006, n.p.).

Sobre isso, é importante observar a complementariedade da Lei de Gestão de Florestas Públicas (Brasil, 2006), contudo é preciso deixar claro para o leitor que o Código Florestal (Brasil, 2012), tema central deste trabalho, vai além do âmbito das florestas públicas no sentido de dispor sobre a proteção da vegetação nativa tanto de áreas públicas, quanto de áreas privadas.

2.4 O Desmatamento na Amazônia Legal

Outro ponto importante a ser explorado nesse trabalho é a questão do desmatamento na Amazônia Legal. Nesse contexto, é importante destacar que o Projeto de Monitoramento do Desmatamento da Amazônia (PRODES – Amazônia) é coordenado pelo INPE e monitora periodicamente a taxa de desmatamento do bioma.

Sobre a taxa anual de desmatamento, bem como os dados espaciais o PRODES, o INPE (2022), explica que: “A taxa anual de desmatamento PRODES tem sido usada como indicador para a proposição de políticas públicas e para a avaliação da efetividade de suas implementações”.

Quanto aos critérios de mapeamento do desmatamento, cabe ressaltar que:

O mapeamento do PRODES é feito com base em imagens do satélite *Landsat* ou similares, para registrar e quantificar as áreas desmatadas maiores que 6,25 hectares. O PRODES considera como desmatamento a remoção completa da cobertura florestal primária por corte raso, independentemente da futura utilização destas áreas (INPE, 2022, n. p.).

A fim de contextualizar um pouco mais o leitor, quanto ao cenário de discussão sobre o impacto da Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, no desmatamento (assunto que será desenvolvido nesse trabalho), dados do INPE (2018) mostram que entre 2004 e 2008 (período anterior ao Código Florestal

de 2012), por exemplo, a Amazônia Legal diminuiu em 72% a taxa de desmatamento (INPE, 2018). Por outro lado, a estimativa da taxa de desmatamento na Amazônia Legal em 2021 foi de 13.235 km² de corte raso no período de 01 agosto de 2020 a 31 julho de 2021. O que representa um aumento de 21,97%, em relação a taxa de desmatamento apurada em 2020 pelo PRODES, que havia sido de 10.851 km² para os estados pertencentes à Amazônia Legal (INPE, 2022).

3. Metodologia:

Para avaliar o desmatamento da Amazônia Legal e tecer considerações sobre o desenvolvimento sustentável da região, foi realizada pesquisa quantitativa, em que foram selecionadas variáveis capazes de influenciar o resultado. Dessa forma, foi gerada estatística descritiva, em que foram consideradas, além do desmatamento, variáveis que podem estar relacionadas à ação de desmatar.

De acordo com Silvestre (2007) a parte descritiva da estatística consiste na descrição de dados obtidos em pesquisa sendo considerada uma ferramenta para solução de problemas; isso porque promove a organização dos dados e interpretações que permitem previsões e suposições de fatos (Lopes, 2008).

Sendo assim, para o estudo do desmatamento na região da Amazônia Legal, foram selecionadas variáveis que pudessem auxiliar no entendimento de fatos importantes para ser possível avaliar o se o Código Florestal de 2012 tem sido efetivo e tecer considerações que possam contribuir para o desenvolvimento sustentável da região. As variáveis selecionadas e suas bases de dados utilizadas foram:

- Desmatamento – Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Brasileira por Satélite (PRODES), do INPE
- População – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),
- PIB – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As bases de dados utilizadas são oficiais do governo brasileiro, o que confere maior legitimidade para o trabalho.

Na prática, foram comparados os resultados das variáveis selecionadas para os estados integrantes da Amazônia Legal, considerando os anos de 2007 a 2011, antes da aprovação da Lei, com os resultados obtidos entre os anos de 2017 e 2021 após a aprovação do Código Florestal de 2012.

Portanto, foram avaliados os efeitos da aprovação do Código Florestal de 2012 (política pública) nos seguintes estados da Amazônia Legal: Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins; por meio da comparação dos resultados do desmatamento obtidos pelos estados antes e depois da aplicação da política pública, assim como por meio da avaliação das demais variáveis selecionadas para o mesmo período.

Logo, para verificar o comportamento dessa política pública, se esta é eficaz na proteção da região, foi calculada a diferença entre a área desmatada antes e depois da aprovação da política pública, para cada estado listado. Também foi calculada a diferença média dos estados que compreendem a Amazônia Legal.

Ainda sobre a metodologia aplicada, é importante esclarecer que os anos analisados foram escolhidos considerando a data de aprovação da Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Ou seja, o período anterior mencionado, atende aos

anos imediatamente anteriores à aprovação da Lei, enquanto o período posterior é iniciado em 2017, ou seja, após cinco anos de aprovação do Código Florestal de 2012. Essa escolha do mencionado período posterior visou refletir período após tempo necessário para a implementação da política pública em questão. Deve ser observado que, na literatura, não foi encontrado um tempo específico recomendado para a implementação de uma política pública, provavelmente por conta das várias especificidades que envolvem as diferentes políticas públicas.

3.1 Variável Desmatamento

Tabela 1 – Desmatamento – Período Anterior ao Código Florestal de 2012²

Desmatamento (km ²)								
Estado	Período Anterior						Média	Mediana
	2007	2008	2009	2010	2011			
Rondônia	1611	1136	482	435	865		906	865
Acre	184	254	167	259	280		229	254
Amazonas	610	604	405	595	502		543	595
Roraima	309	574	121	256	141		280	256
Pará	5526	5607	4281	3770	3008		4438	4281
Amapá	39	100	70	53	66		66	66
Maranhão	631	1271	828	712	396		768	712
Mato Grosso	2678	3258	1049	871	1120		1795	1120
Tocantins	63	107	61	49	40		64	61
Média AMZ Legal Anual	1295	1435	829	778	713	Média AMZ Legal Período Anterior	1010	

Mediana AMZ Legal Anual	621	870	444	515	449	Mediana AMZ Legal Período Anterior	515	
--------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	--

Fonte: INPE (2022).

Tabela 2 – Desmatamento – Período Posterior ao Código Florestal de 2012²

Desmatamento (km²)								
Estado	Período Posterior						Média	Me-diana
	2017	2018	2019	2020	2021			
Rondônia	1243	1316	1257	1273	1673		1352	1273
Acre	257	444	682	706	889		596	682
Amazonas	1001	1045	1434	1512	2306		1460	1434
Roraima	132	195	590	297	315		306	297
Pará	2433	2744	4172	4899	5238		3897	4172
Amapá	24	24	32	24	17		24	24
Maranhão	265	253	237	336	350		288	265
Mato Grosso	1561	1490	1702	1779	2213		1749	1702
Tocantins	31	25	23	25	37		28	25
Média AMZ Legal Anual	772	837	1125	1206	1449	Média AMZ Legal Período Posterior	1078	
Mediana AMZ Legal Anual	265	444	682	706	889	Mediana AMZ Legal Período Posterior	682	

Fonte: INPE (2022).

Os valores da tabela 1 e 2 são apresentados em km², sendo que a abreviação AMZ LEGAL, a ser utilizada pos-

teriormente, nos resultados, se refere à Amazônia Legal. Para o estudo da variável apresentada na tabela anterior, foi calculada a média e mediana dos valores desmatados por estado e da Amazônia Legal toda (AMZ Legal), além de aplicada a seguinte fórmula, considerando os valores da média e mediana dos períodos estudados:

$$\text{Diferença Área Desmatada entre os Períodos} = \text{Desmatamento Médio Período Posterior} - \text{Desmatamento Médio Período Anterior}$$

3.2 Variável População

Quanto à variável população, os valores apresentados a seguir consistem na média de população estimada dos estados, ou no valor identificado no caso de ano de recenseamento demográfico (Censo), para os anos anteriores e posteriores, à aprovação do Código Florestal de 2012. Sendo importante mencionar que, de acordo com o IBGE (2023), o Censo, é um estudo estatístico referente a uma população que possibilita o recolhimento de várias informações, sobre essa população.

Como comentado anteriormente, com finalidade de entender como a população local poderia afetar os resultados de desmatamento, essa variável também foi avaliada conforme tabelas a seguir, geradas após identificação, organização e tratamento dos dados obtidos na base oficial do IBGE.

Tabela 3 – População Amazônia Legal de 2007 a 2011, Período Anterior²

População Residente na Amazônia Legal								
Estado	Período Anterior						Média	Mediana
	2007	2008	2009	2010	2011			
Rondônia	28922	28722	28922	1562409	1576423		645080	28922

Acre	31415	30912	31415	733559	746375		314735	31415
Amazonas	54732	54477	54732	3483985	3538359		1437257	54732
Roraima	28100	27519	28100	450479	460157		198871	28100
Pará	51784	49346	52093	7581051	7688531		3084561	52093
Amapá	39163	38323	39163	669526	684301		294095	39163
Maranhão	29342	29058	29342	6574789	6645665		2661639	29342
Mato Grosso	21289	20977	21289	3035122	3075862		1234908	21289
Tocantins	9295	9212	21289	1383445	1400813		564811	21289
Média AMZ Legal Anual	32671	32061	34038	2830485	2868498	Média AMZ Legal Período Anterior	1159551	
Mediana AMZ Legal Anual	29342	29058	29342	1562409	1576423	Mediana AMZ Legal Período Anterior	29342	

Fonte: IBGE (2023).

Tabela 4 – População Amazônia Legal de 2017 a 2011, Período Posterior²

População Residente na Amazônia Legal								
Estado	Período Posterior						Média	Mediana
	2017	2018	2019	2020	2021			
Rondônia	25223	1757589	1777225	1796460	24830		1076265	1757589
Acre	37710	869265	881935	894470	41222		544920	869265
Amazonas	65542	4080611	4144597	4207714	75445		2514782	4080611
Roraima	34842	576568	605761	631181	43514		378373	576568
Pará	58452	8513497	8602865	8690745	61330		5185378	8513497
Amapá	49858	829494	845731	861773	54851		528341	829494

Maranhão	32259	7035055	7075181	7114598	32537		4257926	7035055
Mato Grosso	23720	3441998	3484466	3526220	25300		2100341	3441998
Tocantins	11152	1555229	1572866	1590248	11564		948212	1555229
Média AMZ Legal Anual	37640	3184367	3221181	3257045	41177	Média AMZ Legal Período Posterior	1948282	
Mediana AMZ Legal Anual	34842	1757589	1777225	1796460	41222	Mediana AMZ Legal Período Posterior	1757589	

Fonte: IBGE (2023).

Foi utilizada a seguinte fórmula, considerando a média e mediana dos períodos estudados:

$$\text{Diferença Populacional entre os Períodos} = \text{Média Populacional Período Posterior à aprovação do Código Florestal} - \text{Média Populacional Período Anterior}$$

3.3 Variável PIB

Da mesma forma, o estudo sobre o PIB dos estados também seguiu o mesmo raciocínio aplicado para as variáveis anteriores, tendo sido avaliado nos períodos estudados, conforme dados obtidos no IBGE (2023):

Tabela 5 – PIB Amazônia Legal de 2007 a 2011, Período Anterior²

Produto Interno Bruto (PIB) – (%)								
Estado	Período Anterior						Média	Mediana
	2007	2008	2009	2010	2011			

Rondônia	57,96	57,31	60,06	62,52	63,82		60,33	60,06
Acre	79,71	79,89	80,40	78,99	78,77		79,55	79,71
Amazonas	90,14	90,15	89,63	89,10	87,08		89,22	89,63
Roraima	87,04	86,93	87,61	87,68	87,14		87,28	87,14
Pará	49,10	51,43	50,76	53,11	54,55		51,79	51,43
Amapá	89,22	89,65	90,00	89,00	88,59		89,29	89,22
Maranhão	53,04	51,53	50,72	53,17	51,70		52,03	51,70
Mato Grosso	44,38	42,60	43,73	44,79	41,65		43,43	43,73
Tocantins	49,48	49,06	49,06	51,44	49,88		49,78	49,48
Média AMZ Legal Anual	66,67	66,50	66,89	67,76	67,02	Média AMZ Legal Período Anterior	66,97	
Mediana AMZ Legal Anual	62,32	61,91	63,47	65,14	65,42	Mediana AMZ Legal Período Anterior	63,47	

Fonte: IBGE (2023).

Tabela 6 – PIB Amazônia Legal de 2017 a 2021, Período Posterior²

Produto Interno Bruto (PIB) – (%)

Estado	Período Posterior						Média AMZ Legal	Mediana
	2017	2018	2019	2020	2021			
Rondônia	61,89	61,19	62,35	62,01	51,60		59,81	61,89
Acre	76,01	76,71	77,07	76,94	16,48		64,64	76,71
Amazonas	84,88	84,52	84,69	85,09	116,02		91,04	84,88
Roraima	85,94	86,22	85,86	85,50	16,02		71,91	85,86
Pará	45,56	44,16	48,02	52,07	215,94		81,15	48,02

Amapá	88,18	88,61	88,48	87,27	18,47		74,20	88,18
Maranhão	48,81	49,90	48,82	46,91	106,92		60,27	48,82
Mato Grosso	41,13	40,18	40,36	36,73	178,65		67,41	40,36
Tocantins	52,68	52,96	52,76	48,84	43,65		50,18	52,68
Média AMZ Legal Anual	65,01	64,94	65,38	64,60	84,86	Média AMZ Legal Período Posterior	68,96	
Mediana AMZ Legal Anual	63,45	63,07	63,87	63,30	68,23	Mediana AMZ Legal Período Posterior	63,45	

Fonte: IBGE (2023).

Os dados apresentados se referem à participação no PIB da unidade da federação (%). Sendo importante mencionar que foi utilizada a seguinte fórmula, considerando a média e mediana dos períodos estudados:

$$\text{Diferença do PIB entre os Períodos} = \text{PIB Período Posterior à aprovação do Código Florestal} - \text{PIB Período Anterior}$$

4. Resultados e Discussões:

4.1 Desmatamento

A tabela a seguir reflete os resultados encontrados para a diferença entre o desmatamento médio ocorrido nos estados da Amazônia Legal durante os períodos estudados neste trabalho, como já explicado anteriormente, foram considerados o período anterior (2007 a 2011) e o posterior (2017 a 2021) à aprovação do Código Florestal de 2012. Sobre isso, cabe citar que, conforme explicado anteriormente, os dados utilizados foram obtidos pelo INPE.

Tabela 7– Diferença de Desmatamento na Amazônia Legal entre os períodos

Desmatamento (km ²)						
Estado	Período Anterior		Período Posterior		Diferença	
	Média	Mediana	Média	Mediana	Entre as médias	Entre as medianas
Rondônia	905,80	865,00	1352	1273	447	408,00
Acre	228,80	254,00	596	682	367	428,00
Amazonas	543,20	595,00	1460	1434	916	839,00
Roraima	280,20	256,00	306	297	26	41,00
Pará	4438,40	4281,00	3897	4172	-541	-109,00
Amapá	65,60	66,00	24	24	-41	-42,00
Maranhão	767,60	712,00	288	265	-479	-447,00
Mato Grosso	1795,20	1120,00	1749	1702	-46	582,00
Tocantins	64,00	61,00	28	25	-36	-36,00
					Diferença – Períodos	
Média AMZ Legal Períodos	1010		1078		68	
Mediana AMZ Legal Períodos	515		682		167	

Fonte: INPE (2022).

Os resultados médios mostram que em cinco estados – Pará, Maranhão, Mato Grosso, Amapá e Tocantins, respectivamente, houve decréscimo do desmatamento. Já o cálculo dessa diferença usando a mediana mostrou que o Maranhão, Pará, Amapá e Tocantins foram apontados como estados que obtiveram decréscimo do desmatamento. Como comentado, segundo o cálculo utilizando a média, o Pará foi o estado com o melhor resultado apresentado, ou seja, onde ocorreu menos desmatamento; porém, ao observarmos o resultado utilizando a mediana, observamos que

o Maranhão teve o maior decréscimo do desmatamento. No caso foi escolhida a utilização do resultado que considerou a mediana, a fim de se descartar os *outliers*, que são valores atípicos, aberrantes, que denotam um grande afastamento da série e pode apresentar inconsistência nos resultados. Para fins de conhecimento do leitor, as tabelas manterão ambos os resultados, mas a partir desse trecho, o presente trabalho contemplará para fins de resultado apenas os valores obtidos por meio da mediana.

Contrastando com esse cenário relacionado aos estados em que houve decréscimo do desmatamento, cinco estados – Amazonas, Mato Grosso, Acre, Rondônia e Roraima – tiveram resultados que indicam que houve crescimento do desmatamento no mesmo período, sugerindo que o Código Florestal de 2012 não conseguiu reduzir o desmatamento nesses locais. Além disso, no resultado da geral da Amazônia Legal, também foi observado aumento do crescimento do desmatamento, sugerindo que a política pública não foi capaz de reduzir o desmatamento. Podendo o texto necessitar de ajustes ou de ampliação de sua implementação, o que deve ser avaliado em estudo posterior.

O resultado observado proporciona reflexão importante a ser feita sobre os prejuízos causados pela falta de ações de fiscalização ambiental adequadas, que favorecem a ilegalidade e, conseqüentemente, impactam negativamente os resultados.

Quanto aos estados em que o Código Florestal de 2012 não teve bons resultados para conter o desmatamento, o Amazonas se destacou, uma vez que obteve o maior aumento de desmatamento entre os estados da região. O valor obtido afetou significativamente o cálculo para a Amazônia Legal, o que resultou em aumento do desmatamento da área de Floresta Amazônica, sugerindo que a política pública não conseguiu conter o desmatamento na região. Ainda sobre os

resultados, como comentado, Acre, Mato Grosso, Rondônia e Roraima também obtiveram resultados desfavoráveis, mostrando que, assim como no Amazonas, a política pública também não conseguiu diminuir o desmatamento nesses locais.

Foi observado que, entre os estados com resultado positivo para o aumento do desmatamento, Roraima obteve o menor valor (41 km²), o que está dentro do esperado, considerando que está situado, em uma área de transição com a Floresta Amazônica, o que pode despertar menos interesse para ações ilegais, se comparado aos demais estados que possuem maior área de árvores com madeira de alto valor comercial agregado.

Quanto ao resultado obtido para a Amazônia Legal em que o desmatamento aumentou 167 km², como mencionado, é observado que o estado do Amazonas foi o que mais contribuiu para o resultado desfavorável da região, com 839 km², seguido do Mato Grosso, com 532 km², e do Acre, com 428 km². Ainda sobre o resultado no Amazonas, é importante destacar que o desmatamento foi expressivo e refletiu quase que o dobro do valor obtido pelo segundo estado que obteve o maior valor, Rondônia, com (582) km².

4.2 População

Foi observado que no mesmo período em que foi estudado o desmatamento, a população regional aumentou expressivamente, sendo que saltou de 29.342 mil para 1.757.589 milhões no período de 2017 a 2021, posterior à aprovação do Código Florestal de 2012. Ou seja, houve um aumento de 1.728.247 milhão de habitantes, o que sugere a possibilidade de haver mais demanda por desenvolvimento regional e postos de emprego. Logo, sob essa ótica, sugere-se ainda o aprofundamento desse estudo, considerando

que o aumento populacional pode ser capaz de afetar ao desenvolvimento sustentável da região amazônica.

Tabela 8 – Diferença de População da Amazônia Legal entre os períodos²

População Residente na Amazônia Legal						
Estado	Período Anterior		Período Posterior		Diferença	
	Média	Mediana	Média	Mediana	Entre as médias	Entre as medianas
Rondônia	750142	645079,60	1076265	1757589	326124	1112509
Acre	364175	314735,20	544920	869265	180745	554530
Amazonas	1676783	1437257,00	2514782	4080611	837999	2643354
Roraima	229043	198871,00	378373	576568	149331	377697
Pará	3608395	3084561,00	5185378	8513497	1576983	5428936
Amapá	339186	294095,20	528341	829494	189155	535399
Maranhão	3112215	2661639,20	4257926	7035055	1145711	4373416
Mato Grosso	1444020	1234907,80	2100341	3441998	656321	2207090
Tocantins	662304	564810,80	948212	1555229	285908	990418
					Diferença – Períodos	
Média AMZ Legal Períodos	1159551		1948282		788731	
Mediana AMZ Legal Períodos	29342		1757589		1728247	

Fonte: IBGE (2023).

É necessário reforçar que esse aumento populacional expressivo na Região Amazônica sugere a possibilidade de haver necessidade de geração de emprego e renda na região. O que pode evitar que moradores locais venham a trabalhar em atividades ilegais de desmatamento para buscar sua sobrevivência econômica. De acordo com Alvares (2021) a

crise econômica existente no país amplia as desigualdades sociais da população da região amazônica, o que acaba por intensificar a presença das atividades ilegais na região criando um círculo vicioso de degradação ambiental e miséria, aumentando o desmatamento, as queimadas, a grilagem, entre outros, prejudicando o desenvolvimento sustentável da população.

Em geral, foi avaliado que, em todos os estados da Amazônia Legal, obviamente, a população aumentou significativamente no período posterior ao Código Florestal de 2012, em relação ao período anterior à aprovação da Lei. Em todos os estados da região, a população cresceu significativamente, o que indica um cenário que sugere a possibilidade de demanda por desenvolvimento regional a fim de, como comentado, garantir mais emprego e renda para a população. Os estados que obtiveram os maiores aumentos populacionais nos períodos avaliados foram o Pará, Maranhão e Amazonas, respectivamente.

É observado um grande contraste se avaliarmos que o Amazonas foi o estado com o maior desmatamento e que o Maranhão foi apontado como um dos estados com a maior redução da ação ilegal. Apesar do contraste identificado, essa informação não é suficiente para indicar que o aumento populacional favorece, ou não o desmatamento, para isso faz-se necessário estudar, em outro momento, a efetividade da fiscalização nesses estados. Uma vez que esse fator pode influenciar significativamente os resultados do desmatamento. O contraste apresentado entre os estados sugere que outros fatores, possam estar associados à essa variável, sendo sugerido o aprofundamento futuro dessa questão. Sobre isso, o MPU (2015) comenta que, muitas vezes, a madeira proveniente de extração ilícita de áreas protegidas, entra no mercado com aparência lícita em razão de esquemas criminosos em sistemas de controle, o que

demonstra a necessidade de fortalecimento da fiscalização ambiental, para redução do desmatamento. De acordo com o MJSP (2022) O combate com seis bases operacionais instaladas em locais estratégicos do Pará, Amazonas e Rondônia, entre março e julho de 2022, evitou a comercialização de R\$ 481,2 milhões em madeira ilegal e gerou 863 mil multas aplicadas em áreas mapeadas. Além disso, foi realizada a fiscalização de mais de 80 serrarias, com apreensão de 13,8 mil m³ de madeira; prisão de mais de 350 pessoas, entre outras ações. O trabalho também teve como resultado, a redução de 21,42% de áreas desmatadas em 10 municípios dos estados mencionados.

4.3 PIB

Quanto ao PIB, foi observado que os únicos estados que tiveram aumento foram Rondônia e Tocantins, sendo que todos os demais tiveram redução no indicador. O Amazonas, como já mencionado, foi o estado que teve o maior aumento no desmatamento, considerando os períodos estudados, tendo ainda o pior resultado, de redução em 5% do PIB, o que corrobora para a visão a ser aprofundada, de que o desmatamento possa estar relacionado à falta de desenvolvimento regional, uma vez que pode vir a estimular as ações ilegais. Contudo, se observarmos que Acre, Pará, Maranhão e Mato Grosso dividem o segundo lugar, em termos de pior resultado (-3%), sendo que, a partir disso, é possível inferir que também é interessante aprofundar esse estudo posteriormente, considerando que outros fatores aliados à essa informação também podem influenciar o desmatamento da região.

Tabela 9 – Diferença do PIB da Amazônia Legal entre os períodos²

Produto Interno Bruto (PIB) – %						
Estado	Período Anterior		Período Posterior		Diferença	
	Média	Mediana	Média	Mediana	Entre as médias	Entre as medianas
Rondônia	60,33	60,06	59,81	61,89	-1	2
Acre	79,55	79,71	64,64	76,71	-15	-3
Amazonas	89,22	89,63	91,04	84,88	2	-5
Roraima	87,28	87,14	71,91	85,86	-15	-1
Pará	51,79	51,43	81,15	48,02	29	-3
Amapá	89,29	89,22	74,20	88,18	-15	-1
Maranhão	52,03	51,70	60,27	48,82	8	-3
Mato Grosso	43,43	43,73	67,41	40,36	24	-3
Tocantins	49,78	49,48	50,18	52,68	0	3
					Diferença – Períodos	
Média AMZ Legal Períodos	66,97		68,96		1,99	
Mediana AMZ Legal Período Anterior	63,47		63,45		-0,02	

Fonte: IBGE (2023).

Os resultados apresentados nesse estudo, quanto ao aumento expressivo da população local e o decréscimo do PIB da região, que foi de 0,02%, corrobora ainda com a sugestão de ser provável que, para haver resultado positivo quanto ao decréscimo do desmatamento, pode ser importante fortalecer os órgãos ambientais para haver aumento e melhoria das ações de fiscalização. Contudo, há de se pontuar que mesmo nos estados com resultados posi-

tivos quanto ao aumento do PIB entre os períodos estudado, ficou claro (pela baixa porcentagem e histórico ao longo dos anos) que isso não indica que o aumento ocorrido dessa variável foi o suficiente para garantir emprego e renda para a população local.

A única conclusão que pode ser tirada desse resultado quanto ao aumento do PIB em alguns estados, é que a região está caminhando vagarosamente para o desenvolvimento, não sendo possível inferir que o aumento discreto do PIB, em Rondônia e Tocantins, foi suficiente para reduzir o desmatamento nesses estados. Deve ser reforçado o fato de ser interessante haver estudo posterior para o aprofundado dessa variável aliada com outras que também possam se relacionar ao desmatamento, como a fiscalização ambiental na região e a atuação dos órgãos ambientais.

4.4 Considerações sobre o Desenvolvimento Sustentável

Após avaliar as variáveis foi observado que os resultados apresentados, em termos de desmatamento, demonstram que apesar da política pública não ter tido resultado satisfatório quanto à sua eficácia na região da Amazônia Legal, como no caso do Amazonas, por exemplo, em que o aumento do desmatamento foi expressivo, é preciso lembrar que existem estados em que isso não aconteceu, tendo havido redução do desmatamento. O que demonstra que a política conseguiu ser positiva em alguns locais, mas não em todos, sugerindo então que existe a possibilidade de pode haver problemas em sua implementação nos estados em que o desmatamento aumentou. Outra possibilidade que deve ser considerada é de que o Código Florestal precise ser ajustado para garantir uma implementação mais efetiva e igualitária, nos estados. Logo, se destaca a necessidade de aprofundamento dessa questão em estudo posterior, em especial, quanto à avaliação de possíveis ajustes ao texto

da Lei, assim como em relação à fiscalização ambiental a serem estudadas de forma mais aprofundada.

De qualquer forma, de acordo com o entendimento sobre o contexto do período posterior na Amazônia Legal e suas altas taxas de desmatamento, abordado na revisão de literatura, se observa como óbvio o entendimento de que o fortalecimento da fiscalização ambiental é fundamental para se evitar as ações de desmatamento ilegal, contudo a questão do desmatamento se mostra mais profunda, passando não somente a questão ambiental, mas também a econômica e a social, conforme ocorre no desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, é observado que a falta de desenvolvimento econômico, ou baixo desenvolvimento, pode fazer com que trabalhadores locais acabem por ingressar em atividades ilegais que acabam por inviabilizam o estabelecimento de das atividades econômicas legalizadas, geradoras de emprego e renda local. Como consequência, o desenvolvimento regional é prejudicado, a floresta é desmatada, o ecossistema destruído e as oportunidades de emprego e renda ficam cada vez mais escassas para os moradores das áreas da Floresta Amazônica, que muitas vezes ficam sem renda nenhuma.

Por isso é de fundamental importância que o governo tome medidas e implemente políticas públicas que contribuam para o desenvolvimento sustentável. No caso do Código Florestal de 2012, se faz necessário fortalecer estrutura governamental para que seja capaz de ampliar a implementação dessa política pública, que é essencial para a promoção do desenvolvimento sustentável da Amazônia Legal. Como a Lei nº 12.651/2012 dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Brasil, 2012), é inegável que para implementá-la, a fiscalização ambiental precisa ser fortalecida, de forma a ser capaz de coibir a ilegalidade.

Ainda sobre o desenvolvimento sustentável, em seu estudo, a CNI (2018) comenta que para ser possível desenvolver uma economia florestal sustentável baseada em florestas nativas, existem dois instrumentos que podem contribuir significativamente para isso, sendo ele o Manejo Florestal Sustentável (MFS) e as Concessões de Florestas Públicas. A Lei nº 11.284/2006, define os dois instrumentos citados, que podem auxiliar a promoção do desenvolvimento sustentável e diminuição do desmatamento ilegal.

Existem várias formas de se impulsionar o desenvolvimento sustentável da região amazônica. Mas, é importante observar que este só é possível ocorrer em um ambiente sem ações ilegais de desmatamento. Sendo assim, sugere-se como de fundamental importância a promoção da correta implementação do Código Florestal de 2012 e, para isso, é necessário que a fiscalização ambiental seja fortalecida. Uma possibilidade para propiciar essa implementação é ajustar a referida Lei de forma a assegurar prazos e orçamentos para sua implementação.

5. Conclusão

De acordo com os resultados obtidos, o Código Florestal de 2012 não diminuiu o desmatamento na região da Amazônia Legal, sendo que o Amazonas foi o estado em que a política pública teve o pior resultado e, consequentemente, o que mais contribuiu para esse resultado. Por outro lado, o Maranhão, Pará, Amapá e Tocantins, respectivamente, foram apontados como estados que tiveram decréscimo do desmatamento.

Contrastando com esse cenário, cinco estados – Amazonas, Mato Grosso, Acre, Rondônia e Roraima – tiveram resultados que indicam que houve crescimento do desmatamento no mesmo período, sugerindo que o Código Florestal de 2012 não reduziu o desmatamento nesses locais.

Além disso, no resultado geral da Amazônia Legal, também foi observado crescimento, sugerindo que a política pública não conseguiu reduzir o desmatamento.

Esse aumento do desmatamento observado na região da Amazônia Legal sugere que pode ser necessário o fortalecimento dos órgãos de ambientais dos estados em que foi observado o aumento da ação ilegal. Isso, para que, por meio de uma melhor fiscalização ambiental, seja possível coibir as ações ilegais.

Esses resultados contrastantes sugerem ainda a possível necessidade de ampliação da implementação do Código Florestal de 2012 em alguns estados.

Quanto à variável população, o valor encontrado para a média populacional no período de 2017 a 2021 foi expressivamente maior que no período anterior à aprovação do Código Florestal de 2012, de 2007 a 2011. Considerando que, como abordado na revisão de literatura, um dos pilares do desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento social, o aumento populacional observado sugere a necessidade de geração de emprego e renda na região por meio do aprimoramento do desenvolvimento regional sustentável. Isso a fim de que moradores locais não venham a trabalhar nas atividades ilegais de desmatamento para buscar sua sobrevivência econômica, ainda de acordo com a revisão de literatura, no período após a aprovação do Código Florestal, foi observada alta na taxa de desmatamento, reforçando essa necessidade.

Considerando que, o Amazonas foi o estado com o maior desmatamento e que o Maranhão foi apontado como o estado com a maior redução da ação ilegal e que ambos estão entre os que tiveram maior aumento populacional entre os períodos estudados, se observa que os resultados podem não serem suficientes para se afirmar que o aumento

populacional favorece o desmatamento. Para compreender essa questão, é sugerido estudo mais aprofundado da efetividade da fiscalização nesses estados. Apesar disso cabe citar que, obviamente, a questão populacional influencia significativamente os resultados do desmatamento.

No caso do PIB, foi observado que somente Tocantins e Rondônia apresentaram resultados positivos, indicando crescimento. Sendo que, apesar desses resultados, é importante comentar que não podem ser considerados resultados expressivos, por serem muito discretos. Todos os demais estados da região apresentaram resultados negativos, o que afeta o desenvolvimento social.

É possível inferir dos resultados quanto à avaliação do PIB, que pode vir a ser interessante aprofundar o estudo dessa variável em momento posterior, de forma a considerar que outros fatores relacionados à essa variável também podem influenciar o desmatamento da região. Sobre isso, foi observado que tiveram estados que apresentaram aumento e decrescimento no desmatamento, com resultados expressivos quanto ao aumento da população e decrescimento do PIB, o que não permitiu maiores conclusões. Sendo que, a única conclusão encontrada a partir dos resultados obtidos, é que a região está no caminho para o desenvolvimento.

As discussões, com base na literatura e resultados encontrados sugerem que, para se alcançar o desenvolvimento sustentável na região amazônica, é preciso gerar mais emprego e renda localmente.

Ainda de acordo com a literatura, instrumentos previstos na legislação ambiental como o manejo florestal sustentável e as concessões florestais contribuem para o alcance do desenvolvimento sustentável da Amazônia Legal.

Logo, os resultados obtidos por meio desse trabalho contribuíram para uma melhor compreensão sobre o des-

matamento na Amazônia Legal após a aprovação do Código Florestal de 2021, bem como, com importantes considerações para o alcance do desenvolvimento sustentável na região.

Referências

ALVARES, Ticiania de O.; RODRIGUES, Marcela C.; NARITA, Beatriz S. Um Plano de Recuperação Verde para a Amazônia: Benefícios Regionais, Nacionais e Mundiais. **Tempo do Mundo**, dez. 2021. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/rtm/217044_rtm_27_art4.pdf. Acesso em: ago. 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Histórico do Código Florestal. **Agência Câmara de Notícias**, 14 mar. 2011. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/211148-historico-do-codigo-florestal/>. Acesso em: maio 2022.

BRASIL. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro – SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF; e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm. Acesso em: ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Desmatamento na Amazônia Legal tem redução de 11% em 2022. **Gov.br**, 30 nov. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/noticias/desmatamento-na-amazonia-legal-tem-reducao-de-11-em-2022>. Acesso em: ago. 2023.

BRASIL. Ministério Público Federal. **Roteiro de Atuação: Desmatamento**. 2015. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr2/publicacoes/roteiro-atuacoes/docs-cartilhas/desmatamento.pdf>. Acesso em: ago. 2023.

BRASIL. **Lei Nº 11.284, de 2 de março de 2006.** Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro – SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF; e dá outras providências. Casa Civil: Brasília, DF. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm. Acesso em: abr. 2022.

BRASIL. SENADO FEDERAL. Código Florestal completa 10 anos com pendências de regulamentação. **Rádio Senado**, 23 maio 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2022/05/23/codigo-florestal-brasileiro-completa-10-anos-ainda-com-pendencias-de-regulamentacao>. Acesso em: jun. 2022.

BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). Legislação da Amazônia. **Gov.br**, 10 mar. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/sudam/pt-br/aceso-a-informacoes/institucional/legislacao-da-amazonia>. Acesso em: maio 2022.

BRONZE, Giovanna. Amazônia Legal tem recorde de alertas de desmatamento no 1º trimestre de 2022. **CNN Brasil**, 8 abr. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/amazonia-legal-tem-recorde-de-alertas-de-desmatamento-no-1o-trimestre-de-2022/>. Acesso em: jun. 2022

CASTELO, Thiago B. **Legislação Florestal Brasileira e Políticas do Governo de Combate ao Desmatamento na Amazônia Legal.** 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/59pYLBgypKPdCcpsBvCvcgP/?lang=pt>. Acesso em: fev. 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Perspectivas e Desafios na Promoção do Uso das Florestas Nativas no Brasil.** Mar. de 2018. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2018/3/perspectivas-e-desafios-na-promocao-do-uso-das-florestas-nativas-no-brasil/>. Acesso em: set. 2022.

GARCIA, Yara M. **O Código Florestal Brasileiro e suas alterações no Congresso Nacional.** 1º jul. 2012. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/viewFile%20/1754/iarama>. Acesso em: maio 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censos Demográficos**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/rendimento-despesa-e-consumo/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=resultados>. Acesso em: fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estatísticas Econômicas**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=downloads>. Acesso em: fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas de População**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=17283&t=destaques>. Acesso em: fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DO FLORESTAS (IBF). Novo Código Florestal: entenda o que mudou. **IBFlorestas**, 2020. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/novo-codigo-florestal>. Acesso em: abr. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Brasileira por Satélite (PRODES)**. 2022. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: jun. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Estimativa de desmatamento por corte raso na Amazônia Legal para 2021 é de 13.235 km²**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/divulgacao-de-dados-prodes.pdf>. Acesso em: jun. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **INPE estima 7.900 km² de desmatamento por corte raso na Amazônia em 2018**. 2018. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=4957. Acesso em: jun. 2022.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). **Governo regulamenta anistia a multas por desmatamento ilegal prevista em nova lei florestal**. 2014. Disponível em: <https://site-antigo.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/>

governo-regulamenta-anistia-a-multas-por-desmatamento-ilegal-prevista-em-nova-lei-florestal. Acesso em: maio 2022.

LOPES, Celi Espasandin. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas. 2008.

MARGULIS, Sérgio. **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira**. Publicação do Banco Mundial, junho de 2003. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/867711468743950302/pdf/277150PAPER0Po1az1nia0Brasileira111.pdf>. Acesso em: maio 2022.

MARIGA, Jandira T.; RUBSCHEINSKY, Aloisio. Políticas públicas decorrentes da mudança no Código Florestal. **SciELO Brasil**, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/vxK6SSXHCnLHbwGzNDXyW8t/?lang=pt>. Acesso em: fev. 2023.

RORAIMA. **Ecologia e Unidades de Conservação**. 10 dez. 2022. Disponível em: https://www.portal.rr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=33:empresas-e-profissionais-de-comunicacao&catid=25#:~:text=A%20flora%20do%20estado%20de%20Roraima%20%C3%A9%20dividida,e%20penetrando%20em%20parte%20do%20territ%C3%B3rio%20do%20Amazonas%3B. Acesso em: dez. 2022.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SILVESTRE, A. L. **Análise de dados e estatística descritiva**. Escolar editora, 2007.

THE NATURE CONSERVANCY (TNC). Um futuro onde pessoas e natureza prosperam é possível? **The Nature Conservancy**, 10 mar. 2019. Disponível em: https://www.tnc.org.br/conecte-se/comunicacao/artigos-e-estudos/um-futuro-onde-pessoas-e-natureza-prosperam-e-possivel-/?gclid=EAIAIqobChMI-PGAqeeo-AIVBcaRCh32Pg2PEAAAYBCAAEgJNnfD_BwE. Acesso em: maio de 2022.

WILDAVSKY, A; PRESSMAN, J. L. Implementación: Cómo grandes expectativas concebidas en Washington se frustran

en Oakland. México: **Fondo de Cultura Económica**, 1998.
Disponível em: http://orga.blog.unq.edu.ar/wp-content/uploads/sites/28/2014/03/Pressman-Wildavsky_Oklahoma.pdf. Acesso em: dez. 2022.



A Universidade de Caxias do Sul é uma Instituição Comunitária de Educação Superior (ICES), com atuação direta na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul. Tem como mantenedora a Fundação Universidade de Caxias do Sul, entidade jurídica de Direito Privado. É afiliada ao Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas - COMUNG; à Associação Brasileira das Universidades Comunitárias - ABRUC; ao Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras - CRUB; e ao Fórum das Instituições de Ensino Superior Gaúchas.

Criada em 1967, a UCS é a mais antiga Instituição de Ensino Superior da região e foi construída pelo esforço coletivo da comunidade.

Uma história de tradição

Em meio século de atividades, a UCS marcou a vida de mais de 120 mil pessoas, que contribuem com o seu conhecimento para o progresso da região e do país.

A universidade de hoje

A atuação da Universidade na atualidade também pode ser traduzida em números que ratificam uma trajetória comprometida com o desenvolvimento social.

Localizada na região nordeste do Rio Grande do Sul, a Universidade de Caxias do Sul faz parte da vida de uma região com mais de 1,2 milhão de pessoas.

Com ênfase no ensino de graduação e pós-graduação, a UCS responde pela formação de milhares de profissionais, que têm a possibilidade de aperfeiçoar sua formação nos programas de Pós-Graduação, Especializações, MBAs, Mestrados e Doutorados. Comprometida com excelência acadêmica, a UCS é uma instituição sintonizada com o seu tempo e projetada para além dele.

Como agente de promoção do desenvolvimento a UCS procura fomentar a cultura da inovação científica e tecnológica e do empreendedorismo, articulando as ações entre a academia e a sociedade.

A Editora da Universidade de Caxias do Sul

O papel da EDUCS, por tratar-se de uma editora acadêmica, é o compromisso com a produção e a difusão do conhecimento oriundo da pesquisa, do ensino e da extensão. Nos mais de 1.500 títulos publicados é possível verificar a qualidade do conhecimento produzido e sua relevância para o desenvolvimento regional.



Conheça as possibilidades de formação e aperfeiçoamento vinculadas às áreas de conhecimento desta publicação acessando o QR Code:

O terceiro volume da série sobre Políticas Públicas apresenta a sequência de um projeto significativo do Mestrado Profissional em Políticas Públicas da Universidade Católica de Brasília, que visa contribuir para a literatura de políticas públicas e, por conseguinte, para a sociedade como um todo. Os temas abordados nesta edição estão centrados na economia do desenvolvimento. Trata-se de uma obra que auxiliará profissionais e estudantes a compreenderem de maneira eficaz questões relacionadas à avaliação de políticas públicas, incluindo metodologias, exemplos práticos, entre outros, resultando em melhorias nas práticas de avaliação.

