



Governador do Estado do Ceará

Elmano de Freitas da Costa

Vice-governadora do Estado do Ceará

Jade Afonso Romero

Secretaria do Planejamento e Gestão - SEPLAG

Alexandre Sobreira Cialdini - Secretário

Sidney dos Santos Saraiva Leão - Secretário Executivo de Políticas Estratégicas para Liderança

José Garrido Braga Neto - Secretário Executivo de Gestão e Governo Digital

Naiana Corrêa Lima Peixoto - Secretária Executiva de Planejamento e Orçamento

Antônio Roziano Pontes Linhares - Secretário Executivo de Planejamento e Gestão Interna

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE

Diretor Geral

Alfredo José Pessoa de Oliveira

Diretoria de Estudos de Gestão Pública - DIGEP

José Fábio Bezerra Montenegro

Diretoria de Estudos Econômicos - DIEC

Ricardo Antônio de Castro Pereira

Diretoria de Estudos Sociais - DISOC

José Meneleu Neto

Gerência de Estatística, Geografia e Informação - GEGIN

Rafaela Martins Leite Monteiro

Boletim de Gestão Pública - Nº 37/2024

Unidade Responsável:

Diretoria de Estudos de Gestão Pública - DIGEP

Coordenação:

José Fábio Bezerra Montenegro

Colaboração:

Tiago Emanuel Gomes dos Santos (Apoio Técnico DIGEP)

Aprígio Botelho Lócio (Apoio Técnico DIGEP)

Luiz Nivardo Melo Filho (Assessor Técnico DIGEP)

O Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) é uma autarquia vinculada à Secretaria do Planejamento e Gestão do Estado do Ceará. Fundado em 14 de abril de 2003, o IPECE é o órgão do Governo responsável pela geração de estudos, pesquisas e informações socioeconômicas e geográficas que permitem a avaliação de programas e a elaboração de estratégias e políticas públicas para o desenvolvimento do Estado do Ceará.

Missão: Gerar e disseminar conhecimento e informações, subsidiar a formulação e avaliação de políticas públicas e assessorar o Governo nas decisões estratégicas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Ceará.

Valores: Ética, transparência e impessoalidade; Autonomia Técnica; Rigor científico; Competência e comprometimento profissional; Cooperação interinstitucional; Compromisso com a sociedade; e Senso de equipe e valorização do ser humano.

Visão: Até 2025, ser uma instituição moderna e inovadora que tenha fortalecida sua contribuição nas decisões estratégicas do Governo.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) - Av.

Gal. Afonso Albuquerque Lima, s/n | Edifício SEPLAG | Térreo -

Cambeba | Cep: 60 822-325 |

Fortaleza, Ceará, Brasil | Telefone: (85) 3101-3521

<http://www.ipece.ce.gov.br/>

Sobre o Boletim de Gestão Pública

O Boletim de Gestão Pública do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) tem como objetivo principal a difusão de melhores práticas e inovações na área de gestão e de políticas públicas. Formado por artigos sintéticos (descritivo-analíticos), elaborados pelo corpo técnico do Instituto e ou por técnicos convidados de outros órgãos do Governo do Estado do Ceará e de outras organizações. Em linhas gerais, os artigos buscam: (i) difundir melhores práticas, com a análise de casos específicos locais, estaduais, nacionais ou internacionais; (ii) apresentar avanços na gestão pública do Ceará, com as principais inovações em gestão e políticas públicas no Estado; (iii) discutir avanços teóricos nas áreas de gestão e de políticas públicas e como esses conhecimentos podem ser postos em ação; (iv) analisar desafios para a gestão e para as políticas públicas; ou (v) verificar inovações no âmbito do setor privado, indicando como elas podem servir de inspiração para o setor público.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE 2024

Boletim de Gestão Pública / Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) / Fortaleza - Ceará: IPECE, 2024.

38p. Cores.

ISSN: 2594-8709

1. Economia Brasileira. 2. Economia Cearense. 3. Gestão Pública.

Os autores são responsáveis pela revisão de seus trabalhos, bem como pelo conteúdo, formato, dados e referências bibliográficas. Desta forma, os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista do IPECE.

É autorizada a reprodução total ou parcial destes artigos e de dados neles contidos, desde que a fonte seja citada. É totalmente proibido a reprodução para fins comerciais.

Nesta Edição:

1. IMPACTO DA LEI DE RATEIO DO ICMS SOBRE A EFICIÊNCIA EDUCACIONAL DOS MUNICÍPIOS CEARENSES.

(Autores: Diego Carneiro, Guilherme Irffi, Pedro Veloso e Gleiciano Sousa), 4

2. ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA POBREZA DIGITAL NO ESTADO DO CEARÁ.

(Autores: Francisco Germano Carvalho Lucio, Maria Adreciana Silva de Aguiar e Thaís Bento da Silva), 13

SUMÁRIO EXECUTIVO

O primeiro artigo apresenta que nos últimos dez anos, a política educacional do Ceará tem alcançado resultados notáveis na educação básica, em parte devido à implementação do rateio da cota-parte do ICMS, iniciado em 2007. Esta política recompensa municípios com melhores desempenhos no SPAECE, mas os mecanismos exatos de sua influência ainda não são totalmente claros. Uma hipótese é que a política teria melhorado a gestão educacional, aumentando a eficiência dos investimentos. Este estudo investigou o impacto dessa política sobre a eficiência dos gastos educacionais no Ceará, utilizando uma combinação de métodos de fronteira estocástica e diferenças em diferenças. Os resultados indicam que a política aumentou a eficiência dos gastos educacionais, economizando R\$ 4,9 bilhões entre 2008 e 2019. Esses achados corroboram a hipótese de que a legislação do ICMS melhorou a gestão educacional, oferecendo uma base para considerar a adoção de políticas semelhantes em outros estados.

O segundo artigo tem como objetivo mostrar que o acesso e o domínio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são essenciais para ampliar a acessibilidade a diversos serviços e políticas públicas. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo identificar os determinantes da pobreza digital no Ceará. Para tanto, foram utilizadas as bases de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) referentes aos anos de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2021, aplicando-se o modelo Logit. Os resultados indicam que o aumento da idade, o baixo nível educacional e a participação no programa Bolsa Família aumentam as chances de pobreza digital, entendendo-se essa última relação diretamente ligada ao fator renda. Em contrapartida, indivíduos com maior nível de renda per capita, emprego formal, e aqueles que residem em áreas urbanas e na capital cearense apresentam menores chances de enfrentar a pobreza digital.

1. IMPACTO DA LEI DE RATEIO DO ICMS SOBRE A EFICIÊNCIA EDUCACIONAL DOS MUNICÍPIOS CEARENSES

Autores: Diego Carneiro¹, Guilherme Irffi², Pedro Veloso³ e Gleiciano Sousa⁴

1.1. Introdução

A educação de qualidade é um direito fundamental de crianças e adolescentes, sendo essencial para o desenvolvimento social e econômico de qualquer país. No entanto, o Brasil ainda enfrenta grandes desafios para assegurar esse direito, conforme evidenciado pelos resultados da avaliação do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em 2022. Mais da metade dos estudantes brasileiros não atingiu o nível mínimo de proficiência em leitura, matemática e ciências, especialmente no final do ensino médio. Esses resultados refletem, em parte, as disparidades de investimento em educação em comparação a outros países.

Embora o Brasil tenha feito progressos significativos nas últimas décadas no que diz respeito ao financiamento de políticas educacionais, o investimento por aluno ainda é consideravelmente inferior ao de nações desenvolvidas. Segundo o relatório *Education at a Glance* 2023 da OCDE, enquanto a média de gastos por aluno nos países da organização foi de US\$ 11.560 em 2020, o Brasil investiu apenas US\$ 4.306 no mesmo período. Contudo, em termos proporcionais ao Produto Interno Bruto (PIB), o Brasil destinou cerca de 6,3% de seu PIB à educação, superando a média de 4,9% dos países da OCDE.

Esse cenário ressalta a complexidade do problema: apesar de destinar uma parcela significativa do PIB à educação, o Brasil ainda apresenta resultados insatisfatórios em termos de qualidade educacional. Assim, torna-se evidente que o aumento absoluto de recursos, por si só, não será suficiente para transformar a educação brasileira. O desafio está na gestão eficiente desses recursos, de modo a otimizar os impactos do investimento público na educação.

Nesse contexto, o estado do Ceará tem se destacado nos últimos anos como um exemplo de sucesso no uso eficiente de recursos educacionais. Conforme relatório do IPECE, entre 2005 e 2019, o Ceará subiu de 18º para 3º lugar no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) nos anos iniciais do ensino fundamental, destacando-se nacionalmente por seu desempenho. Além

¹ Professor do Departamento de Economia Aplicada e do Programa de Educação Profissional (PEP) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutor em Economia e Pesquisador pelo CAEN/UFC. Colaborador no Centro de Gestão para Resultados (CGPR).

² Coordenador do Departamento de Economia Aplicada da Universidade Federal do Ceará (UFC), professor do Programa de Educação Profissional (PEP/UFC). Doutor em Economia e Professor pelo CAEN/UFC; Coordenador do Centro de Gestão para Resultados (CGPR).

³ Doutorando em Economia pelo CAEN/UFC e pesquisador da ONG Todos pela Educação. Colaborador no Centro de Gestão para Resultados (CGPR).

⁴ Graduando em Economia pela UFC.

disso, de acordo com o *Indicador Criança Alfabetizada*, 85% das crianças cearenses estão alfabetizadas até o 2º ano do ensino fundamental, resultado notável considerando que o Ceará é o quarto estado mais pobre do Brasil em termos de PIB *per capita*.

Esses dados sugerem um ganho expressivo de eficiência dos municípios cearenses em termos de gastos educacionais. Essa suspeita é corroborada pela implementação de uma série de políticas educacionais a partir de 2008, no âmbito do Programa Alfabetização na Idade Certa (Paic), ao qual é atribuída parte da melhoria dos resultados observada (Costa e Carnoy, 2015)⁵. Em particular ressalta-se a mudança na distribuição dos recursos do ICMS com base nos resultados educacionais com a Lei nº 14.023/2007.

A Constituição Federal de 1988, no seu Art. 158, inciso IV, previa que 25% da arrecadação do ICMS pelos estados deve ser repassada aos municípios, mas a regra para a distribuição de parte desses recursos é definida por legislação estadual. Nesse sentido, o estado do Ceará implementou uma regra de distribuição que premia os municípios cujos alunos alcancem um bom desempenho no SPAECE, uma avaliação de larga escala conduzida pelo governo estadual. O efeito positivo dessa mudança sobre as notas dos alunos das redes municipais é bem documentado na literatura (Shirasu, Irffi e Petterini, 2013; Petterini e Irffi, 2013; Brandão, 2014; Santos, 2017; Lopes, Correa e Carneiro, 2018; Carneiro et al., 2022; Braz et al., 2023)⁶.

Contudo, apesar da consistência e parcimônia dos resultados apresentados pela literatura, não há clareza quanto aos canais de transmissão dessa política. Em linha gerais, pode-se hipotetizar

⁵ COSTA, Leandro Oliveira; CARNOY, Martin. The effectiveness of an early-grade literacy intervention on the cognitive achievement of Brazilian students. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 37, n. 4, p. 567-590, 2015.

⁶ SHIRASU, Maitê Rimekká; IRFFI, Guilherme Diniz; PETTERINI, Francis Carlo. Melhorando a qualidade de educação por meio do incentivo orçamentário aos prefeitos: o caso da Lei do ICMS no Ceará. 2013.

PETTERINI, Francis Carlo; IRFFI, Guilherme Diniz. Evaluating the impact of a change in the ICMS tax law in the state of Ceará in municipal education and health indicators. *Economia*, v. 14, n. 3-4, p. 171-184, set./dez.2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.econ.2013.10.003>.

BRANDÃO, Júlia Barbosa. O rateio de ICMS por desempenho de municípios no Ceará e seu impacto em indicadores do sistema de avaliação da educação. 2014, Dissertação (Mestrado em Administração) Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, da Fundação Getúlio Vargas - FGV, Rio de Janeiro, 2014.

SANTOS, Francisca Fabiana dos. Uma análise da política fiscal de repasse de ICMS no desempenho educacional dos municípios cearenses no período de 2012 a 2014. 2017. 38f. - Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Economia Profissional, Fortaleza (CE), 2017.

LOPES, Selma; CORREA, Marcio; CARNEIRO, Diego. Uma avaliação de impacto do ICMS socioambiental no Estado do Ceará, 2018. DOI: 10.13140/RG.2.2.16988.72320

CARNEIRO, Diego; IRFFI, Guilherme. Políticas de incentivo à educação no Ceará: análise comparativa das leis de distribuição da cota-parte do ICMS. Políticas públicas: avaliando mais de meio trilhão de reais em gastos públicos. Brasília: Ipea, p. 317-349, 2018.

CARNEIRO, Diego Rafael Fonseca; VELOSO, Pedro Alexandre Santos; FERNANDES, Brysa dos Santos; IRFFI, Guilherme Diniz; ARAÚJO, Francisco Antônio Sousa de; OLIVEIRA, Walacy Maciel de. XI Prêmio SOF de monografias, 1º lugar: Mecanismo de indução de políticas para a educação básica: análise das experiências dos estados brasileiros com a cota parte do ICMS. Brasília – DF, 2022.

BRAZ, Marleton Souza; BENEVIDES, Alessandra de Araújo; GOMES, José Wellington Félix; BARBOSA, Rafael B. Incentivos fiscais são efetivos na melhoria dos serviços educacionais? Cota-parte do ICMS no acesso à educação. *Revista Brasileira de Economia*, v. 77, p. e072023, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20230007>.

dois caminhos pelos quais a intervenção atua sobre as notas: (i) incentivo ao aumento do investimento em educação por parte dos gestores municipais; e, (ii) melhoria da gestão da rede, o que se traduz em maior eficiência dos gastos educacionais. Nesse sentido, o presente trabalho busca investigar a contribuição desse segundo caminho para o resultado observado.

Para realizar essa avaliação, recorreu-se a uma combinação do método de fronteira estocástica para dados em painel, proposto por Greene (2005)⁷, com o *design* de diferenças em diferenças. O que permitiu avaliar o efeito da Lei nº 14.023/2007 sobre a eficiência dos gastos educacionais dos municípios cearenses no ensino fundamental. Os resultados apoiam a hipótese de ganhos de eficiência decorrentes da política.

Os resultados deste estudo têm implicações importantes para a formulação de políticas públicas, especialmente no contexto de outros estados brasileiros que buscam replicar o modelo cearense, como preconizado pela Emenda Constitucional nº 108/2020, que reformulou o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb). Ao compreender como a política de incentivos educacionais impacta a eficiência dos gastos, espera-se contribuir para a adoção de políticas semelhantes em outros estados, promovendo uma educação mais equitativa e eficiente em todo o país.

1.2. Metodologia

O provimento de educação é considerado eficiente se os agentes educacionais fazem o melhor uso possível dos recursos disponíveis (Bessent e Bessent, 1980)⁸. Observamos que em um sistema ineficiente existem possibilidades de melhorar os indicadores educacionais para um dado nível de gasto, ou ainda reduzir os gastos necessários para atingir certo patamar de resultados.

Portanto, o impacto da legislação seria dado pela diferença entre a eficiência observada dos municípios cearenses e aquela que estes teriam caso a lei de rateio do ICMS não existisse (contrafactual). Uma vez que esse segundo resultado não é observado, busca-se aproximá-lo observando a eficiência de municípios semelhantes aos do Ceará, mas que não estão sujeitos a legislação equivalente.

Seguindo a mesma estratégia de Carneiro e Irfi (2018), considerou-se como grupo de tratamento os municípios do Ceará e como grupo de controle os municípios dos estados da Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte, que durante o período analisado (2007 a 2019) não possuíam critérios

⁷ GREENE, Willam. Fixed and random effects in stochastic frontier models. *Journal of productivity analysis*, v. 23, p. 7-32, 2005.

⁸ BESSENT A e BESSENT W (1980). Determining the comparative efficiency of schools through data envelopment analysis. *Educational Administration Quarterly* 16(2): 57–75.

educacionais para o rateio do ICMS. Como marco temporal, uma vez que a lei foi aprovada no final de 2007, considerou-se que o início do tratamento se deu no ano de 2008.

Para calcular a eficiência dos gastos educacionais dos municípios utilizou-se o arcabouço de fronteira estocástica para dados em painel proposto por Greene (2005), denominado *true fixed effects*. Esse método permite modelar a média da ineficiência técnica a partir de um conjunto de covariadas. Assim, para estimar o efeito da Lei nº 14.023/2007, empregou-se nesse segundo estágio o design de diferenças em diferenças (Angrist e Pischke, 2008)⁹. O Quadro 1.1 apresenta uma descrição detalhada das variáveis utilizadas como insumos, produtos e determinantes da ineficiência.

Quadro 1.1 - Variáveis utilizadas na estimação.

Classificação	Variável	Descrição	Fonte
Insumos	Gasto por aluno	Despesa com Educação / Qtd. Matrículas	STN e Inep
	IQFD 5º ano	Índice de Qualidade da Formação Docente dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal.	Elaborado a partir de dados do Inep
	IQFD 9º ano	Índice de Qualidade da Formação Docente dos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal.	Elaborado a partir de dados do Inep
	Alunos por turma no EF	Quantidade média de alunos por turma no Ensino Fundamental da rede municipal.	Inep
	IQIE	Índice de Qualidade da Infraestrutura Escolar da rede municipal.	Elaborado a partir de dados do Inep
	INSE 5º ano	Índice do Nível Socioeconômico do aluno dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal.	Elaborado a partir de dados do Inep
	INSE 9º ano	Índice do Nível Socioeconômico do aluno dos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal.	Elaborado a partir de dados do Inep
Produto	Ideb EF	Média dos Idebs dos anos iniciais e finais da rede municipal.	Inep
Determinantes da Ineficiência	Taxa de distorção idade-série	Taxa de distorção idade-série dos alunos do Ensino Fundamental da rede municipal.	Inep
	Taxa de abandono	Taxa de abandono dos alunos do Ensino Fundamental da rede municipal.	Inep
	Ensino Superior	Proporção de trabalhadores formais com ensino superior completo	RAIS/MTE

Fonte: Elaborado pelos autores.

⁹ ANGRIST, Joshua D.; PISCHKE, Jörn-Steffen. Mostly harmless econometrics. Princeton University Press, 2008.

De forma geral essa estratégia pode falhar em dois aspectos: (i) se os escores de (in)eficiência foram calculados erroneamente; (ii) pela presença de viés de seleção na comparação entre os grupos de municípios. Assim, como forma de robustez, foram realizadas algumas estimações adicionais. No que se refere ao cálculo da eficiência, empregou-se, para o mesmo conjunto de insumos e produto, a abordagem não paramétrica de DEA, na especificação orientada à insumo e com retornos variáveis de escala, frequentemente empregada no cálculo da eficiência educacional (Witte e López-Torres, 2017). Esse método possui hipóteses complementares àquelas requeridas pelo método de fronteira estocástica (SFA).

Já para minimizar as diferenças iniciais entre os grupos, seguiu-se estratégia semelhante à adotada por Bravo-Ureta et al (2012)¹⁰, que emprega o pareamento por escore de propensão como forma de mitigar o viés de seleção entre os grupos de tratamento e controle. Com isso, espera-se construir um contrafactual, selecionando entre as unidades do grupo de controle aquelas mais semelhantes a cada unidade tratada, em termos de probabilidade condicional de receberem o tratamento. No caso em tela, assim como os autores referenciados, escolheu-se a especificação *nearest neighbor*, mais restritiva em termos de redução do viés. Alternativamente, adotou-se uma estratégia semelhante à empregada por Brandão (2014) e Carneiro e Irffi (2023)¹¹, reestimando o modelo considerando apenas os municípios das microrregiões de fronteira com o Ceará. Espera-se com isso tornar os grupos ainda mais semelhantes em termos geográficos e culturais, de modo a afastar possíveis confundidores.

1.3. Análise e Discussão dos Resultados

Analisando os resultados da estimação do modelo de fronteira estocástica, Tabela 1.1, verifica-se que existe uma relação positiva entre o gasto por aluno e o Ideb médio. Observa-se que a elasticidade gasto para esse indicador foi inferior à unidade, caracterizando uma relação inelástica como verificado por Kroth et al. (2014)¹². Uma elevação de 10% no gasto por aluno estaria associado a um aumento de 21,5% no Ideb médio municipal. Ademais, o Ideb mostrou-se menos responsivo a modificações na infraestrutura das escolas, qualificação dos professores e ao nível

¹⁰ BRAVO-URETA, Boris E.; GREENE, William; SOLÍS, Daniel. Technical efficiency analysis correcting for biases from observed and unobserved variables: an application to a natural resource management project. *Empirical Economics*, v. 43, p. 55-72, 2012.

¹¹ CARNEIRO, Diego Rafael Fonseca; IRFFI, Guilherme Diniz. Apoio à cooperação técnica entre escolas na educação fundamental: uma análise do Prêmio Escola Nota Dez. 2º Prêmio Nacional de Educação, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/7834>>. Acesso 16/01/2024.

¹² KROTH, Darlan Christiano et al. O impacto dos gastos públicos municipais sobre a qualidade da educação: uma análise de variáveis instrumentais entre 2007 e 2011. Encontro Nacional de Economia da Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (ANPEC), XXXXII, Natal, 2014.

socioeconômico dos alunos, uma vez que os coeficientes desses indicadores foram menores, oscilando em torno de 0,11.

Em relação ao resultado da avaliação de impacto, pode-se inferir que a política da cota parte do ICMS Educacional reduziu a ineficiência técnica dos municípios cearenses em termos de gastos educacionais. Este resultado apoia a hipótese de que o canal de transmissão da política não se deve à elevação dos gastos, mas a uma melhoria na gestão dos recursos disponíveis.

Tabela 1.1 - Resultados da Estimação da Fronteira Estocástica.

	Coef.	Erro Padrão	Z	p-valor	IC Min 95%	IC Max 95%
Fronteira [Var. Dependente: ln(Ideb EF)]						
ln(Gasto por aluno)	0,215	0,016	13,320	0,000	0,183	0,247
ln(iqfd5)	0,106	0,011	9,700	0,000	0,084	0,127
ln(iqfd9)	0,102	0,013	8,040	0,000	0,077	0,126
ln(atu_ef)	0,009	0,033	0,270	0,790	-0,056	0,074
ln(iqie)	-0,133	0,031	-4,220	0,000	-0,195	-0,071
ln(inse5)	0,143	0,031	4,560	0,000	0,081	0,204
ln(inse9)	0,111	0,031	3,550	0,000	0,050	0,172
Média da Ineficiência (u)						
tempo	-15,576	2,847	-5,470	0,000	-21,157	-9,996
tratado	-10,329	5,095	-2,030	0,043	-20,315	-0,344
tempo x tratado	-18,518	5,410	-3,420	0,001	-29,120	-7,915
tdi_ef	0,094	0,114	0,830	0,407	-0,128	0,317
taxa_abandono_ef	-1,336	0,399	-3,340	0,001	-2,119	-0,553
prop_superior_completo	-56,784	10,427	-5,450	0,000	-77,221	-36,346
Constante	-19,132	5,475	-3,490	0,000	-29,863	-8,401
Variância da Ineficiência (u)						
Constante	2,225	0,056	39,820	0,000	2,115	2,334
Variância do Erro Aleatório (v)						
Constante	-4,229	0,067	-63,540	0,000	-4,359	-4,098
sigma_u	3,042	0,085	35,800	0,000	2,880	3,213
sigma_v	0,121	0,004	30,050	0,000	0,113	0,129
lambda	25,200	0,083	302,340	0,000	25,037	25,364

Fonte: Resultados da pesquisa.

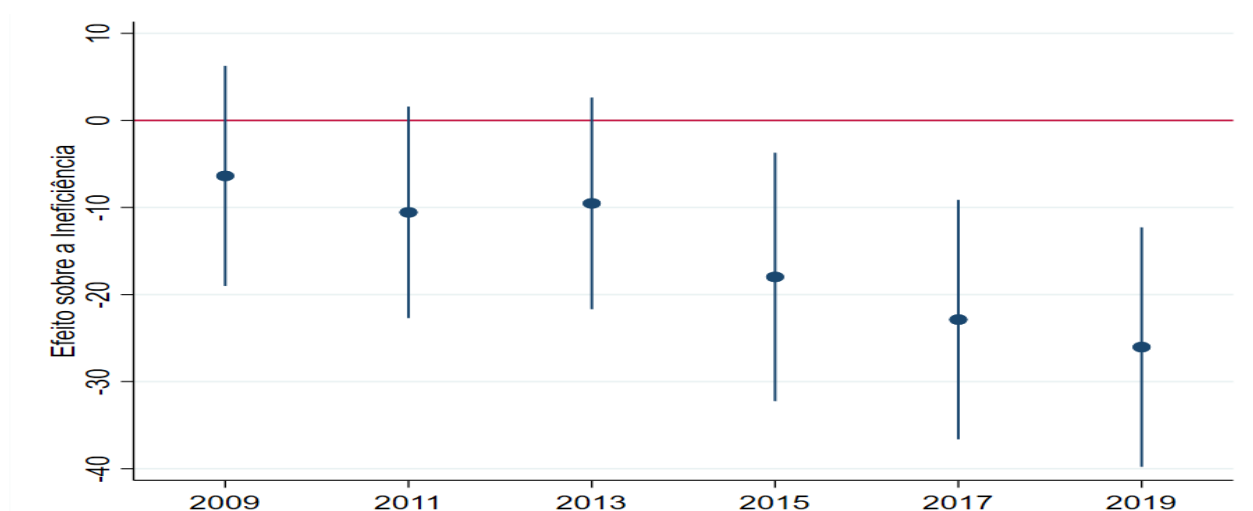
De forma complementar, o Gráfico 1.1 permite observar a mudança temporal dos efeitos da política, em termos de redução de ineficiência após sete anos (em 2015) a implementação (Lei de 2007). Esses resultados estão em linha com a hipótese de ganhos de eficiência induzidos por mudanças nas práticas de gestão, as quais podem demandar um tempo para gerar resultados. Ademais, esse resultado está em linha com o obtido por Marinho et al (2022)¹³, a qual não verifica mudança na eficiência um ano após a intervenção.

¹³ MARINHO, Maria Assunção de Lima. Análises do mecanismo e incentivo da cota-parte do ICMS sobre os resultados educacionais do Ceará. 2022. 97f. Tese (DOUTORADO) - FEAAC - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade - CAEN - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

Analisando a evolução temporal da eficiência média calculada para os grupos de tratamento e controle, verifica-se que houve uma elevação da eficiência tanto para os municípios cearenses como para os municípios do grupo de controle (Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte), entre 2007 e 2009. Contudo, além dessa elevação ter sido mais pronunciada entre os municípios cearenses, estes também se mostraram mais eficientes ao longo de todos os períodos subsequentes.

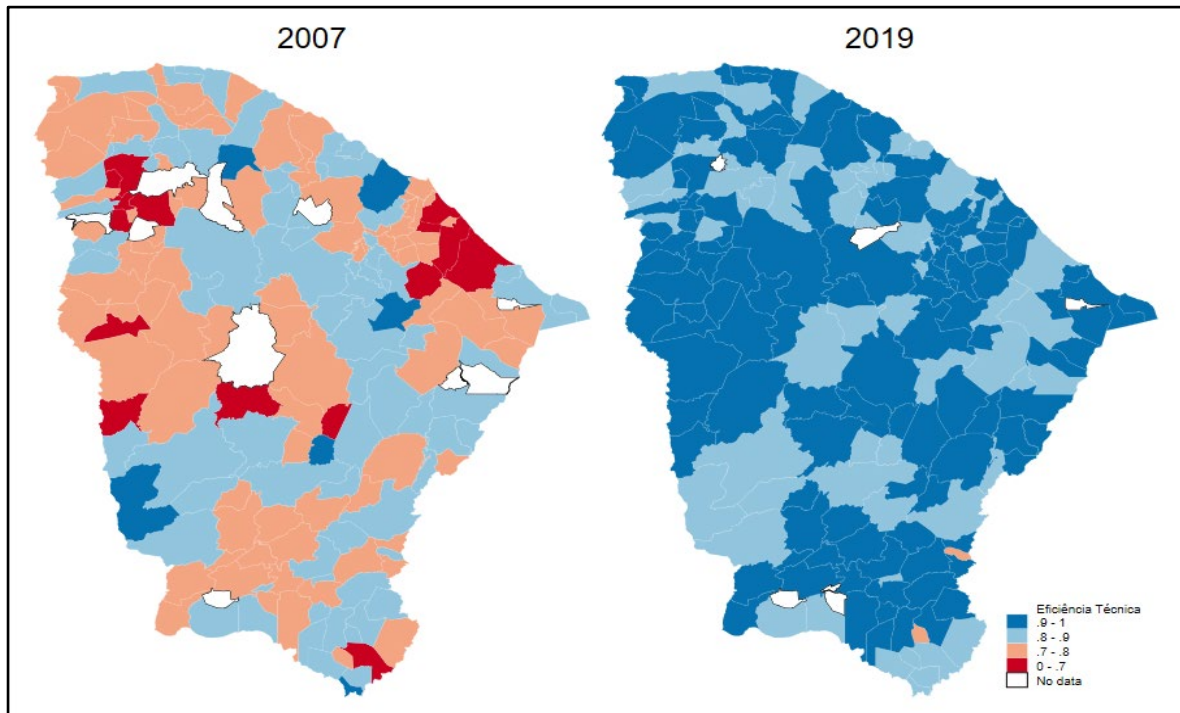
Para colocar em perspectiva esse resultado, se os municípios do grupo de controle tivessem a eficiência dos municípios cearenses após 2007, poderiam ter alcançado o mesmo resultado que obtiveram no Ideb com uma economia média anual de R\$217,02 por aluno, ou 3,8% do gasto municipal com educação. Em termos agregados, a política de rateio da cota-parte do ICMS representou uma economia para os municípios cearenses de aproximadamente R\$ 4,9 bilhões de reais durante os anos de 2008 a 2019.

Gráfico 1.1 – Efeito no tempo da política de cota-parte do ICMS Educacional sobre a ineficiência.



Fonte: Resultados da pesquisa.

De forma complementar, a distribuição espacial da eficiência dos gastos educacionais dos municípios cearenses em 2007 e 2019, Figura 1.1. Nota-se que mesmo antes da política já haviam alguns municípios eficientes como Miraíma, Ibareta e Penaforte. Ao final do período analisado verificou-se uma evolução generalizada deste indicador, sendo os municípios de Itatira, Catunda e Ararendá os de maior escore de eficiência em 2019. Por outro lado, os municípios de Baixio e Abaiara no Ceará apresentaram baixa eficiência neste último ano.

Figura 1.1 - Eficiência do gasto municipal com educação antes e depois da Lei nº 14.023/2007.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Por fim, a Tabela 1.2 apresenta os resultados dos exercícios de robustez descritos na seção de metodologia. Nota-se que as duas abordagens empregadas, para todos os grupos de controle, apontam para o aumento da eficiência dos gastos educacionais em decorrência da mudança na lei de rateio do ICMS. Isso fortalece a hipótese de que o canal de transmissão da política de rateio da cota-parte do ICMS passa pela elevação da eficiência dos gastos, o que pode sinalizar melhores práticas de gestão.

Tabela 1.2 - Resultados dos exercícios de robustez.

Controle:	SFA (Ineficiência)			DEA (Eficiência)		
	Todos	Fronteira CE	PSM-NN	Todos	Fronteira CE	PSM-NN
Efeito	-18,518*	-21,206*	-0,082*	0,064*	0,078*	0,075*
Estimado	(5,410)	(6,925)	(0,022)	(0,012)	(0,017)	(0,012)

Fonte: Resultados da pesquisa. NN: vizinho mais próximo. Nota: Erros padrões entre parênteses. * p-valor < 0,05.

1.4. Considerações Finais

A política educacional do Ceará vem chamando atenção na última década por seus expressivos resultados na educação básica, o que contrasta com a capacidade de investimento do estado, cuja economia está entre as menores do país. Grande importância tem sido atribuída a política de rateio da cota-parte do ICMS, criada no final de 2007, e que passou a distribuir uma parte do principal tributo do estado aos municípios com melhores resultados no SPAECE.

Nesse sentido, vários trabalhos se dedicaram a avaliar o impacto da política sobre os resultados educacionais do estado, mostrando que a mesma foi eficaz na elevação das notas dos alunos das redes municipais. Apesar disso, muito pouco foi discutido sobre os mecanismos pelos quais a política produz efeitos. Entre hipóteses levantadas está a de que a política teria levado a uma melhoria da gestão, o que se traduziria em maior eficiência dos investimentos na área.

Assim, o presente trabalho teve como mote investigar os efeitos da política de rateio do ICMS sobre a eficiência dos gastos educacionais dos municípios do estado do Ceará. Para tanto, empregou uma combinação no método de fronteira estocástica para dados em painel, proposto por Greene (2005), e o *design* de diferenças em diferenças. Os resultados foram testados contra outros grupos de controle, além de outro método de estimação da eficiência, o DEA.

As estimativas realizadas mostraram de forma consistente que a política elevou a eficiência dos gastos educacionais dos municípios cearenses. Entre 2008 e 2019, a lei de rateio do ICMS implicou em uma economia agregada de aproximadamente R\$4,9 bilhões para os municípios tratados, ou 3,8% do gasto anual com educação em função desse aumento de eficiência. Ademais, a heterogeneidade mostrou uma relação positiva do ordenamento dos municípios cearenses tanto no que se refere a eficiência, como no IGE. Tais resultados parecem apoiar a hipótese de que o ganho de eficiência observado tem relação com a melhoria das práticas de gestão educacional em decorrência da legislação do ICMS.

Esse trabalho contribui para a literatura por dois meios: (i) do ponto de vista metodológico, por empregar uma combinação pouco usual de dois métodos bastante tradicionais em Economia, o que pode motivar outras avaliações do gênero; e (ii) por investigar os mecanismos de transmissão de uma política com projeção nacional, permitindo antecipar os efeitos da Emenda Constitucional nº 108/2020 sobre os demais estados brasileiros. Investigações futuras podem buscar desvelar de forma mais detida a relação entre a eficiência do gasto, a qualidade da gestão e o aprendizado institucional dos municípios.

2. ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA POBREZA DIGITAL NO ESTADO DO CEARÁ

Autores: Francisco Germano Carvalho Lucio¹⁴, Maria Adreciana Silva de Aguiar¹⁵ e Thaís Bento da Silva¹⁶

2.1. Introdução

O crescente aumento do uso de tecnologias impacta significativamente a sociedade em muitos aspectos. A recente expansão da dependência de habilidades e destreza com dispositivos digitais evidenciou o quão pouco era explorado em relação ao potencial que tais tecnologias oferecem e às novas ferramentas continuamente desenvolvidas e/ou adaptadas. Alie-se a isso uma desigualdade natural de acesso a tais tecnologias, tem-se a desigualdade digital. Com isso, surge a necessidade urgente de analisar as principais questões em relação ao acesso e uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Nesse contexto, apesar da sociedade estar testemunhando aumentos contínuos e significativos de acesso às tecnologias digitais nos últimos anos, entende-se, com base em verificações, desenvolvimento e/ou participação de atividades remotas, que tais acessos são insuficientes entre grupos e regiões. Tal insuficiência implica no fenômeno da pobreza digital.

Entende-se por pobreza digital, a situação em que o indivíduo se encontra quando não tem acesso ou se enquadra em um meio que não sabe como TIC's funcionam. De acordo com Warren (2007)¹⁷ o termo é usado para descrever uma situação em que um setor da população sofre atrasos significativos e possivelmente indefinidos na adoção das TIC por circunstâncias além de seu controle imediato.

O termo "pobreza digital" raramente é abordado nas discussões nacionais sobre o assunto, em vez disso, o termo "exclusão digital" é mais recorrente. Indivíduos que enfrentam a pobreza digital necessitam de informações e comunicação disponibilizadas pelas tecnologias. No entanto, a falta de conhecimento sobre como utilizá-las, assim como a restrição de renda, surgem como obstáculos significativos ampliando as desigualdades sociais (Barrantes, 2007)¹⁸.

A ampliação das TIC amplia a participação dos indivíduos na vida social, econômica e política, fornecendo oportunidades de interação social, acesso à educação, serviços e políticas

¹⁴ Universidade Federal do Ceará – UFC. E-mail: germanocarvalho@caen.ufc.br. Contato: 85 9 9992 6285.

¹⁵ Universidade Federal do Ceará – UFC. E-mail: adreciane@ufc.br.

¹⁶ Universidade Federal do Cariri – UFCA. E-mail: adm.thaisbento@gmail.com

¹⁷ WARREN, Martyn. The digital vicious cycle: Links between social disadvantage and digital exclusion in rural areas. *Telecommunications policy*, v. 31, n. 6-7, p. 374-388, 2007.

¹⁸ BARRANTES, Roxana. Analysis of ICT demand: What is digital poverty and how to measure it. *Digital poverty: Latin American and Caribbean perspectives*, p. 29-53, 2007.

públicas, além de oportunidades no mercado de trabalho. E embora existam políticas públicas voltadas para a aquisição de equipamentos tecnológicos para grupos de baixa renda, a efetiva apropriação dessas tecnologias está diretamente ligada ao acesso à educação (Tondo, 2015)¹⁹.

Níveis de acesso tanto à internet quanto a aparelhos que possibilitam o acesso a tecnologias digitais diferem a depender de características socioeconômicas e espaciais. Por exemplo, é natural que a incidência do número de dispositivos esteja relacionada com o nível de renda. Ainda, a deficiência de infraestrutura reduz potencialmente o acesso à internet. Esses fatores configuram os níveis de pobreza digital.

No Brasil, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC)²⁰ a existência de internet nos domicílios brasileiros subiu de 70,9% para 90% em 2021. Na região Nordeste, esses valores passaram de 57,9% para 85,2%. E considerando a situação do domicílio dessa região, em 2021, cerca de 74% das residências situadas em área rural possuíam utilização de internet contra 88,7% na área urbana.

Especificamente para o estado do Ceará, em 2016 cerca de 43,3% dos domicílios não contavam com internet. Comparando com a Região Metropolitana de Fortaleza esse valor era de 30,3%, indicando uma maior falta de acesso à internet no interior do estado. Em 2021, apenas 14,1% dos lares cearenses permaneciam sem acesso à internet, porém um percentual ainda superior ao nacional, que era de apenas 10%. Entre os motivos para a ausência de conexão domiciliar em 2021, os mais relatados foram o alto custo do serviço (31,4%), a falta de interesse (27,2%) e o desconhecimento sobre como utilizar (27,9%).

Muito embora muitas políticas públicas nessa vertente tenham sido implementadas, em todos os níveis de governo em maior ou menor escala para mitigar os efeitos negativos induzidos pela pobreza digital, ainda não se tem uma visão aprofundada e detalhada sobre a magnitude desse problema no estado do Ceará. Nesse sentido, precisa-se dimensionar a pobreza digital no estado. A partir de um diagnóstico detalhado do problema e de análise econométrica pode-se orientar a implementação de novas políticas públicas e/ou aprimorar as já existentes.

Nesse contexto, este trabalho visa suprir essa carência investigando os aspectos, as características e os determinantes da pobreza digital no estado do Ceará. Para tanto, faz-se uso da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNADC para os anos de 2016, 2017, 2018 2019 e 2021 aplicando um modelo Logit.

¹⁹ TONDO, Romulo. Smartphones e Pobreza Digital: o consumo de telefones celulares e internet por jovens de camada popular. In: **Anais** do 3º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede. 2015. p. 5-12

²⁰ PNADC, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?edicao=34949&t=resultados>, 2021.

Além desta introdução, este trabalho traz mais cinco seções. A segunda seção apresenta uma revisão de literatura abordando os principais trabalhos que tratam sobre pobreza digital e em seguida a seção 3 apresenta principais políticas públicas para inclusão focando no contexto do Estado do Ceará. A quarta seção descreve a base de dados, variáveis analisadas e a metodologia econométrica. A quinta e sexta seções apresentam e discutem os resultados e, por fim, na sétima e última seção, tem-se as considerações finais.

2.2 Referencial Teórico

De acordo com Barrantes (2007), a respeito do conceito de pobreza digital, a preocupação não está voltada para os dados que podem ser armazenados, disponibilizados, utilizados e consumidos pelos meios digitais. Assim, é especificado uma dimensão: a utilização de computadores ou tecnologias de comunicação digital que alargam a funcionalidade dos equipamentos, de forma a facilitar a informação e a comunicação.

Desse modo, pode ser definido alguns tipos de pobreza digital em relação ao acesso à rede e em relação ao tratamento do indivíduo para com a mesma. Tem-se, portanto, os seguintes tipos:

- i) Indivíduos de baixa renda sem habilidade com tecnologia;
- ii) Indivíduos de baixa renda sem acesso;
- iii) Indivíduos de baixa renda com habilidade, mas sem acesso;
- iv) Indivíduos economicamente estáveis, mas sem habilidade.

Muito embora o mais comum seja tratar a pobreza digital como a falta de TIC por parte dos indivíduos economicamente pobres (Nyaki, 2002)²¹, existem outras definições que estão atreladas ao analfabetismo digital ou pobreza digital, em que a falta de acesso às TICs vai além da restrição de renda. Tendo em conta essa segmentação, outros parâmetros devem ser analisados, como a renda per capita, nível de instrução e a área de moradia dos indivíduos.

As áreas rurais geralmente carecem de conectividade com a internet por questões geográficas e de escala. Desta forma, um número relativamente alto de pessoas não adota conexões com a internet em casa, com maiores probabilidades para grupos específicos como idosos e com baixo nível educacional. Embora a infraestrutura e a demografia sejam fatores importantes, Boase (2010)²² argumenta que a composição de redes pessoais em áreas rurais pode dificultar os níveis gerais de uso da internet e conexão de alta velocidade à internet em casa.

²¹ NYAKI, C. ICT and Poverty: A Literature Review, International Development Research Center-IDCR, 58 pp. Retrieved May 27, 2005. 2002.

²² BOASE, Jeffrey. The consequences of personal networks for internet use in rural areas. American Behavioral Scientist, v. 9 ,n. 53. p. 1257-1267, 2010.

Similarmente, em um estudo de caso em uma universidade de tecnologia na África do Sul, Manduna (2016)²³ mostrou que morar em áreas rurais tende a reduzir a probabilidade de dominar mais habilidades digitais. Além disso, os resultados mostraram que um baixo nível educacional está associado a pessoas pobres no sentido digital.

Para Warren (2007) existe o perigo de que os não usuários da internet sejam excluídos, e isso inclui alguns dos grupos mais desfavorecidos e vulneráveis da população rural. Existe, portanto, o risco de que, à medida que a internet se torna cada vez mais o meio de comunicação padrão, uma minoria se torna progressivamente mais desfavorecida. Assim, é provável que alguns dos membros mais vulneráveis da sociedade rural sejam excluídos das oportunidades, restringindo plenamente o seu papel como cidadãos. Tem-se, portanto, um ciclo vicioso: a exclusão social leva à exclusão digital, esta, por sua vez, perpetua e agrava essa exclusão social.

Warren (2007) busca explorar os vínculos entre exclusão digital e exclusão social no contexto rural nos EUA. Através do estudo realizado pela Agência Nacional de Telecomunicações e Informações dos Estados Unidos (NTIA) entre os anos 1995 e 2000, o autor concluiu que os grupos menos desfavorecidos nos EUA eram as minorias étnicas rurais pobres, famílias jovens e chefiadas por mulheres. O relatório sugere ainda que os indivíduos sem acessos as ferramentas tecnológicas e internet estão em uma crescente desvantagem.

De acordo com Walker (2022)²⁴, um dos principais desafios enfrentados pelas comunidades rurais no acesso a serviços digitais é a falta de acesso à internet de alta velocidade. Em seu estudo com dados da Ofcom (*Office of Communications*) mostra que apenas 83% das áreas rurais do Reino Unido têm conexão de banda larga super rápida, em comparação com 98% das áreas urbanas. Também sugere que a falta de infraestrutura digital em áreas rurais pode afetar negativamente as comunidades, com jovens sendo atraídos para as cidades em busca de estilos de vida relacionados à tecnologia digital.

DiMaggio e Bonikowski (2008)²⁵ discute a relação entre o uso da internet e a renda dos trabalhadores nos Estados Unidos, abordando a questão da "divisão digital", que seria a diferença entre as pessoas que têm acesso à internet e aquelas que não têm. Sugerem que o acesso à internet e a habilidade de usá-la efetivamente são formas importantes de capital humano que influenciam o sucesso no mercado de trabalho. Além disso, destacam que a desigualdade no acesso à internet pode

²³ MANDUNA, Watson. Empirical Study of Digital Poverty: A Case Study of a University of Technology in South Africa. *J Communication*, v. 2, n. 7, p. 317-323, 2016.

²⁴ WALKER, T. Digital Poverty Transformation: Accessing Digital Services in Rural North West Communities - Regional Policy Briefing. Work Foundation, Lancaster University, 2022.

²⁵ DIMAGGIO, Paul. BONIKOWSKI, Bart., Make Money Surfing the Web? The Impact of Internet Use on the Earnings of U.S. Workers. *American Sociological Review*. *American Sociological Review* 73; 227, 2008.

ter consequências graves para a sociedade e que a internet pode fornecer oportunidades iguais apenas para aqueles que têm acesso a ela.

Na literatura nacional, Nishijima, Ivanauskas e Sarti (2017)²⁶ verificaram a evolução e os determinantes da exclusão digital brasileira entre os anos de 2005, 2008, 2011 e 2013. Para tal, consideraram a falta de acesso à internet e celular para representar a exclusão digital. Como metodologia utilizaram regressões logísticas, aplicados aos dados das PNADs para os anos considerados. Os principais achados mostraram que a educação é a principal barreira para a utilização de bens de TIC. Além disso, o analfabetismo digital é a principal restrição para a utilização de TIC entre os idosos.

No Brasil, a exclusão digital não é fenômeno recente, porém tornou-se mais evidente devido a necessidade de isolamento social provocada pela pandemia de Covid-19. Com isso, muitas pessoas tiveram que realizar trabalho remoto, estudantes tiveram aulas on-line e diversos serviços públicos foram disponibilizados de forma digital. No entanto, nem todos tinham acesso as tecnologias digitais o que acabou gerando e reforçando desigualdades sociais. Uma das medidas adotadas no período foi o programa de Auxílio Emergencial disponibilizado através de cadastro no site ou por meio de uso de um aplicativo para smartphones, o que era necessário que as pessoas tivessem acesso a aparelhos celulares com internet (Muniz, 2021)²⁷.

Além deste exemplo, outros serviços como o de previdência social para a realização de pedidos de auxílio-doença, pensões, aposentadoria, salário maternidade, agendamento de perícias médicas, entre outros, estão disponíveis de forma *on line* pelo “Meu INSS”. Relacionados aos serviços de saúde, podemos mencionar que a utilização de internet permite o atendimento médico remoto em regiões mais isoladas e com dificuldade de profissionais especializados. Além do aplicativo instituído pelo governo federal “Meu SUS Digital” que permite a visualização de histórico clínico, vacinas, exames laborais, medicamentos dispensados, posição em fila de transplante, entre outros serviços.

Na área da educação, a conexão com a internet é fundamental para promover a inclusão na educação a distância. Além disso, tem-se a facilidade ao acesso ao mercado de trabalho como a visualização de vagas e consultas no Sistema Nacional de Emprego (SINE). Outro recuso importante é a versão da Carteira de Trabalho digital que simplifica o acesso as informações trabalhistas e disponibilidade de benefícios como o FGTS, seguro-desemprego e Abono salarial.

²⁶ NISHIJIMA, Marislei; IVANAUSKAS, Terry Macedo; SARTI, Flavia Mori. Evolution and determinants of digital divide in Brazil (2005–2013). Telecommunications policy, v. 41, n. 1, p. 12-24, 2017.

²⁷ MUNIZ, Cátia Regina et al. Uma análise sobre exclusão digital durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: Quem tem direito às cidades inteligentes?. Revista de Direito da Cidade, v. 13, n. 2, p. 700-728, 2021.

Ademais, tem-se a consulta e emissão de documentos que podem ser acessados digitalmente. Para facilitar a participação eleitoral existe o aplicativo “e-Título” que oferece acesso ao título de eleitor e simplifica a participação no processo eleitoral. Também, serviços de defesa pública, como agendamentos, atendimento e orientação jurídica, agora são oferecidos de forma online.

Portanto, o acesso à internet é essencial para a acessibilidade a diversos serviços e políticas públicas. No entanto, isso exige a inclusão digital para toda a população, independentemente de localização, condição econômica ou faixa etária. A expansão do acesso às TICs contribui para a redução das desigualdades sociais, promovendo o desenvolvimento e o bem-estar social e econômico.

Em suma, entende-se a pobreza digital como uma extensão da pobreza convencional, impactando negativamente o crescimento social, cultural e econômico. A ausência de acesso adequado às TICs impede que muitos indivíduos participem de forma potencial nas relações socioeconômicas, intensificando as desigualdades já existentes. Adicionalmente, frisa-se que esse problema não se limita apenas um problema de acesso a dispositivos, mas também de disponibilidade de infraestrutura e de capacidade econômica das famílias para sustentar o uso dessas tecnologias (Galán, Martínez, 2020)²⁸.

Uma parte da literatura (Araujo, Sampaio Morais e Cruz, 2013²⁹; Amaral, Campos e Lima, 2015³⁰; Oliveira, 2012³¹) considera a pobreza multidimensional, ou seja, escassez das capacidades básicas, expandem a análise para diversas dimensões que não apenas a renda. Entendendo que a mensuração da pobreza multidimensional consiste em avaliar um conjunto de indicadores que indicam carência de oportunidades, Sen (2000)³² identifica a falta de liberdade política, a falta de acesso aos serviços públicos, assistência social, cultura, saúde, educação, infraestrutura básica e habitação. No entanto, estas pesquisas não consideram a pobreza digital em suas dimensões.

²⁸ GALÁN, Alejandro Nava; MARTÍNEZ, Albania Padilla. La pobreza digital en México: un análisis de indicadores de uso y disponibilidad tecnológica. *Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo: Cuadernos de Trabajo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*, v. 10, n. 59, p. 3-20, 2020.

²⁹ ARAUJO, Jair Andrade; SAMPAIO MORAIS, Gabriel Alves; CRUZ, Mércia Santos. Estudo da pobreza multidimensional no Estado do Ceará. *Revista Ciências Administrativas*, v. 19, n. 1, p. 85-120, 2013.

³⁰ AMARAL, Renata Firmino do; CAMPOS, Kilmer Coelho; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. Distribuição da pobreza no estado do Ceará: uma abordagem multidimensional. *Interações (Campo Grande)*, v. 16, p. 327-337, 2015.

³¹ OLIVEIRA, Jimmy Lima. Uma análise multidimensional da pobreza no Ceará. *Economia do Ceará em Debate, IPECE. GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ*, v. 1, p. 248, 2012.

³² SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. Tradução de Laura Teixeira Motta. 6. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

Apenas no estudo de Brambilla e Cunha (2022)³³ considerou-se a questão da pobreza digital na análise da pobreza multidimensional, através da variável informação (possuir rádio, televisão ou telefone). No entanto, como aponta Barrantes (2007), a pobreza digital vai além da ausência de bens ao incluir também a falta de serviços disponíveis e a falta de habilidades para utilizá-los.

2.3 Políticas Públicas de Inclusão Digital no Ceará

Nesta seção tem-se a abordagem de algumas políticas públicas que permitem o acesso à bens e serviços relacionados com a TIC no Ceará. O Nordeste, por exemplo, conta com o Programa Nordeste Conectado em parceria com o Ministério das Comunicações (MCom) e da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) para implantação e expansão de redes e instalação de Wi-Fi em praças públicas em 20 cidades pólo nas cidades dos estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte. O Programa possibilitou também, através do projeto-piloto do Programa de Inovação Educação Conectada no Nordeste nas cidades de Juazeiro (BA) e Petrolina (PE), a instalação de internet de alta velocidade nas escolas públicas (BRASIL, Ministério das Comunicações, 2023)³⁴.

Em 2021, o governo do Ceará lançou o Programa Ceará Conectado que visava oferecer serviço gratuito de internet, via wi-fi em praças públicas em todos os municípios do estado. O objetivo do projeto seria promover a inclusão social e digital da população de baixa renda. Com investimentos de R\$ 67 milhões, o projeto visava democratizar o acesso à informação e apoiar projetos do governo em diversas áreas, principalmente nas áreas de educação, saúde e segurança pública.

Outro projeto do Governo do Ceará foi o Cinturão Digital, com início em 2008, e executado pela Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará (ETICE). Com a criação de infraestrutura própria de fibras ópticas para ofertar banda larga para as cidades do interior e com objetivo de chegar a 80% da população urbana do estado. Com o projeto, a população teria acesso a serviços digitais como internet, videoconferência, TV digital, telefonia móvel, entre outros, que são ferramentas essenciais para o desenvolvimento econômico do Estado (Silva, 2014)³⁵.

³³ BRAMBILLA, M. A.; CUNHA, M. S. Pobreza multidimensional no Brasil, 1991, 2000 e 2010: uma abordagem espacial para os municípios brasileiros. Nova Economia, n. 31, p. 869-898. 2022.

³⁴ BRASIL. Ministério das Comunicações. Nordeste Conectado. Local de publicação: Ministério das Comunicações, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/nordeste-conectado>. Acesso em: 25 out. 2024.

³⁵ SILVA, Alex Barros da. Inclusão digital e inovação social: o caso do cinturão digital do Ceará. (monografia – Administração Pública) UFC, 2014.

No contexto escolar, o projeto do Governo Federal Um Computador por Aluno (UCA) teve sua origem no movimento mundial denominado *One Laptop per Child* (OLPC), que utiliza a metodologia 1:1, ou seja, um computador por criança. O programa UCA iniciou sua fase piloto no Ceará em 2010, distribuindo laptops educacionais em 9 escolas de 8 municípios: Barreira; Crato; Fortaleza; Iguatu; Jijoca de Jericoacoara; Quixadá; São Gonçalo do Amarante; e Sobral. Em certas escolas, os alunos tinham permissão para levar o laptop para casa, onde, em diversos casos, suas famílias nunca tiveram acesso à tecnologia (Medeiros e Júnior, 2018)³⁶.

Já o Programa “Ceará Educa Mais” lançado em 2021 autorizou a aquisição de pacotes de dados de internet móvel para estudantes do ensino público estadual. Outra estratégia deste programa foi a distribuição de Tablets para a melhora das condições de acesso as atividades escolares não presenciais (SEDUC/CE, 2023)³⁷.

Muito embora os exemplos de políticas sejam variados, percebe-se um foco no acesso as TICs. Entretanto, como discutido neste trabalho, o problema da pobreza digital transcende o acesso. Portanto, a partir do exposto na literatura, tem-se que uma abordagem abrangente para combater a pobreza digital no estado do Ceará deve considerar não apenas o acesso físico às TICs, mas também a capacitação e a conscientização dos indivíduos sobre seu uso. Políticas públicas que promovam a inclusão digital, aliadas a estratégias de educação e treinamento em habilidades digitais, podem ajudar a reduzir as desigualdades analisadas neste trabalho e colher potenciais efeitos positivos sociais e econômicos.

2.4 Metodologia

2.4.1 Base de Dados e tratamento

A base de dados utilizada nesta pesquisa é oriunda da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNADC para os anos de 2016, 2017, 2018 2019 e 2021. No ano de 2020, devido às restrições impostas pela pandemia da Covid-19, não houve aplicação da PNADC e, consequentemente, do suplemento. Houve apenas a aplicação da PNAD COVID-19, em que o IBGE utilizou a base de 211 mil domicílios que participaram da PNADC no primeiro trimestre de 2019.

A PNADC conta com temas e tópicos pesquisados em trimestres específicos do ano ou ao longo do ano em determinada visita. Para este estudo foi utilizado o suplemento de Tecnologia da

³⁶ MEDEIROS, Fabiana Cristiane; JÚNIOR, Antonio Germano Magalhães. Políticas públicas de inclusão digital:: projeto um computador por aluno no Ceará. Conhecer: debate entre o público e o privado, v. 8, n. 21, p. 151-169, 2018.

³⁷ SEDUC, Secretaria da Educação do Estado do Ceará. (2023). Ceará Educa Mais. SEDUC-CE. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/ceara-educa-mais/>. Acesso em: 25 de out. de 2024.

Informação e Comunicação (TIC), pesquisado no 4º trimestre desses anos, relativo ao Acesso à televisão e à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal.

Foi considerado o plano amostral da PNADC, conglomerado em dois estágios com estratificação das unidades primárias de amostragem (UPA), distribuídas por centenas de estrato, definidos em um primeiro nível por áreas geográficas.

Seguindo Barrantes (2007), pode-se considerar pessoas pobres digitalmente aqueles que utilizam a tecnologia apenas para a recepção de informações e para comunicação. Portanto, podem possuir rádio, TV, celular ou telefone apenas para os fins supracitados.

Selecionou-se os indivíduos com 15 anos ou mais de idade e as variáveis disponíveis em todas as PNADCs utilizadas. O quadro 2.1, a seguir, mostra as variáveis e suas respectivas descrições.

Quadro 2.1: Descrição das Variáveis

Variável Dependente	Descrição
Pobreza Digital	=1 se o morador não tem acesso à Internet, computador, tablet e tv por assinatura; 0 caso contrário.
Variáveis Independentes	
Homem	= 1 se o indivíduo for do sexo masculino; 0 caso contrário
Preta/parda	= 1 se o indivíduo se declara de cor/raça preta ou parda; 0 caso contrário
Idade (média)	Variável contínua que indica a idade em anos
Sem Instrução	= 1 se o indivíduo não possui instrução ou possui o ensino fundamental incompleto; 0 caso contrário*
Fundamental	= 1 se o indivíduo possui o ensino fundamental completo; 0 caso contrário
Médio	= 1 se o indivíduo possui o ensino médio completo; 0 caso contrário
Superior	= 1 se o indivíduo possui o ensino superior completo; 0 caso contrário*
Família criança	= 1 se no domicílio possui criança de até 6 anos de idade; 0 caso contrário
Bolsa Família	= 1 se o indivíduo recebeu rendimentos do Programa Bolsa Família; 0 caso contrário
Urbana	= 1 se o indivíduo reside na área urbana; 0 caso contrário
Capital	= 1 se o indivíduo reside na capital; 0 caso contrário
Renda_pc (média)	Variável contínua que indica o rendimento domiciliar per capita (habitual de todos os trabalhos e efetivo de outras fontes)
Formal	= 1 se o indivíduo possui carteira de trabalho assinada; 0 caso contrário

Fonte: Elaboração própria a partir das PNADCs 2016 a 2019 e 2021.

Notas: * Categoria base.

Conforme amplamente discutido nas seções anteriores, tem-se que a pobreza digital não se encontra apenas entre os indivíduos de baixa renda que não possuem acesso às TICs e nem a sua utilização. Portanto, nesta classificação podem se encontrar pessoas que não necessariamente pobres, mas que não fazem uso das TICs por falta de serviços prestados ou por falta de habilidades para seu uso. Com isso existem diversas pessoas pobres digitalmente, tais como:

- a) Indivíduos pobres que não possuem habilidades para a utilização das TICs (restrição de habilidades);
- b) Indivíduos pobres que possuem habilidades mínimas para utilizarem as TICs, porém possuem restrição em relação a oferta de serviço para utilização das TICs;
- c) Indivíduos pobres que embora tenham as habilidades para o uso possuem restrição de renda para a procura das TICs (restrição de demanda);
- d) Indivíduos não pobres que não adquirem as TICs por não possuírem habilidades mínimas para o seu uso. Essa pobreza digital está mais relacionada com a lacuna geracional, identificada entre os idosos.

Para ser considerada extremamente pobre a pessoa utiliza a tecnologia apenas para a recepção de informações, seja pela falta de habilidade ou falta de serviço. Já os pobres digitalmente possuem meios de comunicação para receber informações e se comunicar, porém, com meios digitais limitados devido à falta de oferta, habilidade ou analfabetismo ou idade avançada. Já para não ser considerada digitalmente pobre há o acesso à internet.

Com isso, foi considerado como pobreza digital as definições dadas anteriormente, relacionadas as restrições de oferta, demanda e habilidade para o uso da internet ou dos equipamentos apontados por Barrantes (2007).

2.4.2 Modelo Econométrico

Este trabalho emprega o modelo Logit para identificar os determinantes da probabilidade da pobreza digital no Ceará. Calcula-se a probabilidade de o indivíduo i relatar a falta de dispositivos digitais ($y_i = 1$) e ($y_i = 0$) caso possua, dada as suas características (x_i), conforme a equação 1:

$$\Pr[y_i = 1|x_i] = \frac{\exp [x_i'\beta]}{1 + \exp [x_i'\beta]} = \Lambda[x_i'\beta] \quad (1)$$

A notação $\Lambda[x_i'\beta]$ indica a função de distribuição acumulada logística. Para interpretação, usa-se os termos das razões de chances (*Odds Ratio*). Considerando $p = \Pr[y_i = 1|x_i]$, a razão de chances, dada por $p/(1 - p)$, mensura a probabilidade de $y_i = 1$ relativamente a $y_i = 0$. Para encontrar os valores de interesse, subtrai-se 1 dos valores dos coeficientes estimados da regressão.

Para os valores positivos, há uma maior probabilidade do evento ocorrer e para os valores negativos, tem-se uma menor chance.

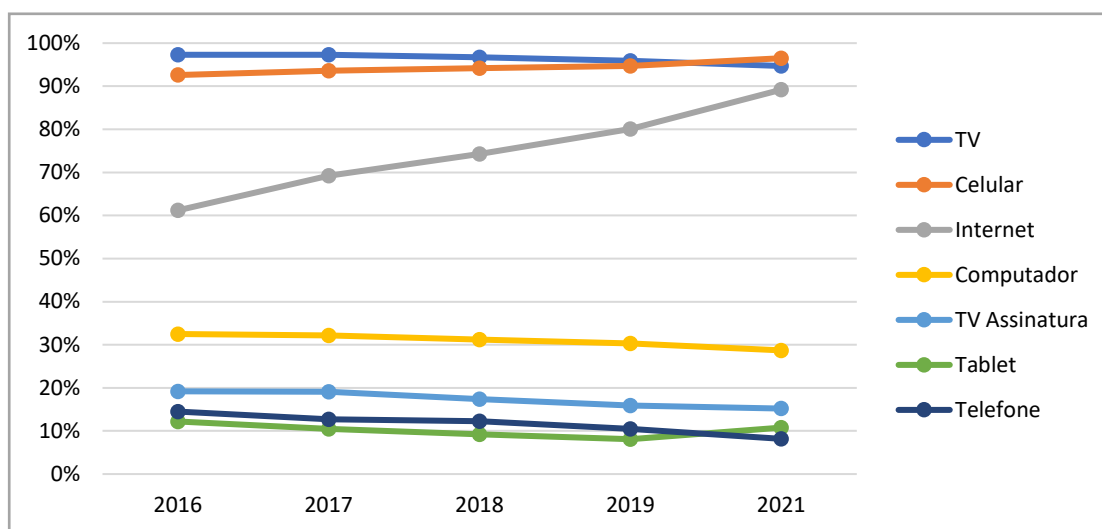
2.5 Resultados

Para fins de melhor apresentação dos resultados, dividiu-se esta seção em duas subseções. A primeira descreve as estatísticas descritivas a fim de caracterizar a temática abordada neste trabalho no contexto específico do estado do Ceará. Em seguida, apresenta-se e discute-se os resultados econométricos.

2.5.1 Estatística Descritiva

No gráfico 2.1 tem-se o percentual de indivíduos que possuem dispositivos ou serviços digitais no estado do Ceará nos anos de 2016 a 2019 e 2021. Observa-se que entre os dispositivos considerados, tem-se que entre 95% e 97% dos indivíduos possuem televisão. Uma proporção grande de indivíduos também possui celular, sendo que este percentual aumentou ao longo da série estudada, de 93% em 2016 para 97% em 2021.

Gráfico 2.1 – Presença de dispositivos e serviços digitais no Ceará, nos anos de 2016 – 2019 e 2021.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das PNADCs de 2016 a 2019 e 2021.

Notas: Resultados expandidos para a população.

Adicionalmente, observa-se uma pequena redução na presença de computador, TV por assinatura e telefone fixo ao longo da série. Já para a presença de tablet houve variações, sendo 12% em 2016, 8% em 2019 e 11% em 2021.

O aumento mais significativo verificado é em relação ao acesso à internet no domicílio. Os valores observados passaram de 61% em 2016 e 69% em 2017, para 80% em 2019 e 89% em 2021.

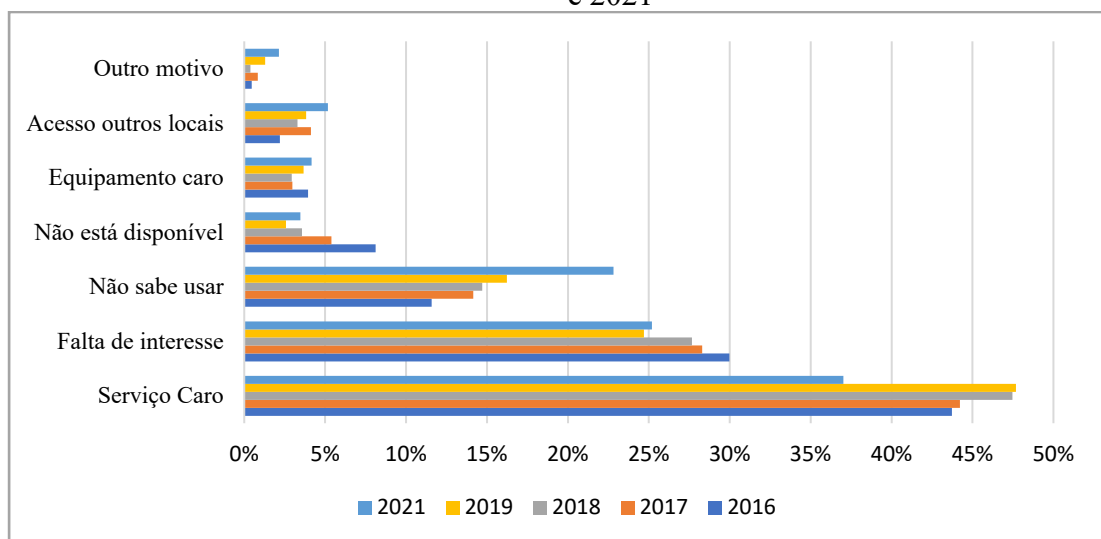
Entende-se como fator da variação de 9 pontos percentuais entre os anos de 2019 e 2021 a necessidade de maior uso das TICs durante a pandemia de Covid-19.

Adicionalmente, tem-se que os dados apontam que apenas 10,3% em 2021 dos moradores cearenses não faziam uso de internet no domicílio. Uma redução significativa em relação a 2016 (39,4%).

No gráfico 2.2 tem-se os principais motivos da falta de acesso à internet no Ceará reportados por estes moradores, entre os anos de 2016 a 2019 e 2021³⁸. Verifica-se que o principal motivo para os indivíduos cearenses não terem acesso à internet em suas residências se deve ao fato de considerarem o serviço caro. O segundo motivo mais considerado seria a falta de interesse pela utilização. Cabe destacar o crescimento de pessoas que reportaram não ter internet por não saberem utilizar o serviço, passando de um percentual de 11,57% em 2016 para 22,82% em 2021.

Ainda, destaca-se o serviço não estar disponível para a área do domicílio como um dos motivos para a ausência de internet no domicílio. Essa razão é mais comum nas regiões rurais. Os dados mostram que quase 100% da indisponibilidade do serviço deve-se ao fato de o domicílio ser localizado na área rural.

Gráfico 2.2 - Principais motivos da falta de acesso à internet no Ceará, nos anos de 2016 – 2019 e 2021



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das PNADCs de 2016 a 2019 e 2021.

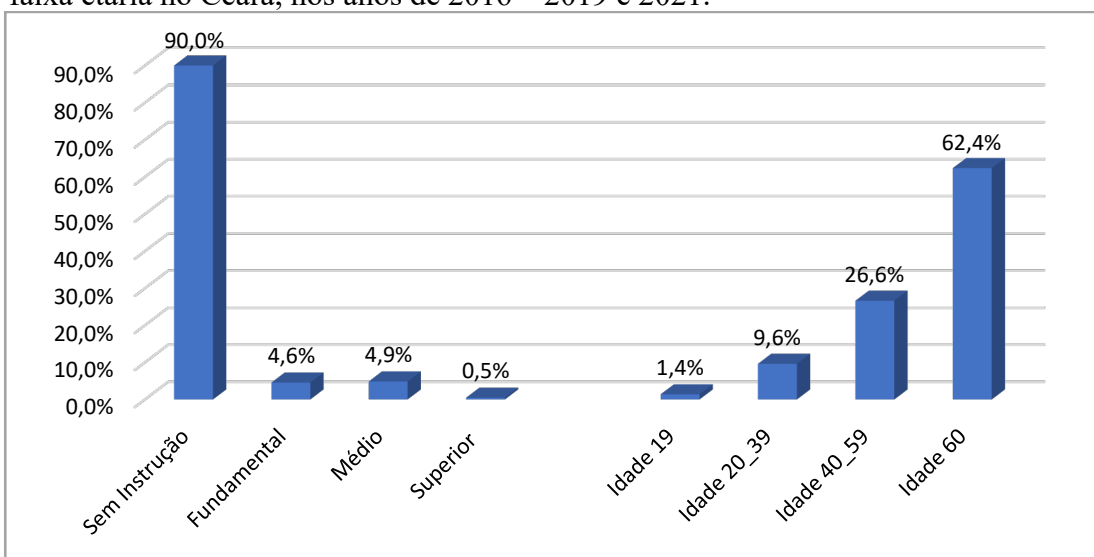
Notas: Resultados expandidos para a população.

O gráfico 2.3 apresenta o percentual de indivíduos que estão na pobreza digital devido à falta de habilidades para o uso segundo os níveis de educação e faixa etária no Ceará. Verifica-se,

³⁸ Na introdução, foram mencionados os percentuais de domicílios cearenses com falta de acesso à internet considerando os principais motivos e nesta seção relaciona-se o percentual de moradores em domicílios que não havia utilização de internet segundo os motivos.

corroborando com a literatura como por exemplo em Barrantes (2007), que a pobreza digital pela falta de habilidades se relaciona principalmente com o menor nível educacional e idade mais avançada. Observa-se que 90% dos cearenses não possuem acesso à internet por não saberem utilizar, não possuem instrução ou não concluíram o ensino fundamental. Destes, 4,6% têm o ensino fundamental completo, 4,9% o ensino médio e apenas 0,5% possuem ensino superior.

Gráfico 2.3 – Pobreza digital devido à falta de habilidade para uso segundo nível de educação e faixa etária no Ceará, nos anos de 2016 – 2019 e 2021.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das PNADCs de 2016 a 2019 e 2021.

Notas: Resultados expandidos para a população.

Quando se consideram as faixas etárias daqueles que não possuem habilidades para o uso da internet, a maioria, 62,4% têm mais de 60 anos de idade. Tem-se ainda que dos digitalmente pobres devido à falta de habilidade, 26,6% têm entre 40 e 59 anos de idade e apenas 1,4% possuem de 19 ou menos anos de idade. Esses resultados também seguem a literatura.

A Tabela 2.1, a seguir, apresenta as estatísticas descritivas das características dos indivíduos, considerando a presença e ausência de pobreza digital no estado do Ceará para os anos de 2016, 2019 e 2021.

Tabela 2.1: Estatística Descritiva para pobreza digital e ausência de pobreza digital no Ceará para os anos de 2016, 2019 e 2021 (%)

Variáveis	2016		2019		2021	
	Pobreza Digital	Ausência	Pobreza Digital	Ausência	Pobreza Digital	Ausência
Homem	47,36 (0,500)	47,80 (0,499)	47,62 (0,500)	48,32 (0,499)	51,87 (0,500)	47,61 (0,499)
Preta parda	78,16 (0,413)	73,23 (0,452)	77,03 (0,402)	73,15 (0,443)	74,93 (0,433)	72,48 (0,446)
Idade (média)	48,56 (20,16)	38,96 (17,38)	58,39 (18,79)	40,28 (17,70)	62,28 (17,63)	41,29 (17,83)
Sem Instrução	70,03 (0,438)	40,57 (0,491)	82,92 (0,376)	37,14 (0,483)	86,61 (0,341)	36,49 (0,481)
Fundamental	13,49	20,204	8,73	18,51	6,80	18,19

	(0,341)	(0,402)	(0,282)	(0,388)	(0,252)	(0,386)
Médio	11,26	31,45	7,48	33,24	6,35	34,34
	(0,316)	(0,464)	(0,263)	(0,471)	(0,244)	(0,474)
Superior	1,21	7,94	0,84	11,09	0,24	10,97
	(0,109)	(0,270)	(0,091)	(0,314)	(0,049)	(0,312)
Família	23,44	28,01	12,07	26,72	7,55	24,94
criança	(0,423)	(0,445)	(0,325)	(0,442)	(0,264)	(0,432)
Bolsa Família	23,67	11,63	21,23	11,08	8,16	7,09
	(0,425)	(0,320)	(0,408)	(0,314)	(0,273)	(0,256)
Urbana	41,64	80,94	50,36	77,65	63,02	79,83
	(0,493)	(0,393)	(0,499)	(0,416)	(0,483)	(0,401)
Capital	9,54	32,08	11,82	30,90	13,26	30,66
	(0,294)	(0,466)	(0,323)	(0,462)	(0,339)	(0,461)
Renda_pc	318,57	734,86	380,30	845,23	514,39	817,12
(média)	(346,05)	(1689,7)	(416,72)	(1796,1)	(454,34)	(1673,5)
Formal	13,93	54,24	11,57	51,04	4,76	48,67
	(0,346)	(0,460)	(0,319)	(0,499)	(0,213)	(0,500)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das PNADCs de 2016 a 2019 e 2021.

Notas: (a) Resultados expandidos para a população; (b) Desvios-padrão entre parênteses.

Verifica-se que, entre os mais desfavorecidos tecnologicamente, predominam pessoas de cor preta/parda, que também representam a maioria na amostra geral. Em 2016, 78% dos indivíduos com alguma carência de TICs eram de cor preta ou parda, percentual que caiu para 75% em 2021.

Como mencionado anteriormente, a pobreza digital associa-se mais fortemente a uma idade mais avançada. Assim, a média de idade entre aqueles que se encontram nessa situação era de cerca de 62 anos em 2021. Vale notar que essa média tem aumentado ao longo dos anos, já que em 2016 era em cerca de 49 anos.

Além disso, a pobreza digital geralmente se concentra entre indivíduos com menor nível de escolaridade. Observa-se que, entre os pobres digitais, 70% não tinha concluído o ensino fundamental em 2016, percentual que subiu para 86,61% em 2021.

Ao longo dos anos analisados, de 2016 a 2021, o percentual de indivíduos em situação de pobreza digital e que tinham crianças no domicílio, assim como aqueles que recebiam o Bolsa Família, reduziu-se. Por outro lado, o contrário ocorreu com as variáveis de localização, onde o percentual de pobreza digital aumentou na área urbana, passando de 41,64% em 2016 para 63% em 2021.

Observa-se uma relação entre a pobreza digital e a renda, pois aqueles identificados com ausência de serviços ou produtos relacionados a TICs apresentaram menor nível de renda domiciliar per capita. Em 2021, entre os que se encontravam em situação de pobreza digital, apenas 4,76% possuíam trabalho formal.

Em suma, mostrou-se o diagnóstico da pobreza digital no estado do Ceará. Destaca-se que o cenário observado corrobora com a literatura apresentada anteriormente. Em seguida, a fim de complementar a análise proposta neste estudo, analisa-se os resultados do modelo Logit.

2.6 Resultado do Modelo Logit

Na tabela 2.2 tem-se os coeficientes estimados e as razões de chances (*Odds Ratio*) para a modelo Logit referente à probabilidade da pobreza digital no Ceará entre os anos de 2016 e 2019 e para 2021.

Os resultados mostram que ser homem aumenta em 88,95% as chances de pobreza digital no estado. Cabe relacionar com os achados de Nishijima, Ivanauskas e Sarti (2017) para a probabilidade de acesso à internet no Brasil durante o período de 2005-2013. O estudo observou uma mudança de negativo para positivo em relação ao coeficiente da variável Mulher. Isso indica que o fato de ser mulher, nos anos de 2005 e 2008, reduzia a probabilidade de acesso à internet, mudando em 2011, aumentando as chances de utilização da internet.

Além disso, observou-se que a idade dos indivíduos também aumenta as chances de ser pobre digitalmente. Isso vai de encontro com a literatura que aponta que os idosos tem maior dificuldade de acesso às TICs (Barrantes, 2007; Cysne, Alves e Costa Côrtes, 2007)³⁹.

Tabela 2.2: Modelo Logit para a probabilidade da pobreza digital no Ceará, 2016-2019 e 2021

	Coeficiente	EP	Odds Ratio	EP
Homem	0,6363***	0,1348	1,8895***	0,2548
Preta_Parda	0,1641	0,1291	1,1783	0,1522
Idade	0,0094**	0,0048	1,0095**	0,0048
Sem Instrução	1,7996***	0,5320	6,0471***	3,2117
Fundamental	1,6047***	0,5469	4,9764***	2,7220
Médio	1,1285**	0,5309	3,0911**	1,6408
Fam_Criança	-0,0179	0,1061	0,9823	0,1042
Bolsa Família	0,5829***	0,1641	1,7912***	0,2939
Urbana	-0,6673***	0,1160	0,5131***	0,0595
Capital	-0,4955**	0,2032	0,6092**	0,1238
Renda_pc	-0,0007***	0,0002	0,9993***	0,0001
Formal	-0,9067***	0,2650	0,4038***	0,1070
Ano 2017	-0,2517*	0,1373	0,7775*	0,1067
Ano 2018	-0,4903***	0,1363	0,6124***	0,0835
Ano 2019	-0,7721***	0,1509	0,4620***	0,0697
Ano 2021	-1,6311***	0,2047	0,1957***	0,400
Constante	-2,6738***	0,6209	0,0690***	0,0432
N	4513		4513	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das PNADCs de 2016 a 2019 e 2021.

Notas: (a) Resultados expandidos para a população; (b) Níveis de significância: ***1%, **5% e *10%; (c) EP = Erro-Padrão.

Em relação ao nível educacional, quanto menor a educação maior a probabilidade de o indivíduo apresentar pobreza digital. Tem-se que o indivíduo sem instrução ou sem o ensino

³⁹ CYSNE, Rommel; ALVES, José Eustáquio Diniz; COSTA CÔRTEES, Sérgio. O desafio da exclusão digital: uma análise multivariada com base na Pnad 2005. Inclusão Social, v. 2, n. 2, 2007.

fundamental incompleto apresentam 504,7% mais chance de estar na categoria da pobreza digital do que os que possuem o ensino superior completo, no período analisado. Já para os que possuem o ensino fundamental completo e para os com ensino médio completo esses valores são, respectivamente, 397,6% e 209,1%.

Outra característica que aumenta as chances dos indivíduos serem pobres digitalmente é ser beneficiário do Programa Bolsa Família (79,12%). Entende-se essa relação como diretamente ligada ao fator renda, dado que o principal critério de elegibilidade para ser beneficiário é a pobreza de renda. O contrário se verifica para as variáveis que representam a renda per capita do domicílio e a formalidade, quando há carteira de trabalho assinada, ou seja, menores são as chances da pobreza digital.

Em relação a localização, observa-se que residir na área urbana e na capital cearense diminuem em 48,69% e 39,1%, respectivamente, as chances de não ter acesso a internet devido aos fatores abordados na metodologia. Esse resultado também corrobora com a literatura abordada neste trabalho.

Considerando os anos analisados, nota-se que em comparação com o ano de 2016, que com o passar dos anos as chances de pobreza digital diminuem. Mais precisamente, para o ano de 2017 tem-se -22,3%, em 2018 -38,76%, em 2019 -53,8% e para 2021 tem-se -80,43%. Observa-se, portanto, que com o passar dos anos as chances de pobreza digital no Ceará tem se reduzido de forma contínua e crescente, em comparação com o primeiro ano da análise. Entende-se esse resultado como um movimento a partir da evolução contínua e natural das TICs, facilitando o acesso via aumento de oferta e consequente barateamento.

2.7 Considerações Finais

A pobreza digital representa uma forma ampliada da pobreza tradicional, afetando qualidades de progresso social, cultural e econômico. A carência de acesso adequado às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) impede que muitas pessoas participem plenamente na sociedade da informação, agravando as desigualdades já existentes. Nesse contexto, o presente estudo verificou os determinantes da pobreza digital no Ceará. Para tanto, a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua para os anos de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2021, traçou-se um diagnóstico da pobreza digital no Ceará e, adicionalmente, visando uma análise mais robustez, aplicou-se uma regressão logística.

Os principais achados das estatísticas descritivas mostraram que em 2016, 39,4% dos moradores cearenses não faziam uso de internet no domicílio. Esse valor reduziu-se para 10,3% em 2021. Para essa falta de acesso à internet apontou-se o fato de considerarem o serviço caro como o principal motivo. O segundo motivo mais considerado seria a falta de interesse pela utilização e em

seguida, o serviço não estar disponível para a área do domicílio, fato mais comumente observado nas regiões rurais.

Observou-se que 90% dos cearenses que não possuem acesso à internet por não saberem utilizar, não possuírem instrução ou não concluíram o ensino fundamental. Quando se avalia as faixas etárias daqueles que não possuem habilidades para o uso da internet, a maioria tem mais de 60 anos de idade.

Já os resultados do modelo de probabilidade apontam que quanto maior a idade dos indivíduos, não ter instrução e ser beneficiários do Bolsa Família aumentam as chances de pobreza digital. O contrário se verifica para as variáveis renda per capita do domicílio e emprego formal, pois reduzem as chances da pobreza digital. Em relação a localização, observa-se que residir na área urbana e na capital cearense diminuem as chances de não ter acesso a internet. Adicionalmente, observou-se que com o passar dos anos as chances de pobreza digital diminuíram.

Dado o papel central das TICs na vida contemporânea, tem-se que a pobreza digital gera dificuldades de acesso a oportunidades bem como a serviços relacionados a saúde, educação, serviços bancários e principalmente a oferta de serviços e políticas públicas. Nesse contexto, destaca-se que este estudo contribui com a literatura, com potencial empregabilidade na criação e/ou melhorias de políticas públicas que promovam maior inclusão digital e, conseqüentemente, todos os benefícios potenciais associados.

Dada a relação inversa entre nível educacional e pobreza digital, sugere-se pensar em políticas públicas voltadas para a promoção da educação para fomentar o acesso às tecnologias de informação. Adicionalmente, um público-alvo interessante seria os idosos, dada a relação observada neste trabalho e corroborada pela literatura e que esse grupo possui menor nível educacional, como apontam Nishijima, Ivanauskas e Sarti (2017).

Dado que a localização geográfica se configura como importante fator da pobreza digital, é essencial uma abordagem mais abrangente, que inclua a ampliação da infraestrutura de internet em áreas rurais, o fortalecimento de espaços públicos com acesso à internet, a capacitação em habilidades digitais e a implementação de políticas educacionais que incorporem a tecnologia de forma significativa. Tais abordagens podem combater e/ou mitigar os efeitos potenciais negativos oriundos da pobreza digital.

Frisa-se que a pobreza digital não está associada somente à internet, mas ao uso geral e potencial de dispositivos digitais. Assim, a literatura (Kukulka-Hulme et al., 2018)⁴⁰ apresenta

⁴⁰ KUKULSKA-HULME, A., PETTIT, J., BRADLEY, L., CARVALHO, A. A., HERRINGTON, A., & KENNEDY, E. Mature students using mobile devices in life and learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, v. 10, n. 2, p. 15-34, 2018.

alternativas como a utilização de mensagens de texto como uma alternativa viável para a educação à distância. Essa abordagem permite a troca de informações e o envolvimento dos alunos de forma flexível e acessível. Estratégias como essa podem contribuir para a inclusão digital e a promoção da igualdade de oportunidades educacionais, superando as barreiras impostas pela falta de conectividade em determinadas regiões, como ocorre nas áreas rurais do estado.

A identificação da pobreza digital como um obstáculo significativo na trajetória rumo à inclusão digital reforça a importância de medidas específicas e direcionadas. A superação das barreiras socioeconômicas e espaciais que limitam o acesso à tecnologia demanda uma abordagem sensível às particularidades locais e à realidade específica do Ceará. Fatores específicos do contexto cearense podem exercer influência determinante nos padrões de acesso à tecnologia, o que implica em uma adaptação das estratégias e políticas de inclusão digital em consonância com a realidade local.

Em suma, o presente estudo não apenas evidencia a necessidade premente de intervenções para promover uma inclusão digital mais equitativa no Ceará, mas também aponta para a importância de uma abordagem sensível ao contexto local. Ao delinear uma linha de pesquisa que se concentre na eficácia das políticas públicas de inclusão digital, abre-se uma via promissora para o avanço nessa área crucial, com potencial para transformar significativamente a dinâmica socioeconômica do estado.

A fim de agregar à literatura, sugere-se em estudos futuros analisar a pobreza digital considerando os níveis de renda e outras dimensões multidimensionais da pobreza. Isso permitiria identificar mais especificamente grupos mais propensos à pobreza digital, ainda que não haja pobreza multidimensional. Tal especificidade contribuiria com o melhor desenho e avaliação de políticas públicas nessa área ou áreas afins que se mostrem mais alinhadas com as necessidades e características da população cearense.



O “**O Boletim de Gestão Pública**” e outras publicações do IPECE encontram-se disponíveis na internet através do endereço:
www.ipece.ce.gov.br