

ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA POBREZA DIGITAL NO ESTADO DO CEARÁ

Francisco Germano Carvalho Lucio¹

Maria Adreciana Silva de Aguiar²

Thaís Bento da Silva³

RESUMO

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. 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.

Palavras-chave: Pobreza digital; Ceará; TICs.

ABSTRACT

Access and mastery of the use of Information and Communication Technologies (ICT) are essential for enhancing accessibility to various services and public policies. In this context, the present study aims to identify the determinants of digital poverty in Ceará. We use data from the Continuous National Household Sample Survey (PNADC) for the years 2017, 2018, 2019, and 2021, and an econometric logit model. The results indicate that increasing age, lower educational levels, and participation in the Bolsa Família program increase the chances of digital poverty. In contrast, individuals with higher per capita income, formal employment, and those residing in urban areas and the capital of the state have lower chances of experiencing digital poverty.

Keywords: Digital poverty; Ceará; ICTs.

Classificação JEL: I32; O33; O38.

Área 2 – Desenvolvimento e Microeconomia Aplicada

¹ Universidade Federal do Ceará – UFC. E-mail: germanocarvalho@caen.ufc.br. Contato: 85 9 9992 6285.

² Universidade Federal do Ceará – UFC. E-mail: adreciane@ufc.br.

³ Universidade Federal do Cariri – UFCA. E-mail: thais.bento@aluno.ufca.edu.br

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 de a sociedade estar testemunhando aumentos contínuos e significativos de acesso às tecnologias digitais nos últimos anos, entende-se, com base na vivência e 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) 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).

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 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).

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) a existência de internet nos domicílios brasileiros subiu de 70,9% em 2016 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.

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 seção apresenta e discute os resultados e, por fim, na sexta e última seção, tem-se as considerações finais.

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), 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 adotam 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) 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.

Similarmente, em um estudo de caso em uma universidade de tecnologia na África do Sul, Manduna (2016) 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), 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) 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 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) 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).

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.

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).

Uma parte da literatura (Araujo, Sampaio Morais e Cruz, 2013; Amaral, Campos e Lima, 2015; Oliveira, 2012) 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) 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.

Apenas no estudo de Brambilla e Cunha (2022) 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.

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).

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).

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).

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).

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.

4. METODOLOGIA

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, conseqüentemente, 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 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.

Segundo 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 1, a seguir, mostra as variáveis e suas respectivas descrições.

Quadro 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).

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.

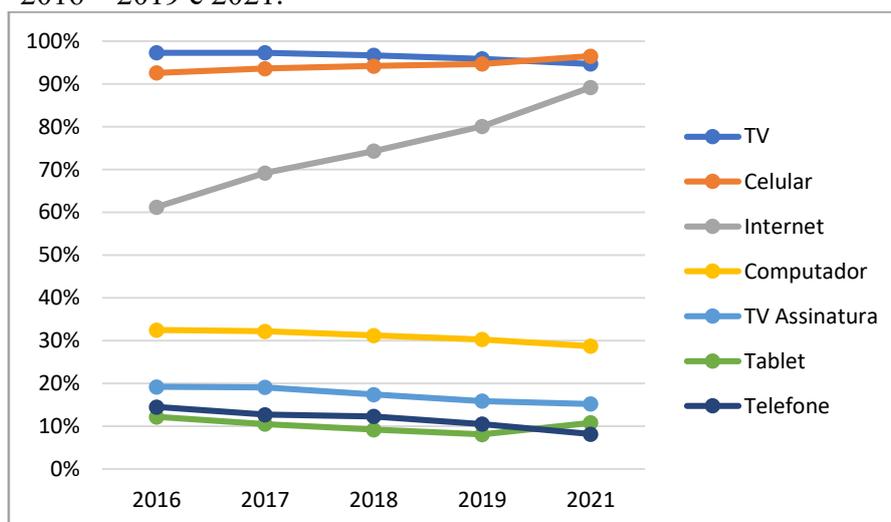
5. RESULTADOS

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.

5.1 Estatística Descritiva

No gráfico 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 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.

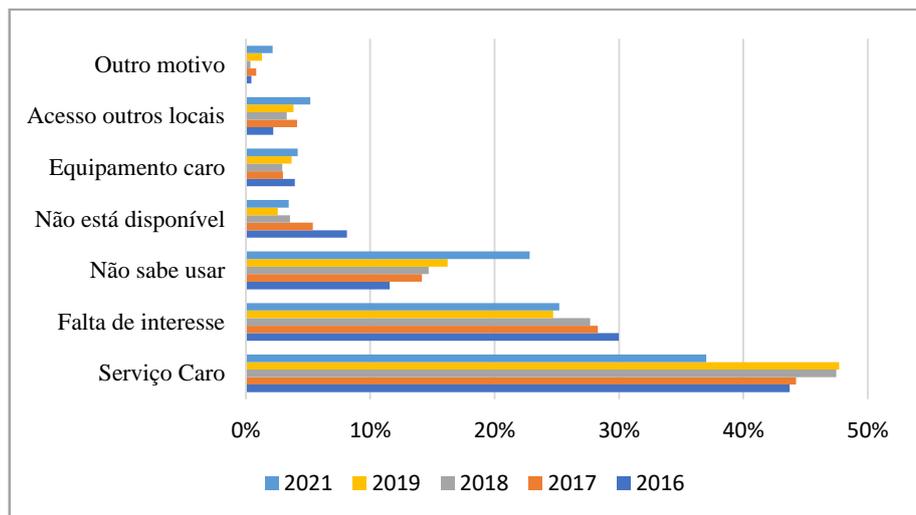
Adicionalmente, tem-se que os dados apontam que apenas 10,3% em 2021 dos moradores cearenses não faziam uso de internet no domicílio. Uma redução significativa em relação a 2016 (39,4%).

No gráfico 2 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 2021⁴. 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 – Principais motivos da falta de acesso à internet no Ceará, nos anos de 2016 – 2019 e 2021.

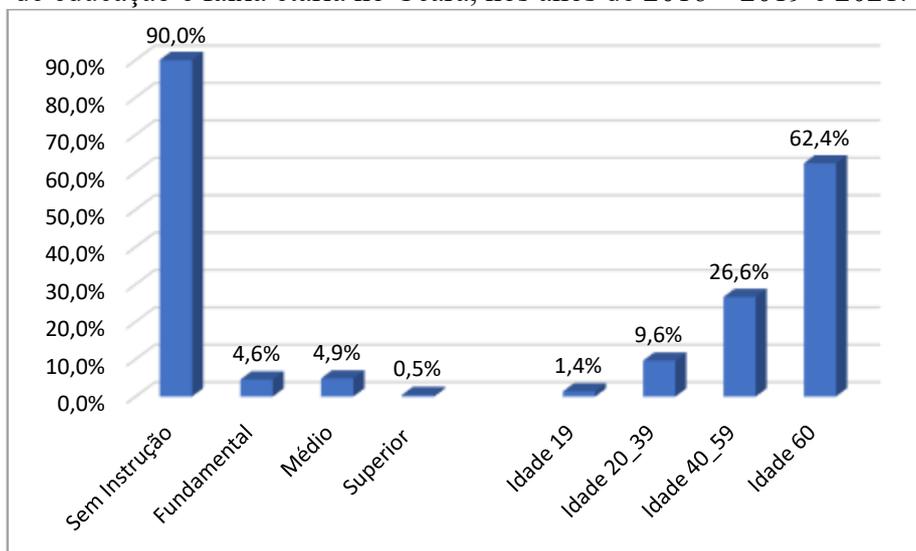
⁴ Na introdução, foram mencionados os percentuais de domicílios cearenses com falta de acesso à internet considerando os principais motivos e nesta seção relaciona-se o percentual de moradores em domicílios que não havia utilização de internet segundo os motivos.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados das PNADCs de 2016 a 2019 e 2021.
 Notas: Resultados expandidos para a população.

O gráfico 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, 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 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 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 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 (0,341)	20,204 (0,402)	8,73 (0,282)	18,51 (0,388)	6,80 (0,252)	18,19 (0,386)
Médio	11,26 (0,316)	31,45 (0,464)	7,48 (0,263)	33,24 (0,471)	6,35 (0,244)	34,34 (0,474)
Superior	1,21 (0,109)	7,94 (0,270)	0,84 (0,091)	11,09 (0,314)	0,24 (0,049)	10,97 (0,312)
Família criança	23,44 (0,423)	28,01 (0,445)	12,07 (0,325)	26,72 (0,442)	7,55 (0,264)	24,94 (0,432)
Bolsa Família	23,67 (0,425)	11,63 (0,320)	21,23 (0,408)	11,08 (0,314)	8,16 (0,273)	7,09 (0,256)
Urbana	41,64 (0,493)	80,94 (0,393)	50,36 (0,499)	77,65 (0,416)	63,02 (0,483)	79,83 (0,401)
Capital	9,54 (0,294)	32,08 (0,466)	11,82 (0,323)	30,90 (0,462)	13,26 (0,339)	30,66 (0,461)
Renda_pc (média)	318,57 (346,05)	734,86 (1689,7)	380,30 (416,72)	845,23 (1796,1)	514,39 (454,34)	817,12 (1673,5)
Formal	13,93 (0,346)	54,24 (0,460)	11,57 (0,319)	51,04 (0,499)	4,76 (0,213)	48,67 (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.

5.2 Resultado do Modelo Logit

Na tabela 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).

Tabela 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 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 abordado 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.

6. 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 possuem 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 configura-se 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 (Kukulska-Hulme et al., 2018) apresenta 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.

REFERÊNCIAS

- 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.
- ALLMANN, Kira. UK digital poverty evidence review 2022. **London: Digital Poverty Alliance**, 2022.
- 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.
- 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.
- 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.
- BRASIL. Ministério das Comunicações. Nordeste Conectado. Local de publicação: Ministério das Comunicações, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/nordeste-conectado>. Acesso em: 25 out. 2024.
- BOASE, Jeffrey. The consequences of personal networks for internet use in rural areas. **American Behavioral Scientist**, v. 9 ,n. 53. p. 1257-1267, 2010.
- CYSNE, Rommel; ALVES, José Eustáquio Diniz; COSTA CÔRTEZ, Sérgio. O desafio da exclusão digital: uma análise multivariada com base na Pnad 2005. **Inclusão Social**, v. 2, n. 2, 2007.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

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.

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.

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

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.

PISCHETOLA, M. Diferentes Aspectos da Pobreza Digital. **Pensamento & Realidade**, v. 31, n. 2, p. 31-40. 2016.

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.

PRADO, Paola. **Bridging Digital Poverty: Adoption of Information and Communication Technologies at Community Technology Centers in the Dominican Republic**. Tese de Doutorado em Filosofia. Universidade de Miami. 2009.

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.

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

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

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

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

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.