



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE**  
**CURSO DE FINANÇAS**

**FRANCISCO JONATHAN FREITAS SOUSA**

**O IMPACTO DO PROGRAMA CINTURÃO DIGITAL NO PIB PER CAPITA DOS**  
**MUNICÍPIOS CEARENSES**

**FORTALEZA**

**2019**

FRANCISCO JONATHAN FREITAS SOUSA

O IMPACTO DO PROGRAMA CINTURÃO DIGITAL NO PIB PER CAPITA DOS  
MUNICÍPIOS CEARENSES

Monografia apresentada ao curso de Finanças da Faculdade de Economia, Administração, Atuarias, Contábeis e Secretariado Executivo da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Finanças.

Orientador: Prof. Dr. Leandro de Almeida Rocco

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S896i Sousa, Francisco Jonathan Freitas.  
O impacto do programa cinturão digital no PIB per capita dos municípios cearenses /  
Francisco Jonathan Freitas Sousa. – 2019.  
31 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,  
Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Finanças,  
Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Leandro de Almeida Rocco.

1. Cinturão Digital. 2. PIB per capita. 3. Modelo de efeito Fixo. I. Título.

CDD 332

---

FRANCISCO JONATHAN FREITAS SOUSA

O impacto do programa cinturão digital no PIB per capita dos municípios cearenses

Monografia apresentada ao curso de Finanças da Faculdade de Economia, Administração, Atuarias, Contábeis e Secretariado Executivo da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Finanças.

Orientador: Prof. Dr. Leandro de Almeida Rocco

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Leandro de Almeida Rocco (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Glauber Marques Nojosa  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Gerson da Silva Ribeiro  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais, Marineide e  
À minha irmã  
Aos meus parentes

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, por todo o ensinamento e por sua companhia todos os dias. Em segundo lugar agradeço aos meus pais, Marineide e Arinaldo, pelo apoio e amor incondicional que eles têm me proporcionando e continuarão a proporcionar durante toda a minha jornada nessa terra.

Agradeço também à minha irmã, Jessica, pelo amor e companheirismo dentro e fora da minha vida acadêmica. Agradeço às minhas tias Neuda, Paula, Albaniza, Celia e Erondina por todo carinho; aos meus avós paternos Aristeu e Conceição, que agora terão seu primeiro neto formado. Agradeço, finalmente, ao meu avô materno, José, por seu carinho para com cada neto.

Agradeço ao professor Leandro de Almeida Rocco por toda a paciência e orientação durante a minha jornada acadêmica como monitor e como concludente.

Agradeço aos demais professores do Curso de Finanças e ao professor Glauber Nojosa, pela amizade e pelos conhecimentos adquiridos.

Agradeço aos servidores Francisco Lucio e Susi Castro por todo o empenho e dedicação para com os discentes do Curso de Finanças e por seus excelentes trabalhos.

Agradeço aos meus amigos Francisco Bruno pelos ensinamentos em cálculos; aos gaúchos Samuel e Tatiele Casagrande pela amizade desenvolvida durante minha jornada na UFC; a Alisson Zanon, pela parceria nos trabalhos e resenhas. Agradeço aos meus amigos do coração Brenda Rafaela, Tatiane Lima, Joana Alexrande, Gerson Ribeiro, Leticia Feitosa, Leticia Holanda, Aldiberto, Leonardo, Marcos, Lays, Pedro, Sonara Natalia e Ezequiel Almeida.

Agradeço a todos os irmãos da Primeira Igreja Batista em Boa Esperança por todo carinho e orações ministradas em minha vida. Em especial ao Pr. Messias e a Ir. Estela pelo carinho.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma forma iluminando minha trajetória acadêmica ou para a finalização deste trabalho: hoje vos deixo o meu muito obrigado.

## RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo avaliar o impacto do programa Cinturão Digital no Ceará – CDC sobre o PIB per capita dos municípios cearenses. No cenário atual, a era tecnológica corresponde, em grande parte, ao crescimento do PIB de todas as regiões do Brasil. Nesse contexto, a internet de banda larga traz inúmeras contribuições para os seus usuários, tais como: o aumento no desenvolvimento intelectual do indivíduo, através da inclusão digital; melhorias nas áreas da saúde, da indústria, entre outras áreas. Tendo em vista sua ampla importância na atual conjuntura social e econômica do Brasil, viu-se a necessidade de estudar o impacto oriundo do investimento em programas como o CDC nos resultados econômicos nas cidades do Ceará, por meio de uma análise sobre os seus respectivos PIB per capita. A metodologia para esse estudo consiste na utilização de dados em painel, cujo modelo para estimação se baseia em Efeito Fixo. Verificou-se que existe um impacto positivo sobre o PIB per capita, oriundo do programa de CDC, o que contribuiu para o desenvolvimento econômico e social para as localidades cearenses.

**Palavras-chave:** Cinturão Digital. PIB per capita. Modelo de efeito Fixo

## **ABSTRACT**

This paper aims at evaluating the impact of the Program Cinturão Digital no Ceará - CDC on the per capita GDP of the municipalities of Ceará. In the current scenario, the technological age largely corresponds to GDP growth in all regions of Brazil. In this context, the broadband internet brings countless contributions to its users, which such as the increase in the intellectual development of the individual, through digital inclusion, improvements in health, industry and other areas. Given its wide importance in the current social and economic conjecture of Brazil, it was necessary to study the impact of investing in programs such as CDC on economic results in the cities of Ceará, through an analysis of their respective GDP per capita. The methodology is based on a panel data approach under Fixed Effect. It was verified that there was a positive impact on the per capita GDP from the CDC program, which contributed to the economic and social development for the localities of Ceará.

**Keywords:** Digital Belt. GDP per capita. Fixed effect model

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição das variáveis dos modelos.....	22
Tabela 2: Estatística descritiva das variáveis dos modelos .....	23
Tabela 3: Com a presença do município de Fortaleza.....	24
Tabela 4: Sem a presença do município de Fortaleza.....	25

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3. METODOLOGIA.....	20
4. BASE DE DADOS .....	21
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	23
6. CONCLUSÃO .....	25
REFERÊNCIAS.....	27
Apêndice 1 - Divisão entre os municípios participantes e não participantes do Programa Cinturão Digital - CDC: .....	30

## 1. INTRODUÇÃO

O Estado do Ceará está passando por constantes melhorias na área tecnológica e na de telecomunicações. Um dos principais eventos ocorridos recentemente foi a instalação da infraestrutura de telecomunicações voltada ao desenvolvimento do Projeto Cinturão Digital no Ceará – CDC, administrado pela Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – (ETICE). Este estudo se desenvolveu com a finalidade de analisar o impacto dessas instalações no PIB per capita nos municípios cearenses após a implantação do programa CDC.

A ETICE já obteve como principal resultado o alcance aproximado de 51,08% dos municípios cearenses atendidos com este programa, possuindo uma estrutura composta por malha de fibra ótica de grandes proporções que se propaga por mais de 3.500 km de extensão, ligando a cidade de Fortaleza às cidades interioranas do Ceará. O programa CDC chegou a impactar a vida de mais de 3 milhões de usuários, tanto direta como indiretamente, por meio da interposição de mais de 500 provedores. O objetivo principal do programa CDC consiste em propiciar o acesso à internet de banda larga de qualidade para os órgãos públicos do Estado, bem como em promover serviços digitais mais acessíveis à população por meio da concessão de suas instalações para uso de empresas privadas, provedoras desse tipo de serviço. O CDC promove a alocação de preços mais acessíveis à população cearense, tornando-se, assim, um meio promissor para o desenvolvimento do estado do Ceará.

Segundo a ETICE, as prefeituras já estão contratando serviços para disponibilizar acesso aos moradores em ambientes públicos e praças, bem como a Rede Nacional de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações já utilizam dos benefícios gerados por tal projeto para prover acesso à internet de banda larga dentro das universidades públicas federais e estaduais do interior do Estado. Segundo esta empresa, os recursos do programa Cinturão Digital, que originalmente foram providos pelo Tesouro Estadual, custando 78 milhões, serão ampliados pelo Programa Nacional de Banda Larga – PNBL, oriundos do convênio feito entre a ETICE e a Telebrás.

A justificativa em torno desse assunto está relacionada ao seguinte fator: a importância de mostrar o impacto existente entre a implementação de projetos na área de telecomunicações, tal como feito por meio do programa CDC, e ao crescimento econômico de um dado município da amostra. A contribuição proveniente

desse estudo consiste em mostrar aos formuladores de políticas públicas a relação existente entre os investimentos destinados a área de telecomunicações nos municípios cearenses e o crescimento do PIB per capita de tais regiões.

Ao se analisar o desenvolvimento da área de telecomunicações, pode-se verificar que, num contexto histórico, o Brasil dos anos de 1989 lançou um projeto na qual instalou o primeiro *Backbone*<sup>1</sup> no país. Em 1995, através do Ministério da Ciência e da Tecnologia, houve a abertura para as empresas privadas provedoras do serviço de internet ao acesso a essa estrutura instalada no país da época.

Atualmente, a era das tecnologias relacionadas à rede mundial de computadores tem sido um dos principais alicerces para o crescimento de várias regiões ao redor do mundo. Contar com novos meios de comunicação, promovidos por tais tecnologias, facilita a interação entre os indivíduos dado que incentiva a criação de vínculos sociais e econômicos no contexto da globalização.

Hoje, ter acesso a essa modernidade tecnológica tornou-se algo necessário para o desenvolvimento pessoal e profissional dos indivíduos. Os conceitos como *conexão de rede* têm introduzido novos instrumentos de crescimento, tanto em âmbito municipal como em âmbito mundial. Partindo desse pressuposto, vários autores buscaram, em sua vivência acadêmica, estudar a relação entre a propagação desse acesso e o Produto Interno Bruto - PIB das regiões locais.

Com o aumento da propagação de novas tecnologias e dos benefícios gerados pelo fato de o indivíduo estar conectado a esse novo sistema, uma ruptura de padrões foi criada. Passou-se, então, a se classificar os indivíduos como conectados ou excluídos digitais. Esse tem sido um dos grandes gargalos do século, dado que grande parte das ferramentas para desenvolvimento pessoal e profissional encontra-se informatizado ou na rede.

Para o desenvolvimento das ideias, são apresentadas neste trabalho cinco seções. A primeira diz respeito ao referencial teórico associado ao tema do impacto gerado no PIB por meio de ferramentas e de infraestrutura desenvolvidas na área de telecomunicações. A segunda refere-se a aspectos metodológicos explanando o modelo escolhido para realizar as inferências econométricas. A terceira diz respeito à

---

<sup>1</sup>Backbones, considerada a espinha dorsal da internet, consiste numa infraestrutura que conecta todos os pontos de uma rede secundária a uma rede principal, pela qual os dados de todos os clientes da Internet passam.

construção da base e à descrição das variáveis. A quarta seção enfatiza a análise dos resultados obtidos. Finalmente, na quinta seção, serão esplanadas as considerações finais referentes às discussões e aos dados levantados ao longo do trabalho desenvolvido.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Muitos pesquisadores, ao analisarem a relação entre a propagação do acesso à internet de banda larga e o Produto Interno Bruto – (PIB) da localidade estudada, perceberam uma relação positiva entre eles, ou seja, à medida que o acesso à internet de banda larga crescia, o PIB e PIB per capita aumentavam em consonância com a difusão do acesso. Nessa perspectiva de análise, tem-se os trabalhos de Macedo e Carvalho (2010; 2010b; 2013); Qiang, Rossoto e Kimura (2009); Scott (2012); Koutroumpis (2009) e Bizarria (2014).

Macedo e Carvalho (2010) realizaram dois estudos referentes à relação entre a propagação do acesso à internet de banda larga e ao crescimento do PIB e PIB per capita, no Brasil. Tomando os dados desagregados por unidade da Federação, os referidos autores expuseram uma abordagem diferenciada. Eles apresentaram seus trabalhos ponderando aspectos qualitativos e quantitativos. O primeiro estudo visou a mostrar, por meio de uma análise na regressão em dados em painel, se existia ou não uma ligação entre o número de acessos à internet de banda larga e o crescimento do PIB e PIB per capita. O trabalho tentava identificar se esse relacionamento se dava de modo benéfico ou prejudicial para ambos.

Macedo e Carvalho (2010) utilizaram, em ambos os estudos, dados referentes ao período de 2000 a 2008. Os autores recorreram às técnicas de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários, com correção de White no seu primeiro estudo e Equações Simultâneas de oferta e demanda no seu segundo trabalho. Em seus primeiros resultados, os autores verificaram que houve um crescimento significativo nos investimentos em telecomunicações, embora tenham demonstrado uma quebra estrutural. Esse foi um dos fatores principais para o aumento da disponibilidade de acesso à internet, o que apresentou uma relação positiva com o crescimento do PIB, embora não tenha conseguido capturar a causalidade simultânea para essa ligação.

A metodologia empreendida no segundo trabalho utilizou o Método dos Momentos Generalizados (GMM) e o Mínimo Quadrados com 3 estágios (3SLS).

Como resultado, a segunda pesquisa mostrou que o preço exerce grande impacto na difusão desse acesso, no qual o seu aumento acarreta uma diminuição de tal difusão. Os autores obtiveram uma relação positiva, ou seja, o aumento de 1 ponto percentual na disponibilidade de acessos à internet de banda larga por 1000 habitantes, acarretaria um crescimento do PIB entre 0,037 e 0,178 ponto percentual e do PIB per capita entre 0,196 e 0,362 ponto percentual.

Macedo e Carvalho realizaram, em 2013, outro estudo referente aos fatores determinantes que ocasionavam o crescimento do serviço de internet sob um ponto de vista econômico e social. Buscaram em sua estrutura obter os melhores indicadores de desenvolvimento humano. Para tanto, decidiram utilizar o Índice Firjan de desenvolvimento Municipal (IFDM). Verificaram que, quanto maior for o crescimento do município, maior será sua demanda pelo acesso à internet de banda larga. Eles também identificaram que, quanto maior a parcela do PIB municipal - oriunda de atividades econômicas ligadas às áreas da indústria e do serviço, em detrimento ao setor agropecuário - maior seria a sua abrangência e disseminação do serviço de banda larga nos municípios.

Outro estudo relevante para a área em análise consiste no trabalho de Qiang, Rossoto e Kimura (2009). Os autores realizaram um relatório para o Banco Mundial relatando uma análise sobre o impacto do acesso à internet de banda larga na taxa média de crescimento do PIB e PIB per capita. Sua amostra totaliza 120 países em um período de análise que comporta o período de 1980 a 2006, modelando-os, com base numa regressão linear de dados em painel, bem como em uma técnica de estimação, o Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Qiang, Rossoto e Kimura (2009) propagaram a ideia de que os investimentos referentes à disseminação do acesso de banda larga proporcionam uma maior aceleração no desenvolvimento de um determinado país. Eles avaliam não só os impactos que esse tipo de relação acarreta, como também os benefícios que, para eles, são oriundos dos demais seguimentos que cercam ou compõe a economia local.

. Os autores apresentaram como principais resultados quantitativos as percepções de que, a cada aumento de 10 pontos percentuais nos índices de disponibilidade do acesso à internet de banda larga, houve um crescimento de 1,38 ponto percentual na taxa média de crescimento do PIB per capita de países em desenvolvimento. Já para os países desenvolvidos essa relação de crescimento foi superior, sendo encontrado um aumento de 2,1 ponto percentual. Já um acréscimo

de 10 pontos percentuais, no aumento na taxa média de investimento, acarretaria um crescimento do PIB per capita em 1,64 pontos percentuais.

Scott (2012), buscou replicar o estudo mencionado, tomando como amostra 87 países. Ele fez suas análises com base na trajetória temporal de 1980 a 2011. Permanecendo com as mesmas variáveis do modelo de Qiang, Rossoto e Kimura (2009) e Scott (2012), observou que, a cada 10% no incremento da difusão do acesso de internet de banda larga, ocorria um aumento de 1,35% no PIB dos países em desenvolvimento. Por outro lado, nos países desenvolvidos, tal aumento era de apenas 1,19%.

Trabalhos como o de Koutroumpis, (2009) apresentaram os mesmos resultados que os estudos anteriores, nos quais novamente ficou explícita a relação positiva entre o aumento do serviço de difusão da internet de banda larga e o crescimento do PIB de um determinado país. Koutroumpis (2009) utilizou a metodologia de equações simultâneas a fim de analisar 22 países, componentes da *Organisation for Economic Co-operation and Development* - OECD, compreendendo o período de análise entre 2002 e 2007. A conclusão foi a de que 10,54% do crescimento do PIB era consequência do aumento de acesso à internet de banda larga.

Bizarria (2014), por sua vez, buscou replicar a metodologia aplicada em Qiang, Rossoto e Kimura (2009), através da linha de pesquisa sugerida por Macedo e Carvalho (2010), pela qual foram analisados 4.672 municípios brasileiros. A autora conseguiu os mesmos resultados encontrados nos estudos de seus colegas. Em outras palavras, reforçou a ideia de uma relação positiva encontrada entre a propagação do acesso à internet de banda larga e o crescimento econômico, agora em âmbito municipal.

Bizarria (2014) destacou a ideia de que o maior impacto dessa ligação caía sobre os municípios com menor grau de desenvolvimento, uma vez que o aumento de 1% no incremento da densidade do acesso de banda larga promovia um aumento no PIB per capita em 0,96%. A autora mostrou, portanto, que a taxa de crescimento do PIB é inversamente proporcional ao nível inicial de PIB per capita, de acordo com a lei dos rendimentos decrescentes de escala e com as teorias abordadas. Os resultados enfatizam, assim, que os estados com renda inicial maior teriam menores taxas de crescimento. Bizarria (2014) concluiu seu estudo mostrando que o acréscimo

de 1 ponto percentual no aumento de acessos acarretaria um aumento na taxa média do PIB per capita em 1,96 pontos percentuais.

Alguns autores destacaram em suas análises a participação dos investimentos locais em tecnologias de telecomunicações, como é caso do programa CDC. Ele é um dos principais fatores que contribuíram para o aumento do PIB de suas localidades. Entre tais estudiosos destacam-se: Koutsky e Ford (2005); Roller e Waverman (2001); Datta e Agarwal (2004); Bertussi e Ellery (2012); Gentzoglanis e Aravantinos (2008).

O trabalho desenvolvido por Koutssky e Ford (2005) mostrou, através de um estudo de caso na Flórida, que as localidades que realizaram investimento local em prol da difusão do acesso à internet de banda larga obtiveram um aumento significativo nas suas taxas de crescimento. A partir da análise realizada, os autores concluíram que tal aumento de crescimento chegou a quase 100% em algumas localidades. Seu percurso metodológico consistiu em criar grupos de controle para melhor realizar as comparações entre as cidades americanas, adotando técnicas de estimação como o modelo de regressão linear.

Outra investigação em torno do impacto sobre o Produto Interno Bruto foi a desenvolvida por Roller e Waverman (2001). Os referidos autores analisaram o cenário de telefonia na qual verificaram que o investimento em infraestrutura de telecomunicações era positivamente relacionado ao desenvolvimento econômico do país. Tal relação foi analisada por meio do PIB, verificando, assim, uma relação causal positiva e significativa. Eles tomaram como amostra 21 países da OECD por um período de 20 anos, para os quais utilizaram como metodologia a técnica de equações simultâneas de oferta e demanda. Roller e Waverman (2001) defenderam que os mesmos princípios defendidos para o crescimento na área de telefonia eram aplicáveis à propagação do acesso à internet de banda larga.

Corroborando essa perspectiva de estudos, Datta e Agarwal (2004) verificaram que existe uma ligação positiva, bastante significativa, entre os investimentos em infraestrutura de telecomunicações e o PIB, dado à análise de 22 países componentes da OECD no período de 1980 a 1992. Nesse mesmo viés, Bertussi e Ellery (2012) realizaram um estudo frente aos impactos dos gastos públicos referentes à implantação de infraestrutura nos Estados Unidos para promover crescimento econômico local, no período de 1949 a 1985. Nisto verificaram que existia uma relação positiva e que os benefícios gerados, como aumento da

produtividade dos fatores de produção eram bem significativos para o desenvolvimento tanto da economia local como do setor privado.

Comprovando os pressupostos levantados em trabalhos e pesquisas anteriores, Gentzoglanis e Aravantinos (2008) defenderam a ideia de que, quanto maior for a quantidade de prestadoras de serviços de internet de banda larga, maior será a propagação desse tipo de acesso. Porém, nem todos os autores que estudaram tal relação defenderam a ideia de que tal relação seria sempre positiva, são eles: Lee, Gholami e Tong, (2005); Thompson e Garbacz (2008); Clementino (1998) e Orair e Silva (2012).

Para Lee, Gholami e Tong, (2005), o crescimento do PIB para países em desenvolvimento não decorria dos investimentos providos na área de comunicação e *Tecnologia da Informação* (TI), ou seja, sua ligação era inexistente. Contudo, em países desenvolvidos, essa relação ocorria de modo positivo, pois mostravam-se notórios os benefícios oriundos de tais investimentos. Embora tenham encontrado certas dificuldades com a coleta de alguns dados, tendo em vista a inexistência de séries mais longas, sua análise econométrica consistiu em mensurar os benefícios oriundos destes tipos de investimentos, enfatizando aqueles provenientes do acesso à internet.

Thompson e Garbacz (2008) destacaram a ligação entre tais investimentos e o aumento do crescimento econômico como sendo algo negativo. Isso se dá devido ao fato de que, em muitas localidades, os retornos desses investimentos ainda não demonstravam o resultado almejado, pois o efeito econômico esperado ainda não estava sendo usufruído.

Os trabalhos de Clementino (1998) e Orair e Silva (2012) possuem como foco de análise a esfera pública, na qual constataram que os recursos costumam seguir uma alocação ineficiente. Neste setor, muitas vezes eles são instrumentos usados para propagar corrupção, porque alguns ciclos de investimentos públicos coincidem com ciclos eleitorais. Para consolidar estas afirmações, eles se basearam em verificações feitas por meios econométricos robustos, através de dados locais. Clementino (1998) e Orair e Silva (2012) afirmaram que o âmbito da gestão municipal carece de uma governança de gastos públicos mais assertiva e de uma gerência eficiente dos recursos, para que, ultrapassados tais gargalos de estrutura, os investimentos propagadores do acesso à internet banda larga possam remeter aos benefícios econômicos que as localidades esperam.

Já Benkler, (2009) destaca-se como defensor da criação de políticas públicas para a difusão das tecnologias de telecomunicações, possibilitando um maior avanço na disseminação do acesso à internet de banda larga. O pesquisador visou a identificar os fatores de influência para a propagação do acesso à internet banda larga em 30 países da OECD. Outros autores que se remeteram à ideia da política pública como meio necessário para erradicar a exclusão digital foram Oliveira e Figueiredo (2013) e Getschko (2012). Eles identificaram o mercado centralizador como sendo a principal causa das desigualdades de acesso. Vários países adotaram políticas públicas para difundir esse acesso, como ficou constatado em UIT (2013) e Cisco e UIT (2013).

Benkler (2009) elaborou o conceito da implementação de políticas públicas em prol da disseminação de tecnologias. Elas estariam pautadas em difundir o acesso à internet banda larga, considerando a existência da exclusão social em algumas localidades. O seu trabalho foi desenvolvido para o FCC, órgão regulador da área de telecomunicações dos Estados Unidos, no qual o autor avaliou 30 países que compõem a OECD, com dados do ano de 2008. O autor fez uma análise de regressão para pontuar os determinantes que influenciavam a difusão da banda larga nesses países e concluiu que a renda era o principal fator.

Oliveira e Figueiredo (2013) retomaram a ideia da exclusão digital, salientando que o Brasil não dispõe de políticas públicas satisfatórias voltadas a erradicar tal gargalo, apesar de possuírem novas tecnologias digitais inseridas no país. Os autores mencionaram que o mercado centralizador desse serviço acabou fomentando as desigualdades de acesso, considerando-o como um dos principais pilares para a exclusão digital. Utilizaram na sua estrutura dois modelos metodológicos, um modelo linear e convencional, e outro modelo de defasagem espacial. A pesquisa compreendeu o período de 2010 a 2012.

Apresentou-se como resultados estimadores consistentes e similares para ambos os modelos nos quais se observou que os maiores números de serviços estão nos municípios mais volumosos e sua maioria da população é jovem. Utilizou-se como exemplos, para erradicação desse problema, a criação do Programa Nacional de Banda Larga – PNBL, lançado pelo decreto nº 7175 de 12 de maio de 2010, cuja principal tarefa é universalizar o serviço de acesso à internet banda larga a fim de propiciar desenvolvimento econômico e social ao país.

Getschko (2012) faz menção a segregação existente no mercado, onde

destaca a existência de locais categorizados como sendo de pouca atratividade. Eles estariam numa condição de melhor crescimento se houvesse desenvolvimento de inclusão digital através da implantação de infraestruturas de tecnologias que aumentassem a penetração do acesso à internet banda larga.

UIT (2013) realizou um estudo para verificar a eficiência desses programas, tendo como amostra 193 países, dos quais 57 não tinham qualquer tipo de programa para a disseminação do acesso à banda larga. Outros 12 países ainda estavam elaborando seus programas e, por fim, 134 países tinham programas voltados ao desenvolvimento do acesso à internet em operação. O estudo concluiu que, nos países onde haviam tais projetos ou eles já estavam em andamento, houve uma disseminação média do serviço de 12,7%, ao contrário dos que não tinham qualquer projeto. Estes apresentaram uma média de 4% de densidade de acesso.

Cisco e UIT (2013) desenvolveram um estudo que visou a avaliar tal impacto dos planos nacionais de banda larga com relação à difusão desse tipo de acesso de internet. Tomou-se como amostra 158 países onde constatou-se que a prática desses planos fez com que tivessem um crescimento equivalente a 2,5% na disseminação do serviço. A variável de financiamento, a de urbanização e a variável órgão regulador apresentaram uma relação positiva no estudo. Contudo esta última não apresentou tanta significância no modelo.

Trabalhos referentes aos impactos do Projeto Cinturão Digital ainda se desenvolvem timidamente, contudo alguns autores já escreveram sobre tal assunto como Pereira, (2014) e Fernando (2009). Pereira (2014) buscou verificar se existia efeito do Projeto Cinturão Digital quanto à qualidade do acesso à internet banda larga nas escolas públicas estaduais do Ceará. Utilizou-se como fonte de dados os questionários extraídos da Prova Brasil, feita e aplicada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – (INEP), durante o intervalo de 2009 a 2011. Sua metodologia foi baseada em dois modelos. O primeiro se refere ao de *Diferença em Diferenças*, no qual encontrou uma melhora absoluta; já no modelo Logit a melhora foi relativa quanto à qualidade do acesso, segundo a percepção dos diretores. Em ambos os modelos, os resultados foram positivos, porém não significantes.

Fernando (2009) ressaltou que para o governo garantir a universalização do acesso à internet banda larga, precisa garantir a minimização dos custos decorrentes das operações de telecomunicações. Isso se dá por meio da instalação e da

implantação de infraestrutura de *Backbons* de fibra óptica, características peculiares do Projeto Cinturão digital. O autor destaca ainda o privilegio estratégico que a cidade de Fortaleza detém em sua posição geográfica, haja vista que concentra todos os cabos submarinos de comunicação da América do Sul, possuindo proximidade com a Europa e a América do Norte.

### 3. METODOLOGIA

Com objetivo de analisar o efeito do programa Cinturão Digital no PIB nos municípios cearenses foi utilizada a técnica de estimação em dados em painel com efeitos fixos. A escolha desse método teve como justificativa a ideia de que por ele são capturadas as características não observáveis e invariantes no tempo dos municípios. Possivelmente elas estejam correlacionadas com outros regressores da equação especificada a seguir.

De acordo com Wooldridge (2001), o modelo de efeitos fixos possui como forma padrão a seguinte expressão:

$$Y_{it} = x_{it}\beta + c_i + e_{it} \quad (1)$$

Onde o  $i$  diferencia os indivíduos, o  $c_i$  é conhecido como o efeito individual e o termo  $e_{it}$  é chamado de erro idiossincrático, devido à sua variação aleatória para todos os indivíduos. O principal conceito atrelado a esse modelo consiste em dizer que o  $c_i$  deve representar parâmetros da população a serem estimados. Na sua composição o mesmo pode ser regredido utilizando variáveis binárias, na qual passa a adotar a seguinte forma:

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{jit} + C_2 I_{2i} + \dots + C_n I_{ni} + e_{it} \quad (2)$$

Onde considera-se  $I_{ji} = 1$  se  $j=i$ , assim como  $I_{ji} = 0$  se  $j \neq i$ .

O modelo levou em consideração três especificações de formas funcionais. A primeira, definida como simples, estima o impacto no PIB per capita dos municípios participantes por meio, apenas, da variável *dummy* referente à data da instalação do CDC. Na segunda, definida como intermediária, incluiu-se a densidade de acesso à internet de banda larga por mil habitantes, o IDM; o Índice HHI das empresas prestadoras do serviço de acesso e os investimentos municipais sobre o PIB per capita logaritmizado. A terceira e última, definida como completa, utilizou-se um modelo onde, além das variáveis contidas no modelo intermediário mencionado,

acrescentou-se as variáveis referentes aos índices de educação e saúde do sistema Firjan; o número de matrículas iniciais no ensino fundamental e o quantitativo de empregos formais por municípios. Em todos os casos, foram considerados dois cenários: um com e outro sem a presença de Fortaleza.

A equação estimada possui a seguinte representação:

$$Y_{it} = \alpha + \beta M_{it} + X\delta + \lambda_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Onde a variável  $Y_{it}$  representa o PIB per capita dos municípios cearenses, a constante  $\alpha$  representa o intercepto dessa equação. A variável  $M_{it}$  denota a implantação do programa cinturão digital nos municípios cearenses. A variável  $X$  remete à variável de controle. A variável  $\lambda_i$  diz respeito ao efeito fixo da equação. A variável  $\mu_t$  se baseia numa *dummy* de tempo e o  $\varepsilon_{it}$ , expressa o erro idiossincrático.

Além dessas três especificações sugeridas para estimação de efeito fixo, optou-se por estimar por Mínimos Quadrados Ordinários apenas para efeito de comparação. É importante enfatizar que, nesta análise, não se busca um efeito causal da implantação do CDC sobre o PIB municipal, mas apenas uma verificação de correlação entre essas duas variáveis.

#### 4. BASE DE DADOS

A base de dados compreende o período de 2004 a 2016. As informações referentes às datas anuais de instalações em cada município foram cedidas pela ETICE. Os dados anuais referentes ao PIB e as quantidades populacionais foram retiradas do IBGE. As informações sobre os índices de Firjan referente à educação, saúde, emprego e renda foram disponibilizadas pelo próprio sistema do Firjan por ano. As informações pertinentes ao índice de desenvolvimento municipal foram retiradas do IPECE, coletadas a cada dois anos. Os dados anuais referentes à totalidade de empregos formais foram cedidos pelo Ministério do Trabalho, por meio da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). A quantidade de empresas anuais atuantes na área de telecomunicações por municípios foi coletada através da Secretaria da Fazenda – SEFAZ, bem como a Anatel disponibilizou a quantidade de acessos por município anual. O número de matrículas iniciais anual por ensino fundamental foram cedidos pela Secretaria de Educação dos municípios – SEDUC, como mostra a tabela 1.

Tabela 1 – Descrição das variáveis dos modelos

<b>Sigla</b>	<b>Descrição</b>
CDC	Data de instalação do Programa Cinturão Digital
Acesso	Densidade de acessos por mil habitantes
Educação/Firjan	Índice de Firjan referente a educação
Saude/Firjan	Índice de Firjan referente a saúde
Matriculas/fundamental	Número de matriculas iniciais no ensino fundamental nos municípios
Empregos	Número de empregos formais nos municípios
Idm	Índice de Desenvolvimento Municipal
Indice/Mercado	Índice de Herfindahl – Hirschman referente a concentração de mercado por empresa
PIB/Percapita	Variável resposta

Fonte: dados da pesquisa.

Optou-se por analisar essas informações de modo quantitativo, através da utilização do método efeito fixo, dado à necessidade de investigação do impacto do programa CDC sobre o PIB per capita municipal.

Buscou-se levar em consideração a totalidade dos municípios cearenses, a fim de se obter um resultado mais assertivo. Onde dos 184 municípios, apenas 94 deles participam do CDC, ou seja, o impacto desse projeto só contemplou cerca de 51,08% dos municípios da região, como está exposto no apêndice 1.

Tabela 2 – Estatística descritiva das variáveis dos modelos

<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Dev.</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Acesso	2,392	1.447.831	17186.74	0	385240.8
CDC	2,392	.2098662	.4072981	0	1
Educação/Firjan	2,392	.6190928	.2036367	0	.95
Empregos	2,392	6.850.576	51167.74	46	838280
Matriculas/Fundamental	2,392	8118.365	27660.59	853	431665
Idm	2,392	1.003.957	1.430.131	0	85.41
Indice/Mercado	2,392	.2982441	.4022494	0	1
Saude/Firjan	2,392	.6356647	.2270272	0	1

Fonte: dados da pesquisa.

Como mostrado na tabela 2, observou-se que as variações das variáveis com relação ao índice HHI e Saúde Firjan apresentam valores que vão de 0 a 1, de acordo

com o grau de desenvolvimento dos municípios. Por fim, a variável de empregos formais demonstrou ser bastante volátil entre os municípios. Um deles apresentou somente 46 empregos formais enquanto outro demonstrou 838.280 empregos, levando em consideração a variações desses valores de acordo com a dimensão econômica e social de cada município.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dado à realização das estimações dos modelos propostos, verificou-se que existe um impacto positivo do programa Cinturão Digital nos PIB per capita dos municípios cearenses. Cada modelo foi mensurado de acordo com dois cenários, um constando a presença do município de Fortaleza e o outro apontando a ausência dele, como mostram as Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3 - Com a presença do município de Fortaleza

Variáveis	Modelo Linear	Painel	Painel Efeitos	Painel Efeitos
	MQO	Efeitos Fixos	Fixos Modelo	Fixos Modelo
PIB PER CAPITA	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
	.3971351*	.7178697*	.6265121	.2754645
CDC	(.020433)	(.0204052)	(.0217965)	(.0390697)
Acesso	-4.43e-06*		7.37e-07	-.0000201
	(1.69e-0)		(6.12e-0)	(6.78e-06)
Educação/Firjan	.6891413*			.003601
	(.082592)			(.0002359)
Saude/Firjan	.5357298*			.1242983
	(.073887)			(.0231185)
Empregos	2.98e-06*			.8548125
	(1.21e-0)			(.1205295)
Matriculas/Fundamental	-2.23e-07			-.0001135
	(1.47e-0)			(.0000314)
IDM	.0074338*		.0086281	.1656595
	(.000585)		(.000495)	(.1220586)
Indice/Mercado	.0820654*		.2325666	-.0000121
	(.019528)		(.03281)	(4.85e-06)
Constante	.5981656*	1,409363*	1,271486	1,827625
	(.027175)	(.0042371)	(.012062)	(.3246962)

Fonte: dados da pesquisa.

Obs<sup>1</sup>.: \* representa que o coeficiente é significante a 5%

Obs<sup>2</sup>.: os valores dentro dos parênteses se referem aos desvios padrões das variáveis

Tabela 4 - Sem a presença do município de Fortaleza

Variáveis	Modelo Linear MQO	Painel Efeitos Fixos Modelo Mais Simples	Painel Efeitos Fixos Modelo Intermediário	Painel Efeitos Fixos Modelo Completo
PIB PER CAPITA	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
CDC	.271812* (.018477) -1.03e-06	.717981* (.0204052)	.5940616* (.0249693) .000028 (.0000152)	.195154 * (.0321611) 6.00e-06 (5.33e-06)
Acesso	.6257734* (.0719369)			.0032155 * (.0002392)
Educação/Firjan	.5014867* (.0642542)			.1354033 (.0233487)
Saude/Firjan	.0000449* (1.89e-06)			.8000377 (.114867)
Empregos	-.0000166* (1.66e-06)			-0,0001621* (.0000243)
Matriculas/Fundamental	.0056297* (.0005222)		.0086991* (.0004655)	.1134322 * (.1141946)
IDM	.1057523* (.0170293)		.2382477* (.0321839)	-0,00002* (.0000123)
Indice/Mercado	.6638542* (.0245746)	1,405052* (.0042371)	1,260716* (.0125454)	1,917746* (.1926834)
Constante				

Fonte: dados da pesquisa.

Obs<sup>1</sup>.: \* representa que o coeficiente é significativo a 5%

Obs<sup>2</sup>.: os valores dentro dos parênteses se referem aos desvios padrões das variáveis

No modelo de MQO, verificou-se que houve um impacto positivo da instalação do CDC sobre o PIB per capita das localidades estudadas. Em ambos os cenários, essa variável apresentou-se significativa em 5%. Esses resultados reforçam a ideia da melhoria proporcionada por meio do programa CDC para o desenvolvimento econômico e social dos municípios cearenses. Entretanto, é de conhecimento de todos a existência de vies de estimação causada por Mínimos Quadrados Ordinários nesse contexto.

Através do teste de Hausman, optou-se pelo uso do modelo de Efeitos Fixos em detrimento do modelo de Efeitos Aleatórios. Foram atribuídas a esse modelo três abordagens, uma simples, uma intermediária e outra completa para melhor se avaliar o impacto das variáveis explicativas sobre o PIB per capita dos municípios.

Em sua primeira abordagem, o modelo de efeito fixo, na forma simples, apresentou uma relação positiva, e significativa a 5%, entre a variável *dummy* referente à data de instalação do programa e o PIB per capita dos municípios.

No modelo de efeitos fixos, com a abordagem intermediária, constatou-se que a variável *dummy*, referente à data, apresentou um impacto positivo sobre o PIB per capita dos municípios cearenses, de acordo com a tabela 3 com Fortaleza. Já na tabela 4 sem Fortaleza, essa variável apresentou uma queda relativa no impacto sobre o PIB per capita. Os resultados foram significantes a 5%.

No último modelo analisado, sendo este um modelo de efeitos fixos com todas as variáveis consideradas na equação, observou-se resultados mais aceitáveis a realidade. Nele, o impacto ocasionado pelo programa, por meio da variável *Dummy* da data de instalação, apresentou um choque no PIB per capita em 27%, dado à tabela 3 com Fortaleza. Ao analisar-se a tabela 4 sem Fortaleza, observou-se que seu impacto, apesar de positivo e significativo, cai para 19% sobre o PIB per capita. Em ambas as tabelas, 3 e 4, a variável explicativa chave em questão apresentou-se significativa a 5%.

Com relação às demais variáveis, observou-se que, de acordo com a literatura, os coeficientes estimados das variáveis do índice de desenvolvimento humano, o índice HHI, referente a concentração de mercado, e os índices de educação Firjan e Saúde Firjan apresentaram-se positivos em todos os modelos analisados. Do mesmo modo, mostraram-se significantes, na maioria dos modelos, a 5%, nas tabelas 3 e 4. Assim como se percebeu que existiram variáveis que apresentaram sua estimação com sinal inesperado, como foi o caso a variável de acesso, a qual apareceu como não significativa na maioria dos modelos estimados.

## 6. CONCLUSÃO

Em meio à crescente corrida em busca de desenvolvimento econômico e social para seus municípios, o Estado do Ceará tornou-se uma referência no que diz respeito ao investimento em telecomunicações. O mais recente empreendimento, na área de telecomunicações feito no estado, ficou conhecido como programa do Cinturão Digital.

Muitos fatores contribuíram para seu desenvolvimento no estado no Ceará, contudo o que se destaca é o fato da sua posição geográfica estar mais centralizada para interligações com outros países. Logo, esse trabalho foi desenvolvido na perspectiva de analisar o impacto ocasionado por tal investimento no CDC sobre o PIB per capita dos municípios cearenses.

Após as estimações dos dados coletados, pode-se concluir que existe um impacto positivo ocasionado pelo programa do Cinturão Digital no PIB per capita dos municípios cearenses, nos quais ele aparece de forma positiva e significativa para o desenvolvimento econômico e social para cada uma dessas localidades. Assim como algumas variáveis, como o índice de desenvolvimento humano, o índice HHI referente à concentração de mercado, e os índices de educação e Saúde Firjan demonstraram uma relação positiva com o PIB per capita dos municípios, estando, dessa forma, de acordo com o que é defendido pela literatura nessa área.

Em trabalhos futuros pode-se analisar o efeito dos investimentos em telecomunicações, de cada estado, e seu impacto no PIB per capita das suas regiões.

## REFERÊNCIAS

BERTUSSI, G. L. e E. J., R. **Infraestrutura de transporte e crescimento econômico no Brasil**. São José dos Campos, SP: Journal of Transport Literature, vol 6, nº 4, pp. 101-132, 2012.

BIZARRIA, E D. **Uma análise do serviço de acesso à internet em banda larga no Brasil e seu impacto no crescimento econômico**. 2014. 61 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Regulação e Gestão de Negócios) —Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

CEARÁ. **Empresa de Tecnologia da Informação do Estado do Ceará**. Projeto Cinturão Digital do Ceará.

CISCO e UIT - União Internacional das Telecomunicações, **Planning for Progress – Why National Broadband Plans Matter**, 2013.

CLEMENTINO, MARIA L. **Realismo das Finanças Municipais no Nordeste, O orçamento dos municípios do Nordeste**. Brasília: Editora Paralelo, 1998.

DATTA, A.; E. Agarwal, S. **Telecommunications and Economic Growth: a Panel Data Approach**. *Applied Economics*. Vol. 36, num. 15, pp. 1649-1654, ago. 2004, Routledge.

GONÇALVES, L. H.; SHIMA, W. T. **A universalização da internet: a evolução do Brasil no panorama global**. 2018. Dissertação (Mestrando em Políticas Públicas) - Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas, 2018.

GENTZOGLANIS, Anastassios e ARAVANTINOS, Elias, **Forecast Models of Broadband Diffusion and Other Information Technologies**. *Communications & Strategies*, Special Issue, Novembro de 2008, pp. 73-98, Stevens Institute of Technology,

GETSCHKO, Demi. **Prefácio**. In: Comitê gestor da internet no Brasil - CGI.br. TIC Provedores 2011, São Paulo, p. 13-14, 2012. Disponível em: <<http://www.cetic.br>>. Acesso em: 20 mai. 2019

KOUTROUMPIS, P. **The Economic impact of broadband on growth: a simultaneous approach**. Telecommunications Policy, Elsevier, n. 33, p. 471-485, 2009.

KOUTSKY, Thomas M. e FORD, George S., **Broadband and Economic Development: a Municipal Case Study from Florida**, *Review of urban & Regional Development Studies*, Vol 17, No. 3, pp. 219-229, 2005, *Jornal of the Applied Regional Science Conference*, Wiley-Blackwell.

LEE, Sang-Yong Tom; GHOLAMI, Roghieh e TONG, Tan Yit Tong. **Time Series Analysis in the Assessment of ICT Impact at the Aggregate Level – Lessons and Implications for the New Economy**. *Information & Management*, nº 42, pp. 1009 a 1022, 2005, Elsevier B.V.

MACEDO, H. R. e CARVALHO, A. X. Y. **Aumento do acesso à internet em banda larga no Brasil e sua possível relação com o crescimento econômico: uma análise de dados em painel**. Texto Para Discussão n.º 1494, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea, 2010a.

\_\_\_\_\_. **Aumento da penetração do serviço de acesso à internet em banda larga e seu possível impacto econômico: análise através de sistema de equações simultâneas de oferta e demanda**. Texto Para Discussão n.º 1495, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea, 2010b.

\_\_\_\_\_. **Análise de possíveis determinantes da penetração do serviço de acesso à internet em Banda Larga nos municípios brasileiros**. Campinas: Economia e Sociedade,, v.22, nº 2, p. 483-520, 2013.

QIANG, C. Z. W.; ROSSOTTO, C. M.; KIMURA, K. **Economic impacts of broadband** -ICAD 2009 – Information and Communications for Development. Extending reach and increasing impact. Washington, DC: The World Bank, p. 35 a 50, cap. 3, 2009.

OLIVEIRA, J. M. e FIGUEIREDO, C., O. **Análise dos Determinantes da Demanda por Conexões de Banda Larga Fixa no Brasil**. Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior n.º 30, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea, 2013.

PEREIRA, Francisco Sérgio Rodrigues. **Existe efeito do cinturão digital na qualidade do acesso à internet nas escolas públicas estaduais do Ceará: uma análise sobre a percepção dos diretores**. 2014. 65f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós Graduação em Economia, CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2014.

SCOTT, Colin. 2012. **Does Broadband Internet Access Actually Spur Economic Growth?**. Disponível em: <https://people.eecs.berkeley.edu/~rcs/classes/ictd.pdf>  
Acesso em: 20 jun 2019

UIT – União Internacional das Telecomunicações. **Measuring the Information Society**. 2012. Disponível em: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2012/MIS2012\\_without\\_Annex\\_4.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2012/MIS2012_without_Annex_4.pdf)  
\_\_\_\_\_. **The State of Broadband 2013: Universalizing Broadband**. Report by The Broadband Commission for Digital Development, 2013.

WOOLDRIDGE, J.M. **Econometric analysis of cross section and panel**. Cap. 10. Cambridge, **Massachusetts**: Editora MIT Press, 2001.

Apêndice 1 - Divisão entre os municípios participantes e não participantes do Programa Cinturão Digital - CDC:

- **Municípios não participantes do CDC:** Abaiara, Aiuaba, Alcântaras, Altaneira, Alto Santo, Amontada, Apuiarés, Aracati, Aratuba, Arneiroz, Aurora, Baixio, Barroquinha, Bela Cruz, Capistrano, Caridade, Caririaçu, Cariús, Carnaubal, Catarina, Catunda, Chaval, Choró, Chorozinho, Croatá, Deputado Irapuan Pinheiro, Ererê, Farias Brito, Fortim, Frecheirinha, General Sampaio, Graça, Granjeiro, Groaíras, Ibaretama, Ibiapina, Ibicuitinga, Ipaumirim, Iracema, Irauçuba, Itaiçaba, Itapiúna, Itarema, Itatira, Jaguaretama, Jaguaribara, Jardim, Jucás, Madalena, Martinópole, Mauriti, Meruoca, Milhã, Miraíma, Missão Velha, Monsenhor Tabosa, Moraújo, Morrinhos, Ocara, Pacujá, Palhano, Palmácia, Parambu, Pedra Branca, Pereiro, Pindoretama, Piquet Carneiro, Pires Ferreira, Poranga, Porteiras, Potengi, Potiretama, Quiterianópolis, Quixelô, Quixeré, Reriutaba, Saboeiro, Salitre, Santana do Acaraú, Santana do Cariri, São João do Jaguaribe, São Luís do Curu, Senador Sá, Solonópole, Tarrafas, Tejuçuoca, Tururu, Umari, Uruburetama, Uruoca e Várzea Alegre.
- **Municípios participantes do CDC:** Acarape, Acaraú, Acopiara, Antonina do Norte, Aquiraz, Aracati, Aracoiaba, Ararendá, Araripe, Assaré, Banabuiú, Barbalha, Barreira, Barro, Baturité, Beberibe, Boa Viagem, Brejo Santo, Camocim, Campos Sales, Canindé, Cariré, Cascavel, Caucaia, Cedro, Coreaú, Crateús, Crato, Cruz, Eusébio, Forquilha, Fortaleza, Granja, Guaiuba, Guaraciaba do Norte, Guaramiranga, Hidrolândia, Horizonte, Icapuí, Ico, Iguatu, Independência, Ipaporanga, Ipu, Ipueiras, Itaitinga, Itapajé, Itapipoca, Jaguaribe, Jaguaruana, Jati, Jijoca de Jericoacoara, Juazeiro do Norte, Lavras da Mangabeira, Limoeiro do Norte, Maracanaú, Maranguape, Marco, Massapê, Milagres, Mombaca, Morada Nova, Mucambo, Mulungu, Nova Olinda, Nova Russas, Novo Oriente, Orós, Pacajus, Pacatuba, Pacoti, Paracuru, Paraipaba, Paramoti, Penaforte,

Pentecoste, Quixadá, Quixeramobim, Redenção, Russas, Santa Quitéria, São Benedito, São Gonçalo do Amarante, Senador Pompeu, Sobral, Tabuleiro do Norte, Tamboril, Tauá, Tianguá, Trairi, Ubajara, Umirim, Varjota, Viçosa do Ceará.