



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA - MPE**

**RICARDO DIAS MACEDO**

**OFERTA DE CRÉDITO DE CURTO E LONGO PRAZOS E RENDA NOS**  
**MUNICÍPIOS BENEFICIADOS PELO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO**  
**FRANCISCO (PISF)**

**FORTALEZA**

**2015**

RICARDO DIAS MACEDO

OFERTA DE CRÉDITO DE CURTO E LONGO PRAZOS E RENDA NOS MUNICÍPIOS  
BENEFICIADOS PELO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO (PISF)

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Economia - CAEN, da Universidade Federal do Ceará – UFC, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Economia do Setor Público. Área de concentração: Economia Regional

Orientador: Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi

FORTALEZA

2015

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)

---

- M123o Macedo, Ricardo Dias.  
Oferta de Crédito de Curto e Longo Prazos e Renda nos Municípios Beneficiados pelo Projeto de Integração do São Francisco (PISF) / Ricardo Dias Macedo. – 2015.  
33 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Fortaleza, 2015.  
Orientação: Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi.
1. Oferta de Crédito. 2. Abastecimento de Água. 3. Crescimento da Renda. 4. Banco do Nordeste. 5. FNE. I. Título.

CDD 330

---

RICARDO DIAS MACEDO

OFERTA DE CRÉDITO DE CURTO E LONGO PRAZOS E RENDA NOS MUNICÍPIOS  
BENEFICIADOS PELO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO (PISF)

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Economia - CAEN, da Universidade Federal do Ceará – UFC, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Economia do Setor Público. Área de concentração: Economia Regional

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

BANCA EXAMINADORA

---

Prof .Dr .Andrei Gomes Simonassi (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof .Dr .Jose Henrique Felix Silva  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof .Dr .Marcelo de Castro Callado  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

À minha adorável esposa Aila, e minhas tão amadas filhas Daniela e Isabela.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi, pela paciência e excelente orientação.

Aos professores participantes da Banca examinadora Jose Henrique Felix Silva e Marcelo de Castro Callado, pelo tempo e pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas da turma de mestrado e de trabalho, João, Édipo e Marcos, pelas reflexões, críticas e incentivos.

Aos meus pais Macedo e Adalgisa pelo exemplo e amor.

Aos meus sogros Kayatt e Rosa pelas gargalhadas e companhia.

## RESUMO

O estudo investiga a relação entre a oferta de crédito de curto e longo prazos para os municípios beneficiados pelo Programa de Integração do São Francisco (PISF) e a renda de seus habitantes, medida pela componente específica do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A partir de dados para o ano de 2012, modelos econométricos em duas especificações foram estimados para o nível e crescimento da renda dos indivíduos e os resultados permitem inferir que assim como o investimento em abastecimento de água, o crédito de curto prazo afeta positivamente o crescimento da região e a renda dos moradores, enquanto que o crédito de longo prazo, para o período analisado, apresenta resultados negativos. Em conjunto, os resultados sugerem que as políticas de abastecimento de água e em especial a concessão de crédito de curto prazo devem nortear as políticas públicas para o crescimento da renda na região.

**Palavras-chave:** Oferta de Crédito; Abastecimento de água; Crescimento da Renda.

## *ABSTRACT*

*This study investigates the relationship between the credit supply (short and long term) in the cities covered by the São Francisco's Integration Program (SFIP) and the residents' income measured by the specific component of the human development index (HDI). Econometrics models in two specifications with 2012 data were estimated for level and income growth of the residents. The results allow to infer that short term credit such as water supply investments affects positively the residents' income and its growth. Otherwise, long term credit has negative impact. Together, the results suggest that water and especially short-term credit supply policy can guide public policies for income growth in the region.*

***Keywords:*** *Credit supply, Water supply, Income growth*



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Médias das Variáveis Explicativas, segundo sub-regiões Beneficiadas, 2012.....	18
Tabela 2	– Níveis de desenvolvimento de acordo com o IDHM_R. observado.....	18
Tabela 3	– Descrição da Região do PISF e Volume de Crédito, 2012.....	20
Tabela 4	– Estimativas dos Modelos para Nível e Crescimento da Renda, 2012 .....	30

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	– Oferta de Crédito de Curto e Longo Prazos na região do PISF, 2012.....	19
Gráfico2	– Crédito Total e Investimentos em abastecimento de água, 2012....	20
Figura 1	– Curva de Regressão Linear .....	24
Quadro 1	– Variáveis utilizadas no Modelo Econométrico .....	28

## SUMÁRIO

1 –INTRODUÇÃO.....	11
2 – LITERATURA SOBRE O TEMA.....	12
2.1 – O crédito e a assimetria de informações.....	12
2.2 – Os bancos de desenvolvimento.....	14
2.3 – A atuação do BNB.....	15
3 – EVIDÊNCIA EMPÍRICA.....	17
3.1 – Oferta de crédito.....	18
3.2 – Abastecimento de água.....	20
4 – METODOLOGIA.....	21
4.1 – O Modelo de Regressão Linear.....	21
4.2 – Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).....	24
4.3 – Mínimos Quadrados Generalizados (MQG).....	27
4.4 – Base de dados.....	28
4.5 – Estimações propostas.....	29
5 – RESULTADOS.....	29
6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

## **Oferta de Crédito de Curto e Longo Prazos e Renda nos Municípios Beneficiados Pelo Projeto de Integração do São Francisco (PISF)**

### **1 - INTRODUÇÃO**

Os estudos empíricos na área de crescimento econômico têm como um dos seus objetivos, encontrar variáveis que afetam o produto. Nesse sentido, os bancos, inseridos no sistema financeiro, possuem a função de transmissores de política monetária através da oferta de crédito, objeto de análise desse estudo, favorecendo a existência de um ambiente gerador de investimentos capazes de fomentar a atividade econômica e promover crescimento local.

Para Schumpeter, o desenvolvimento financeiro afeta diretamente o crescimento econômico das economias, que são formadas por agentes deficitários e superavitários. O sistema financeiro auxilia a intermediação entre as unidades poupadoras (superavitárias) e investidoras (deficitárias, tomadoras). O problema consiste na diferença de prazos entre o financiamento e o retorno do investimento.

A realidade brasileira aponta a situação dos municípios, de modo geral, como dependentes das transferências governamentais para cobrir suas despesas que aumentam ano após ano. A maior parcela dos municípios brasileiros não gera arrecadação tributária, e como se não bastasse, existem distritos desejosos em emancipar-se e virem a tornarem-se municípios, agravando ainda mais esse quadro.

Uma possível solução para promover a autonomia desses municípios seria estimular a oferta de crédito nessas localidades, gerando não apenas aumento do consumo, mas sobretudo investimentos capazes de elevar a capacidade produtiva local, e conseqüentemente aumentar a arrecadação tributária.

A maioria dos municípios do nordeste brasileiro carece de recursos financeiros, sendo boa parte atendida através das transferências governamentais, e políticas voltadas para o suprimento desse déficit. Nesse sentido foi criado em 1988, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) cujo objetivo é contribuir para o desenvolvimento econômico e social do Nordeste, através da execução de programas de financiamento aos setores produtivos em consonância com o plano regional de desenvolvimento, possibilitando assim a redução da pobreza e das desigualdades. O FNE é operado pelo Banco do Nordeste (BNB) e financia investimentos de longo prazo e, complementarmente, capital de giro ou custeio. Além dos setores agropecuário, industrial e agroindustrial, são contemplados os setores de turismo, comércio, serviços, cultural e infraestrutura. Atualmente o FNE atende

1.990 municípios situados nos nove estados que compõem a região Nordeste e no norte dos estados do Espírito Santo e de Minas Gerais, incluindo os Vales do Jequitinhonha e do Mucuri.

O Nordeste brasileiro por apresentar aspectos geográficos desfavoráveis no que se refere à questão da seca, sobretudo questões climáticas e não menos importante, devido à insuficiência real e efetiva de distribuição de água – realidade esta, possível de mudança através de investimentos nesse sentido -, possui características diferentes de outras regiões do Brasil em relação à demanda e oferta de crédito. Os grandes centros econômicos, capitais, áreas industriais etc., constituem-se por si só como polos de elevada maturidade econômico-financeira e comumente são nestas localidades onde se encontram instaladas as sedes dos bancos ofertantes de crédito. Fato que de certa forma demonstra a concentração do crédito nestas regiões e facilita sua obtenção em detrimento de regiões mais afastadas.

As contratações de empréstimos de curto e longo prazos, realizadas pelo BNB, constituem o foco de análise desse estudo, no qual se procura traçar um paralelo entre a oferta de crédito nos 430 municípios beneficiados pelo Projeto de Integração do São Francisco (PISF) e os investimentos feitos em abastecimento de água, como instrumentos propulsores do aumento da renda per capita nesses municípios.

O presente estudo apresenta a seguinte estrutura: no capítulo dois é apresentada a literatura relacionada ao crédito e à assimetria de informações, os bancos de desenvolvimento e atuação do Banco do Nordeste. No capítulo três são apresentadas as evidências empíricas sobre a oferta de crédito de curto e longo prazos e os investimentos destinados ao abastecimento de água nos municípios beneficiados pelo PISF, além das relações entre as variáveis que procuram medir o nível de desenvolvimento das regiões analisadas e o nível de concentração de renda. No capítulo quatro é apresentada a metodologia, os modelos econométricos utilizados e as estimações propostas. No capítulo cinco são apresentados os resultados e no capítulo seis são apresentadas as considerações finais.

## **2 - LITERATURA SOBRE O TEMA**

### **2.1 - O crédito e a assimetria de informações**

Stigliz e Weiss (1981) afirmam que a assimetria de informações contribui para que ocorra o racionamento de crédito. Isso acontece quando as informações não estão disponíveis ou acessíveis para todos os agentes envolvidos nas negociações.

Essa concentração do sistema financeiro nas regiões centrais vai de encontro ao que diz Crocco et al (2006) ao afirmar que existe uma tendência para que isto ocorra, visto que são localidades capazes de inspirar maior confiança, de modo a gerar maior crescimento, visando lucros elevados. Além disso, Amado (1977) constata que estes centros caracterizam-se pela geração de inovações produtivas e financeiras, fazendo com que os bancos instalados nessas regiões possuam vantagem em relação àqueles localizados nas periferias. Outro fato que acrescenta desvantagem às regiões periféricas se deve à informalidade, que promove um ambiente de incerteza e cautela no comportamento dos bancos em relação a concessão de crédito.

Stiglitz e Weiss (1981) consideram que a existência de assimetria de informações fere um dos pressupostos da livre concorrência, promovendo falha de mercado, fazendo com que o mercado bancário deixe de orientar-se pelo mecanismo de preços (interação entre oferta e demanda de crédito), tendo poder para determinar a taxa de juros, promovendo o racionamento de crédito, passando a indicar para quais indivíduos e empresas os bancos estarão dispostos a ofertar crédito. A Assimetria envolve três situações para os bancos: Seleção adversa, risco moral e agente-principal.

Kroth et al (2010) afirma que as falhas de mercado advindas da assimetria de informações auxiliam na compreensão da aversão ao risco por parte dos bancos e explicam em parte seu comportamento na avaliação e concessão dos empréstimos, gerando racionamento de crédito, que pode ocorrer sob duas condições: i) para um mesmo grupo de clientes, alguns são excluídos das operações de crédito, mesmo a taxas de juros maiores; e, ii) existe disponibilidade do banco em conceder o empréstimo, no entanto o limite concedido é inferior ao pleiteado pelo tomador de crédito. Ainda diante da aversão ao risco, existe uma tendência para que a taxa de juros determinada pelos bancos seja inferior à praticada no mercado, decorrente do *trade off* entre risco e retorno, pois quanto maior for a taxa de juros, maior será a parcela de amortização do empréstimo, ou seja, haverá menor fluxo de caixa por parte das empresas, comprometendo assim sua capacidade de honrar os compromissos assumidos com o banco. Isto evidencia uma situação de risco para o banco e contribui para a redução de seus retornos.

De acordo com Stiglitz e Greenwald (2003), os bancos preocupam-se ainda em determinar seu portfólio ótimo (empréstimos e títulos), procurando resposta para algumas decisões como: i) quanto emprestar; ii) qual a taxa de juros a ser determinada; iii) quanto aplicar em títulos do governo; iv) qual o volume a ser captado em depósitos; v) qual a taxa a

pagar pelos depósitos; e vi) qual o volume de empréstimos a serem direcionados para as pequenas e grandes empresas.

Os bancos preocupam-se constantemente com a questão da avaliação do risco de crédito e procuram instrumentalizar-se no sentido de mitigá-lo, seja através de monitoramento das operações de crédito, maior rigidez nos processos de cadastro de clientes, utilização de controles internos, auditorias, e exigência de garantias acessórias a partir de determinados volumes de crédito, através de hipotecas, alienações, fundos de liquidez etc. A utilização do expediente das garantias eleva a probabilidade de retorno para o banco diminuindo o risco da inadimplência, mas não é suficiente para eliminá-lo e do ponto de vista do tomador de crédito onera o custo efetivo total das operações pois envolve custos adicionais com registros cartorários e avaliações dos bens dados em garantia, além de gerar morosidade no processo por envolver outras instituições (cartórios, departamentos de trânsito, fornecedores).

## **2.2 - Os bancos de desenvolvimento**

Chaves (2015, apud Wegellin, 2014) apresenta quatro hipóteses relacionadas com o papel dos bancos públicos: a visão de desenvolvimento, a visão social, a visão política e a visão de agência.

Na visão desenvolvimentista formulada por Gerschenkron (1962), os bancos públicos promovem o desenvolvimento econômico pelo fato de se tornarem responsáveis pela concessão de crédito em economias e instituições fracas não atendidas pelo crédito privado. Myrdal (1960) e Lewis (1955) afirmaram que diante de um cenário onde exista escassez de capital, excesso de desconfiança e práticas fraudulentas – desencorajando assim a concessão de crédito, surgiriam os bancos públicos. Dessa forma os bancos de desenvolvimento possuem o papel de reduzir as falhas de mercado existentes, tornando-se responsáveis pela expansão dos serviços financeiros, promovendo o crescimento econômico e atingindo regiões e segmentos não supridos pelo crédito privado.

Do ponto de vista social, exposto por Artkinson e Stiglitz (1980), os bancos públicos são criados e mantidos com o propósito de buscar o desenvolvimento social. Esta ideia se contrapõe com o objetivo dos bancos privados que seria de forma sucinta maximizar seus lucros, não tendo, portanto, interesse em atender regiões distantes e pequenos clientes, visto que os elevados custos de monitoração e administração das operações de crédito não justificariam esforços nesse sentido.

A visão política, de acordo com Wegelin (2014), levanta a questão da existência de interesses contrapostos entre os políticos e a sociedade, e que os bancos públicos seriam simplesmente ferramentas de atuação política visando interesses próprios.

Finalmente, na visão de agência, conforme Francisco et al (2014), os bancos de desenvolvimento constituem-se meios de alocação de crédito de forma direcionada visando atender determinadas políticas sociais, estando entretanto suscetíveis a corrupção e má administração dos recursos. Os conflitos de interesses entre o estado e os gestores das agências podem produzir ineficiência.

### **2.3 - A atuação do BNB**

O Banco do Nordeste do Brasil S.A. (BNB) é uma instituição financeira múltipla criada pela Lei Federal nº 1649, de 19 de julho de 1952, e organizada sob a forma de sociedade de economia mista, de capital aberto, tendo mais de noventa por cento de seu capital sob o controle do Governo Federal. Com sede na cidade de Fortaleza, Estado do Ceará, o Banco atua em cerca de dois mil municípios, abrangendo os nove Estados da Região Nordeste (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia), o norte de Minas Gerais (incluindo os Vales do Mucuri e do Jequitinhonha) e o norte do Espírito Santo.

Sendo a maior instituição da América Latina voltada para o desenvolvimento regional, o BNB opera como órgão executor de políticas públicas, cabendo-lhe a operacionalização de programas como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e a administração do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), principal fonte de recursos operacionalizada pela Empresa. Além dos recursos federais, o Banco tem acesso a outras fontes de financiamento nos mercados interno e externo, por meio de parcerias e alianças com instituições nacionais e internacionais, incluindo instituições multilaterais, como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

O BNB é responsável pelo maior programa de microcrédito da América do Sul e o segundo da América Latina, o CrediAmigo, por meio do qual o Banco já emprestou mais de R\$ 3,5 bilhões a microempreendedores. O BNB também opera o Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (Prodetur/NE), criado para estruturar o turismo da Região com recursos da ordem de US\$ 800 milhões.



Chaves (2015) apresenta o BNB como um caso de sucesso entre as instituições financeiras de fomento dada sua capacidade em desenvolver programas de financiamento e linhas de crédito focados na população de baixa renda, sobretudo na área rural, além de iniciativas para o desenvolvimento regional, econômico e social na região Nordeste através do crescente volume de empréstimos observado ao longo dos últimos anos, gerando impacto positivo na região.

A atuação do BNB através de linhas de microcrédito promove o acesso ao crédito antes indisponível ou dificultoso para certos segmentos da população distantes dos grandes centros ou pertencentes a camadas de baixa renda.

A teoria Keynesiana reconhece a importância do sistema financeiro e percebe a fragilidade do setor capitalista, visto que há prazos diferentes entre o financiamento e o retorno do investimento, demonstrando assim o conceito de preferência pela liquidez. Keynes e seus seguidores veem nos bancos a capacidade de sustentar o crescimento econômico promovendo a liquidez necessária para realizar investimentos. Sendo o investimento o principal componente da demanda, ao elevá-la promove-se progresso técnico e crescimento econômico.

O aperfeiçoamento das práticas e políticas de análise e concessão de crédito permite aos bancos atuarem de forma mais competitiva. O investimento em treinamentos, novas tecnologias (programas de *credit-scoring*), inovações no processo de informações, possibilita ganhos de escala e escopo nas operações, reduzindo despesas administrativas e funcionários, possibilitando otimizar a eficiência das agências.

O BNB tem aumentado sua capilaridade através da ampliação da rede de agências que em 2013 era composto por 232 agências. Além disso existe um esforço no intuito de fortalecer o processo simplificado de crédito promovendo rapidez e desburocratização na contratação das linhas disponibilizadas pelo banco.

Chaves (2015 apud Resende, 2014) apresenta uma análise empírica da aplicação dos recursos do FNE administrados pelo BNB sobre o crescimento do PIB *per capita* entre os anos de 2004 a 2010. O FNE, instituído pela Constituição Federal, em seu Artigo 159, é composto por 1,8% da arrecadação federal do imposto de renda (IR), imposto sobre produtos industrializados (IPI) e do próprio retorno dos empréstimos.

De acordo com a análise, ocorrem impactos positivos dos empréstimos com recursos do FNE sobre o crescimento do PIB *per capita* em níveis municipal e microrregional. Um aumento de 10% na proporção do FNE em relação ao PIB promoveu um crescimento adicional médio de 0,32% ao ano do PIB *per capita* microrregional.

Chaves (2015 apud Gonçalves et al, 2013) traz outra análise empírica sobre a aplicação de recursos do FNE, na qual investigou os efeitos dos investimentos oriundos do FNE no crescimento econômico dos municípios do Nordeste na década de 2000. O estudo apresentou resultados positivos para municípios com renda *per capita* entre R\$ 2.143,00 e R\$ 3.866,00, abrangendo 792 municípios; e acima de R\$ 3.866,00 a R\$ 7.406,00, abrangendo 177 municípios. Para o primeiro grupo, aumentos de 10% sobre o FNE *per capita* promoveriam aumento médio de 0,78% no crescimento do PIB, e para o segundo grupo esse aumento seria de 1,09%. De acordo com o autor os resultados apontam um efeito positivo do FNE sobre o crescimento dos municípios do Nordeste no período de 2002 a 2008. Observou que a ausência de impactos no crescimento de municípios economicamente menores reforça a necessidade de melhor acompanhamento dos recursos destinados a esses municípios, procurando também identificar os fatores locais que contribuem para a formação de gargalos ao crescimento econômico.

### **3 – EVIDÊNCIA EMPÍRICA**

Os dados expostos na Tabela 1 correlacionam a oferta de crédito *per capita* (curto e longo prazos), investimentos em abastecimento de água e nível de concentração de renda com a renda *per capita* dos municípios atendidos pelo BNB.

O objetivo é analisar de forma descritiva as relações existentes entre as variáveis e apresentar o grau de correlação existente entre as mesmas e suas relações por estado. A análise através da média das variáveis explicativas foi utilizada para poder controlar a tendência das variáveis dependentes e capturar os efeitos da oferta de crédito.

As variáveis IDHM\_R - Componente de renda do índice de Desenvolvimento Humano (IDH), e o índice de GINI (Concentração de renda), ambos obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia apresentam valores próximos por estado, comprovando a semelhança entre as regiões analisadas sob esses dois aspectos.

O índice de Gini do Brasil para o ano de 2012 foi de 0,507, enquanto que para a região Nordeste foi de 0,516. Este índice evidencia a concentração de renda. Quanto maior o valor do índice, maior será a concentração da renda na região pesquisada. Para a análise que se faz, o estado do Rio Grande do Norte apresenta a menor concentração de renda, enquanto que o estado do Pernambuco é o estado onde há maior concentração de renda. Regiões do Sul e Sudeste do Brasil apresentam índices bem inferiores aos apresentados nesta análise, 0,466 e 0,486 respectivamente.

Tabela 1: Médias das Variáveis Explicativas, segundo sub-regiões Beneficiadas, 2012.

Estado	IDHM_R	CREDCPPERCAPITA (R\$ Milhões)	CREDLPPERCAPITA (R\$ Milhões)	INVABAGUA (R\$ Mil)	GINI
CE	0.58	37.10	436.98	1 875 894.79	0.51
PB	0.57	132.17	351.08	78 663.59	0.50
PE	0.57	38.31	186.81	230 167.41	0.53
RN	0.59	56.61	354.55	157 171.25	0.49
PISF	0.57	72.51	320.36	395 498.49	0.50

Fonte: Cálculos próprios com dados do IBGE, BNB e SNIS (2012).

O IDHM foi criado a partir do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, que tem como objetivo central o combate à pobreza. Através de alguns indicadores como a renda (Produto interno bruto per capita) procura-se medir o nível de desenvolvimento das regiões analisadas.

De acordo com a Tabela 1, a variável IDHM\_R - Componente de renda do índice de Desenvolvimento Humano (IDH), obtida junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – relaciona os estados beneficiados pelo BNB e inseridos no PISF. Através da observação do comportamento da variável entre os estados percebe-se que são valores bem próximos e que todos encontram-se de acordo com a escala do índice na faixa considerada de baixo desenvolvimento conforme observado na Tabela 2.

Tabela 2: Níveis de desenvolvimento de acordo com o IDHM\_R observado

<b>Muito alto</b>	0,800 – 1,000
<b>Alto</b>	0,700 – 0,799
<b>Médio</b>	0,600 – 0,699
<b>Baixo</b>	0,500 – 0,599
<b>Muito baixo</b>	0,000 – 0,499

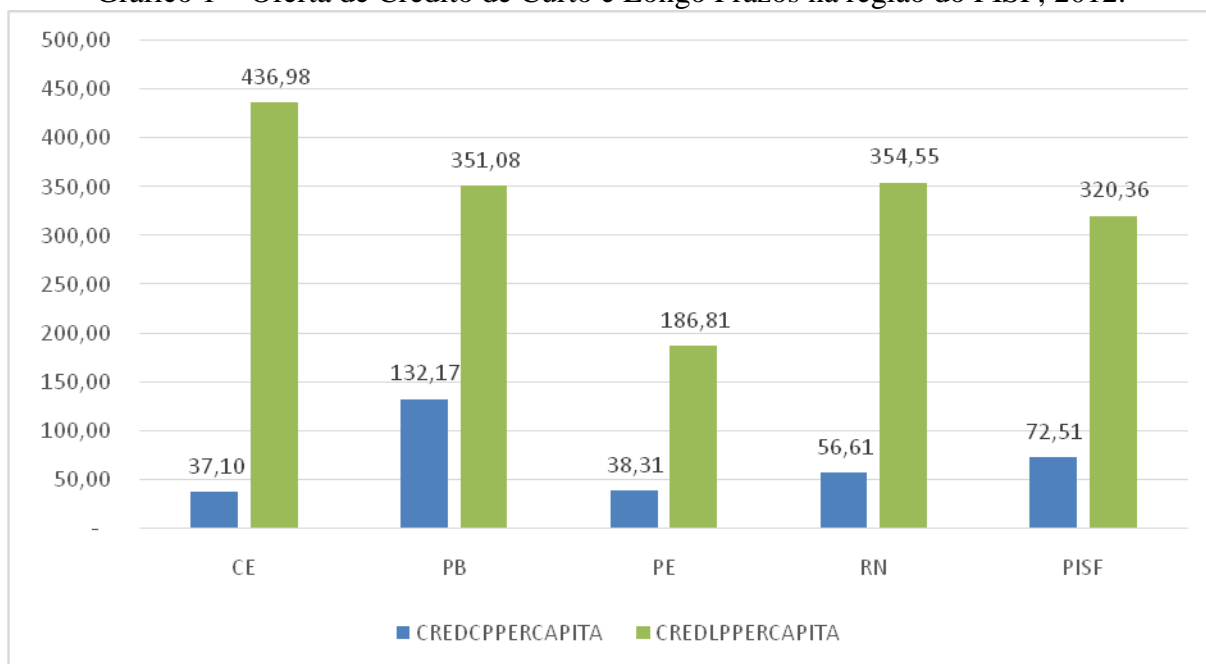
Fonte: IBGE

### 3.1 – Oferta de crédito

A análise da oferta de crédito se faz a partir das operações de curto e longo prazos realizadas pelo BNB no ano de 2012. Ao levarmos em consideração a média da oferta total de crédito *per capita* por município, percebe-se que o estado da Paraíba lidera o ranking. Trata-se do estado com o maior número de municípios beneficiados (162). Em segundo lugar vem o estado do Ceará, que apesar de possuir a menor quantidade de municípios beneficiados (60), possui a maior concentração populacional (41,11%) entre as regiões analisadas, e sua capital Fortaleza, a 5ª maior do Brasil, juntamente com sua região metropolitana estão sendo beneficiados, além dos municípios de Caucaia, Juazeiro do Norte e Quixeré. No Gráfico 1 é possível observar a concentração elevada da oferta média de crédito de longo prazo *per capita*

no estado do Ceará. Percebe-se também o elevado volume médio de crédito de curto prazo *per capita* no estado da Paraíba. Recomenda-se um estudo mais detalhado para verificar o volume elevado de crédito de curto prazo ofertado no estado da Paraíba. Estudos recentes evidenciam que ao longo dos últimos anos vem ocorrendo uma diminuição na oferta de crédito de curto prazo e aumento nas linhas de longo prazo.

Gráfico 1 – Oferta de Crédito de Curto e Longo Prazos na região do PISF, 2012.



Fonte: IBGE, BNB, 2012

Nota: Oferta de Crédito de Curto e Longo prazos em R\$ milhões.

A utilização das médias das variáveis apresenta um resultado diferente dos valores absolutos apresentados na Tabela 3. Isto ocorre devido ao fato que nem todos os municípios beneficiados pelo Projeto de Integração do São Francisco – PISF, tiveram acesso aos créditos de curto e longo prazos do BNB e investimentos em abastecimento de água no de 2012. A Tabela 3 apresenta os valores absolutos e apresenta o estado do Ceará em primeiro lugar com 42,88% do total de crédito, seguido pelo estado da Paraíba com 23,39%. O Rio Grande do Norte é o estado com menor volume total de crédito, no entanto possui a menor população e do ponto de vista do crédito *per capita* em valores absolutos ficaria em primeiro lugar no ranking.

Tabela 3: Descrição da Região do PISF e Volume de Crédito, 2012

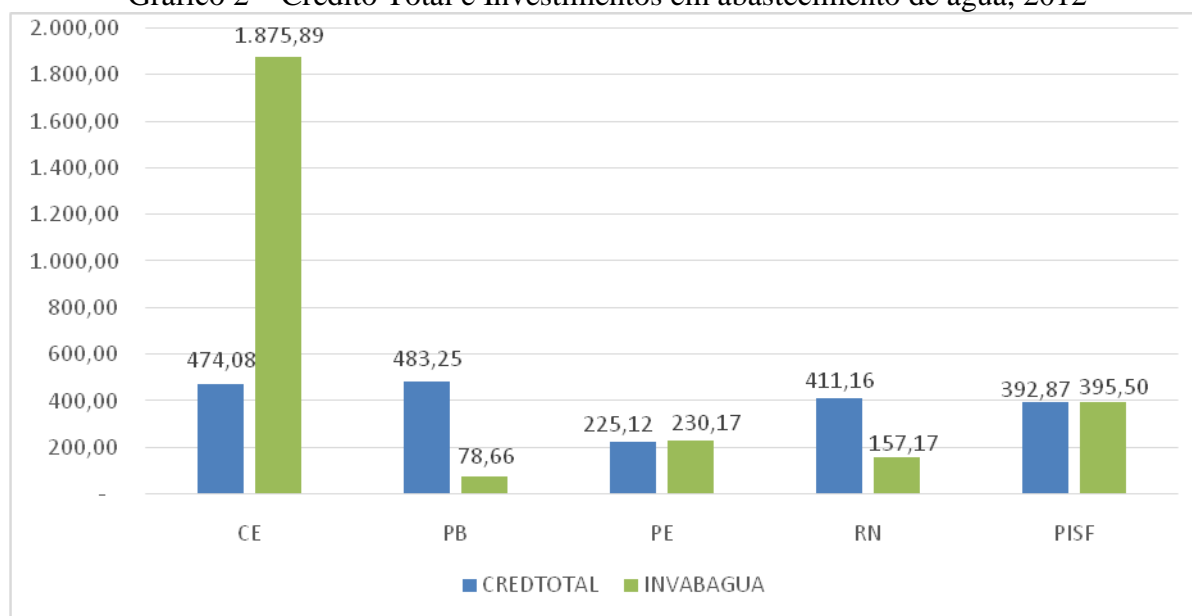
Região	Municípios	Pop.	% Pop.	Crédito CP (R\$ Milhões)	Crédito LP (R\$ Milhões)	Crédito Total (R\$ Milhões)	% Créd. Total	Crédito per capita (R\$)
CE	60	5.115,05	41,11	556,3	1.126,8	1.683,1	42,88	0,33
PB	162	2.907,21	23,37	458,1	460,0	918,1	23,39	0,32
PE	113	3.237,81	26,02	219,5	579,4	789,9	20,35	0,25
RN	95	1.181,15	9,50	121,6	403,8	525,4	13,38	0,44
TOTAL	430	12.441,2	100	1.355,5	2.570,0	3.925,5	100	0,32

Fonte: Cálculos próprios com dados do IBGE, BNB (2012)

### 3.2 – Abastecimento de água

A variável INVABAGUA refere-se aos investimentos destinados ao abastecimento de água nos municípios analisados. Os valores foram obtidos através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, órgão do Ministério das Cidades. No Gráfico 2 podemos analisar as ofertas de crédito totais do BNB e os investimentos em abastecimento de água, demonstrando como ocorreram as destinações de recursos entre os estados objetos deste estudo no ano de 2012.

Gráfico 2 – Crédito Total e Investimentos em abastecimento de água, 2012



Fonte: BNB, SNIS (2012)

Nota: Investimento em Abastecimento em R\$Mil.

É visível o grande volume de investimentos em abastecimento de água para o Estado do Ceará no ano de 2012. Chaves (2015) analisou os índices de atendimento de água dos municípios abrangidos pelo PISF e constatou que o estado do Ceará é o único que nenhum

dos municípios analisados possuem 100% no atendimento de água, e além disso, 50% dos seus municípios não ultrapassam o percentual de 55,74% de atendimento. Verificou ainda que ocorre grande dispersão na região nordeste com a presença de municípios sem nenhum atendimento de água aos domicílios. Os dados demonstram a necessidade de investimentos nesse sentido através de políticas eficientes como se espera da transposição do Rio São Francisco.

#### **4 – METODOLOGIA**

O estudo apresenta através de dois modelos econométricos, a correlação existente entre as ofertas de crédito de curto e longo prazos e o nível e crescimento da renda da população dos municípios dos estados da região Nordeste beneficiados pelo Programa de Integração do São Francisco (PISF). A base de dados utilizada para a análise refere-se ao ano de 2012.

Conforme Chaves (2015, apud Newey West, 1987), os modelos seguem a metodologia dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), visando tornar os parâmetros mais robustos a eventuais problemas de heterocedasticidade. Através do modelo MQG, são escolhidas as estimativas dos parâmetros de inclinação de forma a minimizar a soma dos resíduos quadrados. A fim de validar o poder explicativo das regressões realizadas, foi utilizado o Teste do tipo T, Teste do tipo F e analisado o P-Valor para cada teste. Todos os resultados foram analisados a um nível de confiança de 95%. Por razões metodológicas o período de análise limitou-se ao ano de 2012 para as variáveis IDHM\_R, Investimento em Abastecimento de Água, Ofertas de Curto e Longo Prazos, e índice de Concentração de Renda.

##### **4.1. O Modelo de Regressão Linear**

De acordo com Chaves (2015, apud Maddala, 2001), a análise de regressão constitui-se uma das ferramentas mais utilizadas em Econometria, e define a análise de regressão como sendo a descrição e a quantificação da relação entre uma dada variável (chamada de variável explicativa ou dependente) e outras variáveis (chamadas de explicativas e ou independentes). Usualmente a variável explicada é denotada por  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ . A função de regressão

simples representando o comportamento médio da variável  $y$ , fixados os valores de  $x$ , é dada por:

$$E(x/y) = \alpha + \beta X \quad (1)$$

Onde,

$\alpha$  = intercepto vertical da reta de regressão;

$\beta$  = Coeficiente angular.

Considerando que se está de posse de uma série de dados amostrais com  $n$  observações das variáveis  $x$  e  $y$ , ou seja, amostras do tipo  $y = y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ , e  $x = x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , representadas por uma função linear na forma abaixo:

$$f(x) = \alpha + \beta x \quad (2)$$

Segundo Chaves (2015, apud Maddala, 2001), a relação entre  $x$  e  $y$  é chamada de relação estocástica ou estatística, representada pela função:

$$y = \alpha + \beta x + u \quad (3)$$

Onde  $u$  é chamado erro ou desvio.

De posse de  $n$  observações em  $y$  e  $x$ , esta última equação pode ser reescrita da seguinte forma:

$$y_i = \alpha + \beta x_i + u_i \quad (4)$$

Onde  $i = 1, 2, 3, 4, \dots, n$

Segundo Chaves (2015, apud Maddala, 2001), o objetivo é calcular as estimativas dos parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  na equação (4), dadas  $n$  observações em  $y$  e  $x$ . Para isso se faz necessário estabelecer pressupostos ou hipóteses sobre os termos de erro  $u$ :

1. Média zero.  $E(u_i) = 0$ , para todo  $i$ .

2. Variância comum.  $\text{var}(u_i) = \sigma^2$ , para todo  $i$ .
3. Independência.  $u_i$  e  $u_j$  são independentes para todo  $i \neq j$ .
4. Independência de  $x_j$ .  $u_i$  e  $x_j$  são independentes para todos os  $i$  e  $j$ . Pressuposto válido ao se considerar uma variável não-aleatória.
5. Normalidade.  $u_i$  são normalmente distribuídos para todo  $i$ . Os pressupostos 1, 2 e 3 em conjunto implicam que  $u_i$  são independentes e normalmente distribuídos com média igual a zero e variância comum  $\sigma^2$ .

A equação (4) refere-se a uma função de regressão linear simples, apresentando a relação entre uma variável explicada  $y$  (dependente) e uma variável explicativa  $x$ . Já a regressão múltipla, apresenta a relação entre  $y$  e um número de variáveis explicativas  $x = x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , representada por:

$$y_i = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_k x_{ki} + u_i \quad (5)$$

Onde,  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ .

Assim como os pressupostos estabelecidos sobre os erros na regressão simples, os erros na regressão múltipla são consequência de erros medidos em  $y$  e erros na especificação da relação entre  $y$  e  $x$ .

Segundo Gujarati (2006), Regressão é o processo matemático pelo qual se derivam os parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  de uma função  $f(x)$ , determinando assim as características da função que relaciona  $y$  com  $x$ , representada no modelo linear por uma reta chamada de reta de regressão, e que explica graficamente a relação entre  $x$  e  $y$ . É importante salientar que os valores observados de  $x$  e  $y$  nem sempre serão iguais aos valores de  $x'$  e  $y'$  estimados pela reta. O significado dessa diferença consiste que: (1) as variações de  $y$  não são perfeitamente explicadas pelas variações de  $x$ , ou; (2)  $y$  depende de outras variáveis ou; (3) que os valores de  $x$  e  $y$  foram obtidos de uma amostra específica que pode apresentar distorções em relação à realidade. Esta diferença em estatística é chamada de erro ou desvio.



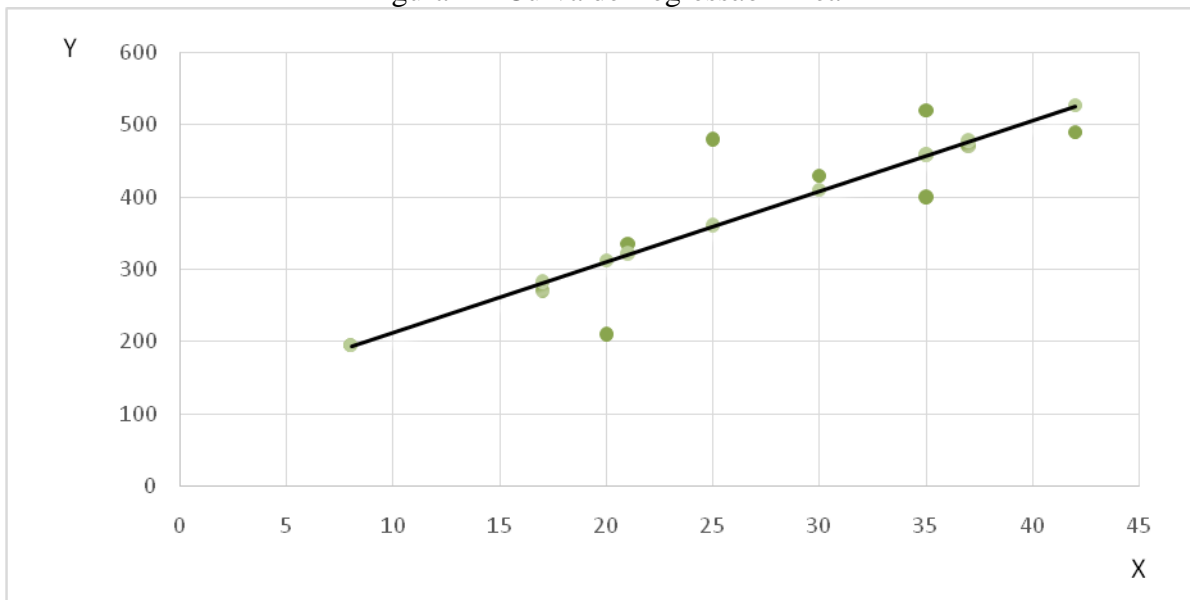
De acordo com o autor, o processo de regressão significa que os valores plotados graficamente são modelados ou regredidos a uma reta correspondente, equivalente à menor distância existente entre os pontos (valores plotados) e a própria reta.

Quando se faz a regressão de uma variável endógena (dependente ou explicada) em relação à outra, exógena (independente ou explicativa), investiga-se a natureza (qualitativa ou quantitativa) da relação existente entre essas variáveis.

#### 4.2. Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)

O Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) é o método matemático pelo qual se define a curva de regressão. Através deste método será possível obter a reta que minimizará a soma das distâncias ao quadrado entre os pontos plotados  $(x,y)$  e a reta  $(x',y')$ . São calculados os parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  da reta que minimizam as distâncias ou os desvios (erro) entre  $y$  e  $y'$ . A essa reta dá-se o nome de curva de regressão, representada na Figura 1.

Figura 1 – Curva de Regressão Linear



Fonte: USP. Notas de aula.

Conforme Maddala (2001), o método dos mínimos quadrados ordinários requer a escolha de  $\hat{\alpha}$  e  $\hat{\beta}$  como estimadores de  $\alpha$  e  $\beta$ , respectivamente, como se segue:

$$Q = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} x_i)^2 \tag{6}$$

De forma que o  $Q$  seja mínimo.  $Q$  é a soma dos quadrados dos erros previstos ao se estimar  $y_i$  dado  $x_i$  e a própria equação da regressão estimada. Esse procedimento pode ser visto graficamente na Figura 1 na qual se pode observar os diversos pontos plotados com os valores  $(x_i, y_i)$ . A reta de regressão passa portanto pelos pontos de forma a que as distâncias entre ela e os pontos seja a menor possível. De acordo com Maddala, ao minimizar  $Q$  na equação (6) significa minimizar a soma dos quadrados das distâncias verticais entre os pontos e a reta.

Para minimizar na equação (6) em relação a  $\hat{\alpha}$  e  $\hat{\beta}$ , calcula-se as primeiras derivadas em relação a  $\hat{\alpha}$  e  $\hat{\beta}$  e as iguala a zero, produzindo a equação:

$$\frac{\partial Q}{\partial \hat{\alpha}} = 0 \Rightarrow \sum 2(y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta}x_i) \cdot 1 = 0,$$

ou

$$\sum y_i = n\hat{\alpha} + \hat{\beta} \sum x_i$$

ou

$$\bar{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\bar{x} \tag{7}$$

e

$$\frac{\partial Q}{\partial \hat{\beta}} = 0 \Rightarrow \sum 2(y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta}x_i)(-x_i) = 0,$$

ou

$$\sum y_i x_i = \hat{\alpha} \sum x_i + \hat{\beta} \sum x_i^2 \tag{8}$$

Conforme Chaves (2015), as equações (7) e (8) são chamadas equações normais. Substituindo o valor de  $\alpha$  de (7) em (8), obtém-se:

$$\sum y_i x_i = \sum x_i (\bar{y} - \hat{\beta}\bar{x}) + \hat{\beta} \sum x_i^2 = n\bar{x}(\bar{y} - \hat{\beta}\bar{x}) + \hat{\beta} \sum x_i^2 \tag{9}$$

Considerando,

$$S_{yy} = \sum (y_i - \bar{y})^2 = \sum y_i^2 - n\bar{y}^2$$

e

$$S_{xy} = \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}$$

e

$$S_{xx} = \sum (x_i - \bar{x})^2 = \sum x_i^2 - n\bar{x}^2,$$

A equação (9) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\hat{\beta} S_{xx} = S_{xy} \text{ ou } \hat{\beta} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} \quad (10)$$

Portanto, os estimadores de mínimos quadrados para  $\alpha$  e  $\beta$  são:

$$\hat{\beta} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}, \text{ e } \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x} \quad (11)$$

Os resíduos estimados são:

$$u_i = y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta}x_i$$

As duas equações normais mostram, de acordo com Maddala (2001), que os resíduos satisfazem as equações:

$$\sum u_i = 0 \text{ e } \sum x_i \hat{u}_i = 0$$

A soma dos quadrados dos resíduos (denotada por SQR) é dada por:

$$SQR = \sum (y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta}x_i)^2 = \sum [y_i - \bar{y} - \hat{\beta}(x_i - \bar{x})]^2$$

$$SQR = \sum (y_i - \bar{y})^2 + \hat{\beta}^2 \sum (x_i - \bar{x})^2 - 2\hat{\beta} \sum (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})$$

$$SQR = S_{yy} + \hat{\beta}^2 S_{xx} - 2\hat{\beta} S_{xy}$$

Como  $\hat{\beta} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$ , logo,

$$SQR = S_{yy} - \frac{S_{xy}^2}{S_{xx}} = S_{yy} - \hat{\beta}S_{xy}$$

$S_{xy}$ , é conhecido como sendo a soma dos quadrados totais (SQT); e  $\hat{\beta}S_{xy}$ , como a soma dos quadrados explicados (SQE). Sendo assim, tem-se:

$$\begin{matrix} SQT = & SQE & + & SQR \\ \text{(Total)} & \text{(explicado)} & & \text{(resíduos)} \end{matrix}$$

Portanto, de acordo com a teoria, os estimadores de mínimos quadrados  $\hat{\alpha}$  e  $\hat{\beta}$ , projetam uma reta estimada com o menor SQR possível.

### 4.3. Mínimos Quadrados Generalizados (MQG)

De acordo com Chaves (2015), o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários pode ser ineficiente ou viesado quando a variância dos resíduos não é comum ou quando há correlação entre os resíduos. Neste caso, utiliza-se o Método dos Mínimos Quadrados Generalizados, a fim de tornar as estimativas dos parâmetros mais robustas face a heterocedasticidade. O MQG não suprime a heterocedasticidade, mas há um ajuste no intervalo de confiança, alterando a margem de erro e não a estimativa.

De acordo com Gujarati (2006), o MQG é eficiente em relação ao MQO quando a variância dos resíduos não é a mesma para todos os dados do modelo, sendo capaz de produzir estimadores eficientes.

Chaves (2015, apud Hill, 2006) afirma que dado um modelo heterocedástico com duas variâncias, uma para cada subconjunto dos dados, considerar-se-á a transformação do modelo de modo que a variância do erro transformado seja constante para toda a amostra. O modelo correspondente aos dois subconjuntos de observações é reescrito da seguinte forma:

$y_i = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_k x_{ki} + u_i$ , com  $var u_i = \sigma_1^2$ , para o primeiro subconjunto da amostra e,

$y_i = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_k x_{ki} + u_i$ , com  $var u_i = \sigma_2^2$ , para o segundo subconjunto da amostra.

Cada variável, de acordo com seu subconjunto, será dividida por  $\sigma_1$  e  $\sigma_2$  respectivamente, logo:

$$y_i = \alpha \left( \frac{1}{\sigma_1} \right) + \beta_1 \left( \frac{x_{1i}}{\sigma_1} \right) + \beta_2 \left( \frac{x_{2i}}{\sigma_1} \right) + \beta_3 \left( \frac{x_{3i}}{\sigma_1} \right) + \dots + \beta_k \left( \frac{x_{ki}}{\sigma_1} \right) + \frac{u_i}{\sigma_1} \quad (12)$$

$$y_i = \alpha \left( \frac{1}{\sigma_2} \right) + \beta_1 \left( \frac{x_{1i}}{\sigma_2} \right) + \beta_2 \left( \frac{x_{2i}}{\sigma_2} \right) + \beta_3 \left( \frac{x_{3i}}{\sigma_2} \right) + \dots + \beta_k \left( \frac{x_{ki}}{\sigma_2} \right) + \frac{u_i}{\sigma_2} \quad (13)$$

Isso resultará, de acordo com Hill (2006), para todas as observações, em erros com a mesma variância. A partir dos valores de  $\sigma_1$  e  $\sigma_2$ , o modelo irá gerar um novo conjunto de variáveis transformadas, podendo-se agora aplicar o MQO para obter o melhor estimador linear não tendencioso para  $(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_k)$ .

#### 4.4. Base de Dados

A base de dados é composta pelas variáveis Componente Renda do Índice de Desenvolvimento Humano, Investimentos em Abastecimento de Água, Créditos de Curto e Longo Prazos *per capita* para os municípios beneficiados com o Projeto de Integração do Rio São Francisco, (PISF) o Índice de Concentração de Renda. As variáveis consideradas referem-se ao ano de 2012. As variáveis totalizam 430 observações, classificadas em dois tipos de variáveis, de acordo com a natureza destas, conforme descreve o Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Variáveis utilizadas no Modelo Econométrico

Variável	Tipo	Descrição	Fonte
IDHM_R	Qualitativa	Índice de Desenvolvimento Humano (Componente Renda)	IBGE
CREDCPPERCAPITA	Quantitativa	Contratações de Empréstimos de Curto Prazo (per capita) no BNB	BNB
CREDLPPERCAPITA	Quantitativa	Contratações de Empréstimos de Longo Prazo (per capita) no BNB	BNB
GINI	Qualitativa	Índice de Concentração da Renda	IBGE
INVABAGUA	Quantitativa	Investimentos em Abastecimento de Água	SNIS

As informações referentes aos indicadores qualitativos (IDHM\_R) e GINI, foram extraídas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os indicadores

quantitativos relativos a crédito foram fornecidos pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB), e os investimentos em abastecimento de Água através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

#### 4.5. As Estimações Propostas

O estudo desenvolve-se a partir da função abaixo:

$$IDHMr = f(\text{credcppc}_i, \text{credlppc}_i, \text{gini}_i, \text{invabagua}_i) + u_i \quad (14)$$

O modelo utilizado segue a metodologia dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), visando tornar os parâmetros mais robustos a eventuais problemas de heterocedasticidade. A partir da função acima, e de acordo com o que se pretende especificamente, foram estabelecidos dois modelos, sendo um modelo em nível e um modelo em log-nível:

$$IDHMr_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{credcppc}_i + \alpha_2 \text{credlppc}_i + \alpha_3 \text{gini}_i + \alpha_4 \text{invabagua}_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\ln(IDHMr)_i = \beta_0 + \beta_1 \text{credcppc}_i + \beta_2 \text{credlppc}_i + \beta_3 \text{gini}_i + \beta_4 \text{invabagua}_i + \mu_i \quad (2)$$

No primeiro modelo investiga-se a correlação existente entre as variáveis explicativas e o nível de renda dos habitantes das regiões analisadas no ano de 2012. O segundo modelo propõe-se a investigar a correlação das mesmas variáveis sobre o percentual de crescimento da renda.

## 5 – RESULTADOS

Nesta seção empreende-se a avaliação dos resultados obtidos das estimações dos modelos propostos. Para melhor compreensão a variável de crédito de curto prazo e longo prazos *per capita* foram divididas pelo fator 1.000 e a variável investimento em abastecimento de água pelo fator 1.000.000.

A Tabela 4 adiante apresenta os resultados das estimações dos modelos propostos neste estudo, de acordo com as equações (1) e (2) da seção 4.5.

**Tabela 4:** Estimativas dos Modelos para Nível e Crescimento da Renda, 2012.

Variáveis	Modelo 1 – IDHM_r	Modelo 2 – Ln(IDHM_r)
<b>C</b>	0,5496 (0,000)	-0,5852 (0,000)
<b>CréditoCP-per capita*</b>	0,0211 (0,061)	0,0359 (0,056)
<b>CréditoLP-per capita*</b>	-0,0014 (0,032)	-0,0023 (0,031)
<b>Gini</b>	0,0522 <sup>+</sup> (0,461)	0,0627 <sup>+</sup> (0,593)
<b>Inv.Ab.Água**</b>	0,0022 (0,000)	0,0034 (0,000)
<b>Método</b>	MQG	MQG
<b>n.</b>	430	430
<b>P-valor (F)</b>	0,000	0,000
<b>Estatística White</b>	37,13 ( <i>p-valor</i> = 0,00)	39,61 ( <i>p-valor</i> = 0,00)

Fonte: Estimativas Próprias. P-valores entre parêntesis. (+) Não-Significante a 10%.

Nota: (\*) Em R\$ Mil; (\*\*) Em R\$ Milhões.

No Modelo 1, os resultados das regressões sugerem que as estimativas dos parâmetros das variáveis explicativas Crédito CP *per capita*, Crédito LP *per capita* e Investimento em Abastecimento de água apresentaram resultados estatisticamente significantes a um nível de significância de 90%, sugerindo no entanto que as estimativas dos parâmetros das variáveis de Crédito CP *per capita* e de Investimento em Abastecimento de água impactam positivamente no nível de renda dos habitantes dos municípios analisados, enquanto que a variável Crédito LP *per capita* gera impacto negativo sobre o IDHM\_R. De acordo com o resultado desse modelo, a cada acréscimo de R\$ 1 Mil no crédito de curto prazo provoca um impacto de 2,11% no IDHM\_R, e acréscimos de R\$ 1 Milhão sobre investimentos em abastecimento de água provocam impactos de 0,22% no IDHM\_R. O índice de concentração de renda (GINI) não apresentou significância para o modelo em análise.

De acordo com o 2º modelo, para cada acréscimo de R\$ 1 Mil em créditos de curto prazo promove-se um impacto positivo de 3,59% sobre IDHM\_R. Da mesma forma, cada R\$ 1 Milhão destinados a investimentos em abastecimento de água provocam aumentos de 0,34% sobre o mesmo índice. Créditos de longo prazo apresentam impactos negativos sobre o crescimento percentual do índice IDHM\_R. Para este modelo, como também para o anterior, a concentração de renda (índice GINI) não apresentou significância.

## 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo contribui com o debate sobre o papel das políticas públicas em termos de geração de renda aos municípios brasileiros, considerando o papel do crédito e do investimento em abastecimento da água e tomando como amostra os municípios dos quatro estados beneficiados pelo PISF.

Modelos econométricos para os determinantes do nível e do crescimento da componente de renda do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foram estimados com dados dos 430 municípios beneficiados pelo PISF no Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco para o ano de 2012. As estimativas apresentadas nos dois modelos apontaram impactos positivos sobre a renda através da oferta de crédito de curto prazo e de investimentos em abastecimento de água de forma a nortear as políticas públicas nesse sentido. A integração do Rio São Francisco entre as localidades beneficiadas tem promovido não apenas o crescimento, mas também o desenvolvimento regional e a qualidade de vida das populações atendidas pelo programa.

Apesar dos resultados positivos destas duas variáveis, sugere-se um debate mais aprofundado em torno do efeito negativo da oferta de crédito de longo prazo sobre a renda. O resultado obtido pode levantar especulações a respeito do tema, inclusive sobre a correta aplicação destes recursos. Sobre este assunto, constata-se que crédito de longo prazo do Banco do Nordeste é dividido em diversas rubricas de acordo com as especificidades das atividades empresariais e que nesse sentido é possível identificar as destinações destas modalidades de crédito de forma a buscar a promoção do desenvolvimento da região Nordeste de forma orientada. Em relação ao resultado deste estudo sobre esses créditos, diante do cenário aqui apresentado, pode-se inferir que num primeiro momento ambos os créditos (ofertas de curto e longo prazos) contribuem para a elevação do PIB através do consumo por eles gerado, impactando a renda local no curto prazo. O efeito total esperado do crédito de longo prazo não é imediato e nem tampouco ocorre na mesma proporcionalidade dos demais créditos, mas é através dele que são orientadas as políticas voltadas para o desenvolvimento regional.

Sobre o efeito negativo do crédito de longo prazo sobre a renda, apresentado neste estudo, é de grande importância destacar que tal resultado pode ser em parte explicado pelo corte temporal de um ano adotado na análise em questão, e que, além deste aspecto, é



necessário entender que investimentos de longo prazo, envolvendo valores elevados, destinam-se à aquisição de insumos, máquinas, veículos e equipamentos. Tais itens são em grande parte adquiridos junto a fornecedores situados em regiões distintas da análise aqui abordada, gerando assim uma transferência de renda sobretudo para a região sudeste do Brasil. Diante dessa realidade, os investimentos dessa natureza terão impacto positivo em relação à renda na região para onde se destina o crédito em um período mais longo.

O crédito de longo prazo pode ser comparado à semente de uma planta que leva tempo para germinar, passar pela maturação, , criar raízes e por fim, num período de tempo mais extenso, traz consigo a sombra da geração de emprego, frutos das atividades produtivas sustentáveis, ramos de inovação e flores que trazem consigo as novas tecnologias e soluções para a continuidade do crescimento e do desenvolvimento econômico.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ACEMOGLU, D. **Credit market imperfections and persistent unemployment.** European economic review, Amsterdam, v. 45, n. 4-6, p. 665-679, May 2001.
- ALEXANDRE, Michel; BIDERMAN, Ciro; LIMA, Gilberto T. **Distribuição Regional do Crédito Bancário e Convergência no Crescimento Estadual Brasileiro.** Revista Economia, Brasília, set./dez. 2008
- CHAVES, Dario. **O Papel Do Crédito E do Abastecimento de Água no Desenvolvimento dos Municípios Beneficiados pelo Projeto de Integração do São Francisco (PISF).** Fortaleza, 2015.
- GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- KROTH, Darlan; SOFIATTI, Daiane. **Comportamento dos fatores determinantes da oferta de crédito nos municípios catarinenses no período de 1999 a 2004.** Textos de Economia, Florianópolis, 2010.
- MADDALA, G.S. **Introdução à econometria.** LTC, Rio de Janeiro, 2003.
- MYNBAEV, K.; LEMOS, A. **Manual de Econometria.** 1a ed. Ed. FGV, 2012
- PIRES, M. C. C. **Crédito e crescimento econômico: evidências para os municípios brasileiros.** Anais do VIII Encontro de Economia da Região Sul – ANPEC-SUL, Porto Alegre-RS, 2005

PYNDICK, R.S. & RUBINFELD, D.L. **Econometria: Modelos & Previsões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SICSÚ, J.; CROCCO, M. **Em busca de uma teoria da localização das agências bancárias: algumas evidências do caso brasileiro**. Revista Economia ANPEC. V. 04, n. 01, p.85-112, jan-jun/2003.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico**. Coleção Os Economistas. São Paulo: Abril Cultura, 1982.