

**Texto para Discussão Nº 32 - Março 2011**

***Discussion Paper No. 32 - Março 2011***

**Crédito e Crescimento Econômico:  
Evidências a partir de um painel de  
dados regionais para a economia  
brasileira nos anos 2000**

***Edileuza Vital Galeano  
Doutoranda em Economia pela Universidade Federal  
Fluminense - UFF***

***Carmem Feijó  
Professora Associada da Universidade Federal  
Fluminense - UFF***

**Crédito e Crescimento Econômico: Evidências a partir de um painel de dados regionais para a economia brasileira nos anos 2000**

**Edileuza Vital Galeano**

Doutoranda em Economia pela Universidade Federal Fluminense – UFF e Mestre em Economia pela Universidade Federal da Bahia CME/UFBA.

e-mail: edileuzagaleano@hotmail.com

**Carmem Feijó**

Professora Associada da Universidade Federal Fluminense

e-mail: cfeijo@terra.com.br

## **Crédito e Crescimento Econômico: Evidências a partir de um painel de dados regionais para a economia brasileira nos anos 2000**

### **Resumo**

Neste artigo a relação entre crédito e crescimento econômico é abordada sob a ótica regional. Como a distribuição do crédito é muito desigual entre as regiões do país, investiga-se por meio de um modelo econométrico simples a relação entre crédito e PIB e crédito e produtividade do trabalho nos anos 2000. Confirma-se que o crédito destinado às regiões Sul e Sudeste tem um efeito maior sobre o crescimento do PIB e sobre o crescimento da produtividade do trabalho do que para as demais regiões. Estima-se também esses efeitos considerando o crédito via BNDES e Fundos Constitucionais. Uma estimativa de *time lag* para o efeito positivo do crédito sobre o crescimento do PIB e da produtividade do trabalho também é investigada.

**Palavras chaves:** crédito, investimento, crescimento econômico regional

### **Abstract**

In this article the relationship between credit and economic growth is approached from a regional viewpoint. As the distribution of credit is very unevenly distributed among regions of the country, we will investigate by means of a simple econometric model the relationship between credit and GDP, and credit and labor productivity in the 2000s. It is confirmed that the credit for the southern and southeastern regions have a greater effect on GDP growth and the growth of labor productivity than for other regions. It is also estimated these effects given the credit through BNDES and the Constitutional Funds. An estimate of time lag for the positive effect of credit on GDP growth and labor productivity is also investigated.

**Key words:** credit, investment, regional economic growth

## 1 Introdução

É vasta a literatura empírica que associa mais crédito e financiamento e maiores taxas de crescimento econômico. Assim, qualquer processo de alavancagem do crescimento deve registrar também um aumento na atividade de intermediação financeira no país ou região. No caso do Brasil, a participação do total do crédito no PIB é relativamente baixa, apesar de apresentar uma tendência crescente nos últimos anos. Mais ainda, dada as dimensões continentais do país, além de relativamente baixa, esta participação é também bastante desigual em termos de regiões geográficas.

Apesar de mais discutida recentemente, a relação entre finanças e desenvolvimento regional é uma questão ainda controversa. Até meados dos anos 1970 este era um tema negligenciado, em boa parte devido à influência da teoria neoclássica do crescimento sobre os estudos de economia regional. Tal teoria supõe que o capital, trabalho e fluxo de informações movem-se livremente e sem custos entre regiões, e por isso não haveria por que se esperar que a oferta de moeda tenha algum papel relevante no plano do desenvolvimento regional. Rodrigues-Fuentes (1996), assim como Myrdal (1968) e Kaldor (1970) já haviam destacado, explica que como as unidades regionais não possuem autoridades monetárias próprias, assume-se que o sistema financeiro poderia ter apenas um impacto direto sobre o desenvolvimento regional através da promoção do desenvolvimento do país como um todo.

As mudanças ocorridas no sistema financeiro internacional a partir dos anos 1970 gerou maior interesse pelos aspectos do desenvolvimento financeiro das regiões. A partir do final da década de 1980, foram feitos vários estudos que versavam sobre temas como o impacto diferenciado das taxas de juros sobre as regiões, dos fluxos inter-regionais de fundos e sobre a disponibilidade regional de crédito. Estudos, em sua maioria de caráter pós-keynesiano (Chick, 1986; Dow, 1982, 1990; Rodríguez-Fuentes, 1996, dentre outros), argumentam que, sob mobilidade imperfeita de capitais, os bancos locais influenciam o desenvolvimento regional ao afetarem a disponibilidade local de crédito. Portanto, as finanças atuam também de modo indireto sobre o desenvolvimento regional. Amado (1997) apresenta uma análise de cunho Keynesiano sobre a relação entre o desenvolvimento financeiro e desenvolvimento regional, onde a idéia de que o desenvolvimento econômico favorece o desenvolvimento das finanças parece se sobrepor.

Em termos de Brasil, alguns estudos associando desenvolvimento financeiro e desenvolvimento regional foram feitos recentemente. Castro (2002) constatou a concentração da atividade financeira nas áreas de maior desenvolvimento econômico. Estudou cinco regiões metropolitanas brasileiras (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador e Curitiba) durante o período 1988-2000, e concluiu que quanto maior o dinamismo econômico e a produtividade média do trabalho da região, maior sua capacidade em reter depósitos e menor sua preferência pela liquidez. Isso explicaria porque as regiões mais desenvolvidas economicamente concentram boa parte da atividade financeira brasileira. Reichstul e Lima (2006) analisaram a relação entre o crédito bancário e o nível de atividade econômica na Região Metropolitana de São Paulo no período 1992-2003, e detectaram uma causalidade bidirecional. Alexandre, Biderman e Lima (2010) avaliaram quais indicadores de crédito nos estados estão mais positivamente relacionados com a taxa de crescimento estadual e com a convergência de renda entre as unidades federativas. Os resultados mostraram que algumas variáveis de crédito aumentam a velocidade de

convergência. Concluem que a variável creditícia que melhor se encaixa nesse perfil é o volume de empréstimos e títulos descontados em relação à renda total do estado. De acordo com os autores, o fato de ser possível encontrar ao menos uma variável de crédito que influencia tanto a taxa de crescimento quanto de convergência indica que uma distribuição regional do crédito mais igualitária pode melhorar a distribuição regional da renda no Brasil.

O propósito deste texto é, reconhecendo a importância do crédito no processo de crescimento econômico, apresentar uma análise empírica e um estudo econométrico sobre a evolução do crédito em termos das regiões geográficas nos anos 2000. A mensagem do texto é reforçar a idéia de que o potencial de crescimento do país e das regiões poderia ser ampliado se as condições de crédito, tais como, volume, distribuição e custo fossem mais favoráveis. Além desta introdução, este artigo está dividido nas seguintes seções. Na seção 2 são apresentadas duas interpretações presentes na literatura contemporânea sobre a relação de causalidade entre acesso ao crédito e financiamento e o crescimento econômico. A seção 3 analisa empiricamente a distribuição regional e setorial do crédito no Brasil nos anos 2000, com destaque para o crédito para investimento. Na seção 4 é feita uma análise econométrica usando dados em painéis a fim de quantificar a relação entre crescimento do crédito e crescimento do PIB e crescimento do crédito e variação na produtividade do trabalho. Os resultados são apresentados para cada região geográfica comparativamente. Investiga-se também o *time lag* do efeito do crédito sobre as variáveis de interesse. Por último, têm-se as considerações finais.

## **2. A relação entre crédito e crescimento na literatura teórica contemporânea: duas abordagens alternativas**

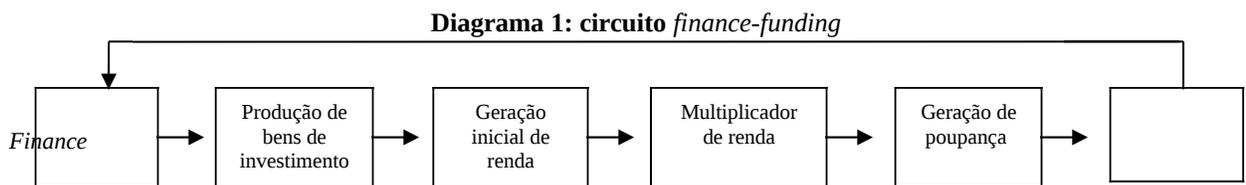
A despeito das evidências empíricas de que a expansão do crédito favorece o desenvolvimento econômico, que por sua vez favorece o desenvolvimento do setor financeiro, modelos de crescimento, em geral, têm como característica comum a reduzida relevância atribuída às condições de financiamento como fator importante para desencadear o crescimento econômico. Um dos primeiros grandes autores que entendeu a importância do sistema financeiro no desenvolvimento econômico foi Schumpeter (1928) ao estudar o processo de inovação. Myrdal (1968), por sua vez, ao descrever o processo de causalidade cumulativa para explicar a divergência no processo de crescimento econômico de países e regiões, também reconheceu o papel relevante dos bancos no processo de desenvolvimento. Para ele, tanto poderiam exercer um papel negativo, ampliando as desigualdades ao transferirem poupança de regiões mais pobres para mais ricas, como poderiam também estender os efeitos da expansão econômica do centro desenvolvido para outras regiões.

Assim, uma questão central no debate sobre o papel do crédito e das instituições financeiras no processo de desenvolvimento econômico é a investigação de como se dá a relação entre expansão do crédito e o crescimento econômico. Modelos de crescimento econômico são unânimes em apontar o processo de investimento como fonte de expansão do potencial produtivo ao longo do tempo. Porém, como se inicia o processo? A partir de uma poupança prévia que é disponibilizada para investidores, ou esta é gerada durante a expansão econômica que se inicia pela ação de investimento dos empresários, movidos pelo “*animal spirits*”? Os argumentos teóricos para explicar como se origina o processo de investimento divide grande parte da literatura sobre a explicação de como o acesso ao crédito e ao financiamento se relacionam com o crescimento econômico.

Na tradição de Keynes, decisões econômicas são guiadas por expectativas baseadas em incerteza e, portanto, é racional supor que agentes econômicos aumentam sua preferência por liquidez em momentos de elevada incerteza em relação ao futuro, e vice e versa. Neste contexto teórico, segundo Keynes (1936), bancos detêm a “chave” para sustentar o crescimento de economias de mercado, por poderem prover a liquidez necessária à realização de planos de investimento, que por terem um longo prazo de maturação, envolvem expectativas mais incertas. Assume-se, então, que o setor financeiro desempenha papel crucial na explicação do funcionamento de economias monetárias de produção, por poderem adiantar recursos para o processo de investimento.

Na lógica de Keynes, a poupança, ou seja a oferta de recursos, diferentemente do que assume a teoria convencional, não teria o poder de limitar o processo de investimento, o que em uma economia monetária fechada seria financiado pelos bancos comerciais. Por definição, o investimento, uma vez realizado, gera como contrapartida um volume de poupança, que *ex-post*, se iguala ao investimento.

Em termos analíticos, a teoria de Keynes desenvolve o circuito “*finance-investimento-poupança-funding*” para explicar como se desdobra o processo de financiamento do investimento em uma economia monetária.<sup>1</sup> Assume-se que os recursos iniciais para a realização do investimento se originam da criação de moeda por parte dos bancos. Assim, os bancos, e não os poupadores, são fundamentais na determinação da oferta de recursos para o financiamento do investimento. Ao realizar o investimento, o processo multiplicador da demanda gera a expansão da renda e por conseguinte da poupança agregada. Esta expansão de poupanças deve, idealmente, ser canalizada para o setor financeiro, restituindo a liquidez que foi antecipada para dar impulso ao início do investimento. O mecanismo “*finance-investimento-poupança-funding*” descreve, assim, a forma como o empréstimo inicial que impulsiona o investimento, o ‘*finance*’, se transforma em ‘*funding*’. Entretanto, essa transformação do ‘*finance*’ em ‘*funding*’ não é automática e depende da compatibilização de prazos e taxas de juros pelos bancos, implicando risco para tomadores e emprestadores. (Stuart, 1993). Um esquema do circuito *finance-funding* pode ser visto no Diagrama 1.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Resende, 2007.

Aceitar o funcionamento do circuito ‘*finance-funding*’ e o papel secundário da poupança no processo de desenvolvimento econômico implica colocar ênfase no grau de desenvolvimento do mercado financeiro para explicar a dinâmica do crescimento. Um setor financeiro mais adequado à colocação de títulos de longo prazo, permitirá reduzir a vulnerabilidade financeira dos investidores e proporcionar, em termos agregados, um ambiente mais favorável ao desenvolvimento econômico. Quanto menos desenvolvido o mercado financeiro, maior será a

incerteza relacionada ao investimento de longo prazo, afetando portanto o potencial de crescimento das economias.

Sob esta interpretação, é possível argumentar também que o aumento de liquidez em regiões mais pobres pode ajudar a reduzir disparidades econômicas. Amado (1997, capítulo 2) mostra que o processo cumulativo de desigualdade econômica pode ser rompido através da atuação de políticas governamentais sobre a estrutura financeira das regiões. Segundo a autora, em áreas de menor dinamismo econômico, com um setor financeiro pouco desenvolvido, observa-se maior preferência pela liquidez. Uma consequência desta ampliada preferência pela liquidez relativa é que os bancos localizados nas áreas menos dinâmicas perdem mais reservas do que os bancos que estão localizados nas áreas mais dinâmicas. Por isso emprestam menos e a uma taxa de juros mais elevada, o que inibe o investimento em capital fixo e torna a economia menos dinâmica, reforçando o ciclo de uma maior preferência pela liquidez e baixo crescimento.<sup>2</sup> Seguindo esta linha de raciocínio disponibilidade de crédito e crescimento econômico estão diretamente relacionados, e quanto mais desenvolvido o sistema financeiro, maior deverá ser o potencial explicativo do crédito no crescimento.<sup>3</sup>

Por outro lado, assumir a existência de poupança prévia como fonte de financiamento para o investimento implica atribuir aos bancos um papel passivo no processo de crescimento, ou seja um papel de simples intermediador de poupanças passadas e presente. Chick (1986), caracteriza esta visão como associada a um sistema monetário primitivo, onde a distinção entre o ato de poupar e investir teoricamente não é relevante e conseqüentemente o financiamento do investimento é diretamente atribuído a poupanças individuais.

As contribuições de Gurley e Shaw (1960), ofereceram um novo enfoque para se entender o papel do sistema financeiro no desenvolvimento econômico, mesmo considerando a necessidade de poupança prévia para a realização do investimento. Para esses autores, à necessidade prévia de poupar, incorpora-se também a justificativa para a necessidade de desenvolvimento dos mercados financeiros para acelerar o crescimento econômico. Basicamente, o modelo desenvolvido pelos autores supõe que o sistema econômico é composto por agentes superavitários e deficitários. Agentes são deficitários ou porque consomem mais do que a renda que dispõem ou porque investem mais do que poupam. Como a mobilização das poupanças entre os agentes através do mecanismo de oferta e demanda incorre em custos elevados, o modelo de Gurley e Shaw sugere a intermediação financeira para reduzir estes custos. Do ponto de vista macroeconômico, a idéia por trás deste argumento é que, através de técnicas de intermediação financeira, seria possível aumentar os níveis de poupança agregada e de investimento, alocando de forma mais eficiente os recursos escassos de capital, e neste sentido assume-se que o crescimento econômico requer e necessita do desenvolvimento do sistema financeiro. (Dutra e Feijo, 2009)

---

<sup>2</sup> Ver também Dow (1982) e Dow (1990).

<sup>3</sup> Os modelos de crescimento baseados no referencial teórico neoclássico do *mainstream*, por partirem do pressuposto da neutralidade da moeda, deixam de lado o estudo e a análise do funcionamento do sistema financeiro, sobretudo o regional. Neste caso em particular, assume-se que os sistemas e fluxos financeiros regionais são meros reflexos dos desiguais níveis de desenvolvimento entre as regiões. Ademais, dentro da tradição do *mainstream*, além da pouca ou nenhuma relevância em relação às condições de financiamento, a demanda agregada também não é considerada como fator importante para explicar o crescimento econômico.

Mais recentemente, o desenvolvimento da ‘teoria do crescimento endógeno’ permitiu o estabelecimento de um mecanismo econômico pelo qual o desenvolvimento financeiro poderia afetar positivamente o crescimento econômico de longo prazo. Isto pode ocorrer ou através de um aumento da mobilização de poupanças ou por intermédio de um aumento da eficiência na alocação de recursos (Pagano, 1993, p.615).

Seguindo Pagano, considerando o modelo de crescimento endógeno simples AK temos:

$$Y_t = AK_t \quad (2.1)$$

Na equação (2.1)  $Y$  é o produto real,  $A$  é a produtividade média do capital e  $K$  é o estoque de capital existente na economia em consideração. Assumindo que a população é constante e que a economia produz um único bem que pode ser investido ou consumido e que a taxa de depreciação é  $\delta$ , o investimento bruto ( $I$ ) é dado por:

$$I_t = K_{t+1} - (1-\delta) K_t \quad (2.2)$$

Assumindo uma economia fechada e sem governo na qual uma fração da poupança ( $S$ ) igual a  $\phi$  é perdida no processo de intermediação financeira, temos:

$$\phi S_t = I_t \quad (2.3)$$

A taxa de crescimento do produto no equilíbrio de longo prazo é dada por:

$$g = A(I/Y) - \delta = A\phi s - \delta \quad (2.4)$$

A partir da equação (2.4) é possível avaliar o papel dos mercados financeiros no crescimento de longo prazo. De acordo com esta abordagem o desenvolvimento financeiro pode afetar positivamente o crescimento aumentando a proporção das poupanças que são canalizadas para o investimento, a produtividade social do capital e a própria taxa de poupança.

No que se refere ao mecanismo da canalização de poupanças, deve-se constatar que ao longo do processo de transformação das poupanças em investimento, os mercados e intermediários financeiros absorvem recursos de tal forma que uma unidade poupada gera menos do que uma unidade investida. Uma fração das poupanças vai para os bancos comerciais na forma de *spreads* entre as taxas de captação e de empréstimo, ou para as corretoras e bancos de investimento na forma de comissões sobre a subscrição de ações. Essa absorção de recursos pelo setor financeiro pode refletir tanto a ineficiência das instituições financeiras como pode ser resultado de seu poder de mercado. Dessa forma, o desenvolvimento financeiro pode atuar no sentido de aumentar o crescimento de longo prazo na medida em que corrija a ineficiência das instituições financeiras e/ou ao incentivar uma maior concorrência entre essas instituições no processo de alocação de recursos para investimento.

As instituições financeiras podem também atuar de forma a aumentar a eficiência na alocação de capital. Esse aumento de eficiência se dá de duas formas: (a) por intermédio da coleta de informações com vistas a avaliação de projetos alternativos de investimento, o que contribui para uma melhor seleção de projetos; (b) por intermédio da indução ao investimento em tecnologias mais arriscadas, porém mais produtivas.

Pagano, no entanto, conclui que numa primeira aproximação, a relação entre desenvolvimento financeiro e crescimento econômico tende a ser ambígua do ponto de vista puramente teórico.

Um maior acesso e a menor custo ao crédito reduz a restrição de liquidez a qual estão submetidas uma parte das famílias, o que estimula o consumo, levando a uma possível queda da taxa de poupança. Mas também um maior desenvolvimento financeiro pode aumentar a eficiência na alocação de recursos para investimento, o que tem um impacto positivo sobre o crescimento de longo prazo.

Se o desenvolvimento do sistema financeiro pode afetar via crédito a produtividade social do capital, então a produtividade do trabalho também é afetada, uma vez que um nível mais alto de *A* torna o trabalhador mais produtivo. Portanto, é possível estabelecer também uma relação entre aumento do crédito implicando aumento de produtividade, ou seja, este aumento seria uma externalidade positiva do crédito.

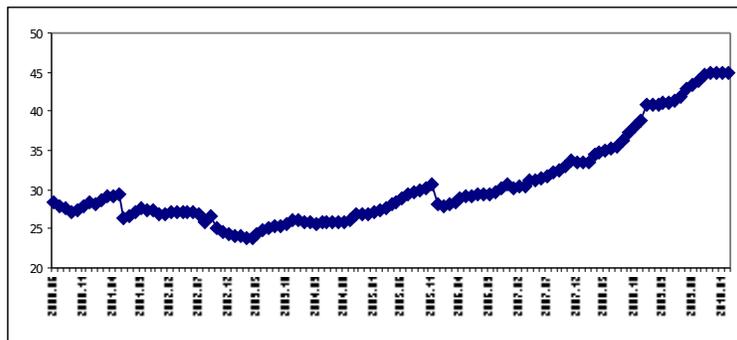
Infere-se da literatura que é reconhecido que há uma correlação positiva e forte entre crescimento e desenvolvimento financeiro, no entanto, a relação de causalidade entre esses elementos é controversa. Porém, independentemente da relação de causalidade que se assuma entre poupança e investimento, ou desenvolvimento financeiro e crescimento econômico, é consensual na literatura econômica que o acesso ao crédito e o grau de desenvolvimento do sistema financeiro podem desempenhar papel de destaque no processo de desenvolvimento econômico de um país ou uma região. Este papel se explica tanto porque cabe ao sistema financeiro prover os fundos necessários para financiar o investimento e dinamizar o consumo, via multiplicador do investimento (visão de Keynes), como porque o sistema financeiro, como intermediador de poupanças acumuladas, permite melhorar a alocação dos recursos financeiros da economia e com isso contribuir para a elevação da produtividade do capital (visão *mainstream*).

Seguindo esta linha de raciocínio, a disponibilidade de crédito e crescimento econômico estão diretamente relacionados, e quanto mais desenvolvido o sistema financeiro, maior deverá ser o potencial explicativo do crédito no crescimento. Como veremos a seguir, quando analisamos o crédito com enfoque regional, nota-se o sistema financeiro brasileiro ainda hoje se mostra pouco capaz de impulsionar o desenvolvimento econômico nas regiões menos desenvolvidas do país.

### **3. Evolução e Distribuição do Crédito no Brasil nos anos 2000**

A evolução do crédito como percentagem do PIB no Brasil pode ser visto no Gráfico 1. As operações de crédito aos setores público e privado variaram entre 23,8% em março de 2003, o menor percentual da série, a 45,0% em dezembro de 2009, o nível mais alto do período de análise.

**Gráfico 1: Operações de Crédito (% do PIB) - 2000-2009**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IPEA, 2010.

Apesar da tendência de alta, este percentual ainda é considerado baixo quando comparado com alguns países em desenvolvimento e desenvolvidos, onde este percentual chega a 200%.<sup>4</sup> A elevada taxa de juros real no Brasil pode ser apontada como uma das principais responsáveis pela baixa proporção do crédito no PIB do país. Estudos mostram que a preferência pela liquidez das instituições financeiras também é elevada, concentrando o crédito no curto prazo (ver, por exemplo, Romero e Jayme, Jr, 2009). Isto implica maior retenção de recursos, menor disponibilidade de crédito por parte dos bancos, e menores gastos e investimentos por parte do público e dos empresários. Quando a preferência pela liquidez é baixa, a menor retenção de recursos gera maior liquidez dos ativos, maior nível de crédito, investimento e dinamismo<sup>5</sup>.

Com o crescimento do crédito nos últimos anos, todos os setores de atividade aumentaram seu montante de crédito frente ao PIB. No entanto, o segmento do crédito às pessoas físicas teve um desempenho diferenciado no sentido de ter sido o que mais se expandiu. Torres (2010), mostra que o saldo do crédito à pessoas físicas passou de 5,6% do PIB em março de 2004 para 14,9% ao final de 2009. Isto significa dizer que, nesse período, o crédito às pessoas físicas respondeu isoladamente por quase metade de todo o aumento do crédito bancário brasileiro. Na indústria, um dos setores mais dinâmicos, o crescimento do crédito não foi tão expressivo. Entre 2004 e 2009, o crédito industrial passou de 6,2% para 9,8% do PIB. O crédito para habitação teve uma participação muito pequena, passando de 1,4% para 1,9% do PIB, entre março de 2004 e setembro de 2008. Um fator que isoladamente contribuiu para o crescimento do crédito nos últimos anos foi a queda na taxa de juros: até o fim de 2007 as taxas de juros anuais cobradas apresentaram forte tendência de queda, passando de 45%aa, entre 2004 e 2006, para menos de 35%aa, no final de 2007. No entanto, essa tendência foi revertida ao longo de 2008, quando as taxas voltaram a subir, encerrando o ano acima de 40%aa, voltando a cair depois da crise financeira internacional (BCB, 2010).

A expansão do crédito para pessoa física foi resultante do aumento do crédito consignado, dirigido basicamente para funcionários públicos e beneficiários da Previdência Social. Além da maior facilidade de acesso ao crédito por parte da população, o prazo médio dos empréstimos às

<sup>4</sup> Nos EUA ultrapassou 200% e na China ultrapassou 100% (BANCO MUNDIAL, 2010).

<sup>5</sup> Deve-se lembrar ainda que no Brasil, há um problema a mais, que é o baixo acesso ao crédito. Há um contingente expressivo de pessoas que estão excluídas da economia de mercado e do sistema financeiro, seja pelo baixo grau de instrução, seja por pela exclusão do mercado formal de trabalho.

pessoas físicas e também às jurídicas aumentou. O prazo médio dos empréstimos tanto para pessoa física quanto para pessoa jurídica em janeiro de 2004 era de 222 dias corridos e em dezembro de 2008 esse prazo foi para 379 dias.

A Tabela 1 mostra a evolução das participações dos setores no total das operações de crédito. A participação do crédito destinado às pessoas físicas praticamente dobrou. Os setores da indústria e de habitação perderam participação no crédito, enquanto os setores rural e de comércio mantiveram suas participações. O crédito ao setor público segue uma tendência de queda, sendo que a participação caiu de 4,8% em 2000 para 1,9% em 2008.

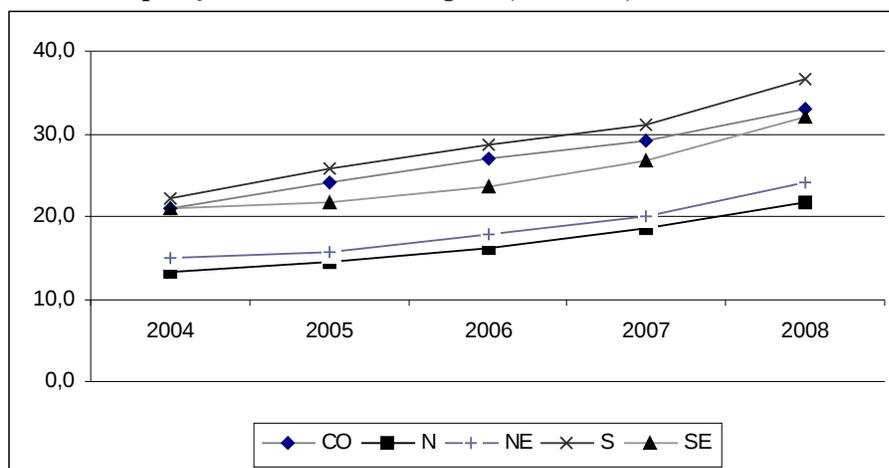
**Tabela 1: Participação % nos valores das operações de crédito do SFN – por setor, 2000- 2009**

Ano	Setores		Privado					
	Público		Indústria	Habitação	Rural	Comércio	Pessoas Físicas	Outros
2000	4,8		27,3	19,2	8,8	9,5	16,7	13,7
2001	3,3		28,9	10,8	7,9	10,6	22,0	16,5
2002	3,0		30,4	6,8	8,1	10,7	23,1	17,9
2003	3,7		29,4	6,3	10,1	10,5	22,6	17,5
2004	4,0		26,3	5,5	11,2	10,8	25,4	16,8
2005	3,6		23,8	5,0	11	10,8	30,0	15,8
2006	3,0		22,2	4,9	10,7	10,7	32,3	16,3
2007	2,3		22,4	5,0	10,1	10,3	33,6	16,4
2008	1,9		23,3	5,0	9,1	10,3	33,2	17,2
2009	3,2		22,9	5,9	8,3	9,6	32,9	17,2

Fonte: BCB, 2010

O Gráfico 2, mostra a distribuição do crédito como percentual do PIB nas regiões, a partir de 2004 quando o Banco Central do Brasil passou a divulgar os dados das séries dos saldos das operações de crédito a nível regional. A região Norte, apresenta menor percentual, sendo em 2008 igual a 21,6%, seguido da região Nordeste com 24,2%. Interessante notar que a região Sudeste, com 32,1% do total do crédito do país em 2008, aparece abaixo da Centro-Oeste e Sul com 32,9% e 36,6% respectivamente.

**Gráfico 2: Operações de Crédito das regiões (% do PIB) - 2004-2008**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE e BCB, 2010.

A Tabela 2 mostra a participação das regiões no saldo de operações de crédito do Sistema Financeiro Nacional no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2009, ilustrando a dinâmica desigual de evolução do crédito entre as regiões do país. Observa-se no total pequena variação entre as participações das regiões e o grande aumento na participação das pessoas físicas no total do crédito, como já assinalado pela Tabela 1. Assim, enquanto a expansão total em termos nominais de janeiro de 2004 a dezembro de 2009 foi de 251,6%, a expansão do crédito a pessoas físicas situou-se em 361,8% e a pessoas jurídicas em 202,9%.

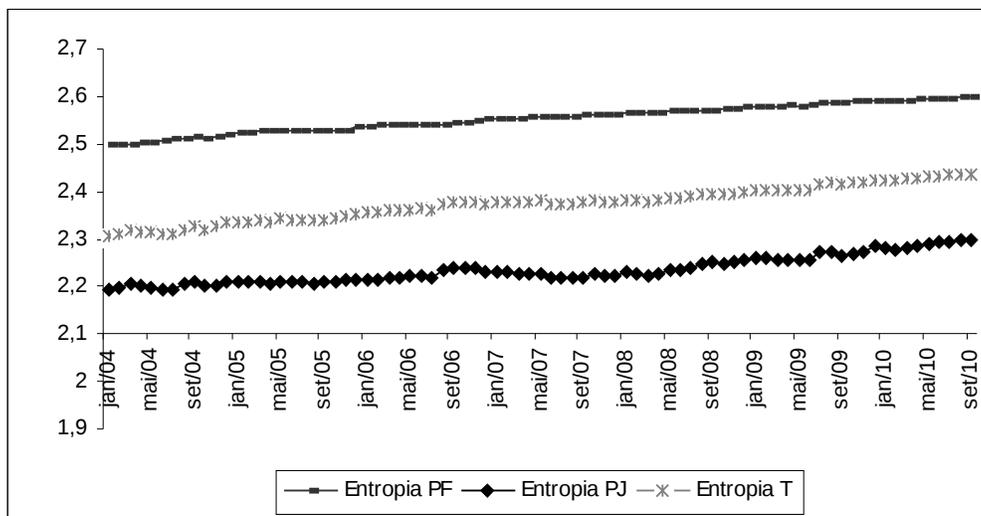
**Tabela 2: Participação % e valor em R\$ milhões do Saldo de operações de crédito do SFN, 2004-2009**

	NE	N	S	CO	SE	% TOTAL	R\$ TOTAL
Jan/04	9,6	3,2	18,9	9,2	59,1	100	357.186
Jan/07	9,9	3,5	19,8	9,9	57	100	626.330
Dez/09	11,6	3,6	18,3	9,3	57,2	100	1.255.824
	NE	N	S	CO	SE	% JURÍDICA	R\$ JURÍDICA
Jan/04	6,5	2,3	11,7	4,6	44,3	69,3	247.678
Jan/07	5,4	1,9	11	4,1	38	60,4	378.493
Dez/09	6,4	1,8	10	4,2	37,4	59,7	750.107
	NE	N	S	CO	SE	% FÍSICA	R\$ FÍSICA
Jan/04	3,1	1	7,2	4,6	14,8	30,7	109.509
Jan/07	4,4	1,6	8,7	5,8	19	39,6	247.836
Dez/09	5,1	1,8	8,3	5,2	19,8	40,3	505.717

Fonte: Elaboração Própria, dados do BCB, 2010.

O saldo das operações de crédito das pessoas jurídicas teve sua participação no total reduzida passando de 69,3% em jan/2004 para 59,7% em dez/2009. As maiores quedas na participação do crédito para pessoas jurídicas no total foram nas regiões Sudeste, Sul, com perda de 6,9% e 1,7%, respectivamente. A região Nordeste foi a única que conseguiu manter praticamente a mesma participação no crédito para pessoa jurídica no período.

**Gráfico 3: Evolução do indicador de concentração do crédito (ET) - 2004-2009**



Fonte: Elaboração própria, dados do BCB, 2010.

O Gráfico 3 mostra o índice de entropia de Theil (ET)<sup>6</sup> do saldo das operações de crédito dos estados para pessoa física (PF) e pessoa jurídica (PJ). Este indicador mede a desigualdade regional para estes dois tipos de tomadores institucionais. O indicador varia entre 0 e 3,3 (no nosso caso). Quanto mais próximo de 0, maior a concentração, assim, se o indicador aumenta, significa que houve melhora na distribuição do crédito entre as regiões.<sup>7</sup>

Apesar de o índice apresentar tendência de alta para pessoa jurídica e pessoa física, indicando diminuição da concentração, comparando o índice entre PF e PJ, nota-se que o índice para PJ está bem mais concentrado, confirmando que a distribuição do crédito às empresas é mais concentrado. Observa-se também que até o primeiro semestre de 2008 o ET para pessoas jurídicas pouco se alterou, apresentando maior crescimento a partir de então.

### 3.1 Crédito para investimento: BNDES e Fundos Constitucionais

A participação do setor público na estrutura do sistema financeiro nacional na oferta de recursos a longo prazo é bastante expressiva no caso brasileiro. Esta participação é em parte explicada pelo processo inflacionário crônico vivido pela economia brasileira desde o pós-guerra até meados da década de 1990, que inibiu a oferta de crédito doméstico privado de longo prazo no país. Assim, o Banco de Desenvolvimento Nacional e Social (BNDES), criado na década de 1950 com o objetivo de atender as necessidades de financiamento de longo prazo das empresas de qualquer porte e setor, é, até hoje, a principal fonte de financiamento doméstica do investimento em ativo de capital.

Os valores na Tabela 3 mostram a distribuição das liberações de recursos do sistema BNDES, que inclui suas subsidiárias: o BNDES participações SA e o FINAME, por regiões.

**Tabela 3: Participação % no Desembolso anual do Sistema BNDES por Região e total em R\$ milhões - 2000-2009.**

Região/Ano	NE	N	S	CO	SE	TOTAL R\$ milhões
2000	12,1	4	18,5	9	56,4	23.045,80
2001	13,2	3,4	19,1	6,8	57,5	25.216,50
2002	10,1	5	16,3	6,9	61,7	37.419,30
2003	9,3	2,1	20,4	8,4	59,7	33.533,60
2004	6,9	4,9	21,8	13	53,5	39.833,90
2005	8,1	3,4	20,3	7	61,2	46.980,20
2006	9,4	3,2	19,1	7,1	61,2	51.318,00
2007	8,2	5,3	19,7	8,9	57,9	64.891,80
2008	8,4	5,4	19,2	10,9	56,1	90.877,90
2009	16,2	8,2	15,2	7,9	52,6	136.356,40

Fonte: BNDES, 2010.

<sup>6</sup> O índice de entropia de Theil é dado por  $ET = \sum_i^n S_i \cdot \ln S_i$ , onde  $S_i$  é a participação de cada região  $i$  no total de crédito concedido, e  $n$  é o número de regiões. O ET varia entre 0 e  $\ln(n)$ . Neste estudo  $n$  é igual a 27 unidades federativas [ $\ln(27)=3,3$ , portanto o ET varia entre 0 e 3,3].

<sup>7</sup> O indicador ET foi escolhido, em detrimento do índice mais usado de Herfindahl-Hirschman (IHH), por corrigir a tendência de superestimação da concentração presente no índice IHH.

A ordenação na distribuição dos recursos do BNDES segue o mesmo padrão de distribuição do total de crédito do Sistema Financeiro Nacional para as regiões (Tabela 2). No entanto, percebe-se que ao longo da década as regiões Norte e Nordeste tiveram aumento significativo na participação, atingindo 8,2 e 16,2% do crédito do BNDES respectivamente. Em termos de setores de atividade, os que mais receberam recursos do BNDES foram os da indústria (45,9%) e da infra-estrutura (34,8%) (Tabela 4).

**Tabela 4: Média da participação % nos desembolsos do Sistema BNDES por Setor - 2000-2009**

Setor/	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços	Infra-Estrutura
Média	9,6	45,9	9,8	34,8

Fonte: Elaborado a partir dos dados do BNDES, 2010

O BNDES também cumpre papel social de destaque como importante provedor de recursos para as micro, pequenas e médias empresas. A média de distribuição dos recursos por porte ou tamanho da empresa no período de 2000 a 2009 é de 24% para as micro, pequenas e médias empresas e de 76% para as grandes empresa (BNDES, 2010). Os Bancos públicos são agentes repassadores dos recursos do BNDES, principalmente para as micro, pequenas e médias. Dentre os bancos públicos, o Banco do Brasil foi o agente de fomento que mais recebeu recursos do BNDES para micro, pequenas e médias empresas. No Nordeste, o BNB e a Desembahia são as agências mais atuantes. No ano de 2000 o BNB foi a segunda maior agência que mais recebeu recursos do BNDES ficando somente atrás do Banco do Brasil. No entanto, nos anos posteriores os valores dos desembolsos destinados ao BNB foram diminuindo ano a ano principalmente depois de 2003. Este fato pode ser devido a substituição de recursos do BNDES por recursos advindos dos Fundos Constitucionais<sup>8</sup>, os quais oferecem taxa de juros menor do que a cobrada pelo BNDES. Como o BNB é o gestor do Fundo Constitucional na região Nordeste – FNE então supõe-se que esse recurso seja o predominante no BNB nos últimos anos para esse porte de empresa.

O Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul – BRDE, atuante na região Sul do Brasil teve aumento significativo nos recursos destinados às micros, pequenas e médias empresas, esses recursos passaram de 81,3 milhões em 2000 para 663,2 milhões em 2009. Com isso o BRDE passou a ocupar a segunda posição entre as agências de fomento que receberam mais recursos do BNDES destinados a esse grupo de empresas, ficando atrás somente do Banco do Brasil. A região Sul conta ainda com a Caixa RS, BARISUL RS, BADESC SC e AFParaná para fomentar o desenvolvimento na região. Com todas essas agências, as micro, pequenas e médias empresas na região Sul foram as que mais receberam recursos do BNDES através de agentes bancários públicos.

Em resumo, os dados mostram que a distribuição do crédito entre as regiões é bastante desigual, mas que através de instituições como o BNDES, o quadro é amenizado. Pode-se notar que nos últimos anos as regiões Norte e Nordeste vêm ampliando sua participação no total de crédito fornecido através do BNDES.

Outra importante fonte de recursos para investimento são os Fundos Constitucionais de Financiamento - FNO, FCO e FNE - das regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste respectivamente. Esses fundos foram criados em 1988 e são formados por uma fração de 3% do

<sup>8</sup> Os Fundos Constitucionais de Financiamentos estão na região Norte, Centro-Oeste e Nordeste: são o FNO, FCO e FNE, respectivamente (Tabela 6).

montante do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e do Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) arrecadados em cada ano. Desse total, 60% destinam-se aos estados da região Nordeste (e parte de Minas Gerais e Espírito Santo), e o restante de 40% é dividido igualmente entre as regiões Norte e Centro-Oeste.<sup>9</sup>

A Tabela 5 mostra o volume de contratações de crédito através dos Fundos Constitucionais. Apesar de ser um volume de recursos considerável, estes recursos não chegam a 2% dos PIBs dessas regiões. Um ponto positivo dos Fundos é que os recursos são mais bem distribuídos entre as empresas quanto ao porte, sendo a média de 2000 a 2008 de 56,8% para as micro, pequenas e médias 43,2% para as grandes empresas.

**Tabela 5: Participação % e total em R\$ mil das Regiões no Volume de Contratações feitas pelos Fundos Constitucionais, 2000-2008.**

Ano/Fundo	FCO-CO	FNO-N	FNE-NE	FNE-SE*	TOTAL R\$ mil
2000	22,81	43,62	30,46	3,11	1.264.134
2001	56,28	26,21	15,49	2,02	1.753.673
2002	62,61	26,32	9,67	1,40	2.298.738
2003	30,52	35,67	32,47	1,34	3.014.113
2004	20,56	23,17	54,40	1,87	5.702.116
2005	22,18	14,75	58,39	4,67	6.618.338
2006	20,58	14,05	62,11	3,26	7.018.789
2007	26,93	15,14	54,27	3,66	7.330.292
2008	26,30	15,57	54,62	3,51	13.192.225

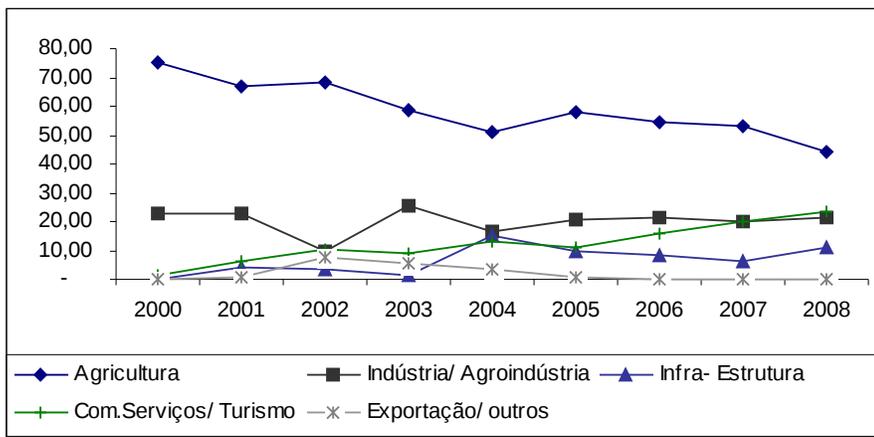
Fonte: Elaborado a partir dos Relatórios-SIG de 2000 a 2008, Ministério. da Integração, 2010

Nota: \* No Sudeste o FNE abrange somente os municípios do ES e MG incluídos na área de atuação da SUDENE e a região Sul não é beneficiária de nenhum dos Fundos citados.

É importante verificar a participação dos setores nos Fundos para sabermos o tipo de investimento que é financiado. No Gráfico 4 podemos verificar que a maior parte dos recursos foi para a agricultura, apesar de se verificar uma tendência de queda.

<sup>9</sup> A administração dos fundos é feita pelas superintendências de desenvolvimento regional (atualmente, agências de desenvolvimento: no Nordeste – ADENE e a na Amazônia – ADA e por instituições financeiras governamentais nas regiões, no Nordeste, o Banco do Nordeste (BNB), na Amazônia, o Banco da Amazônia (Basa), e na região Centro-Oeste, o Banco do Brasil (BB). Tais fundos representarem fonte importante para a ativação do investimento regional.

**Gráfico 4: Participação % dos setores nas Contratações feitas pelos Fundos Constitucionais, 2000-2008.**



Fonte: Elaborado a partir dos Relatórios-SIG, 2000 a 2008 do Ministério da Integração, 2010.

Em segundo lugar, os Fundos financiam mais a indústria e agroindústria, e em terceiro lugar o comércio, serviços e turismo, sendo estes últimos os que apresentaram maior tendência de alta. Os recursos destinados a infra-estrutura, apesar de ser uma porção menor, também apresentam uma tendência de alta. Destaca-se que os recursos para investimento em exportação constante no Gráfico 4 de 2002 a 2005 foram exclusivamente do FNO, sendo que em 2002 19,1% dos recursos FNO foi para exportações na região Norte<sup>10</sup>.

Quando somando o volume de crédito oferecido através dos Fundos Constitucionais de Financiamento FNO, FNE e FCO com o volume de crédito oferecido pelo BNDES temos o maior volume do total de crédito público para investimento nas regiões.

**Tabela 6: Participação % do Crédito no PIB por região, 2000-2008.**

	Crédito BNDES					Crédito BNDES + Fundos Constitucionais				
	NE	N	S	CO	SE	NE	N	S	CO	SE
Média	1,7	2,0	2,6	2,3	2,4	2,5	3,0	2,6	3,2	2,4

Fonte: Elaborado a partir dos Relatórios-SIG, 2000 a 2008 do Ministério da Integração e BNDES, 2010.

Considerando somente o crédito do BNDES, nota-se que as regiões Norte e Nordeste apresentam média de crédito como percentual do PIB abaixo que as demais regiões. Essa média para o período de 2000 a 2008 é de 1,7% e 2,0% do PIB para as regiões Nordeste e Norte respectivamente, enquanto para as regiões Sul e Sudeste é de 2,6% e 2,4% respectivamente. Quando somados os créditos dos Fundos aos créditos do BNDES, as médias passam para 2,5% e 3,0% do PIB para as regiões Nordeste e Norte respectivamente. A maior média é da região Centro-Oeste, 3,2% do PIB. Os Fundos Constitucionais possibilitaram que as regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste tivessem um volume de crédito para investimento como percentual do PIB vindos de instituições públicas próximo aquele observado nas regiões Sul e Sudeste.

<sup>10</sup> No caso do FNO, nos demais anos, e no caso do FCO e FNE para todos os anos, os recursos para exportação estão agrupados nos seus respectivos setores.

#### 4. Expansão do crédito e o impacto no crescimento econômico e na produtividade do trabalho nas regiões nos anos 2000: um exercício econométrico

Conforme discutido na seção 2, o desempenho das instituições financeiras na concessão de crédito influenciam o ritmo de crescimento econômico, quer seja diretamente, conforme sugerido pela teoria de Keynes, quer seja através do aumento da produtividade, conforme sugerido pela teoria *mainstream*. Esta seção apresenta uma análise econométrica a fim de quantificar a relação entre crédito e crescimento econômico, crédito e crescimento da produtividade do trabalho, sendo a análise baseada em dados das unidades federativas. O objetivo é simplesmente comparar os diferentes coeficientes das regressões entre as regiões geográficas, com o intuito de mostrar como o impacto do crédito é diferenciado sobre o PIB regional e sobre a produtividade de cada região, como resultado da sua distribuição desigual no território nacional.

##### 4.1 Equações a serem estimadas

Primeiramente foi observado se o aumento da produção em cada região está associado ao aumento das operações de crédito em cada região utilizando a seguinte especificação:

$$Y_{it} = c + \beta Cr_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4.1)$$

Na equação (4.1)  $Y$  é o PIB de cada estado,  $c$  é uma constante,  $Cr$  é a média do saldo das operações de crédito,  $\beta$  é o parâmetro a ser estimado,  $\varepsilon$  é o termo de erro.

A especificação (4.2) foi utilizada para observar se o aumento da produtividade do trabalho<sup>11</sup>  $R$  está associado ao aumento da média do saldo das operações de crédito,  $Cr$ . Nesta especificação,  $R$  é a produtividade do trabalho e  $\alpha$  é o parâmetro a ser estimado.

$$R_{it} = c + \alpha Cr_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4.2)$$

Uma outra especificação a partir da equação (4.1) e (4.2) a ser testada, é a utilização de variáveis defasadas para verificar com quantos períodos ( $n$ ) a variável dependente pode ser afetada.

$$Y_{it} = c + \beta Cr_{(it-n)} + \varepsilon_{it} \quad (4.3)$$

$$R_{it} = c + \alpha Cr_{(it-n)} + \varepsilon_{it} \quad (4.4)$$

Esta especificação capta a influência do crédito para investimentos de longo prazo sobre o PIB e sobre a produtividade do trabalho.

##### 4.2 Apresentação dos dados e método de estimação

---

<sup>11</sup> Um exercício para investigar os efeitos do crédito sobre a produtividade do trabalho exclusivamente para os clientes do BNDES foi feito por Ottaviano e Sousa 2008. Uma primeira especificação revelou haver uma associação positiva entre a produtividade de empresas beneficiárias e os empréstimos do BNDES, sendo o coeficiente igual a 0,47 sem controles, e 0,06 com controles. Uma segunda especificação mostrou que, com a introdução de uma variável *dummy* que identifica todas as empresas receptoras de empréstimos, a produtividade continua a crescer de forma positiva após o empréstimo; porém, a um ritmo menos acelerado, onde os coeficientes variaram entre 0,13 e 0,05.

O método de estimação usado foi o de regressões com dados em painel, que são estimativas que combinam dados em séries temporais com *cross-section*<sup>12</sup>. As regressões foram feitas por mínimos quadrados generalizados (*cross-section Weights*) o qual leva em conta a heterocedasticidade entre as *cross-section*. A matriz de variância dos coeficientes foi estimada com a versão robusta à presença de heterocedasticidade através dos períodos.

Um problema bem conhecido em estimativas de uso de dados em *cross-section* é o possível viés e inclusão de *outliers*, ou seja, no nosso caso, os estados com padrões que se desviam dos outros estados na amostra. Se esses estados estão incluídos numa mesma regressão, pode levar a conclusões que, na verdade não são válidos para a maioria dos estados em nossa amostra. Por isso, apresentamos as regressões por região, pois minimiza o problema dos *outliers* entre as diferentes regiões.

Seguindo Morettin (2004), primeiro foram feitas as transformações necessárias nas séries para depois utiliza-las. Foi utilizado o *Log* das variáveis para minimizar a variância. O teste de raiz unitária<sup>13</sup> indicou a presença da mesma em todas as séries e foi utilizado o método da primeira diferença. Para testar as equações acima para o Brasil no período de 2004 a 2008, foi utilizado o seguinte conjunto de dados referente às 27 unidades federativas:

Cada uma das equações foi estimada para dois conjuntos de dados. O primeiro conjunto de dados se refere ao total do crédito do Sistema Financeiro Nacional, dados de cada uma das 27 unidades federativas.

- *Y* é *log* do PIB de cada estado em R\$ do ano de 2000, retirado do Ipeadata;
- *CR* é o *log* da média do saldo de operações de crédito em R\$ do ano de 2000 em cada estado;
- *R* é o *log* da produtividade do trabalho, calculado a partir do PIB em R\$ do ano de 2000 e do número de trabalhadores ocupados em cada estado, dados do Ipeadata e IBGE;

No segundo conjunto de dados foi utilizado o crédito do BNDES somado ao Crédito dos Fundos Constitucionais, dados de cada uma das regiões. As variáveis *Y* e *R* são as mesmas, só que neste caso foram utilizadas a nível regional. A utilização de dados a nível de região neste conjunto se deve ao fato de os dados do BNDES estarem disponíveis somente por região. A variável crédito foi assim definida:

- ***Fundos+bnDES*** é o *log* dos valores das operações de crédito dos Fundos Constitucionais (FCO, FNO e FNE) somados com os do BNDES em R\$ do ano de 2000 em cada região.

### 4.3 Resultados<sup>14</sup>

O efeito sobre o PIB observado no mesmo período em que o crédito foi concedido é o efeito via impacto na demanda agregada (consumo e investimento), já o efeito observado nos períodos posteriores capta mais o impacto sobre os investimentos. No caso da regressão com a

<sup>12</sup> Para mais detalhes sobre modelos em dados de painel ver Greene 1997.

<sup>13</sup> O teste de raiz unitária, bem como os demais testes citados nas tabelas de resultados podem ser fornecidos mediante solicitação aos autores.

<sup>14</sup> \* Significativo a 5%. \*\*Significativo a 10%. \*\*\*Significativo a 20%.

(a) Probabilidade para não rejeitar a hipótese nula de normalidade.

(b) Probabilidade para não rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação.

produtividade como variável dependente, o efeito observado no mesmo período e com defasagens deve expressar o impacto do crédito na produtividade, principalmente via investimento.

#### 4.3.1 Efeito do crédito sobre o PIB

Na Tabela 7 são apresentados os resultados da equação (4.1). O coeficiente que mede o efeito do crescimento do crédito sobre o crescimento do PIB foi positivo e significativo a 5% em todas as regiões. Este coeficiente foi mais expressivo na região Sudeste, onde apresentou coeficiente maior que 1, indicando que um aumento de 1% no crédito resulta em um aumento maior que 1% no PIB nesta região. Na região Sul este coeficiente foi próximo de 0,6 e nas demais regiões foi bem baixo, próximo a 0,15. Este resultado indica que as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste necessitam de um volume muito maior de crédito para dar um impulso no crescimento dos seus respectivos PIBs regionais. Vale mencionar também o coeficiente  $R^2$ , com poder explicativo bem maior nas regiões Sudeste e Sul, do que nas demais.

**Tabela 7: Resultados da regressão da equação (4.1), 2004-2008<sup>15</sup>**

Variável	Brasil	NE	N	S	CO	SE
<b>C</b>	<b>0,030</b>	<b>0,037</b>	<b>0,029</b>	<b>-0,056</b>	<b>0,037</b>	<b>-0,040</b>
	(10,529)*	(6,097)*	(2,576)*	(-4,595)*	(4,185)*	(-12,031)*
<b>CR</b>	<b>0,160</b>	<b>0,136</b>	<b>0,178</b>	<b>0,599</b>	<b>0,147</b>	<b>1,202</b>
	(19,454)*	(6,302)*	(3,692)*	(8,276)*	(2,372)*	(12,989)*
R2	0,55	0,54	0,41	0,85	0,51	0,90
N	108	36	28	12	16	16
SSR	0,172	0,022	0,037	0,016	0,070	0,005
Norm. <sup>(a)</sup>	0,069	0,588	0,334	0,621	0,295	0,854
DW	2,109	2,577	2,190	2,719	1,406	2,370
LM Aut.(AR1) <sup>(b)</sup>	0,704	0,018	0,969	0,412	0,490	0,263
(AR2)	0,335	0,243	0,934	0,032	0,276	0,228

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BCB e IBGE, 2010.

Notas: *log* do PIB é a variável dependente.

A Tabela 8 apresenta os resultados da equação (4.2) a fim de quantificar a relação entre crédito e produtividade do trabalho. Os resultados estão de acordo com o esperado, e todos os coeficientes para o crédito são significativos. Novamente a região Nordeste e Norte aparecem com os menores coeficientes entre as regiões, indicando que o retorno para a produtividade do trabalho devido ao aumento do crédito é menor nestas regiões em relação às demais. O poder explicativo do crédito sobre a produtividade, avaliado pelo coeficiente de  $R^2$  se mostrou menor no caso da Tabela 8 do que na regressão com o PIB regional apresentado na Tabela 7.

<sup>15</sup> Apesar de ser simples a compreensão dos dados contidos na tabela acima, faz-se uma leitura dos testes da Tabela 6 afim de servir de guia para as demais tabelas de resultados. Os  $R^2$ s variam entre 0,41 na região Norte e 0,90 no Sudeste e são considerados bons. O teste de Durbin Watson (DW) para detectar autocorrelação de primeira ordem situou-se na zona que indica ausência de autocorrelação de primeira ordem para todas as regiões. O teste LM de autocorrelação de ordem superior AR(2) para as regiões não rejeitou a hipótese nula de ausência de autocorrelação, considerando um nível de significância de 5%, com exceção da região Sul. O teste de normalidade dos resíduos de Jarque-Bera (JB) não rejeita a hipótese nula de normalidade, considerando um nível de significância de 5% para todas as regiões.

**Tabela 8: Resultados da regressão da equação (4.2), 2004-2008**

Variável	Brasil	NE	N	S	CO	SE
<b>C</b>	<b>0,011</b>	<b>0,022</b>	<b>-0,009</b>	<b>-0,056</b>	<b>-0,039</b>	<b>0,103</b>
	(2,740)*	(3,383)*	(-0,831)	(-4,924)*	(-2,517)*	(7,749)*
<b>CR</b>	<b>0,114</b>	<b>0,146</b>	<b>0,150</b>	<b>0,527</b>	<b>0,362</b>	<b>1,304</b>
	(8,748)*	(4,108)*	(1,925)**	(12,110)*	(6,051)*	(4,598)*
R2	0,23	0,48	0,10	0,80	0,39	0,66
N	108	36	28	12	16	16
SSR	0,258	0,046	0,105	0,012	0,045	0,089
Norm. <sup>(a)</sup>	0,072	0,399	0,480	0,597	0,555	0,720
DW	2,282	2,159	2,849	2,544	1,696	0,975
LM Aut.(AR1) <sup>(b)</sup>	0,425	0,888	0,324	0,557	0,943	0,070
(AR2)	0,101	0,415	0,123	0,179	0,370	0,362

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BCB e IBGE, 2010.

Notas: *log* da Produtividade é a variável dependente.

Reproduzimos nas Tabelas 9 e 10 os exercícios anteriores com dados de crédito considerando os dados das Contratações de Crédito dos Fundos Constitucionais (FCO, FNO, FNE) descritos na Tabela 5, somados o crédito do BNDES descritos na Tabela 3. Para o Brasil as regressões foram feitas utilizando dados em painéis a nível regional. Para as regiões as regressões foram feitas utilizando séries temporais de cada região.

**Tabela 9: Resultados da regressão da equação (4.1), 2000-2008**

Variável	Brasil	NE	N	S	CO	SE
<b>C</b>	<b>0,039</b>	<b>0,042</b>	<b>0,053</b>	<b>0,021</b>	<b>0,061</b>	<b>0,030</b>
	(8,572)*	(2,060)**	(17,833)*	(1,275)	(2,577)*	(2,922)*
<b>fundos+bnDES</b>	<b>0,078</b>	<b>0,049</b>	<b>0,059</b>	<b>0,196</b>	<b>0,156</b>	<b>0,141</b>
	(5,953)*	(0,686)	(7,366)*	(1,803)***	(2,178)**	(4,105)*
R2	0,62	0,06	0,89	0,36	0,25	0,54
SSR	0,067	0,008	0,001	0,005	0,049	0,005
Norm. <sup>(a)</sup>	0,709	0,861	0,746	0,823	0,034	0,701
DW	2,204	2,994	2,383	2,040	2,091	2,217
LM Aut.(AR2) <sup>(b)</sup>	0,988	0,314	0,815	0,029	0,915	0,692

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Minist.Integração, BNDES e IBGE, 2010

Notas: *log* do PIB é a variável dependente. Para o Brasil n=40, para as regiões n=8..

Os resultados dos coeficientes das regressões indicam que o crédito público para investimento para as regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste tem um efeito maior tanto sobre o crescimento do PIB (Tabela 9) como sobre a produtividade do trabalho (Tabela 10). Este resultado confirma os já observados nas regressões anteriores. Destaca-se que a região Sul não é beneficiária de nenhum dos fundos citados, e apresentou o maior coeficiente (0,196) entre as regiões. Na região Nordeste o coeficiente do crédito para investimento não foi significativo no curto prazo, e o R<sup>2</sup> de 0,06 indica que o efeito imediato sobre o PIB e produtividade do trabalho é nulo. Apesar de o coeficiente do crédito para a região Norte ser baixo em relação ao Sul e Sudeste, o poder explicativo do crédito sobre o PIB e a produtividade, avaliado pelo coeficiente de R<sup>2</sup> se mostrou maior no Norte quando avaliamos a equação usando o crédito do BNDES e Fundos.

**Tabela 10: Resultados da regressão da equação (4.2), 2000-2008**

Variável/Região	Brasil	NE	N	S	CO	SE
<b>C</b>	<b>0,013</b>		<b>0,004</b>	<b>0,004</b>	<b>0,036</b>	<b>0,007</b>
	(7,534)*		(0,454)	(0,281)	(1,485)***	(0,614)
<b>fundos+bndes</b>	<b>0,059</b>		<b>0,058</b>	<b>0,159</b>	<b>0,115</b>	<b>0,112</b>
	(9,851)*	sem	(4,544)*	(1,510)***	(1,579)***	(2,739)*
R2	0,27	efeito	0,60	0,27	0,15	0,39
SSR	0,070		0,003	0,005	0,050	0,005
Norm.	0,275		0,921	0,742	0,048	0,726
DW	1,942		1,560	2,050	2,090	2,173
LM Aut.(AR2)	0,194		0,803	0,156	0,868	<b>0,624</b>

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Minist. da Integração BNDES e IBGE, 2010.

Notas: *log* da Produtividade é a variável dependente. Para o Brasil n=40, para as regiões n=8.

#### 4.3.2 Efeito do crédito BNDES e Fundos Constitucionais com defasagens

As Tabelas 11 e 12 apresentam os resultados utilizando variáveis defasadas para verificar a influência do crédito no crescimento do período seguinte usando os dados dos recursos para investimento (BNDES e Fundos).<sup>16</sup> As regressões com variáveis defasadas indicam que a influência positiva da expansão do crédito para investimento vindo dos Fundos e do BNDES se dá entre o segundo e o quinto período posterior. Para o Brasil, as regressões indicam que o aumento do crédito para investimento exerce uma influência positiva sobre o PIB no segundo período e no quinto período sobre a produtividade do trabalho.

<sup>16</sup> Adicionalmente, também foram feitas regressões com variáveis defasadas usando o total do crédito do SFN. Os resultados (Apêndice 1) indicam que para as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste o crédito tem uma influência positiva e significativa sobre o PIB no segundo período posterior, enquanto para as regiões Norte e Nordeste a influência positiva se dá no primeiro período posterior. Para a região Nordeste o coeficiente não foi significativo. O Apêndice 2 apresenta os resultados utilizando variáveis defasadas para a produtividade do trabalho. Os resultados indicam que para as regiões Sudeste e Nordeste o crédito tem uma influência positiva e significativa sobre a produtividade do trabalho já no primeiro período posterior, e para as regiões Sul e Centro Oeste a influência positiva se dá no segundo período posterior. Para a região Norte o resultado foi negativo tanto no primeiro quanto no segundo período posterior. Para a região Sul o coeficiente foi o mais alto entre as regiões (0,95), indicando que possivelmente o crédito é mais direcionado para investimento nesta região pois tem um efeito maior sobre a produtividade do trabalho do que em outras regiões.

**Tabela 11: Resultados da regressão da equação (4.3) com variável defasada, 2000-2008.**

Variável/Região	Brasil	NE	N	S	CO	SE
<b>C</b>	<b>0,049</b>	<b>0,052</b>	<b>0,059</b>	<b>0,035</b>		<b>0,053</b>
	(13,078)*	(22,082)*	(6,964)*	(1,212)		(7,069)*
<b>fundos+bndes(-2)</b>	<b>0,0237</b>		<b>0,034</b>			
	(2,641)*		(1,718)***			
<b>fundos+bndes(-3)</b>		<b>0,0637</b>			sem efeito	
		(3,232)*				
<b>Fundos+bndes(-5)</b>				<b>0,40475</b>		<b>0,0423</b>
				(1,667)***		(2,117)***
R2	0,21	0,76	0,38	0,58		0,69
DW	1,702	2,543	2,010	1,241		1,422
SSR	0,025	0,000	0,002	0,001		0,000
Norm. <sup>(a)</sup>	0,547	0,821	0,696	0,790		0,769

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Minist. da Integração, BNDES e IBGE, 2010.

Notas: *log* do PIB é a variável dependente. Para o BR n=30, regiões N n=6, NE n=5, S e SE n=3.

Na região Norte o crédito do BNDES e Fundos Constitucionais teve uma influência positiva sobre o crescimento do PIB no segundo período posterior. Para a região Nordeste o efeito positivo aparece no terceiro período posterior. Para as regiões Sul e Sudeste o efeito positivo foi visto no quinto período posterior, indicando que nestas regiões os investimento são de prazos mais longos. As regressões com variáveis defasadas para a região Centro-Oeste não apresentaram nenhum efeito positivo do crédito para investimento nem sobre o PIB e nem sobre a produtividade do trabalho, o que pode ser um indicativo de que os investimentos de curtíssimo prazo são predominantes nesta região.

**Tabela 12: Resultados da regressão da equação (4.4) com variável defasada, 2000-2008.**

Variável/Região	Brasil	NE	N	S	CO	SE
<b>C</b>	<b>0,032</b>	<b>0,033</b>	<b>0,014</b>	<b>0,024</b>		<b>0,024</b>
	(10,291)*	(5,437)*	(1,599)***	(0,809)		(2,471)**
<b>Fundos+bndes(-2)</b>			<b>0,037</b>			
			(2,095)**			
<b>Fundos+bndes(-3)</b>		<b>0,086</b>			sem efeito	
		(1,326)				
<b>Fundos+bndes(-5)</b>	<b>0,0251</b>			<b>0,311</b>		<b>0,0673</b>
	(3,359)*			(1,265)		(2,552)**
R2	0,23	0,41	0,39	0,44		0,77
DW	2,618	1,963	1,401	1,241		1,422
SSR	0,007	0,001	0,002	0,001		0,000
Norm. <sup>(a)</sup>	0,583	0,828	0,810	0,790		0,769

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BNDES e IBGE, 2010.

Notas: *log* da Produtividade é a variável dependente. Para o BR n=15, regiões N n=6, NE n=5, S e SE n=3.

Como visto, os Fundos Constitucionais possibilitaram que as regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste tivessem um volume de crédito para investimento como percentual do PIB próximo àquele observado nas regiões Sul e Sudeste. Seria de se esperar um efeito positivo sobre o PIB e sobre a produtividade nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste mais próximo ao encontrado para as regiões Sul e Sudeste. No entanto, os coeficientes das regressões encontrados para as regiões

menos desenvolvidas estão muito distantes daqueles observados nas regiões mais desenvolvidas, indicando que o volume de crédito destinado a estas regiões ainda é insuficiente para impulsionar um efeito positivo sobre o PIB e sobre a produtividade do trabalho como observado nas regiões Sul e Sudeste. Outros elementos devem ser adicionados para reforçar o efeito cumulativo que o crédito possa exercer sobre essas regiões.

## **5. Considerações Finais**

O objetivo deste texto foi o de explorar, com as estatísticas disponíveis, a relação entre expansão do crédito e crescimento do PIB e da produtividade do trabalho, com detalhe regional, nos anos 2000. Comparando os diferentes coeficientes das regressões entre as regiões geográficas foi possível mostrar como o impacto do crédito sobre o PIB regional e sobre a produtividade de cada região é diferenciado, refletindo a distribuição desigual do crédito no território nacional. No caso dos créditos de mais longo prazo, considerando os Fundos Constitucionais presentes nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste principalmente, observou-se que mesmo com a mesma distribuição em relação aos PIBs regionais, o impacto do crédito no PIB nessas regiões é relativamente pequeno. Nossa pesquisa aponta assim para a necessidade de se entender a relação entre disponibilidade de crédito e crescimento econômico em um contexto de causalidade circular cumulativa, onde a oferta e a demanda por crédito se reforçam para a promoção do crescimento econômico.

Do ponto de vista teórico assumiu-se que a disponibilidade de crédito é um importante propulsor do crescimento econômico na medida em que sustenta a demanda agregada, e via investimento produtivo propicia o aumento da produtividade da economia. Um ambiente favorável ao crescimento econômico deve apresentar estabilidade para que a atuação de bancos e firmas seja na direção do incentivo à produção e ao investimento em ativo fixo. Regiões mais desenvolvidas devem apresentar menos preferência pela liquidez e melhores oportunidades de investimento e conseqüentemente de expansão. Da mesma forma, a alocação mais eficiente de crédito deve elevar a produtividade da economia, e assim outra importante relação é observada entre oferta de crédito e crescimento econômico.

A análise empírica na seção 3 destacou a grande desigualdade na distribuição de crédito em termos das regiões do país. Os resultados das estimações econométricas na seção 4 mostraram que o crédito destinado as regiões Sul e Sudeste tem um efeito maior tanto sobre o crescimento do PIB como sobre o crescimento da produtividade do trabalho, quando comparado às outras regiões.

Considerando os créditos dos Fundos constitucionais e do BNDES, que são recursos mais claramente destinados para investimento, nota-se que o volume de crédito como percentual do PIB nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste estão bem próximos daqueles observados nas regiões Sul e Sudeste. Mesmo considerando tais recursos nas estimações econométricas, os coeficientes encontrados para as regiões menos desenvolvidas estão muito distantes daqueles observados nas regiões mais desenvolvidas, indicando que o volume de crédito destinados a estas regiões ainda é insuficiente para impulsionar o crescimento do PIB e da produtividade do trabalho como observado nas regiões Sul e Sudeste.

Em termos regionais, vale observar ainda que nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, o crédito voltado ao investimento está concentrado no setor agrícola, caracterizando-se portanto como crédito de prazo mais curto.

Foi visto que o crédito para pessoas físicas foi o que mais cresceu no período, e que este crédito é importante para aumentar a demanda de consumo. No entanto, as evidências deste artigo sugerem que deveria haver mais incentivo para aumento do crédito (oferta a custo mais baixo) para infraestrutura e para as indústrias poderem aumentar seu nível de investimento, melhorando a produtividade da economia. Assim, considera-se que as políticas para aumentar o crédito nos últimos anos foram importantes para aquecer o comércio e sustentar a demanda agregada, no entanto, não foram destinadas de forma significativa para reduzir as desigualdades regionais.

## Referências

ALEXANDRE, Michel; BIDERMAN, Ciro; LIMA, Gilberto T. Distribuição Regional do Crédito Bancário e Convergência no Crescimento Estadual Brasileiro. *Revista Economia*, Brasília, set./dez. 2008

AMADO, Adriana. *Disparate Regional Development in Brazil: a monetary production approach*, Ashgate, 1997.

CASTRO, C. B. Moeda e espaço: os casos das áreas metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba, Salvador e suas áreas de polarização. *Dissertação (Mestrado)*, CEDEPLAR, UFMG. Belo Horizonte, 2002.

CHICK, V. *The evolution of the banking system and the theory of saving, investment and interest*. Economic et Sociétés (Ahiers de l'Ismea, Série Monnaie et production, nº 3), 1986.

DOW, Sheila. C. The regional composition of the money multiplier process, Scottisch, *Journal of Political Economy*, vol. 29, n. 1, 1982.

\_\_\_\_\_. *Financial Marketes and regional economic development: the canadian experience*, Aldershot, Avebury. 1990.

DUTRA, L e FEIJO, C. Financiamento do investimento na literatura econômica, *Desenbahia*, vol. 6, no. 11, Salvador, set. 2009.

GREENE, W. *Econometric Analysis*. Prentice Hall, 3 ed. 1997.

GURLEY, J.G.; SHAW, E.S. *Money in a Theory of Finance*. Washington: Brookings Institution, . 1960

KALDOR, N. The case for regional policies. *Scottish Journal of Political Economy*, v. 17, n. 3, p. 337-348, 1970.

KEYNES, John. Maynard. *The general theory of employment, interest and money*. (1936) Nova York: Hartcourt Brace and World, 1964.

MISSÃO, F.J.; JAYME JR. F.G.; OLIVEIRA, A. M. H. C. Desenvolvimento financeiro e crescimento econômico: Teoria e Evidência Empírica para os Estados Brasileiros (1995-2004). Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2009. *Texto para discussão* nr 379. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20379.pdf>. Acesso em: 20/04/2010.

MORETTIN, P.A., TOLOI, C.M.C. *Análise de séries temporais*. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

MYRDAL, Gunnar. *Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas*. Rio de Janeiro: Saga, 1968.

OTTAVIANO, Gianmarco I.P.; SOUZA, Filipe L. O efeito do BNDES na produtividade das empresas. In: João Alberto de Negri; Luis Claudio Kubota (org). *Política de incentivo à inovação tecnológica no Brasil*. Brasília: IPEA, 2008, p.361-386. Disponível em: [www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/.../capitulo09.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/.../capitulo09.pdf) -. Acesso em: 20/08/2010.

PAGANO, M. Financial markets and growth: an overview. *European Economic Review*, vol. 37, 1993

PIRES, Manoel C. de C. Crédito e Crescimento Econômico: Evidências para os Municípios Brasileiros. Brasília: IPEA. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/moeda/pdfs/criterioecrescimento.pdf>. Acesso em: 20/04/2010.

REICHSTUL, D. & LIMA, G. T. Causalidade entre crédito bancário e nível de atividade na Região Metropolitana de São Paulo: algumas evidências empíricas. *Estudos Econômicos*, 36(4), 2006.

RESENDE, Marco F.C. O circuito finance-investimento-poupança-funding em economias abertas. *Revista de Economia Política*, vol. 28, nº 1 (109), pp. 136-154, jan.-mar./2007

RODRÍGUEZ-FUENTES, C. J. Credit Availability and Regional Development. Proceedings of the *European Regional Science Association*, 36<sup>th</sup> European Congress, Zurich, August 1996.

ROMERO, João Prates. Os impactos do crédito no desenvolvimento regional: uma análise dos diferentes tipos de banco que integram o sistema financeiro brasileiro (2001-2006). Disponível em: [www.bnb.gov.br/content/aplicacao/eventos/.../os\\_impactos\\_do\\_credito.pdf](http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/eventos/.../os_impactos_do_credito.pdf). Acesso em: 20/04/2010.

ROMERO, João Prates e Jayme, Frederico, G. Crédito, preferência pela liquidez e desenvolvimento regional: o papel dos bancos públicos e privados no sistema financeiro brasileiro (2001 – 2006), *Encontro de Economia Política (SEP)*, 2009, disponível em <[http://www.sep.org.br/artigo/1592\\_751c1074d9b897d6f9da552a0926bf6c.pdf](http://www.sep.org.br/artigo/1592_751c1074d9b897d6f9da552a0926bf6c.pdf)>.

SCHUMPETER, J.A., The Instability of Capitalism, *Economic Journal*, vol.38, pp.361-386, 1928

STUDART,R. O Sistema Financeiro e o Financiamento do Crescimento : Uma Alternativa Pós Keynesiana à Visão Convencional; *Revista de Economia Política*, Vol 13, nº 1 , Janeiro-março/1993

TORRES FH, Ernani Teixeira. Crédito cresce forte em 2009, apesar da crise internacional. Visão do Desenvolvimento. BNDES. n.80 abr. 2010. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta\\_Expressa/Tipo/Visao\\_do\\_Developimento/201004\\_80.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/Visao_do_Developimento/201004_80.html). Acesso em: 30/04/2010.

TORRES FH, Ernani Teixeira; PUGA, Fernando P. Investimento na economia brasileira: a caminho do crescimento sustentado. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta\\_Expressa/Tipo/Livro/200706\\_7.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/Livro/200706_7.html). Acesso em: 30/04/2010.

### Referencias das fontes de dados

BCB – Banco Central do Brasil. Disponível em: [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br). Acesso em 25/04/2010.

BANCO MUNDIAL. Disponível em [www.bancomundial.org.br](http://www.bancomundial.org.br). Acesso em 20/10/2010.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Acesso em 28/04/2010.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br). Acesso em: 15/07/2010.

Ministério da Integração Nacional. Relatórios de Informações Gerenciais. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/fundos/>. Acesso em: 20.12.2010.

### APENDICES

**Tabela A1: Resultados da regressão da equação (4.3), com variável defasada 2004-2008**

Variável	Brasil	NE	N	S	CO	SE
C	<b>0,071</b> (131,399)*	<b>0,061</b> (5,493)*	<b>0,073</b> (18,525)*	<b>-0,062</b> (-77,946)*	<b>0,062</b> (5,836)*	<b>-0,014</b> (-6,195)*
$\Delta CR(-1)$	-	<b>0,0445</b> (0,747)	<b>0,038</b> (2,333)*	-	-	-
$\Delta CR(-2)$	<b>0,049</b> (7,991)*	-	-	<b>1,011</b> (1,676)***	<b>0,195</b> (3,722)*	<b>1,097</b> (8,715)*
R2	0,96	0,72	0,84	0,81	0,92	0,33
N	54	27	21	6	8	8
DW	1,903	2,380	1,983	2,967	0,563	2,177
SSR	0,048	0,018	0,035	0,004	0,004	0,006
Norm. <sup>(a)</sup>	0,088	0,611	0,401	0,656	0,900	0,778

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BCB e IBGE, 2010.

Notas: *log* do PIB é a variável dependente.

A variável explicativa para as regiões NE e N é CR(-1), para as regiões S, CO, e SE CR(-2)

**Tabela A2: Resultados da regressão da equação (4.4) com variável defasada, 2004-2008**

variável	Brasil	NE	N	S	CO	SE
<b>C</b>	<b>0,032</b>	<b>0,022</b>	<b>0,060</b>	<b>-0,072</b>	<b>0,050</b>	<b>0,175</b>
	(8,035)*	(5,463)*	(18,658)*	(-11,638)*	(4,606)*	(13,105)*
<b><math>\Delta</math>CR(-1)</b>	<b>0,0530</b>	<b>0,1650</b>	-	-	-	<b>0,5950</b>
	(2,435)*	(4,839)*	-	-	-	(5,465)*
<b><math>\Delta</math>CR(-2)</b>	-	-	<b>-0,0863</b>	<b>0,9513</b>	<b>0,1102</b>	-
	-	-	(-2,0118)**	(27,565)*	(2,125)**	-
R2	0,56	0,51	0,35	0,96	0,94	0,60
N	81	27	14	6	8	12
DW	2,606	2,412	1,839	2,453	0,641	1,516
SSR	0,191	0,034	0,035	0,002	0,004	0,028
Norm. <sup>(a)</sup>	0,054	0,428	0,649	0,831	0,720	0,821

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do BCB e IBGE, 2010.

Notas: : *log* da Produtividade é a variável dependente.

A variável explicativa para as regiões SE e NE é CR(-1), e para N, S e CO é CR(-2)