

OS EFEITOS DOS INVESTIMENTOS PÚBLICO E PRIVADO EM CAPITAIS FÍSICO E HUMANO SOBRE O PRODUTO PER CAPITA DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO SUL: UMA ANÁLISE EM PAINÉIS DE DADOS DINÂMICOS, 1999- 2004.

Darlan Christiano Kroth¹
Joilson Dias²

RESUMO

O objetivo principal do presente trabalho é mensurar de forma dinâmica a contribuição dos capitais físico e humano, sobre o produto per capita dos municípios da Região Sul do Brasil para o período de 1999 a 2004. Neste aspecto o trabalho inova em dois pontos em relação a literatura revisada. O primeiro, consiste na construção de duas variáveis: capital humano e a outra de variação no estoque de capital físico. Para o capital humano, utilizamos a metodologia proposta por Koman e Marin (1999). Para o capital físico, adotamos como *proxies* o nível de investimento privado - através de empréstimos para investimentos do setor bancário - em associação com os investimentos públicos, através de dados de investimento em capital nos municípios (considerando estes gastos nas três esferas: municipal, estadual e federal). Uma importante fonte, a de recursos próprios, infelizmente não foi considerada, mas se suas variações seguirem as mesmas que estão sendo realizadas através do setor financeiro, então a implicação desta variável omitida será muito pequena. Portanto, consideram-se as duas principais fontes de investimentos, público e privada, de cada município, ainda que de forma indireta. A segunda inovação refere-se ao emprego da metodologia econométrica, dados de painéis dinâmicos, através da técnica de Blundell e Bond (1998a), que faz uso da estimação por GMM (*Generalized Method of Moments*). Esse método possibilita resolver o problema de causalidade reversa existente nos estudos econométricos convencionais, bem como captar os efeitos de possíveis variáveis omitidas. Os principais resultados referem-se à influência positiva e significativa do capital humano e do investimento público em capital físico sobre o produto per capita municipal, sendo que o capital humano exerceu a maior influência no produto per capita dos municípios do Sul do Brasil no período. Já o crédito bancário para investimento não se apresentou como significativo em nossa amostra de municípios.

Palavras-Chave: Crescimento econômico, capital humano, crédito bancário, municípios
Classificação JEL: O40, I20, E44, R10

ABSTRACT

The objective of this paper is to measure in a dynamic way the contributions of human and physical to the per capita output of the Brazilian southern municipalities during 1999 - 2004. This paper innovates in two aspects regarding the reviewed literature. The first aspect is related to the variables human and physical capital. The human capital was built according to the methodology proposed by Koman and Marin (1999). The investment in physical capital was obtained from four sources: public investment

¹ Mestre em Economia (UEM). Endereço Eletrônico: darlanck@yahoo.com.br.

² Professor Doutor do Programa de Mestrado em Economia da UEM. Endereço eletrônico: jdias@uem.br.

made by the governments at municipal, state and federal levels and private ones made through loans from the banking system. However, the investments in physical capital expansion made with own resources are not available, omitted variable. The second aspect regards the econometric technique. The paper use the GMM (Generalized Method of Moments) proposed by Blundell and Bond (1998a) to compensate the omitted variable problem and the reverse causality accruing from output per capita to investment in capitals. The main results are that the investments in human and physical capital made by the governments had a significant influence on the output per capita. The human capital showed to be the most important one for the period analyzed. The private investments made through loans from the banking system were not significant.

Key-words: Economic growth, human capital, banking credit, cities

JEL classification: O40, I20, E44, R10

1. Introdução

Os estudos sobre crescimento econômico em nível de países e estados evoluíram recentemente a partir da construção de variáveis consideradas importantes como as de capital físico e humano. Em nível de municípios esta evolução não aconteceu na mesma proporção na literatura, em função da falta destas variáveis a este nível de desagregação. Para o Brasil esta realidade não é diferente, no qual os poucos trabalhos existentes sobre crescimento econômico municipal, concentram sua análise sobre o aspecto da convergência, não explorando mais especificamente os fatores que determinam o crescimento dos municípios. Além dos trabalhos sob o prisma da convergência, pode-se citar ainda alguns trabalhos na área de economia regional aplicada, em que utilizam o instrumental de econometria espacial.

As vantagens dos estudos em nível municipal em relação ao agregado é que as cidades são totalmente abertas ao comércio, apresentando livre mobilidade para os fatores de produção. A proximidade de pessoas e firmas, facilitaria a transferência de conhecimento entre indivíduos (capital social), sendo o núcleo microeconômico para a explicação do crescimento em nível macro. Ao trabalhar com municípios, pode-se ainda isolar a interferência das instituições, bastante heterogênea entre países (como aspectos legal e contábil), bem como, efeitos causados por políticas econômicas divergentes, pois tal interferência torna-se homogênea para todo país.

Porém ao tratar desses estudos deve-se levar em conta a existência de heterogeneidades entre os municípios que agem de forma diferenciada sobre os mesmos, influenciando no seu desempenho econômico, como tamanho (municípios considerados pólos-regionais, que acabam atraindo maior volume de investimentos, dado apresentarem maior infra-estrutura, bem como maior oferta de mão-de-obra e matérias-primas), localização (proximidade a grandes centros, e/ou rodovias e portos, que atraem investimentos devido a redução dos custos de transportes), instituições, colonização e cultura. Fatores estes que devem ser considerados nos trabalhos empíricos.

O interesse de investigar os fatores que contribuem no desempenho econômico municipal, decorre de que ao comparar as taxas de crescimento municipais para o período de estudo (1999 a 2004), verifica-se uma grande disparidade na dinâmica dos municípios pertencentes a região Sul do Brasil, disparidade esta que também é observada para os demais municípios do país. Neste cenário, observa-se que mais de um terço dos municípios do Sul obtiveram crescimento anual médio negativo (mais de 450 municípios). Estes resultados são contrastados com municípios que obtiveram verdadeiros milagres de crescimento, crescendo anualmente acima de 7% (cerca de 60 municípios).

Neste sentido, o presente trabalho chega com o intuito de contribuir com a literatura de crescimento econômico dos municípios, proporcionando uma melhor compreensão da dinâmica dos municípios da região Sul e explorar alguns determinantes de seu produto per capita. Para alcançar estes objetivos, realiza-se a construção de duas variáveis, apontadas como relevantes pela literatura de crescimento econômico, que permitem avaliar o crescimento do produto municipal per capita. A primeira variável refere-se ao estoque de capital humano, para a qual utiliza-se a metodologia proposta por Koman e Marin (1999), tendo como insumo a base de dados da RAIS. Ressalta-se que um dos principais desafios da literatura de capital humano é encontrar *proxies* que melhor retratam este tipo de capital, e neste sentido encontrar a relação positiva entre este e o crescimento econômico.

A segunda variável é o capital físico, que é representado neste trabalho pelo nível de investimento privado, através de empréstimos para investimentos do setor bancário, em associação com os investimentos públicos, através de dados sobre gastos em capital pelos governos municipal, estadual e federal nos municípios, isto é, uma *proxy* para infra-estrutura pública. Portanto, considera-se as duas principais fontes de investimentos público e privada de cada município, ainda que de forma indireta.

Ressalta-se, porém, que o trabalho pode sofrer de dois problemas potenciais, devido a utilização destas variáveis, que são: variáveis omitidas e endogeneidade. Uma das variáveis omitidas é o investimento privado realizado diretamente pelas empresas (recursos próprios e/ou lucros reinvestidos), podendo assim causar um viés nas estimativas, mas se suas variações seguirem as mesmas que estão sendo realizadas através do setor financeiro, então a implicação será muito pequena. Esta é uma das hipóteses do estudo, que não é comprometedora em função da técnica econométrica utilizada. Quanto à endogeneidade, ela está diretamente ligada a influência simultânea que pode ocorrer entre o produto per capita e os capitais físico e humano.

Considerando estes problemas procurou-se inovar nessa pesquisa ao utilizar um sistema de estimação econométrica dinâmica, em dados de painéis, que minimiza estes dois aspectos. Os painéis dinâmicos possibilitam resolver o problema de causalidade reversa existente nos estudos econométricos convencionais, lançando mão da utilização de instrumentos GMM (*Generalized Method of Moments*), seguindo técnica de estimação proposta por Blundell e Bond (1998a). Neste sentido, foram utilizados como instrumentos neste trabalho, as variáveis PIB per capita municipal, capital humano, investimento municipal e transferência dos governos estadual e federal em capital com quatro defasagens. Estes instrumentos possibilitam estimar dinamicamente levando em consideração a endogeneidade das variáveis, captando efeitos de variáveis omitidas na equação.

Para tratar das questões propostas, o trabalho está dividido em cinco seções, além desta introdução. A primeira seção faz uma breve apresentação da evolução da literatura de crescimento econômico e apresenta alguns estudos empíricos sobre municípios. A segunda seção preocupa-se em apresentar os aspectos relacionados com o capital humano, como: i) apresentação teórica da variável; ii) os trabalhos empíricos, dando ênfase sobre a construção e utilização das *proxies* de capital humano e seus principais resultados; e, iii) explicação da construção da *proxy* de estoque de capital humano utilizada no presente trabalho. Na seção seguinte, explora-se a importância do sistema financeiro em favorecer a atividade econômica, tratando do papel dos bancos como transmissores da política monetária e dos trabalhos empíricos que buscam captar a relação do sistema financeiro promovendo o crescimento econômico. A quarta seção apresenta a aplicação econométrica do trabalho, a qual compreende a fonte de dados utilizada, a metodologia de painéis de dados, testes e resultados das regressões. A última parte é reservada para as considerações finais.

2. Produtividade dos fatores e crescimento econômico

Conforme Barro e Sala-i-Martin (1995), um aspecto chave que explica as variações na taxa de crescimento econômico dos países refere-se às diferenças na produtividade dos fatores de produção. A

melhoria na produtividade decorre, conforme consenso da literatura, da ampliação do estoque de capital físico, juntamente com progresso tecnológico, aliado à ampliação do capital humano. O capital humano participaria em dois aspectos, favorecendo a invenção tecnológica e tornando a mão-de-obra mais qualificada. Há ainda outras variáveis que encorajam um ambiente mais propício à realização de investimentos nestes capitais, que referem-se à infra-estrutura social, instituições, estabilidade econômica, maior abertura ao comércio internacional, além de novos atributos que vem ganhando espaço na literatura nos últimos anos, como a importância dada ao sistema financeiro.

Dentro da literatura de crescimento econômico, um dos trabalhos pioneiros a explorar a interação dos fatores de produção (capital e trabalho), e a capacidade destes gerarem crescimento econômico, foi Solow (1956), o qual retrata que o crescimento é derivado sobretudo da acumulação do capital por trabalhador, destacando-se o fator exógeno tecnologia. Embora a variável tecnologia ser a fonte do crescimento sustentado no longo prazo, ela não é explicada pelo modelo. A lacuna deixada por Solow, motivou vários estudos que buscaram explicar qual a origem deste progresso tecnológico. Estes trabalhos, que ganharam maior notoriedade a partir do final dos anos 1980, serão conhecidos como modelos endógenos de crescimento econômico, devido inserir a variável capital humano na função produção, endogeneizando assim variável progresso técnico. Dentro deste rol de estudos, destacam-se os de Romer (1986), Lucas (1988) e Mankiw *et al.* (1992).

A equação 1 apresenta a função produção de forma genérica, evidenciando que o produto da economia, Y , é função do capitais físicos, os quais estão divididos em público, K_{pu} , e privado, K_{pr} , além dos fatores capital humano, H , e tecnologia, A .

$$Y = f(K_{pu}, K_{pr}, A, H) \quad (1)$$

A segmentação do capital físico em público e privado decorre da existência de dois tipos de investimentos na economia³. O investimento público está mais voltado à formação de uma infra-estrutura básica, como: malha logística (rodovias, ferrovias e portos), pontes, redes de distribuição elétrica e de telecomunicações, enquanto os investimentos privados são destinados à ampliação da capacidade produtiva, como aquisição de máquinas e equipamentos, construção de edificações e plantas industriais. Neste sentido o capital de infra-estrutura pública complementaria o capital privado.

Dado essa complementaridade, a existência de uma infra-estrutura local razoável, torna o capital privado mais produtivo,⁴ além de gerar outros benefícios, como favorecer a redução dos custos de transação, que contribui para gerar maiores retornos sobre o capital investido (estímulo para novos empreendimentos). Essa redução de custos acaba estimulando ainda a atração de investimentos externos, afirmação essa, que vai de encontro com alguns trabalhos empíricos na literatura de crescimento econômico⁵.

Considerando essa importância do capital físico, a ampliação do mesmo é função do nível de investimento, o qual depende da taxa de poupança. Neste sentido ao apontar a variável investimento como determinante do estoque de capital físico, surge o interesse em explorar os fatores responsáveis por estimular estes investimentos. Dentro desta conjuntura, ganhou espaço nas duas últimas décadas, a importância dada ao setor financeiro, devido seu papel de transmissor de políticas monetárias e alocação de recursos para investimentos. A contribuição do sistema financeiro, segundo Pagano (1993), está relacionada em favorecer o acúmulo de poupança, e direcioná-lo para investimentos produtivos na

³ Considerando uma economia fechada, pois há também o investimento externo.

⁴ Ver Ferreira e Milliagros (1998), para o Brasil.

⁵ Hall e Jones (1999) inserem a variável infra-estrutura social na função produção, mas esta está relacionada com aos seguintes fatores: abertura comercial e instituições/legislação do país, que são responsáveis por criar um ambiente favorável para investimentos. No presente trabalho, ao tratar do crescimento das cidades, estes dois aspectos são homogêneos, fazendo emergir a importância da infra-estrutura pública local, como fator que incentiva/favorece investimentos privados.

economia. Estes investimentos contribuem portanto para o acúmulo dos estoques de capitais físico e humano, possibilitando também a geração de novas tecnologias, e assim ganhos de produtividade para a economia.

Para o fator capital humano, o mesmo pode ser representado pelo crescimento exponencial da mão-de-obra associada aos seus anos de escolaridade, e multiplicada por um fator retorno da educação. Este fator retorno da educação mede quanto um trabalhador é mais eficiente (ou seja, mais produtivo) dado seu maior grau de educação. Estes coeficientes são obtidos através de equação Minceriana, a qual será aprofundada juntamente com a literatura de capital humano na seção 3.

Verifica-se portanto, como as variáveis capital físico e humano inserem-se na função produção e possibilitam ganhos de produtividade para os fatores. O próximo tópico explora alguns trabalhos empíricos de âmbito municipal.

Estudos empíricos sobre crescimento econômico municipal

Conforme mencionado na introdução, os estudos sobre municípios possuem um diferencial, se comparado aos trabalhos sobre países, pois as cidades são totalmente abertas ao comércio, apresentando livre mobilidade para os fatores de produção entre si. Uma ressalva, porém, que é feita a estes estudos decorre do fator locacional⁶, isto é, municípios localizados próximos a grandes centros e/ou portos terão algumas vantagens em relação a municípios localizados mais distantes, pois essa proximidade reduz os custos de transportes, sendo um atrativo para investimentos e para a migração de indivíduos. Para compensar a distância e os custos de transportes mais elevados, os municípios menores e mais distantes aos grandes centros necessitam apresentar infra-estrutura razoável e mão-de-obra especializada para fins de atrair novos investimentos e induzir a manutenção de sua população.

Por outro lado, os municípios maiores (grandes centros) sofrem de alguns problemas que também podem expulsar investimentos, estes problemas estão relacionados ao custo de vida maior (aluguel e transporte urbano) que elevam o custo da mão-de-obra, bem como de externalidades negativas da urbanização, como poluição, engarrafamentos e criminalidade. Neste sentido, os municípios estão sujeitos a sofrer os efeitos de duas forças, centrífugas (que expulsam investimentos), e centrípedas (que atraem investimentos). A metodologia de painéis empregada nesse trabalho, contribui para resolução desse problema, ao levar em consideração os efeitos fixos dos municípios.

Apesar dessas peculiaridades e a importância de compreender a dinâmica dos municípios a fim de desenhar políticas públicas para reduzir as desigualdades regionais, os estudos empíricos nesta área ainda são escassos, tanto em nível internacional como nacional. Em nível internacional, encontra-se o trabalho de Glaeser *et al.* (1995) em que estudam uma amostra de 203 cidades americanas para o período de 1960-1990, neste trabalho os autores criam um modelo da função produção das cidades, e verificaram que o crescimento das mesmas é positivamente relacionado ao nível inicial de escolaridade (média de anos de escolaridade da população acima de 25 anos), e negativamente relacionado com a taxa inicial de desemprego e com o nível de emprego na manufatura.

Para o Brasil, a falta de estudos na área é influenciada sobretudo pela precariedade estatística em nível municipal. Se considerar os estudos que tratam exclusivamente das variáveis apresentadas neste trabalho, a lacuna é ainda maior. Muito dos poucos trabalhos existentes direcionam suas análises sobre o aspecto da convergência⁷, como os de Chagas e Toneto Jr. (2003) e de Grolli *et al.* (2006).

⁶ Os aspectos locacionais são melhor tratados pela Nova Geografia Econômica, ver Marques (2001) e Oliveira (2005).

⁷ Uma rica discussão sobre convergência é encontrada em ver Barro e Sala-i-Martin (1995).

Neste sentido, Chagas e Toneto Jr. (2003), exploram o crescimento municipal para o período de 1980 a 1991, utilizando dados dos censos deste período, analisando um total de 3.991 municípios. O resultado encontrado foi que a tese de convergência prevaleceu para os municípios brasileiros, tendo como principais fatores determinantes: a renda inicial do município, a aglomeração de empresas de determinada indústria, estoque de capital humano e fatores geográficos, demonstrando que regiões que receberam maior incentivo governamental - a exemplo dos municípios da região norte e nordeste - cresceram mais rapidamente.

A *proxy* de capital humano utilizada neste trabalho foi o percentual da população com o 1º grau, 2º grau e 3º grau de escolaridade, sendo que apenas este último foi significativo. O estudo também calculou uma *proxy* para infra-estrutura existente nos municípios, apesar de amplo, o trabalho não considerou o aspecto do crédito.

No estudo de Grolli *et al.* (2006), analisou-se a existência de convergência absoluta e condicional nos municípios do Rio Grande do Sul no período 1970 até 2001, utilizando o método de regressões quantílicas. Os resultados encontrados apontam que houve convergência absoluta no período, sendo que as variáveis, governo e densidade demográfica, afetaram negativamente a convergência, e as variáveis, educação, industrialização e o potencial de mercado afetaram positivamente o modelo. A *proxy* utilizada para mensurar o capital humano neste trabalho foi a escolaridade média (anos de estudo) das pessoas com mais de 25 anos de idade. Como no trabalho anterior, a variável sistema financeiro não foi incluída.

Saindo do escopo da convergência, Oliveira (2005) buscou investigar as externalidades espaciais e o crescimento dos municípios do Ceará na década de 1990, empregando o instrumental de econometria espacial, com dados dos censos de 1991 e 2000. Como variáveis explicativas o autor utiliza: i) taxa de urbanização; ii) efeitos das economias de localização (densidade demográfica - habitantes/Km²); iii) papel do governo, representado pelas transferências de renda per capita; e, iv) capital humano, composto pela escolaridade média das pessoas com mais de 25 anos. Os resultados indicaram que as cidades que mais cresceram foram aquelas que tiveram vizinhos que também cresceram, demonstrando assim o efeito *spillover* entre as regiões. As variáveis que mais contribuíram para este resultado foi o capital humano e a taxa de urbanização.

Outro trabalho em nível de municípios, mas com tratamento metodológico diferente dos trabalhos citados, é o de Pires (2005), o qual dá maior destaque para a variável, sistema financeiro. O autor realiza regressões *cross-sections* para os municípios brasileiros no período de 1991 e 2000. Para tanto constrói um modelo com a presença do setor financeiro, no qual encontra relação positiva entre este e crescimento dos municípios, porém não trata da causalidade. É utilizada a média dos anos de escolaridade da população acima de 25 anos, como *proxy* de capital humano, mas esta variável entra na regressão apenas como variável de controle. As *proxies* de crédito foram poupança, depósito à vista, depósitos à prazo do setor privado e operações de crédito, além do número de agências bancárias.

Apesar de escassos, os estudos que trataram por investigar o crescimento econômico dos municípios dão relevância a variável capital humano, sendo que a *proxy* mais utilizada refere-se aos anos de escolaridade da população acima de 25 anos. Outras variáveis consideradas nestes trabalhos estão relacionadas à infra-estrutura (representada pela taxa de urbanização), e os gastos do governo. Já a variável, sistema financeiro, quando utilizada, foi representada pelos empréstimos bancários totais.

Para apresentar melhor as duas variáveis a serem utilizadas na presente pesquisa, bem como sua importância para o crescimento econômico, realiza-se nas próximas duas seções uma explanação da literatura e principais estudos empíricos sobre o capital humano e sobre o sistema financeiro (crédito), que chegam como as bases teóricas do presente trabalho.

3. O capital humano

Seguindo o exposto por Dias e Dias (1999), a importância do capital humano para o crescimento econômico deriva da idéia de que os indivíduos com maior nível de conhecimento, e por sua vez, maiores habilidades, tornam-se mais produtivos, contribuindo para gerar um maior nível de produção, além de possibilitar a inovação das técnicas de produção. Essa linha teórica ganha maior respaldo ao se verificar a partir da década de 1980, a eclosão de um novo paradigma tecnológico na economia mundial, na qual a variável educação tem papel preponderante.

Dado sua importância, a literatura de capital humano é antiga, mas ganhou maior respaldo a partir da década de 1980, e a mesma pode ser dividida em duas áreas: a primeira, microeconômica, busca mensurar os retornos monetários para o indivíduo com investimentos em educação, tendo nos trabalhos de Mincer (1974) a principal referência. A segunda área, macroeconômica, procura explicar de que forma o capital humano contribui para gerar crescimento econômico, construindo assim modelos macroeconômicos que endogenizam esta variável.

Pelo lado microeconômico, sobressaem os trabalhos de cunho mincerianos, os quais destacam que o tempo gasto em educação pelo indivíduo (anos de escolaridade) é responsável pela explicação da melhora de seus rendimentos, ou seja, indivíduos mais qualificados, que por sua vez são mais produtivos, auferem salários mais elevados⁸.

Psacharopoulos (1993) expõe que devido a grande dificuldade e custos para trabalhar com o método alternativo - do valor presente -, a facilidade no tratamento da equação minceriana, bem como a possibilidade de captar diferenças nos sistemas educacionais entre os países, o modelo minceriano é preferível e mais utilizado na maioria dos trabalhos que buscam captar os retornos com a educação. Em sua maioria, estes estudos alcançaram coeficientes que variam de 5% a 15% para cada ano adicional de escolaridade, taxas estas que variam no tempo e para cada país. Entre os trabalhos que buscaram medir estes coeficientes referem-se aos de Psacharopoulos (1993), Lam e Schoeni (1993) e Sachida *et al.* (2004).

Segundo Krueger e Lindahl (2001), os trabalhos mincerianos apontados acima, captam apenas os retornos privados da educação, ou seja, os retornos monetários que o indivíduo alcança. Por outro lado, a educação é responsável também por gerar retornos sociais, no sentido de que esta promove externalidades positivas para a sociedade, como a inovação e difusão tecnológica, maior participação nas decisões políticas (melhoria das instituições) e desenvolvimento econômico. É dentro deste escopo, que os trabalhos em nível macroeconômico irão focalizar sua preocupação.

Na área macroeconômica, emerge os dois maiores benefícios gerados pelo capital humano: i) o incremento do nível educacional favorece a produção de idéias, que por sua vez serão transformadas em inovações tecnológicas, originando novos produtos, bem como melhoria nos processos produtivos; e, ii) o maior nível educacional aumenta a habilidade dos indivíduos, possibilitando-os a utilização de maior volume de capital/tecnologia, tornando-os mais produtivos.

Para o primeiro aspecto, podem ser apontados os trabalhos de Romer (1986) e de Mankiw *et al.* (1992), os quais são extensões do modelo de Solow e demonstram que o capital humano é responsável pela criação do progresso tecnológico (devido os investimentos em pesquisa e desenvolvimento) gerando ganhos de produtividade (retornos crescentes), possibilitando o crescimento no longo prazo. A característica de que o progresso tecnológico possa ser gerado pelo acúmulo de capital humano (endógeno portanto ao modelo) é a grande inovação perante o modelo de Solow.

Lucas (1988) no entanto, concentra seu estudo na segunda tese, isto é retrata a ênfase do capital humano tornar a mão-de-obra mais produtiva. Outra variante é que o autor trata o modelo para uma economia aberta, possibilitando assim a difusão (*spillovers*) das novas idéias (conhecimento) e tecnologia entre países, ou ainda, migração dos fatores de produção para áreas onde a remuneração destes fatores é maior, devido os mesmos serem escassos. Esta seria uma explicação para países que

⁸ Além da forma minceriana, há outra maneira de captar os retornos com educação, como a técnica do valor presente. Mais detalhes desta metodologia em Psacharopoulos (1993).

investem menos em educação, obterem taxas de crescimento maiores. Neste sentido, mesmo não ocorrendo inovações, é necessária mão-de-obra qualificada para que se possa empregar a tecnologia.

O autor expõe também que a educação gera externalidades positivas sobre toda a economia. Isto significa que o capital humano de um indivíduo particular contribui para melhorar o capital humano dos demais indivíduos a sua volta, contribuindo para a geração de capital social e melhoria das instituições.

3.1 Estudos empíricos e *proxies* de capital humano

A partir dos modelos endógenos de crescimento econômico apontados na seção anterior, surge uma vasta gama de trabalhos empíricos, com os seguintes objetivos inter-relacionados: i) encontrar uma *proxy* para a variável estoque de capital humano; ii) verificar se o mesmo precede crescimento econômico; e, iii) identificar em que medida o capital humano colabora para o crescimento do produto.

Desta forma, os primeiros trabalhos empíricos foram os modelos denominados Macro-Mincer, que aliam as duas áreas, isto é, estimam-se os retornos da educação de cunho micro e inserem em modelos de crescimento macroeconômico, buscando mensurar os retornos da educação sobre o crescimento econômico, fazendo portanto uma comparação entre países.

A grande discussão destes trabalhos refere-se a *proxy* utilizada para o estoque de capital humano, que implicará diretamente nos resultados da variável dependente. As medidas que normalmente são encontradas nos trabalhos referem-se a: i) número de alunos matriculados, ou porcentagem de concluintes, que estão mais relacionadas a variáveis de fluxo do que de estoque;⁹; e, ii) taxa de alfabetização ou nível educacional (anos de estudo)¹⁰, que apesar de serem variáveis de estoque, há a crítica sobre os pesos dados a cada ano adicional de estudo¹¹.

Dentro dessa segunda medida, a *proxy* calculada por Barro e Lee (1993) passou a ser bastante utilizada nos trabalhos empíricos e refere-se a média de escolaridade da população acima de 25 anos, contemplando uma amostra de 129 países para o período de 1960 a 1985.

Devido a este detalhe metodológico na construção dos índices ou na especificação dos modelos, muitos trabalhos não encontram a relação positiva entre capital humano e crescimento¹². Influenciados por tal situação Hall e Jones (1999) deram maior relevância para o aspecto da infra-estrutura social, a qual está relacionada às condições específicas nos países, como instituições fortes, que são determinadas historicamente, criando e incentivando um ambiente favorável a geração de investimentos, neste caso os capitais, humano e físico, explicam parcialmente as diferenças de produtividade entre os países.

O estudo de Krueger e Lindahl (2001) traz uma nova interpretação sobre o impacto do capital humano sobre o crescimento. Os autores partem da mesma *proxy* utilizada por Barro e Lee (1993), mas utilizam uma nova base de dados, a WVS (*World Values Survey*) para 34 países, sobre o período de 1960 a 1990. A conclusão que chegaram foi que para períodos curtos de tempo, até 5 anos, a educação tem pouca ou nenhuma influência sobre o crescimento econômico. No entanto, para períodos maiores, de 10 a 20 anos, a influência é alta e significativa, um coeficiente em torno de 0,18, apontando que é

⁹ Um dos estudos que utiliza tal *proxy* é Mankiw *et al* (1992), o qual considera a quantidade de alunos matriculados no ensino secundário, e testam seu modelo para uma amostra de 195 países para o período de 1960-1985.

¹⁰ Há também a crítica sobre o grau de qualidade deste nível de escolaridade, que alguns estudos buscam mensurar, utilizando os seguintes fatores: número de alunos por professor, escolaridade dos professores, aspectos relacionados a infra-estrutura escolar, como: existência e tamanho da biblioteca, número de computadores por aluno, etc.

¹¹ Esse tipo de *proxy* é muito utilizada em trabalhos sobre convergência, e possui elevado poder de explicação das variações nas taxas de crescimento entre os países, isto é, países com maior nível de educação crescem a taxas maiores que países com menor grau de escolaridade, mais detalhes em Barro e Sala-i-Martin (1995).

¹² Um trabalho nesta linha é o Benhabib e Spiegel (1994).

necessário um período mínimo para a educação exercer os efeitos transbordamento (*spillovers effects*) sobre a economia.

Outra questão levantada na pesquisa é que a maioria dos trabalhos empíricos impõe a restrição de que todos os países têm a mesma relação entre crescimento e níveis iniciais de escolaridade, sendo essa relação linear, entre os quais se enquadram os dois trabalhos mencionados anteriormente. É devido a este tipo de especificação que tais estudos não encontraram a relação positiva entre capital humano e crescimento econômico. Ao considerar uma relação não-linear, isto é, a relação capital humano-PIB possui a forma de U invertido, com um pico de 7,5 anos de escolaridade, a educação gera retornos positivos sobre o produto, mas ao atingir um determinado nível de escolaridade, cresce a taxas decrescentes. Essa relação implica que os efeitos da educação sobre o PIB vão ser diferentes para cada país dependendo do nível de escolaridade que cada um se encontra.

Ao considerar a relação não-linear entre capital humano e crescimento, pode-se explicar a divergência de resultados entre os trabalhos empíricos, pois pesquisas que consideram amostras que contemplem a primeira fase de acumulação de capital humano, na qual há retornos crescentes, a relação será positiva, por outro lado, pesquisas que abrangem amostras maiores, e que contemplem toda a fase de acumulação, não encontrarão correlação, por que o efeito positivo é cancelado pelo efeito negativo.

Dias e McDemorth (2003) partem deste mesmo princípio, isto é, a não-linearidade dos retornos da educação, para evidenciar o efeito do valor barreira (*threshold effect*), embora mantém a hipótese que o capital humano gera retornos crescentes sobre a economia. Para tanto, partem da construção de uma *proxy*, com base em um modelo macro-Minceriano para um conjunto de 109 países para o período de 1960 a 1990, utilizando dados da WVS. Dessa forma, os autores chegaram as seguintes conclusões: a acumulação de capital humano possui duas fases, na primeira variando de 4 a 8 anos de estudo, a qualidade do capital humano não possui capacidade de gerar um processo cognitivo para gerar maiores retornos sobre a produtividade.

Nesta fase de acumulação de conhecimento, a produtividade cresce lentamente, apresentando retornos decrescentes, tendo pouco ou nenhum impacto sobre o produto. No segundo estágio, após ultrapassar este valor barreira, os retornos geram saltos, partindo para retornos crescentes de escala. Estes retornos crescentes são referidos a melhora do processo cognitivo dos agentes econômicos, instituições e políticas econômicas, que podem ser apontados como efeito qualitativo, e que serão responsáveis por explicar o crescimento sustentado no longo prazo. O valor barreira encontrado para níveis mundiais foi de 4,5 anos de escolaridade. A análise do valor barreira indica que deve haver um sacrifício inicial de crescimento econômico, até possibilitar a acumulação de capital humano mínimo necessário para gerar os efeitos positivos sobre a economia.¹³

3.2 *Proxy* para estoque de capital humano dos municípios da região Sul do Brasil

Buscando mensurar os efeitos do capital humano nos municípios da região Sul do país e contribuir com a literatura, o presente trabalho busca construir uma *proxy*, partindo de uma equação de natureza minceriana, evidenciada pela equação 2. Em que, “ θ ”, é o retorno associado a “s” anos de escolaridade, e “ γ ” e “ δ ” são os coeficientes referentes a idade e idade ao quadrado do indivíduo i , fatores estes que captam a experiência dos indivíduos.

$$EH_i = \theta^{si} + \gamma \text{ age}_i + \delta \text{ age}_i^2 \quad (2)$$

Esta versão de estoque de capital humano é trabalhada por alguns autores, como Koman e Marin (1999), em que calculam o estoque de capital humano para Áustria e Alemanha. Segundo os autores, nessa abordagem, a produtividade dos trabalhadores é medida por sua remuneração no

¹³ Seguindo essa tese, Dias *et al* (2005) encontram resultados semelhantes para o Brasil.

mercado de trabalho e deixa de considerar que a produtividade cresce de forma proporcional com os anos de escolaridade, sendo mais apropriada para captar a heterogeneidade de conhecimento entre os indivíduos. Além disso, permite apontar uma relação não-linear entre diferentes níveis de escolaridade e capital humano, denotando para o fato de que trabalhadores com diferentes níveis de conhecimento podem não ser substitutos perfeitos.

Para o cálculo da equação 2, utilizam-se os coeficientes de “ θ ” estimados por Lam e Schoeni (1993)¹⁴. Os coeficientes para idade, “ γ ” e “ δ ”, foram extraídos do trabalho de Sachsida *et al.* (2004), em que ficaram em 0,068 e -0,0008, respectivamente, resultados estes muito próximos dos alcançados por diversos outros trabalhos. Como insumo das variáveis, anos de escolaridade e idade foram utilizados dados fornecidos pela RAIS (2006). Neste aspecto foram extraídos o número total de empregados em cada município, segmentados pelo grau de instrução e idade dos mesmos.

Uma ressalva que é feita em relação aos coeficientes de retornos da educação utilizados, é que estes coeficientes foram calculados para o Brasil, e dado a existência de uma heterogeneidade entre as regiões brasileiras, este retorno pode causar algum viés nas estimativas. Porém, pode-se argumentar que esta heterogeneidade só irá se comprovar caso os coeficientes do capital humano estimados não forem estatisticamente significantes.

Outra ressalva a ser feita confere a base de dados utilizada, RAIS, uma vez que esta contempla apenas informações do mercado formal. A escolha da RAIS deve-se à amplitude que a mesma oferece em nível municipal, bem como a confiança de suas informações, contemplando estatísticas do mercado de trabalho formal da totalidade de municípios brasileiros. Para esta questão argumenta-se ainda que o espaço amostral da RAIS é bastante amplo, possibilitando assim um bom retrato da realidade e/ou da população economicamente ativa.

4. O sistema financeiro e o crédito

A discussão sobre a capacidade do sistema financeiro influenciar a atividade econômica é antiga, e pode ser remontada a opinião de Schumpeter apud Beck *et al.* (2000), na qual sustenta que os bancos favorecem a inovação tecnológica, por alocar poupança em novos empreendimentos. Esta visão porém, ganhou maior destaque a partir da década de 1980, com o advento da teoria de assimetria de informações¹⁵, no qual o artigo de Stiglitz e Weiss (1981) enfatiza como este problema pode gerar racionamento de crédito.

As pesquisas sobre assimetria de informações possibilitaram ampliar a análise da influência do setor bancário sobre a atividade econômica, e dado esta participação, impuseram um novo prisma sobre os efeitos da política monetária tradicional, pois verifica-se que não é a taxa de juros dos títulos federais (Selic) que afeta os investimentos, e sim a taxa cobrada pelos bancos (*spread*). Desta forma, o consenso que a política monetária afeta variáveis reais no curto prazo, induziu a mensuração deste curto prazo, no qual perdura os efeitos sobre a economia, e de que maneira estes efeitos se propagam após o choque, propagação essa também conhecida como mecanismo de transmissão monetária.

Um trabalho seminal nesta área é referido a Blinder e Stiglitz (1983), no qual sustentam que dado à aversão ao risco pelos bancos, os mesmos irão tomar uma posição defensiva num ambiente de política monetária restritiva, reduzindo a oferta de crédito, e canalizando-a para empresas com a melhor situação financeira (*fly to quality*). Essa redução nas operações de crédito pode gerar uma contração no nível de investimentos, resultando numa ampliação dos efeitos recessivos da política monetária. Os autores sustentam esta teoria, demonstrando que não há bons substitutos para o mercado bancário na concessão de crédito, sobretudo pelo fato dos bancos serem mais preparados, por meio da

¹⁴ A pesquisa de Lam e Schoeni (1993) utiliza dados da PNAD de 1982, para homens casados na faixa etária de 30 a 55 anos, inserindo 17 *dummies*, uma para cada ano adicional de escolaridade.

¹⁵ Esta teoria contempla os aspectos de risco moral, seleção adversa e agente principal.

especialização e da tecnologia, para analisar projetos *vis-a-vis* o mercado de capitais, além de demonstrar que também há uma restrição para empresas de capital aberto ampliar a oferta de ações no mercado.

Para Bernanke e Blinder (1988) o papel do setor bancário parece fundamental no aprofundamento dos efeitos da política monetária sobre a economia, pois são os responsáveis pelo escoamento do crédito tanto para consumo como para o investimento, variáveis estas, chaves na geração da renda. Como a teoria tradicional contempla somente moeda e título nas análises macroeconômicas do lado monetário, os autores sugerem uma nova versão do modelo IS-LM, contemplando agora três ativos: moeda, títulos e empréstimos, inserindo uma nova curva – curva do mercado financeiro (CC).

A teoria proposta acima, é comentada por Bernanke e Gertler (1995), onde demonstram que a transmissão dos efeitos tradicionais da política monetária - manipulação da taxa de juros - é realizada através do canal de crédito, que por sua vez, divide-se em canal de balanço patrimonial (*balance sheet channel* ou *broad credit channel*), e canal de empréstimo bancário (*bank lending credit*)¹⁶. Com o advento desta teoria, surgem vários trabalhos empíricos buscando encontrar a existência dos canais, neste aspecto pode-se citar os trabalhos de Gertler e Gilchrist (1994) para os EUA, Favero, Giavazzi e Flabbi (1999) para a Europa, e Sobrinho (2003) para o Brasil.

4.1 Sistema financeiro contribuindo para o crescimento econômico

Conforme explorado na seção anterior, o advento da teoria de assimetria de informações, bem como a comprovação de muitos estudos sobre os canais de crédito, deram maior sustentação para explorar a influência do sistema financeiro sobre o crescimento econômico dos países. Essa tese é sustentada devido o setor financeiro realizar algumas funções específicas de intermediação financeira que favorecem a alocação de recursos sobre novos investimentos.

De acordo com Levine (1997), pode-se sintetizar a função e a importância do sistema financeiro para determinação do produto, no seguinte sentido: mobilizar poupança com os menores custos de informação e transação, tendo *expertise* para reduzir os riscos em selecionar e monitorar os melhores negócios, financiando investimentos, inovação e acumulação de capital humano.

Devido às funções comentadas, surgem duas questões básicas que os trabalhos empíricos tratam: i) como o componente exógeno de desenvolvimento do sistema financeiro afeta a atividade econômica; e, ii) quais ambientes econômicos favorecem o desenvolvimento financeiro.

Com a proposta de responder a primeira questão há o trabalho de King e Levine (1993), neste artigo os autores constroem 4 indicadores de desenvolvimento financeiro, que passarão a ser referência de várias pesquisas posteriores. Como principal resultado encontrou-se que se países em desenvolvimento tivessem adotado o mesmo grau de intermediação financeira dos países desenvolvidos, obteriam crescimento adicional de 1% a.a. no seu PIB. Outros trabalhos que também encontram relação positiva e relevante do sistema financeiro sobre o produto são Levine (1997) e Rajan e Zingales (1998).

Para a segunda questão, Levine (1998), indica que um dos principais fatores que demonstram ser relevantes para a expansão de crédito na economia, está relacionado ao “ambiente legal”, como instituições fortes que garantem o direito dos credores, e geram eficiência ao sistema judiciário facilitar a cobrança e recuperação de créditos, além de regime contábil confiável, resultando em uma maior segurança para os bancos realizarem empréstimos.

O artigo de Levine *et al.* (1999), apresenta as duas questões conjuntamente trazendo uma nova metodologia econométrica para isso. No primeiro estágio do trabalho, utilizam variáveis instrumentais

¹⁶ Uma discussão mais aprofundada dos mecanismos de transmissão monetária é Mishkin (1996).

em regressões *cross-section*, e no segundo estágio da pesquisa utilizam o método de GMM em painéis de dados, através da metodologia proposta por Arellano-Bond. Como principal resultado encontram que os 10 países que mais cresceram no período tiveram a relação operações de crédito/ PIB acima da média.

Para o Brasil, há poucos trabalhos empíricos na área, pois a maioria dos estudos voltados ao sistema financeiro, preocupa-se em encontrar a existência dos canais de crédito. Somente a partir dos anos 2000 inicia-se um maior vigor nos trabalhos buscando captar as variáveis promotoras do crescimento econômico, e emerge deste contexto o interesse de investigar as relações do sistema financeiro sobre o produto. Neste rol encontra-se os trabalhos de Matos (2002) e de Dias e Araújo (2005).

Após esta incursão sobre as principais teorias que englobam as variáveis, capital humano e crédito, explicando o crescimento econômico, apresenta-se na próxima seção a metodologia econométrica utilizada, bem como a base de dados e os resultados das estimativas deste trabalho.

5. Estudo econométrico em dados de painel

A base de dados a ser trabalhada compreende 747 municípios da região Sul do Brasil, sendo considerados na amostra apenas os municípios que tiveram informações disponíveis para todas as variáveis a serem utilizadas nas regressões, uma vez que se pretende trabalhar com painéis balanceados, isto é, painéis que possuam todas as observações de todas as variáveis no tempo. O período a ser analisado é de 1999 a 2004.

Dos 747 municípios, 293 pertencem ao estado do Paraná, 202 de Santa Catarina e 252 do Rio Grande do Sul, resultando num total de 4.482 observações para cada variável utilizada. Esta parcela de municípios representa cerca de 60% do total de municípios desta região. O pequeno período da análise refere-se sobretudo a falta de estatísticas em nível municipal, como é o caso do PIB municipal.

A Tabela 1 apresenta as variáveis utilizadas na pesquisa, as quais foram obtidas junto ao IBGE (2005) (PIB municipal, e população), BACEN (2005) (operações de crédito para investimento¹⁷), Tesouro Nacional (2006) (gastos em capital pelo governo municipal e transferências de capital dos Estados e da União), e MTE/RAIS (2006) (número de funcionários, grau de instrução).

Todas as variáveis foram linearizadas, o que permite analisar os parâmetros em termos percentuais, além de possibilitar a correção de problemas de normalidade devido à presença de *outliers*, como é o caso de grandes municípios. As variáveis monetárias foram deflacionadas pelo IGP-M para o ano de 1999.

Tabela 1 – Sumário da base de dados - 1999-2004

¹⁷ Conforme segmentação apontada pelo COSIF (Plano Contábil das Instituições Financeiras do Sistema Financeiro Nacional do BACEN), em que crédito para investimento refere-se às operações realizadas com destinação específica, vinculadas à comprovação da aplicação dos recursos. São exemplos os financiamentos de parques industriais, máquinas e equipamentos, bens de consumo durável (rurais e imobiliários).

Variável		Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Obs
PIB Municipal	Total	2.16e+08	6.83e+08	7.578.309	1.24e+10	N = 4482
	Entre		6.79e+08	9.214.962	1.07e+10	n = 747
	Dentro		7.60e+07	-1.30e+09	1.91e+09	T = 6
Op. Crédito Invest.	Total	2.09e+07	1.82e+08	1	5.18e+09	N = 4482
	Entre		1.76e+08	8.278.333	3.89e+09	n = 747
	Dentro		4.72e+07	-8.63e+08	1.48e+09	T = 6
Invest. Púb. Municipal	Total	1.397.634	4.888.226	0	1.12e+08	N = 4482
	Entre		4.661.735	49.461	8.78e+07	n = 747
	Dentro		1.478.926	-2.13e+07	4.45e+07	T = 6
Invest. Púb. Est/Fed	Total	196.619	556.472	0	1.35e+07	N = 4482
	Entre		429.427	0	6.564.111	n = 747
	Dentro		354.203	-4.823.573	7.582.687	T = 6
Capital Humano	Total	101.071	610.616	455	1.29e+07	N = 4482
	Entre		608.591	1.599	1.12e+07	n = 747
	Dentro		53.689	-1.237.409	2.019.612	T = 6
População	Total	32.130	92.834	1.865	1.727.010	N = 4482
	Entre		92.835	2.019.667	1.656.038	n = 747
	Dentro		3.073.123	-28.875	103.102	T = 6
Empregados	Total	6.437.311	31.703	34	633.869	N = 4482
	Entre		31.675	1.096.667	581.042	n = 747
	Dentro		1.691.337	-32.640	59.264	T = 6

Fonte: BACEN (2005), IBGE (2006), RAIS/MTE (2005), TESOIRO NACIONAL (2006), elaboração própria

Apesar de simples a leitura das variáveis apresentadas na Tabela 1, será realizada a inferência da variável PIB municipal. Neste sentido, o PIB dos municípios da região Sul apresentou uma média de R\$ 216 milhões, sendo o menor de R\$ 7,58 milhões, e o maior de R\$ 12.400 milhões, apresentando um desvio padrão de R\$ 683 milhões.

Através da base de dados, foi possível calcular os seguintes indicadores, os quais serão utilizados no trabalho:

- Produto municipal per capita, calculado pela divisão do PIB municipal pela população do município (yln);
- *Proxy* de estoque de capital humano dos municípios, calculada conforme especificação no item 3.2, da seção 3 (khumano);
- *Proxy* de investimento privado em capital físico, representado pelo valor do crédito bancário para investimento per capita, obtido pela divisão do valor das operações de crédito para investimento pela população (opcredito)¹⁸;
- Investimento em capital pelo governo municipal per capita, resultado da despesa das prefeituras em capital físico dividido pela população (investmunk);
- Transferência de capital dos governos estadual e federal para os municípios, essa variável também foi dividida pela população (transf_fedest_k).

5.1 Metodologia Econométrica

Dados de painéis são a junção de dados de corte e de série temporal, e segundo Baltagi (2005) possui alguns benefícios, como ganho de graus de liberdade, melhor tratamento de variáveis microeconômicas, possibilidade de controle da heterogeneidade individual, além de ser um modelo mais adequado para estudos dinâmicos.

Os modelos para estimar painéis são variantes de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), mas diferenciam quanto a natureza do erro. O modelo tradicional de painéis segue o padrão dado na equação 3. Onde Y_{it} representa a variável dependente (ex: produto municipal per capita i no tempo t na

¹⁸ Uma *proxy* geralmente utilizada para capital físico refere-se ao consumo de energia elétrica, e/ou estoque de capital físico nos municípios, embora a nível municipal essas variáveis nem sempre estão disponíveis.

forma logarítmica); β são os parâmetros a serem estimados (vetor $k \times 1$); X_{it}^j são as variáveis independentes (vetor $k \times 1$). Se o painel possuir k variáveis explicativas, então $j = 1, \dots, k$, (ex: crédito para investimento, estoque de capital humano, investimento público em capital). Por último, ϵ_{it} é a medida de erro.

$$Y_{it} = \beta' X_{it}^j + \epsilon_{it} \quad \text{em que:} \quad \epsilon_{it} = \alpha_{it} + \eta_{it} \quad (3)$$

O erro é dividido em duas partes, a primeira (α_{it}), é chamada de efeito do indivíduo e refere-se ao erro de corte transversal. E a segunda (η_{it}), é o elemento de erro combinado da série temporal e do corte transversal (variando então através dos indivíduos e do tempo, sendo o erro convencional das regressões), e assume-se que este não está correlacionado com as variáveis explicativas (X_{it}^j).

O efeito do indivíduo, não-observável, e não incluído na regressão, como por exemplo, clima, relevo e colonização dos municípios, é composto por dois elementos: o primeiro que varia com cada indivíduo (unidade seccional), mas mantém-se constante ao longo do tempo, podendo estar ou não correlacionado com as variáveis independentes. O segundo varia não sistematicamente, é independente, ao longo do tempo e dos indivíduos. Essa conotação quanto ao efeito do indivíduo dá origem a dois modelos de efeitos para estimação: fixos e aleatórios¹⁹.

A diferença entre eles consiste no efeito estar ou não correlacionado com as variáveis explicativas. Nos efeitos aleatórios, o efeito do indivíduo não está correlacionado com as variáveis independentes e não muda ao longo do tempo $E(X_{it}, \alpha_{it}) = 0$. Já para os efeitos fixos, o efeito do indivíduo está correlacionado, $E(X_{it}, \alpha_{it}) \neq 0$, isto quer dizer que condições pré-existent nos municípios estão presentes em X_{it} .

Para trabalhar um painel dinâmico realiza-se uma modificação na equação 3, na qual é inserida variável dependente defasada entre os regressores, instrumentalizando a equação, ficando da seguinte forma:

$$y_{it} = \delta y_{i, t-1} + X'_{it} \beta + \epsilon_{it} \quad \text{em que} \quad \epsilon_{it} = \alpha_{it} + \eta_{it} \quad (4)$$

O erro neste modelo segue estrutura anterior, sendo que o maior problema que surge com a equação 12, é a possibilidade de que $Y_{i, t-1}$ esteja correlacionado com os erros, viesando a amostra. Outro problema é que as variáveis independentes podem não ser exógenas, significando que estas variações são correlacionadas com variações futuras da variável dependente, o que gera a situação de causalidade reversa.

Para estimar o modelo dinâmico, a literatura vem sendo desenvolvida em vários estágios e estabelece a utilização da técnica de variáveis instrumentais e mais recentemente para a técnica de GMM (*Generalized Method of Moments*). Neste aspecto, Blundell e Bond (1998a) sugerem que os resultados podem ser bem melhores (maior consistência e eficiência) se incorporar mais condições de momentos, que implica no uso de defasagens como instrumentos em equações de níveis em adição com as defasagens como instrumentos em equações em primeira-diferenças.²⁰ Esta conotação rende um sistema GMM de equações simultâneas, contendo ambas as equações, em primeira-diferença e em níveis²¹.

Ainda segundo Baltagi (2005), a consistência dos instrumentos GMM depende da validade das seguintes hipóteses: i) que o termo de erro (ϵ_{it}) não possua correlação serial; e, ii) que os instrumentos sejam válidos. Para testar estas hipóteses podem ser utilizados o teste de Arrelano-Bond, para a

¹⁹ Um dos testes realizados para verificar a presença destes efeitos é o de Hausman (1978).

²⁰ A utilização deste método é testada em Blundell e Bond (1998b).

²¹ Conforme Hsiao (2003), este sistema GMM liga dois modelos dinâmicos em painéis, o primeiro utiliza a metodologia de Arellano e Bond (1991), com defasagens como instrumentos, e a segunda é uma extensão da versão de Arellano e Bover (1995), utilizando defasagens como instrumentos em equações de níveis.

primeira hipótese, neste teste é aceita a autocorrelação de primeira ordem, mas não a de segunda ordem. Já para a testar a validade dos instrumentos, lança-se mão do teste de Hansen, a hipótese nula de validade dos instrumentos deste teste segue distribuição χ^2 com (J-K) graus de liberdade, em que J é o número de instrumentos e K é o número de regressores.

5.2 Testes e resultados

Conforme exposto na seção anterior, ao estimar uma regressão em dados de painéis, necessita-se verificar qual o tipo de efeito que está presente na amostra, isto é, se os efeitos individuais estão correlacionados ou não com as variáveis independentes, e desta forma escolher o estimador mais apropriado para a regressão, se de efeitos fixos ou aleatórios. A Tabela 2 apresenta os resultados das regressões para os modelos de efeitos fixo e aleatório.

Tabela 2 – Resultado das regressões realizadas para os efeitos fixo e aleatório, explicando o PIB per capita municipal (yln)

Variáveis	Coeficientes	
	Ef. Fixo	Ef. Aleatório
opcredito	0,02377 (0,00420)*	0,01982 (0,00377)*
khumano	-0,64528 (0,03226)*	-0,55288 (0,03132)*
investmunk	-0,00214 (0,00357)'	-0,00066 (0,00361)'
transf_fedest_k	-0,01637 (0,00236)*	-0,01572 (0,00239)*
constante	12,20403 (0,09791)*	11,99524 (0,09380)*
R ² - Entre	0,1317	0,1315
Dentro	0,0582	0,0586
Total	0,0171	0,017
F(746, 3731) = 42,75	Prob (0,000)	-

Fonte: Resultados da pesquisa. Valores entre parênteses referem-se ao desvio padrão. * indica nível de significância a 1%; ** indica nível de significância a

5%;

Os resultados tanto para efeitos fixos como para efeitos aleatórios indicam baixo poder de explicação, além da variável investimento público em capital pelo município (*investmunk*) não ser significativa. Essa situação pode estar sendo gerada devido a existência de autocorrelação e heterocedasticidade, os quais deverão ser corrigidos.

Antes de lançar mão dos testes de verificação dos problemas, realiza-se ainda outros testes com o objetivo de identificar qual efeito está presente na amostra, conforme discutido na seção anterior. O primeiro teste relaciona-se ao teste de especificação de Hausman (1978). O resultado encontrado demonstra a elevada probabilidade de que os coeficientes sejam sistemáticos, ou seja, relacionam-se aos efeitos fixos. Neste sentido, o valor do teste $\chi^2 = 278,95$, rejeita a hipótese nula, sendo que $\text{Prob} > \chi^2 = 0,000$, confirmando assim o modelo de efeitos fixos como o mais adequado.

Além do teste de Hausman, foram realizados ainda outros testes que visam identificar a presença de efeitos aleatórios. Os testes realizados referem-se ao de Máxima Verossimilhança (MV) proposto por Breusch e Pagan (1980) apud Hsiao (2003), o teste de Baltagi-Li (1995) apud Hsiao (2003), considerando a autocorrelação e o teste de Baltagi-Li (1991) apud Hsiao (2003) que testa conjuntamente a autocorrelação e heterocedasticidade. Os resultados de todos os testes apontam para a

rejeição do modelo de efeitos aleatórios, isto é, probabilidade de existência do efeito aleatório é zero.²²

Levando em consideração os resultados dos testes realizados em que evidenciou a existência de efeitos fixos, e dos problemas de autocorrelação e heterocedasticidade, analisa-se agora as regressões que visam explicar a contribuição dos capitais físico e humano sobre o produto per capita dos municípios. Como primeiro exercício, realizou-se três regressões de painéis estáticos, em que os resultados estão expostos na Tabela 3.

Tabela 3 - Regressão de painéis estático explicando produto per capita municipal

V a r i á v e i s	C o e f i c i e n t e s		
	[1]	[2]	[3]
o p c r e d i t o	0,01047 (0,00339)*		0,08198 (0,00902)*
l.o p c r e d i t o		0,01274 (0,00384)*	
k h u m a n o	0,32115 (0,01422)*		0,43111 (0,03134)*
l.l k h u m a n o		0,31023 (0,01659)*	
i n v e s t m u n k	0,03484 (0,00638)*		0,03067 (0,01019)*
l.i n v e s t m u n k		0,0684 (0,00757)*	
t r a n s f _ f e d e s t _ k	-0,02096 (0,00305)*		-0,03106 (0,00495)*
l.t r a n s f _ f e d e s t _ k		0,00152 (0,00325)'	
c o n s t a n t e	8,30942 (0,02818)*	8,16053 (0,03341)*	8,00991 (0,04910)*
W a l d (c h i 2) = 683,67	0		
W a l d (c h i 2) = 536,90		0	
F (4 , 1942) =			0
R ²	0,9808	0,9822	0,1966

Fonte: Resultados da pesquisa. Valores entre parênteses referem-se ao desvio padrão.

* indica nível de significância a 1%; ** indica nível de significância a 5%;

A primeira regressão realizada, coluna (1), admite como hipótese a existência de exogeneidade contemporânea das variáveis independentes. A exogeneidade admitida decorre da possibilidade de existência de causalidade reversa entre as variáveis inseridas no modelo, como o crescimento do produto per capita interferindo na ampliação do crédito para investimentos pelos bancos.

Esta regressão foi realizada através do método de Prais-Winsten, que corrige os painéis dos problemas de autocorrelação e de heterocedasticidade. Esse método utiliza duas correções para o problema, uma utiliza um coeficiente comum para todas as observações e outra corrige cada painel pelo seu respectivo coeficiente de correlação serial.

Os resultados dessa regressão, coluna (1), demonstram a significância das variáveis independentes explicando o produto municipal per capita. Nesse sentido, o crédito para investimento contribui em 0,105% para o aumento do produto per capita, em decorrência de uma elevação em 10% deste tipo de crédito. O capital humano por sua vez, gera um retorno ainda maior, para cada 10% de incremento nesta variável, a produtividade eleva-se em 3,21%. Para as variáveis, *investmunk* e *transf_fedest_k*, o primeiro contribui positivamente, com coeficiente de 0,035, e o segundo negativamente, -0,021.

A coluna (2) da Tabela 3 apresenta os resultados da regressão de painel estático, também utilizando o método de Prais-Winsten, mas agora inserindo uma defasagem nas variáveis explicativas. Essa defasagem é uma primeira tentativa de isolar a exogeneidade das variáveis explicativas, uma vez

²² Foram realizados também os testes de Wald Modificado para heterocedasticidade, e o teste de autocorrelação proposto por Wooldridge (2002) apud Baltagi, (2005), os quais confirmam a existência destes problemas.

que considera seus efeitos passados sobre a dependente. Mesmo realizando a defasagem, as variáveis continuam demonstrando resultados próximos ao do exercício anterior com alta significância, dando evidência para a sua exogeneidade (mesmo que de forma fraca), bem como R^2 elevado, de 98,22%. A única variável que não apresentou significância foi *transf_fedest_k*, o que vai confirmando o coeficiente encontrado na regressão anterior.

Na terceira regressão, coluna (3), considera-se a presença dos efeitos fixos, e a forma de estimação utilizada busca eliminar sua influência sobre os resultados, no intuito de extrair a participação isolada/líquida das variáveis explicativas. Considerando esses efeitos, os coeficientes gerados apresentam significância elevada (em nível de 1%). As variáveis operações de crédito e capital humano aumentam sua participação em relação às regressões realizadas anteriormente, isto é, as operações de crédito contribuem para a melhoria da produtividade em 0,82% para um incremento de 10% nos empréstimos bancários para investimento. Para o capital humano, o índice de 0,431, indica que o estoque de conhecimento na economia contribui em 4,31% conforme incremento de 10% nessa variável.

5.3 Estimação dinâmica

Como último exercício e após apresentar as regressões estáticas em painéis, realiza-se a regressão de forma dinâmica, com o objetivo de determinar a exogeneidade contemporânea e total das variáveis explicativas, além de isolar os efeitos fixos. Para realização da estimativa dinâmica dos painéis, utilizou-se como instrumentos GMM, as variáveis PIB municipal per capita, capital humano, investimento municipal e transferência dos governos estadual e federal em capital com quatro defasagens.

A regressão na forma dinâmica possibilita eliminar a interferência dos efeitos fixos dos municípios, indicando dessa forma a total exogeneidade das variáveis e seu efeito líquido sobre a variável dependente, efeito esse que não depende das condições iniciais do município. Assim o modelo considera autocorrelação de primeiro grau, mas ignora a autocorrelação de segundo grau. Os coeficientes gerados são altamente significativos, com exceção da variável crédito para investimento. Os resultados estão expostos na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultado da regressão dinâmica, explicando produto municipal per capita

Variável	Coefficiente
yl _n (L1)	0,46068 (0.10129)*
opcredito (L1)	-0,03293 (0.09151)
khumano (L1)	0,19261 (0.11530)***
investmunk (L1)	0,20877 (0.06810)*
transf_fedest_k (L1)	0,0499 (0,02157)**
constante (L1)	3,84937 (1,28276)*
Teste de Hansen $\chi^2(3)=3,10$	Prob > χ^2 = 0,376
Teste Arellano-Bond AR(1)	Prob > z = 0,002
Teste Arellano-Bond AR(2)	Prob > z = 0,804

Fonte: Resultados da pesquisa. Valores entre parênteses referem-se ao desvio padrão. * indica nível

de significância a 1% e ** indica nível de significância a 5%, e *** indica nível de significância a 10%.

Uma possível explicação para a não significância do crédito para investimento na análise dinâmica, deve-se primeiramente a baixa relação crédito/PIB existente no país, no qual o Brasil possui uma das mais baixas participações de operações sobre o PIB se comparado com outros países em desenvolvimento. Essa relação apresentou queda nos últimos anos, passando de 30% em 1999 para 23% em 2004, evidenciando os efeitos da redução do volume de empréstimo bancários no período que foi de 22%. Essa baixa relação pode estar indicando a influência dos canais de crédito sobre a transmissão da política monetária nos municípios da região Sul, uma vez que, no período de análise 1999 a 2004, a taxa Selic que serve de parâmetro para a formação do *spread* bancário, apresentou-se bastante elevada, em virtude sobretudo da manutenção da política anti-inflacionária do plano Real.

Outra explicação para a não-significância do crédito para investimento, pode ser o baixo período da análise (6 anos), pois geralmente este tipo de crédito possui um prazo maior de maturação, como construção de galpões industriais, aquisição de máquinas e equipamentos, implantação de sistemas, e neste sentido os reflexos sobre a economia não são imediatos.

Para o capital humano, o coeficiente de 0,193, mesmo menor se comparado aos coeficientes obtidos nas outras regressões é significativo e elevado, estando próximo dos coeficientes encontrados em outros estudos empíricos que tratam de verificar sua importância sobre o produto. Partindo dessa análise, o coeficiente dá amparo a *proxy* de estoque de capital humano construída, mesmo considerando algumas limitações, como a base de dados e os coeficientes de retorno da escolaridade utilizados.

As variáveis que tratam do investimento público em capital, como o investimento pelas prefeituras e as transferências dos governos, apresentaram-se positivas e significativas, alcançando coeficientes de 0,05 e 0,209 respectivamente. A variável *transf_fedest_k*, passa a ser significativa no modelo dinâmico. Uma explicação para o fato pode ser que no longo prazo esses gastos são complementados com os gastos municipais em infra-estrutura causando impactos positivos sobre o produto, ou ainda, que alguns investimentos, como a construção de escolas, passam a gerar retornos somente no longo prazo.

Já os investimentos municipais, *investmunk*, apresentaram um coeficiente bem superior daquele verificado para *transf_fedest_k*. Este valor pode estar sendo influenciado pelo fato de que os investimentos em capitais pelos governos municipais são mais produtivos do que aqueles advindos daquelas esferas, ou ainda, que dado à falta dos investimentos estaduais e federais nos últimos anos, forçou os municípios a iniciarem projetos desta envergadura, sobretudo para gerar um ambiente propício para atração de investimentos externos, bem como criar vantagens no sentido de reduzir os custos de transação (no caso, se os mesmos são de porte pequeno e distantes dos grandes centros).

Há ainda que considerar que o valor da constante é reduzido significativamente se comparado com as outras regressões, demonstrando que as variáveis independentes utilizadas explicam bem a produtividade no tempo. A validade destes resultados é confirmada pelos testes de Hansen, que aponta a probabilidade dos instrumentos serem ortogonais em 38%, e do teste de autocorrelação de Arellano-Bond, apontando para a probabilidade de 80% para a não ocorrência de autocorrelação de segunda ordem.

6. Considerações finais

O presente trabalho buscou demonstrar a contribuição dos capitais físico e humano para aumentar o produto municipal per capita dos municípios da região Sul do Brasil. A variável capital físico foi dividida em público e privado, sendo o capital público representado pelos gastos em capital pelos governos municipal, estadual e federal. Para capital privado, foi utilizado o volume de crédito

bancário para investimento, considerando assim o papel do sistema financeiro em alocar a poupança para novos empreendimentos produtivos na economia. Quanto ao capital humano, foi construída uma *proxy* de estoque de conhecimento nos municípios, seguindo a metodologia proposta por Koman e Marin (1999), tendo como insumo a base de dados da RAIS.

O estudo econométrico em dados de painéis dinâmicos, conforme metodologia de Blundell e Bond (1998a), encontrou como resultado o efeito causal positivo das variáveis capital humano, com coeficiente de 0,19; investimento público tanto pelos governos municipais como das outras esferas, 0,21 e 0,05, respectivamente; e do produto municipal per capita defasado com coeficiente de 0,46.

A variável crédito para investimento por sua vez, não alcançou significância o que pode estar evidenciando pelo menos duas situações: i) baixo volume deste tipo de crédito por parte dos bancos, representado pela baixa relação crédito/PIB no país se comparado com outros países. Esta baixa relação indica ainda que a maior parcela dos investimentos privados são realizados com recursos próprios e/ou lucros reinvestidos, confirmando a existência de restrições de crédito por parte dos bancos e a presença dos canais de crédito nos municípios; e, ii) prazo estendido de maturação destes créditos na economia, uma vez que referem-se a créditos de longo prazo.

Os coeficientes de capital humano (próximos aos coeficientes encontrados nos demais trabalhos da área), bem como seu efeito causal, evidencia que: i) a *proxy* de estoque de capital humano construída, apesar de conter algumas limitações como a base de dados, RAIS (que considera apenas o mercado formal de trabalho) e os coeficientes de retorno da escolaridade médios para o Brasil (não levando em conta a heterogeneidade das regiões), se apresentou consistente, podendo ser indicada como modelo para trabalhos futuros que visem considerar estas limitações; e, ii) o forte efeito *spillover* da educação sobre o produto dos municípios, indicando ser uma política pública a ser aprimorada e perseguida pelas esferas governamentais.

Em resumo o trabalho contribui para ampliar a literatura de crescimento econômico dos municípios, que no Brasil ainda é escassa, e dada a disparidade da dinâmica municipal brasileira, o trabalho serve como base para a elaboração de políticas, ao ter permitido avaliar a relevância destas variáveis, que interferem na produtividade dos fatores.

7. Referências

- BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. 3th edition. New York: Wiley, 2005. 314p.
- BARRO, R.; LEE, J. W. International comparisons of educational attainment. **Journal of Monetary Economics**, v. 32, p. 363-394, 1993.
- BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. **Economic growth**. New York: McGraw Hill, 1995. 608p.
- BECK, T.; LEVINE, R.; LOAYZA, N. Finance and the sources of growth. **Journal of Financial Economics**, v. 58, p. 261-300, 2000.
- BENHABIB, J.; SPIEGEL, M. The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data. **Journal of Monetary Economics**, v. 34, n. 2, p. 143-173, 1994.
- BERNANKE, B. S.; BLINDER, A. S. Credit, money, and aggregate demand. **American Economic Review**, v. 78, n. 02, p. 435-439, may/1988.
- BERNANKE, B. S.; GERTLER, M. Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission. **NBER Working Papers Series**, n. 5146, jun/1995.
- BLINDER, A. S.; STIGLITZ, J. E. Money, credit constraints, and economic activity. **American Economic Review**, v. 73, n. 2, p. 297-302, may/1983.
- BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, n. 87, p. 115-143, 1998a.
- _____. GMM estimation with persistent panel data: an application to production functions. **The Institute for Fiscal Studies Working Papers**, n. w99/4, sep/1998b.

CHAGAS, A. L. S.; TONETO JR., R. Fatores determinantes do crescimento local: evidências a partir de dados dos municípios brasileiros para o período 1980-1991. **Revista Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 33, p. 349-385, ago/2003.

DIAS, J.; ARAUJO, E. C. de. Endogeneidade do setor financeiro e crescimento econômico: uma análise empírica para a economia brasileira (1980 a 2003). **Revista Economia Contemporânea**, 2005. No prelo.

DIAS, J.; DIAS, M. H. A. **Crescimento econômico, emprego e educação em uma economia globalizada**. Ed. Eduem/UEM-PR, Maringá-PR, 1999. 89p.

DIAS, J.; MCDERMOTT, J. **Aggregate Threshold Effects and the Importance of Human Capital in Economic Development**. In: XXV Encontro Brasileiro de Econometria, Porto Seguro-BA, 2003.

DIAS, J.; DIAS, M. H. A.; LIMA F. F. de. **Crescimento econômico e nível de escolaridade: teoria e estimativas dinâmicas em painel de dados**. In: XXXIII Encontro Nacional de Economia, Natal-RN, 2005.

FAVERO, C. A. ; GIAVAZZI, F. G.; FLABBI, L. The transmission mechanism of monetary policy in Europe: evidence from banks' balance sheets. **NBER Working Papers Series**, n. 7231, jul/1999.

FERREIRA, P. C.; MALLIAGROS, T. G. Impactos produtivos da infra-estrutura no Brasil: 1950-1995. **Revista Pesquisa e Planejamento Econômico**, n. 2, p. 315-338, ago/1998.

GERTLER, M.; GILCHRIST, S. Monetary policy, business cycle, and the behavior of small manufacturing firms. **Quartely Journal of Economics**, v. 59, n. 2, p. 309-340, may/1994.

GLAESER, E. L. *et al.* Economic growth in a cross-section of cities. **NBER Working Paper Series**. N. 5013, feb/1995.

GROLI, P. A.; OLIVEIRA, C. A. de; JACINTO, P. A. **Crescimento econômico e convergência com a utilização de regressões quantílicas: um para os municípios do Rio Grande do Sul (1970-2001)**. In: XXXIV Encontro Nacional de Economia (ANPEC), Salvador, 12/2006.

HALL, R. E.; JONES, C. I. Why do some countries produce so much more output per worker than others? **Quartely Journal of Economics**, v. 114, n. 01, p. 83-116, feb/1999.

HAUSMAN, J. A. Especificação Tests in Econometrics. **Econometrica**, v. 46, p. 1251-1272, 1978.

HSIAO, C. Analysis of panel data. 2nd edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003. 366p.

KING, R.G.; LEVINE R. Finance and growth: Schumpeter might be right. **Quarterly Journal of Economics**, v. 108, n. 03, p. 717-721, aug/1993.

KOMAN, R.; MARIN, D. Human capital and macroeconomic growth: Austria and Germany 1960-1997: an update. **University of Munich**, Working Paper 10, 1999.

KRUEGER, A. B.; LINDAHL, M. Education for growth: why and for whom? **Journal of Economic Literature**, v. XXXIX, p. 1101-1136, dec/2001.

LAM, D.; SCHOENI, R. Effects of family background on earnings and returns to schooling: evidence from Brazil. **Journal of Political Economy**, v. 101, n. 4, p. 710-740, 1993.

LEVINE, R.; LOAYZA, N.; BECK, T. Financial intermediation and growth: causality and causes. **Journal of Monetary Economics**, n. 46, p. 31-77, aug/1999.

LEVINE, R. Financial development and economic growth: views and agenda. **Journal of Economic Literature**, v. 35, n. 02, p. 688-726, jan/1997.

_____. R. The legal environment, banks, and long-run economic growth. (comparative financial systems). **Journal of Money, Credit, and Banking**, v. 30, n. 03, p. 596-614, aug/1998.

LUCAS, R. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, p. 3-42, feb/1988.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D.N. A contribution to the empirics of economic growth. **Quartely Journal of Economics**, n. 107, v. 2, p. 407-437, may/1992.

- MARQUES, H. A nova geografia econômica na perspectiva de Krugman: uma aplicação às regiões européias. **Working papers Centro de Estudos da União Européia**, n. 7, Universidade de Coimbra, 2001. Disponível em: <http://www4.fe.uc.pt/ceue/working_papers/ihelena.pdf>. Acesso em: 05mar2007.
- MATOS, O. C. de. Desenvolvimento do sistema financeiro e crescimento econômico no Brasil: evidências de causalidade. Trabalhos para discussão do Banco Central, n. 49, set/2002.
- MISHKIN, F. S. The channels of monetary transmission: lessons for monetary policy. **NBER Working Papers Series**, n. 5464, feb/1996.
- OLIVEIRA, C. Externalidades espaciais e o crescimento econômico das cidades do estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 36, n. 3, jul-set/2005.
- PAGANO, M. Financial markets and growth: an overview. **European Economic Review**, v. 37, p. 613-622, 1993
- PSACHAROPOULOS, G. Returns to investment in education: a global update. Working Papers Series, 1067, jan/1993.
- PIRES, M. C. C. **Crédito e crescimento econômico: evidências para os municípios brasileiros**. VIII Encontro de Economia da Região Sul – ANPEC-SUL, Porto Alegre-RS, 2005. Anais do VIII Encontro de Economia da Região Sul – ANPEC-SUL, Porto Alegre-RS, 2005.
- RAJAN, R. G.; ZINGALES, L. Financial dependence and growth. **American Economic Review**, v. 88, n. 03, p. 559-586, jun/1998.
- ROMER, P. M. Increasing returns and long-run growth. **Journal of Political Economy**, v. 5, n. 94, p. 1002-1037, oct/1986.
- SACHSIDA, A.; LOUREIRO, P. R. A. ; MENDONÇA, M. J. C. de. Um estudo sobre retorno e escolaridade no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 58, n. 02, p. 249-265, abr-jun /2004.
- SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. **Quartely Journal of Economics**, n. 70, v. 1, p. 65-94, feb/1956.
- STIGLITZ, J. E.; WEISS, A. Credit rationing in markets with imperfect information. **American Economic Review**, v. 71, n. 03, p. 392-410, jun/1981.
- SOBRINHO, N. F. S. **Uma avaliação do canal de crédito no Brasil**. 25º Prêmio BNDES de Economia, Rio de Janeiro: BNDES, 2003. 68p.