

SISTEMA FINANCEIRO, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL: UM ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE PREFERÊNCIA PELA LIQUIDEZ E INOVAÇÃO NO BRASIL

João Prates Romero

Economista formado na UFMG
Mestrando em Economia no CEDEPLAR/UFMG

Frederico G. Jayme Jr.

Prof. Deptº de Economia da UFMG e do CEDEPLAR/UFMG

Resumo

O objetivo deste trabalho é discutir as características do Sistema Financeiro Brasileiro (SFB) e examinar os impactos da preferência pela liquidez sobre o crédito e o desenvolvimento regional no Brasil. Busca-se ressaltar a importância da atuação dos bancos e da configuração do sistema financeiro para o desenvolvimento. Para estudar essa relação, é testado o impacto da preferência pela liquidez e outras variáveis bancárias sobre o nível de crédito disponibilizado por estado, e sobre o nível de atividade inovativa, utilizada como *proxy* para o desenvolvimento. O primeiro grupo de testes em painel demonstrou que a preferência pela liquidez dos bancos (PLB) têm impacto sobre o nível de crédito. No segundo grupo de testes, ao testar a relação do crédito com o número de patentes, verificou-se que o crédito tem impacto positivo sobre as patentes. A PLB mais uma vez se mostrou importante para o número de patentes, corroborando assim a argumentação teórica desenvolvida.

***PALAVRAS-CHAVE:** Sistema Financeiro, Sistema Nacional de Inovação, Crédito,*

***JEL:** R10, G21, O30*

Abstract

This paper discusses and assesses the features of the Brazilian Financial System, as well as the impacts of Liquidity Preference on Credit and Regional Development in Brazil. Precisely, we test the relationship between credit and development, and the role of banks in regional development. We estimate a panel across states in Brazil in order to test the impact of liquidity preference and other financial variables on Brazilian states credit level. We have also tested the relationship between liquidity preference and other financial variables across states and the number of patents, aiming at testing the importance of technology and innovation on regional development by means of bank system. Conclusions confirm both hypotheses.

***KEY WORDS:** Monetary System, National Innovation System, Credit*

***JEL:** R10, G21, O30*

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é discutir as características do Sistema Financeiro Brasileiro (SFB) e examinar os impactos da preferência pela liquidez sobre o crédito e o desenvolvimento regional no Brasil. Busca-se ressaltar a importância da atuação dos bancos e da configuração do sistema financeiro para o desenvolvimento. Para estudar essa relação, é testado o impacto da preferência pela liquidez e outras variáveis bancárias sobre o nível de crédito disponibilizado por estado, e sobre o nível de atividade inovativa, utilizada como *proxy* para o desenvolvimento.

O aspecto financeiro do desenvolvimento regional, embora abordado em diversos trabalhos, é ainda pouco consolidado. A grande maioria dos estudos de economia regional tem tido como ponto de partida o pressuposto da neutralidade da moeda, considerado os sistemas e fluxos financeiros regionais como meros reflexos das disparidades dos níveis de desenvolvimento inter-regionais. No entanto, estudos recentes como Dow e Rodriguez-Fuentes (1997) e Crocco et al. (2005) argumentam que a não neutralidade da moeda apresenta-se não só em nível nacional como regional, tendo por isso fortes impactos no desenvolvimento das regiões.

Ao se considerar a moeda como neutra, na verdade assume-se que somente variáveis reais têm efeitos sobre os níveis de emprego, produto e renda. É evidente, contudo, que disparidades regionais de desenvolvimento têm fontes diversas. Se, porém, a moeda é não neutra no sistema econômico, então variáveis monetárias podem colaborar para a manutenção, ampliação, ou redução do hiato de desenvolvimento entre regiões.

É possível destacar pelo menos três aspectos distintos através dos quais o sistema financeiro pode mostrar-se como crucial para o desenvolvimento: (i) na propulsão do investimento e acumulação de capital; (ii) no financiamento da atividade inovativa; (iii) e na redução da concentração de recursos e quebra da dinâmica centro-periferia. Para Celso Furdado (1983) os dois canais iniciais se encontram intimamente interligados, posto que para este autor a inovação é muitas vezes o resultado da busca das empresas por aplicações para os recursos acumulados. A acumulação de capital é central, dado que inovações tecnológicas pressupõem investimentos em profissionais especializados, laboratórios de P&D bem equipados, entre outros custos.

O modo como o sistema financeiro impacta no desenvolvimento, porém, é algo ainda amplamente discutido. Levine (1997) e Stiglitz (1989) argumentam que sistemas financeiros bem organizados, especialmente aqueles focados no mercado de ações, proporcionam ganhos de eficiência alocativa através do aumento da informação dos agentes, reduzindo os custos de transação e, assim, motivando maior investimento e crescimento. Zysman (1983), contudo, observa que diferentes arranjos de sistema financeiro podem levar a resultados positivos, ainda que em moldes diferentes, de acordo com o nível de desenvolvimento e particularidades de cada país. Ressalta-se com isso a necessidade de elaborar modelos adequados às distintas condições históricas de modo a potencializar os benefícios. Levando isso em conta, o estudo do modo de atuação das instituições financeiras dentro dos diferentes arranjos pode ajudar a aprimorar o sistema financeiro nacional e impulsionar o desenvolvimento.

O trabalho se encontra dividido em cinco sessões incluindo esta introdução. Na sessão dois são apresentados os fundamentos teóricos que norteiam o artigo. Na sessão três é traçado o quadro histórico do SFB e a relação entre atividade inovativa e sistema financeiro, ao passo que na sessão cinco são descritos os testes empíricos realizados e analisados os resultados obtidos. Na última sessão são feitas as considerações finais.

2. SISTEMA FINANCEIRO, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

2.1. SISTEMA FINANCEIRO E DESENVOLVIMENTO

A literatura sobre economia regional dá escasso destaque à moeda, sendo os fluxos monetários considerados como resultado das diferenças de desenvolvimento entre regiões, e não como sua causa. Originalmente pensava-se em reproduzir em âmbito regional modelos macroeconômicos nacionais. Tal enfoque, encontrado principalmente em trabalhos mais tradicionais, permite, quando muito, avaliar a influência da moeda no curto prazo. Segundo Richardson (1973) e Rodrigues-Fuentes (1998), tal abordagem seria explicada por três fatores principais: (i) o fato da corrente principal em economia considerar a moeda como neutra no longo prazo, não explicando impactos na economia real em nível regional; (ii) a ausência de instrumentos de política monetária intra-regionais; (iii) e o fato das economias regionais serem extremamente abertas.

Ao tomar a moeda como neutra, mesmo que somente no longo prazo, a corrente principal em economia assume que a renda e o emprego são determinados apenas por variáveis reais. A moeda somente facilitaria as trocas e o ajuste de preços. Os bancos, por exercerem apenas funções de intermediação financeiras, facilitando o contato entre poupadores e investidores, seriam também considerados neutros. Para os novo-keynesianos, por outro lado, o sistema bancário afetaria as variáveis reais em âmbito regional devido a falhas de mercado, fruto de informação imperfeita ou assimétrica, ou por custos de transação. Para pós-keynesianos, porém, tanto a moeda como bancos são não neutros, o que os torna parte integrante do processo econômico.

A literatura pós-keynesiana aborda tanto a oferta quanto a demanda de crédito, considerando-as interdependentes e ambas afetadas pela preferência pela liquidez. Com relação aos bancos, a preferência pela liquidez elevada, fruto da incerteza econômica, afeta negativamente sua disposição em ofertar crédito. Pelo lado da demanda influencia na determinação do portfólio do público, de forma que quanto maior ela for, maior a demanda por ativos mais líquidos, e menor a demanda por crédito. Além disso, ao motivar decisões de portfólio com prazos de vencimento mais curtos, elevada preferência pela liquidez do público acaba reforçando as restrições de crédito, visto que os bancos buscarão ajustar seu passivo e ativo, reduzindo o prazo do crédito concedido.

Utilizando-se de tal referencial, Dow (1982 e 1987) desenvolveu modelos nos quais o sistema financeiro, juntamente com o lado real da economia, pode gerar padrões de desenvolvimento regional desiguais. Ainda que com igual base monetária, algumas economias possuiriam multiplicadores monetários mais elevados quanto mais otimistas fossem as expectativas dos agentes sobre os preços dos ativos na determinada região. Dessa forma, mais líquidos seriam os mercados locais desses ativos, resultando em maior grau de desenvolvimento financeiro e melhores resultados comerciais.

Devido ao alto risco de *default* dos empresários na periferia; à mudança da eficiência marginal do investimento (que é afetada pelas maiores taxas de juros e menor montante de crédito disponibilizado); e à maior incerteza quanto à obtenção de renda pelo público, a preferência pela liquidez da região periférica acabaria sendo mais elevada. Em contrapartida, por apresentar menor incerteza econômica e menor volatilidade, a região central mostraria características inversas, quais sejam baixa preferência pela liquidez e por isso mantendo uma economia mais dinâmica, com ativos mais líquidos e mais elevado multiplicador bancário.

Por outro lado, aproveitando-se da teoria da causação circular cumulativa de Myrdal (1957), Dow (1987) argumenta que um dos setores da economia central que usufrui de ganhos de escala e de aglomeração seria o setor financeiro. Segundo a autora os ganhos de escala geram concentração espacial dos escritórios financeiros nos centros, dificultando a concessão de crédito na periferia e reduzindo o investimento nessa região em detrimento do centro. Ocorre, assim, uma separação do local do investimento e captação, do local de controle e decisão. Numa região atrasada, uma vez que tanto a oferta quanto a demanda por crédito são

baixas devido ao menor desenvolvimento, a escassez de crédito reforça o atraso, criando um ciclo vicioso de causação cumulativa.

Por todos esses fatores, é possível que certas configurações de sistema financeiro colaborem para a ampliação das disparidades entre centro e periferia, ao invés de mitigá-las. Bancos nacionais emprestam menos para a periferia, dada sua estrutura econômica e o baixo controle sobre suas filiais. Bancos regionais ou locais, que sejam específicos da periferia, preferirão manter maior nível de reservas e restringir os empréstimos, ficando assim em desvantagem relativa, motivando assim a concentração bancária no centro (CROCCO et al., 2006). Por outro lado, o menor prazo dos depósitos na periferia, fruto da maior preferência pela liquidez do público, faz com que os bancos tenham que diminuir o prazo de seus empréstimos para compatibilizar seu ativo e passivo, disponibilizando então menos recursos de longo prazo para a região. Tal quadro dificulta a atividade inovativa, já escassa na região, dificultando ainda mais o processo de desenvolvimento da mesma. Com relação aos bancos multinacionais em atuação no país, esses muitas vezes mantêm pouca ou nenhuma atividade nas regiões mais atrasadas. Reforça-se, assim, o processo de concentração bancária no centro.

Tal referencial teórico indica que regiões com elevada preferência pela liquidez e baixo acesso bancário poderão sofrer restrições de crédito por parte do sistema bancário, o que dificultaria seu desenvolvimento, gerando assim um ciclo vicioso.

O dinamismo econômico, por aumentar as possibilidades de ganhos para produtores e bancos, diminui o risco de perdas e, assim, influencia diretamente o nível de preferência pela liquidez, motivando elevação na disponibilidade de crédito. Regiões com maior dinamismo apresentam baixa preferência pela liquidez, melhores expectativas para investimento e menores riscos inerentes. Tais fatores fazem com que os bancos possuam menor preferência pela liquidez, o que significa mais crédito a menores taxas e, ainda, maior propensão a empréstimos de longo prazo.

Em uma região periférica, onde a economia é volátil e pouco dinâmica, o aumento da concessão de crédito pode ter impactos profundos sobre seu desempenho econômico. A elevação do investimento fruto do crédito proporciona o aumento da produção, fazendo crescer a economia da região, aumentando o emprego e gerando renda. A maior oferta de moeda e o maior otimismo com as condições econômicas aos poucos faz diminuir a preferência pela liquidez do público, elevando-se a opção por ativos menos líquidos e reduzindo a retenção de moeda. Com isso é beneficiado o financiamento da atividade inovativa.

A elevação da demanda agregada, por outro lado, aumenta o otimismo dos produtores quanto à realização dos lucros e incentiva nova rodada de investimento, aumento da produção, emprego e renda. Gradativamente, portanto, cai a incerteza na região, eleva-se o dinamismo, e reduz-se a preferência pela liquidez, criado assim um ciclo virtuoso de causação circular cumulativa (MYRDAL, 1957). É acelerado então o processo de crescimento.

2.2. SISTEMA FINANCEIRO E SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO

O financiamento da atividade de inovação é um tema de grande destaque na literatura de desenvolvimento econômico. A atividade inovativa, por se tratar de um investimento de longo prazo e com retorno incerto, mostra-se cercada de grande incerteza, o que dificulta a canalização de recursos para a mesma. Além disso, problemas de assimetria de informação entre emprestadores e tomadores agravam ainda mais o quadro. Os pesquisadores geralmente têm maior conhecimento sobre a pesquisa desenvolvida que os emprestadores, o que dificulta a avaliação de risco. No entanto, a atividade de inovação e incorporação produtiva de inovações é o cerne do processo de desenvolvimento, sendo o modo de financiamento do Sistema Nacional de Inovação (NSI) um ponto de grande importância para esse processo.

A geração e incorporação de inovações são centrais na manutenção do desenvolvimento econômico. Ao ser introduzida uma inovação abre-se a oportunidade para a obtenção de lucros extraordinários. Dessa forma, conforme argumentam autores como Abramovitz (1986) e Perez e Soete (1988), a redução do hiato do estoque de capital entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos só é possível com a endogeneização do processo de criação e incorporação produtiva de inovações nos países subdesenvolvidos: o chamado processo de *catching-up*. Com esse processo é possibilitada a contínua obtenção de lucros extraordinários na produção, o que permite o aumento mais acelerado do estoque de capital.

Por outro lado, segundo Abramovitz (1986) há uma defasagem temporal entre a criação da inovação pelos países centrais, capazes de deslocar a fronteira do conhecimento, e a incorporação dessas tecnologias nos países periféricos. O primeiro passo para o *catching-up* é reduzir essa defasagem. Dessa forma, se a incorporação das inovações nos países periféricos for praticamente simultânea, então os mesmos reterão grandes ganhos sem incorrer nos enormes custos vinculados à criação dessa inovação, reduzindo assim o hiato econômico entre centro e periferia. No entanto, para que esse processo ocorra, é preciso desenvolver uma “capacitação social” que permita essa incorporação, principalmente relacionada ao aumento do nível educacional e à criação de infra-estrutura científica, mas também relacionada com a criação de um aparato regulatório e institucional que ampare e incentive esse processo.

Buscando parametrizar essa classificação, Albuquerque (1999) criou o que chamou de Indicador de Aproveitamento de Oportunidades (IAO), sendo ele a participação do país no total de patentes concedidas pelo USPTO dividida pela participação no total mundial de artigos científicos indexados pelo ISI. Com isso, o numerador seria uma *proxy* para a produção tecnológica, e o denominador uma *proxy* para a produção científica. Assim, indicadores próximos ou acima de 1 indicariam que o país analisado possui características mais próximas a um NSI maduro, ao passo que indicadores baixos indicariam países com características mais semelhantes a um NSI imaturo.

No entanto, ainda que os NSIs maduros possuam uma estrutura institucional que ampara e favorece o desenvolvimento científico e tecnológico, é importante ressaltar que não se verifica uma forma fixa de NSI maduro, mas sim que cada país assim caracterizado desenvolveu seu aparato institucional de acordo com o contexto histórico, social e econômico no qual estava inserido. Da mesma forma, a configuração de sistema financeiro desses países não se mostra uniforme, mas sim apresenta importantes diferenças. O pressuposto inicial do qual parte esse trabalho, conforme ressaltado nos itens anteriores, é que moeda e bancos têm impactos sobre a economia real, podendo impulsionar o desenvolvimento ou dificultá-lo. Com base nesse argumento percebe-se que diferentes arranjos de sistemas financeiros podem também ter influências distintas sobre os resultados econômicos.

Segundo Levine (1997), o sistema financeiro, por reduzir os custos de transação e de obtenção de informações, colaboraria para melhorar o desempenho econômico. As instituições financeiras englobam cinco funções primordiais: i) facilitar a troca, proteção e diversificação de risco; ii) alocar recursos; iii) monitorar os administradores e exercer controle corporativo; iv) mobilizar a poupança¹; e v) facilitar a troca de bens e serviços.

Além disso, por ter como foco central problemas relacionados à informação, Levine (1997), considera o sistema financeiro como fundamental na identificação e financiamento da atividade inovativa. Essa relação, contudo, pode se dar de diferentes maneiras. Zysman (1983) argumenta ser possível diferenciar três tipificações de sistema financeiro: um caracterizado

¹ A interpretação desse item pode ser controversa, e por isso demanda algum esclarecimento. É possível que se interprete esse item como a capacidade do sistema financeiro de “motivar” a poupança, que seria então revertida em investimentos. A teoria keynesiana, porém, considera o volume de poupança determinado pelo nível de investimento. A capacidade de “mobilizar poupança”, portanto, é aqui interpretada como à capacidade de elevar a magnitude do crédito (multiplicador bancário) com a mesma base de depósitos.

pela predominância do mercado de capitais; outro pela predominância de crédito com preços administrados; e um último pelo crédito com limitado número de instituições financeiras (grandes bancos). Segundo o autor, cada uma dessas estruturas ocasiona diferentes conseqüências na economia, influenciando a base de políticas a serem adotadas pelos governos.

Zysman (1983) argumenta que o primeiro modelo seria fortemente conectado a países com desenvolvimento econômico precoce, como Estados Unidos e Inglaterra. Isso ocorre pois esses países observaram um desenvolvimento lento e gradual de seu mercado de capitais, acompanhando o desenvolvimento da sua estrutura industrial e produtiva, o que os permitiu basear sua estrutura de financiamento nesse mercado. Por outro lado, os outros dois sistemas seriam mais adequados para países com desenvolvimento tardio. Tendo baixa acumulação de capital, menores escala produtiva e incentivo de mercado, os países subdesenvolvidos, por possuírem mercado de capitais pouco desenvolvido, acabam necessitando mais do mercado de crédito. O governo, nesse caso, deve atuar como coordenador, motivador e orientador do crédito, de forma a buscar a consolidação da estrutura industrial do país. Os principais países que se enquadram nessa tipificação são Japão, França e Alemanha.

Seguindo tipificação semelhante, Christensen (1992) demonstra que as empresas dos países com sistema financeiro do primeiro tipo teriam maior foco no financiamento do investimento com capital próprio, enquanto as empresas dos países com sistemas financeiros dos dois últimos tipos teriam maior parte do seu investimento financiado pelos bancos, através do crédito. Dessa forma, percebe-se que em países ainda subdesenvolvidos a forma predominante de financiamento é o crédito bancário, ainda que a forma de conciliar esse financiamento à política industrial e à inovação seja diferenciada. Contudo, apesar de haver diferenças entre a forma de financiamento do investimento, no que diz respeito à atividade inovativa, a literatura internacional apresenta evidências de que as firmas normalmente utilizam primordialmente recursos próprios para financiar tal atividade. Dessa forma, com a expansão do crédito para o investimento em bens de capital, reduz-se a necessidade de canalização de recursos próprios para esse fim, liberando assim maior montante de recursos a serem empregados em atividades inovativas e de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

3. SISTEMA FINANCEIRO, E A DINÂMICA INOVATIVA REGIONAL NO BRASIL

Para compreender a configuração atual do SFB é imprescindível analisar os fatores que moldaram a forma de atuação dos bancos no passado recente. Durante o período de inflação elevada, o SFB firmou-se como sólido e competitivo, o que seria confirmado durante a década de 1990. No entanto, embora apresentasse alta eficiência no que diz respeito à agilidade dos sistemas de pagamentos, requisito fundamental para extrair melhores resultados com o *floating*, o SFB continuou ineficiente na alocação de recursos para investimentos e no incentivo à atividade produtiva, sendo frustradas as constantes tentativas de reverter esse quadro. Esse fenômeno caracteriza o que Carvalho (2005) chama de “Paradoxo Brasileiro”.

Uma vez que os incentivos ao mercado de capitais não foram capazes de torná-lo uma fonte importante de financiamento de longo prazo, o fracasso da maioria das intenções de reformas do SFB acabou fazendo com que o financiamento de longo-prazo nos anos 1960 a 1980 permanecesse concentrado no setor público – principalmente vinculado a recursos do BNDS – e no capital externo.

A década de 1990 se inicia marcada por um momento favorável no contexto macroeconômico internacional. Nacionalmente, o Plano Real de 1994 finalmente promoveu uma estabilização monetária de sucesso, o que causou uma retomada no crescimento econômico num momento imediatamente posterior. No entanto, o SFB encontrava-se ainda fortemente atrelado à atividade inflacionária e às operações de *floating*. Com a perda das receitas provenientes das transferências inflacionárias, o ganho dos bancos com o *floating*

caiu de 4,2% do PIB em 1993, o que equivalia a 35% da produção do setor financeiro, a zero em 1995 (CARVALHO, 2005). Concomitantemente, houve um processo de consolidação bancária vis-à-vis programas de reestruturação dos bancos públicos.

Esse processo gerou ainda o aumento da concentração das agências bancárias e sedes de bancos. Com relação às sedes dos bancos, em 2004 a região Sudeste manteve 78,7% das sedes, e a região Sul 9,3%, que somadas representam 88% das sedes de bancos no país. O número de agências localizadas na região sudeste representa mais que o dobro do número de agências existentes no resto do país, sendo que as cifras apresentam baixa variação através do tempo, havendo melhora apenas nas regiões sudeste e sul, ainda que em menor magnitude. (ALMEIDA e JAYME JR, 2008)

Ao se observar a relação com o total de agências do país, percebe-se que o percentual das agências presentes nas regiões sul e sudeste juntas aumentou de 70,82% do total em 1989, para 75,05% do total nacional em 2004. Isso demonstra como vem se agravando a concentração bancária no Brasil.

Os resultados mais expressivos observado com o aumento da concentração financeira no Brasil são: a queda pela metade do número de bancos públicos, principalmente em função da redução do número de bancos públicos estaduais; o aumento do número de bancos internacionais, diminuindo um pouco ao final do período, em função da forte competição com os bancos nacionais já consolidados; e a grande redução do número de bancos privados nacionais, principalmente devido ao aumento da requisição de capital mínimo e das F&As, havendo, porém, uma recuperação ao final do período. É interessante ressaltar também que em 2004 é observada uma participação de 75,2% dos bancos considerados grandes nos ativos totais do segmento bancário (ALMEIDA E JAYME JR, 2008).

Quanto à relação entre sistema financeiro, crédito e atividade inovativa no Brasil, o ponto de partida é a PINTEC 2003, que pesquisou 84.262 empresas industriais com dez empregados ou mais em todo o Brasil. A pesquisa destaca que 28.036 empresas (33,3% do total) implementaram inovações entre 2001 e 2003. Dessas, porém, apenas 4.941 (5,9% das firmas, ou 17,6% das firmas que realizaram inovações) declaram ter tido gastos com P&D, sendo apenas 2.432 firmas (2,9% do total de firmas, 8,7% das firmas que realizaram inovações) aquelas que possuem gastos contínuos com P&D. O número reduzido de firmas que investem em P&D demonstra a fragilidade do NSI brasileiro que, com isso, acaba não se aproveitando de muitas *janelas de oportunidade*.

Além disso constata-se ainda que 86,79% dos gastos em atividade inovativa foram realizados nas regiões sul e sudeste, o que demonstra a enorme concentração dessa atividade. Do mesmo modo, das firmas que declaram ter tido gastos com tais atividades, 83,06% delas se encontra nessas duas regiões.

Com relação à fonte de financiamento da inovação, a PINTEC 2003 constatou que prevalece no Brasil a utilização de capital próprio nas atividades de P&D. Dessa forma, avaliar a disponibilidade de crédito no país se mostra de grande importância, uma vez que com o aumento do crédito pode-se abrir a possibilidade, para a empresa, de reverter parte do seu capital para a P&D. A PINTEC considera ainda a aquisição de máquinas e equipamentos como atividade inovativa, sendo essa na verdade a atividade de maior relevância entre as empresas brasileiras. Assim, conforme já ressaltado anteriormente, a própria acumulação de capital representa um impacto positivo para o desenvolvimento. Ao se avaliar o crédito disponibilizado por região, porém, percebe-se que este se encontra fortemente concentrado na região sudeste, o que dificulta o desenvolvimento das regiões menos desenvolvidas.

3.1. ÍNDICE DE APROVEITAMENTO DE OPORTUNIDADES E PREFERÊNCIA PELA LIQUIDEZ

Nesse item é discutido a relação entre a preferência pela liquidez e a criação de inovações. É possível destacar duas vias através das quais a preferência pela liquidez influencia a inovação. Primeiramente, quanto menor for a primeira, maior a preferência dos agentes por ativos menos líquidos, motivando o investimento em atividades inovativas, que além de mais incertas tem maior prazo de maturação. Em segundo lugar, por se relacionar às expectativas, baixa preferência pela liquidez implica em maior otimismo dos agentes, correspondendo a maior motivação dos mesmos para a inovação.

A Tabela 1 apresenta os números do IAO desenvolvido por Albuquerque (1999). Como já referido, o índice busca avaliar em que medida um país está em um estágio de desenvolvimento caracterizado por um NSI imaturo ou maduro, refletindo assim seu grau de desenvolvimento e sua capacidade de geração e assimilação de novas tecnologias. No presente estudo, contudo, esse índice é utilizado para medir a maior ou menor maturidade do sistema de inovação de cada estado ou região brasileira. O índice representa a proporção de patentes registrada em cada estado em relação ao total do Brasil, dividida pela proporção de artigos científicos publicados no mesmo estado em relação ao total nacional. Assim, segundo Albuquerque (1999), quando esse índice se encontra com valores superiores a 1, é possível se inferir que o estado em questão possui uma dinâmica inovativa madura, sendo capaz de incorporar as inovações criadas pela fronteira científica e ainda criar outras novas. Se o índice é inferior a 1, então o estado cria mais conhecimento do que incorpora produtivamente, tendo por isso uma dinâmica inovativa ainda imatura, podendo-se supor a baixa interação entre os canais de criação, difusão e assimilação produtiva de novas tecnologias.

Ao analisar a Tabela 1, porém, é preciso primeiramente destacar que, por se tratarem de estados brasileiros, e por serem algum deles pouco desenvolvidos, alguns dos índices calculados acabam perdendo poder explicativo. Por terem números de patentes e artigos extremamente baixos, uma pequena variação acaba gerando um impacto muito grande no índice calculado, o que não quer dizer que o determinado estado teve realmente um salto de desenvolvimento. São esses os casos de Ceará, Amazonas, Rondônia e Tocantins. Nesses quatro estados observa-se maior número de patentes que artigos, indicando baixa presença de centros de pesquisa, o que acarreta tal distorção, dado que ambas as cifras são muito baixas.

Ao analisar o restante dos índices, percebe-se que os dados correspondem à proposta teórica descrita por Albuquerque (1999). Os estados menos desenvolvidos do país apresentam índices menores que 1, enquanto os mais desenvolvidos (Espírito Santo, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo) apresentam índices superiores a 1. Há ainda um grupo de estados que se encontra num nível intermediário, com índices bastante próximos a 1, é o caso de Goiás, Mato Grosso² e Rio Grande do Sul. Por fim, é digno de nota o resultado inexpressivo de Minas Gerais, que foi o único estado da região sudeste a apresentar índice abaixo de 1. Isso demonstra a baixa capacidade do mesmo em ligar a grande produção científica ali verificada com a produção de patentes, se caracterizando mais como um estado com dinâmica inovativa ainda imatura.

² Mato Grosso foi o único estado que apresentou comportamento mais variado, iniciando com um índice acima de 1, e depois caindo. Tal fato se deve ao aumento da produção científica nesse estado, enquanto o número de patentes se manteve com pouca variação. Devido a isso ele foi inserido no grupo de estados intermediários.

Tabela 1
IAO dos Estados e Regiões brasileiras

Estado/Região	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Acre	0,00	0,95	0,00	0,00	0,32	0,41	0,57	0,57
Alagoas	0,26	0,11	0,43	0,25	0,33	0,21	0,52	0,17
Amazonas	0,00	21,80	0,00	0,00	0,00	19,68	79,02	36,01
Amapá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,51	0,00
Bahia	0,56	0,70	0,45	0,47	0,31	0,34	0,59	0,35
Ceará	30,63	14,85	15,00	39,30	64,07	29,27	47,21	35,25
Distrito Federal	0,26	0,23	0,31	0,20	0,24	0,33	0,19	0,20
Espírito Santo	1,80	1,52	1,39	1,32	1,35	1,94	1,76	1,16
Goiás	0,85	0,58	0,74	0,82	0,70	0,79	0,83	0,80
Maranhão	0,15	0,05	0,11	0,11	0,05	0,05	0,05	0,06
Minas Gerais	0,62	0,51	0,51	0,51	0,52	0,58	0,59	0,65
Mato Grosso do Sul	0,66	0,25	0,36	0,24	0,30	0,25	0,22	0,30
Mato Grosso	1,76	2,53	3,09	1,85	1,99	0,81	0,80	0,66
Pará	0,24	0,31	0,18	0,10	0,29	0,35	0,17	0,25
Paraíba	0,84	0,77	0,62	0,51	1,20	0,68	0,44	0,51
Pernambuco	0,20	0,33	0,28	0,24	0,24	0,25	0,20	0,18
Piauí	0,73	0,27	0,33	0,86	0,30	0,23	0,13	0,29
Paraná	5,72	5,42	7,06	5,28	5,45	5,36	5,24	4,79
Rio de Janeiro	1,18	1,38	1,68	1,43	1,42	1,19	0,98	1,00
Rio Grande do Norte	0,24	0,34	0,15	0,22	0,14	0,08	0,22	0,17
Rondônia	1,94	0,95	3,22	2,37	1,69	5,87	0,62	0,71
Roraima	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,44	1,32	0,00
Rio Grande do Sul	0,86	0,90	0,81	0,90	0,84	0,98	0,95	0,89
Santa Catarina	1,46	1,06	1,26	1,39	1,61	1,57	1,67	1,59
Sergipe	0,66	0,57	0,23	0,68	0,53	0,33	0,49	0,50
São Paulo	1,20	1,31	1,27	1,25	1,24	1,18	1,20	1,25
Tocantins	4,38	0,47	4,60	3,79	1,28	4,14	2,05	0,83
Brasil	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Norte	0,55	0,60	0,54	0,37	0,56	0,74	0,78	0,68
Sul	1,41	1,32	1,37	1,47	1,43	1,53	1,52	1,48
Centro-Oeste	0,42	0,36	0,45	0,35	0,37	0,41	0,33	0,33
Nordeste	0,41	0,46	0,39	0,44	0,36	0,33	0,43	0,36
Sudeste	1,08	1,11	1,11	1,09	1,09	1,05	1,04	1,09

Fonte : Elaboração própria, a partir de dados do INPI e ISI.

Ao serem analisados por região os dados se tornam mais homogêneos, ficando as regiões menos desenvolvidas (Norte, Nordeste e Centro-Oeste) com índices semelhantes, enquanto as regiões mais desenvolvidas (Sul e Sudeste) têm índices acima de 1. É interessante ressaltar o resultado mais expressivo da região Sul, o que demonstra seu maior desenvolvimento durante os anos do período, em relação às demais regiões. Tal desempenho indica que esta região vivencia um forte processo de *catching-up* em relação à região Sudeste, que é a mais desenvolvida do país. Isso demonstra ainda a importância da configuração institucional e da estrutura produtiva, pois mesmo tendo produção científica menos relevante, a região Sul, por ter um desenvolvimento histórico peculiar em relação ao resto do país, acaba apresentando grande número de patentes.

Por outro lado, seguindo a metodologia proposta por Crocco (2005), foi calculado para cada estado brasileiro um índice que busca refletir da melhor forma possível a preferência pela liquidez dos bancos (PLB)³. Para tanto foram utilizados dados sobre o instituições financeiras que atuam no Brasil fornecidos pelo Laboratório de Estudos sobre Moeda e Território (LEMTe) do CEDEPLAR/UFMG, obtidos através do site do BACEN. Dentre as contas disponíveis, “operações de crédito” reflete a parte do ativo dos bancos que possui menor liquidez, enquanto “depósitos à vista” e “depósitos a prazo”, que pertencem ao passivo, possibilitam analisar as escolhas de portfólio do público, tendo os bancos como intermediários. Tais contas permitem algumas inferências tanto sobre o comportamento dos bancos, especialmente no que diz respeito à decisão de fornecer crédito ou não em função de sua base de depósitos regional.

Para o cálculo da PLB, os *Depósitos à vista* representam os recursos mais líquidos de que os bancos dispõem, enquanto o *Crédito* representara sua alocação de recursos de menor

³ Crocco (2005) também sugere um índice que procura representar a preferência pela liquidez do público (PLP=depósitos a vista/depósitos a prazo). Contudo, por esse índice ser mais problemático tanto do ponto de vista teórico quanto do prático, optou-se aqui por utilizar somente o PLB. Discutir os problemas desse índice, contudo, não é do escopo desse trabalho.

liquidez, ou seja, sua disposição em liberar empréstimos. Dessa forma, quanto menor for a disposição do banco em emprestar, em vista dos seus recursos disponíveis, maior será sua preferência pela liquidez. O intuito é tentar determinar ou inferir como o sistema bancário aloca seus recursos entre ativos de maior ou menor liquidez levando em conta as características da região em que se encontra e seus recursos disponíveis. O que se espera é que em regiões com maior incerteza econômica o nível de empréstimos será menor devido a uma maior preferência pela liquidez dos bancos frente a essa incerteza. Da mesma forma, o nível de desenvolvimento e de geração de inovação será baixo, devido à maior incerteza e ao menor otimismo dos investidores.

$$PLB = \frac{\text{Depósitos à vista}}{\text{Operações de Crédito}}$$

A Tabela 2 apresenta o índice de preferência pela liquidez dos bancos calculado segundo tais especificações para os estados brasileiros, no período de 1997 a 2004. Através do índice é possível observar um corte que separa estados desenvolvidos e subdesenvolvidos. Os dados são mais claros a partir de 1999. Nesse ano o Brasil sofreu uma forte saída de capitais, o que forçou uma desvalorização cambial e uma grande elevação da taxa de juros doméstica. O resultado disso foi o aumento da preferência pela liquidez dos bancos, que transferiram recursos do crédito para aplicações em títulos públicos, que são ativos mais líquidos e sujeitos a menor risco. A partir desse ano percebe-se claramente que nos estados das regiões Sudeste e Sul os índices são mais baixos, enquanto no Nordeste e Norte os índices são mais elevados. O Centro-Oeste, porém, apresenta índices mais semelhantes aos do Sudeste e Sul. Isso se explica pela presença do Distrito Federal nessa região, uma vez que o mesmo apresenta índices muito baixo, trazendo a média dos quatro estados da região para baixo.

Tabela 2
Índice de preferência pela liquidez dos bancos por estado e região brasileira

Estado/Região	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Acre	0,32	0,41	0,60	0,61	0,41	0,54	0,40	0,44
Alagoas	0,11	0,12	0,12	0,15	0,20	0,31	0,31	0,28
Amazonas	0,24	0,06	0,23	0,32	0,41	0,59	0,57	0,54
Amapá	0,41	0,45	0,43	0,45	0,49	0,47	0,38	0,34
Bahia	0,12	0,15	0,14	0,14	0,17	0,27	0,26	0,29
Ceará	0,13	0,17	0,17	0,21	0,20	0,32	0,25	0,24
Distrito Federal	0,11	0,08	0,06	0,08	0,09	0,18	0,17	0,22
Espírito Santo	0,17	0,19	0,18	0,20	0,22	0,29	0,33	0,33
Goiás	0,05	0,14	0,17	0,19	0,22	0,27	0,24	0,22
Maranhão	0,08	0,20	0,18	0,21	0,24	0,36	0,36	0,31
Minas Gerais	0,14	0,17	0,15	0,17	0,20	0,22	0,21	0,21
Mato Grosso do Sul	0,08	0,11	0,12	0,14	0,19	0,22	0,19	0,19
Mato Grosso	0,06	0,09	0,11	0,15	0,20	0,25	0,21	0,20
Pará	0,07	0,22	0,23	0,28	0,34	0,48	0,48	0,42
Paraíba	0,25	0,31	0,19	0,21	0,26	0,29	0,26	0,25
Pernambuco	0,11	0,15	0,12	0,16	0,23	0,31	0,30	0,29
Piauí	0,16	0,18	0,15	0,16	0,17	0,23	0,25	0,25
Paraná	0,09	0,10	0,10	0,13	0,15	0,19	0,18	0,18
Rio de Janeiro	0,15	0,14	0,13	0,13	0,19	0,22	0,23	0,27
Rio Grande do Norte	0,13	0,22	0,15	0,17	0,24	0,32	0,31	0,34
Rondônia	0,15	0,26	0,33	0,43	0,41	0,46	0,41	0,37
Roraima	0,19	0,48	0,50	0,61	0,54	0,47	0,20	0,56
Rio Grande do Sul	0,10	0,10	0,11	0,12	0,15	0,18	0,17	0,16
Santa Catarina	0,16	0,15	0,17	0,21	0,24	0,28	0,27	0,28
Sergipe	0,05	0,23	0,15	0,18	0,27	0,39	0,39	0,38
São Paulo	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,11
Tocantins	0,13	0,16	0,17	0,21	0,32	0,39	0,32	0,33
Brasil	0,09	0,10	0,10	0,12	0,13	0,15	0,15	0,16
Norte	0,11	0,14	0,25	0,31	0,37	0,49	0,44	0,43
Sul	0,11	0,11	0,11	0,14	0,17	0,20	0,19	0,19
Centro-Oeste	0,08	0,09	0,08	0,10	0,12	0,21	0,19	0,21
Nordeste	0,11	0,17	0,14	0,17	0,21	0,30	0,28	0,28
Sudeste	0,08	0,09	0,09	0,11	0,11	0,12	0,12	0,14

Fonte : Elaboração própria, a partir de dados do LEMTe.

Percebe-se que ambos os índices, IAO e PLB, apresentam distribuição regional semelhante, sendo ambos condizentes com suas referências teóricas. Fica, assim, evidenciada

a influência das variáveis financeiras sobre o desenvolvimento, indicando a relevância da relação destacada no início do presente capítulo.

3.2. SFB E INOVAÇÃO

Nessa sessão são analisadas separadamente a participação dos estados e regiões no crescimento total das variáveis: Crédito, Número de Agências, Número de Patentes e Desenhos Industriais depositados junto ao INPI, e Número de Artigos Científicos registrados junto ao ISI, dispostos na Tabela 3.

Na Tabela 3 observar-se que praticamente todas as regiões perderam agências, exceto a região sudeste, onde o aumento do número de agências representou quase 200% da variação nacional, sendo que Rio de Janeiro, Distrito Federal e São Paulo concentraram quase toda a variação nacional (57,56; 13,9 e 143,9% respectivamente). Destaca-se ainda grande perda de participação dos estados da Bahia, Mato Grosso do Sul e Pernambuco (-20,49; -15,12 e -11,95% respectivamente).

Com relação ao crédito, apesar de à primeira vista parecer que a Tabela 3 indica ter havido uma desconcentração do mesmo, na verdade o que se verificou foi o inverso. Como a variação nacional do crédito entre 1997 e 2004 foi negativa (de R\$530.017.654.927,623 para R\$492.532.180.259,048), então deve-se interpretar os dados da Tabela 3 com sinal invertido. O que se verifica é uma concentração do crédito, sendo que somente as regiões Sul e Sudeste apresentaram aumento no crédito, uma vez que a participação negativa na redução do crédito (verificada nacionalmente) indica um aumento do mesmo (19,99 e 14,84% respectivamente). A redução do crédito no Brasil durante o período é atribuída às regiões Centro-Oeste e Nordeste, e em menor escala na região Norte (57,03%, 54,68%, e 23,12% respectivamente).

Tabela 3
Variação percentual das variáveis estudadas ao longo do período

Estado	1997 - 2004		1997 - 2004	
	Agências	Crédito	Patentes	Prod. Científica
Acre	-2,20	-0,13	0,23	0,08
Alagoas	-8,54	3,95	0,19	0,58
Amazonas	1,46	1,42	1,23	0,05
Amapá	0,24	-0,17	0,00	0,02
Bahia	-20,49	11,49	1,23	4,41
Ceará	-5,37	4,16	2,77	0,11
Distrito Federal	13,90	9,44	0,69	5,77
Espírito Santo	2,20	1,53	0,77	0,70
Goiás	-3,90	36,50	2,08	1,90
Maranhão	-5,37	10,48	-0,42	2,67
Minas Gerais	-4,15	-6,99	9,42	15,06
Mato Grosso do Sul	-15,12	3,03	-0,31	1,46
Mato Grosso	-7,07	8,06	0,69	0,56
Pará	-3,41	20,49	0,19	0,96
Paraíba	-6,10	-1,36	0,77	0,61
Pernambuco	-11,95	13,28	0,88	3,50
Piauí	-0,49	0,91	0,12	0,30
Paraná	-5,85	-4,90	14,50	2,35
Rio de Janeiro	57,56	1,65	1,69	4,54
Rio Grande do Norte	0,00	1,34	0,31	1,94
Rondônia	-4,88	0,06	0,04	0,09
Roraima	-1,22	0,46	0,12	0,11
Rio Grande do Sul	-9,27	-11,78	13,08	14,86
Santa Catarina	3,66	-3,31	15,88	6,32
Sergipe	-0,98	10,42	0,42	0,40
São Paulo	143,90	-11,04	33,38	30,38
Tocantins	-6,59	0,58	0,04	0,27
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00
Norte	-16,59	23,12	1,85	1,58
Sul	-11,46	-19,99	43,46	23,54
Centro-Oeste	-12,20	57,03	3,15	9,68
Nordeste	-59,27	54,68	6,27	14,52
Sudeste	199,51	-14,84	45,27	50,69

Fonte: Elaboração própria a partir de dados fornecidos pelo LEMTe.

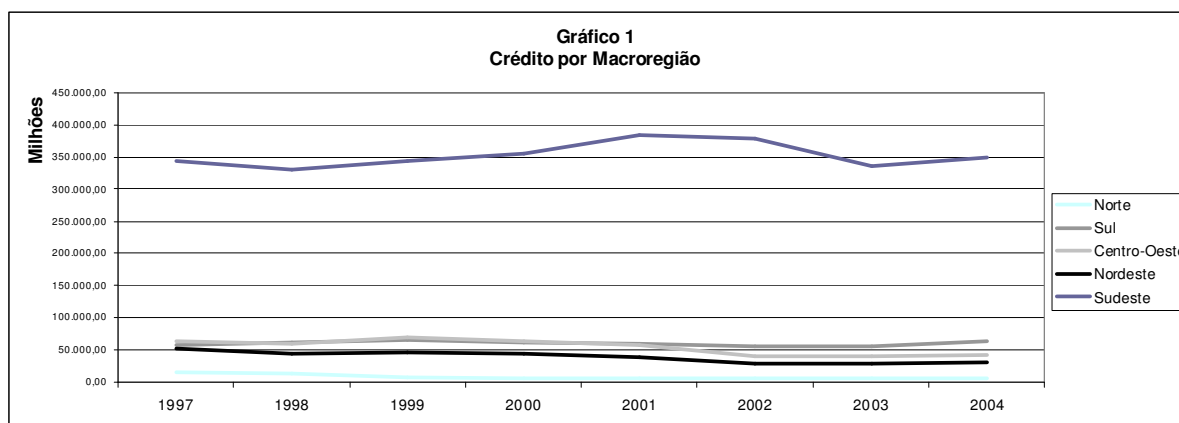
Analisando então o crédito por estado, observa-se que, dos estados do Centro-Oeste, todos apresentaram redução na sua participação no crédito nacional (participação positiva na

variação negativa do crédito nacional), com destaque para Goiás e o Distrito Federal, que tiveram participação de 36,5 e 9,44% nessa redução. Nos estados do Norte o que se verifica é uma participação insignificante na redução do crédito nacional. No sudeste, Minas Gerais e São Paulo apresentaram aumento na participação no crédito nacional, enquanto Espírito Santo e Rio de Janeiro tiveram uma pequena queda (6,99; 11,04; -1,53 e -1,65 respectivamente). Já entre os estados do Nordeste, o que se observou em geral foi uma queda na participação. Dentre eles, os estados que apresentaram maior queda na participação no crédito nacional foram Bahia, Pará e Pernambuco (-11,49; -20,49 e -13,28% respectivamente), enquanto o destaque da região foi a Paraíba, onde houve leve aumento (1,36%). Piauí e Rio Grande do Norte tiveram uma participação praticamente nula nessa redução.

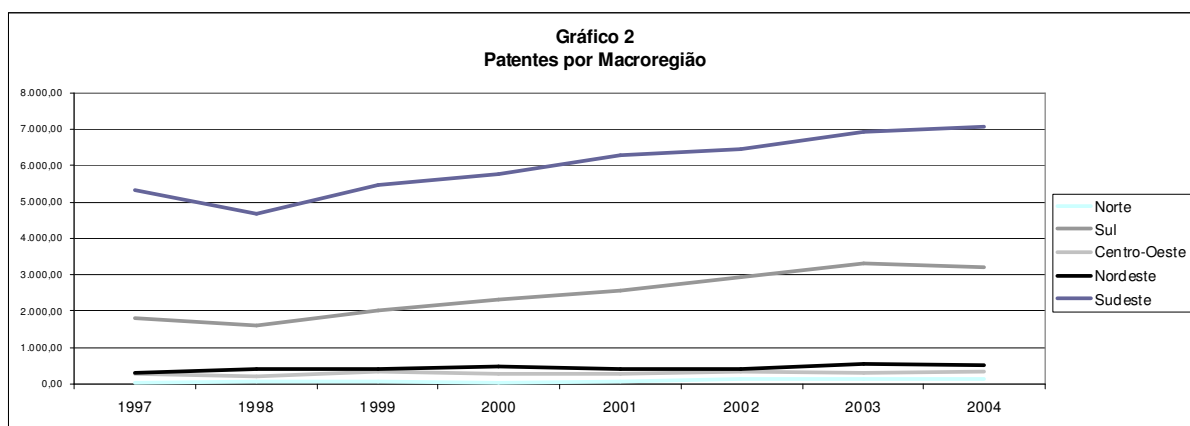
Regionalmente os resultados de patentes apresentam padrões semelhantes aos do crédito, sendo mais equilibrados os números de Sul e Sudeste, e das demais regiões, se comparados separadamente. Destacam-se os estados do sul, que apresentaram uma elevada e homogênea participação em todos os três estados. No Sudeste, o destaque foi o Rio de Janeiro, que apresentou participação muito baixa em comparação com Minas Gerais e São Paulo (apenas 1,69% do total de patentes registradas entre 1997 e 2004). Dentre os estados do Norte e Nordeste, praticamente todos tiveram participação insignificante no aumento nacional do número de patentes, somente o Ceará se destaca, com participação de 2,77%, e em menor escala a Bahia, com 1,23%.

Em relação aos artigos científicos publicados, o que foge à tendência observada nas demais variáveis é a participação mais relevante do Distrito Federal, Bahia, e Pernambuco no aumento nacional de artigos produzidos (respectivamente 5,77%, 4,41% e 3,5% do aumento total de artigos no país). Por outro lado, Paraná, Santa Catarina e Rio de Janeiro apresentam uma participação moderada na elevação nacional (respectivamente 2,35%, 6,32% e 4,54%). Deve-se ressaltar ainda que esta variável representa uma *proxy* para a presença de centros de pesquisa, demonstrando que a produção científica pode ser elevada mas não refletir na produção de patentes, indicando baixa interação entre os setores de produção de conhecimento e apropriação produtiva do mesmo.

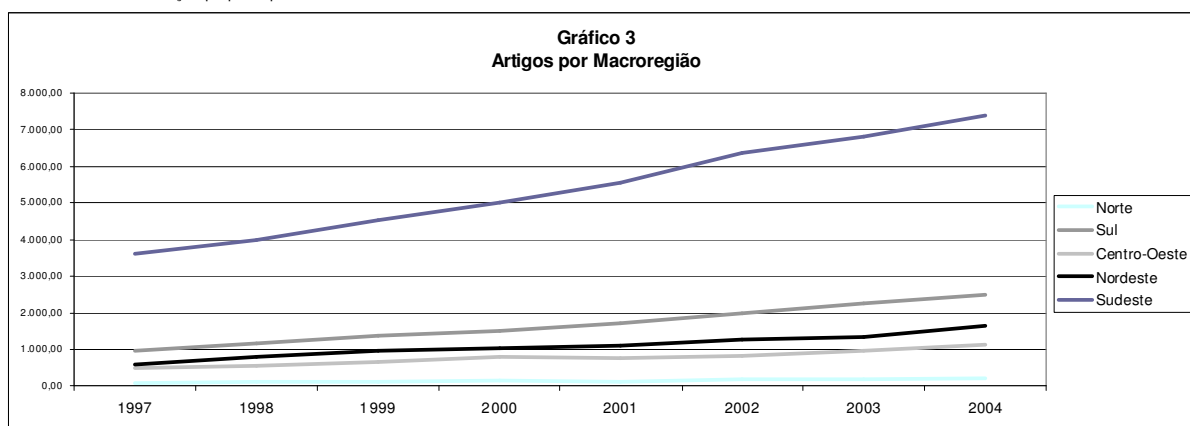
Os gráficos a seguir trazem os dados brutos de crédito, patentes e artigos por região.



Como se pode observar, apesar de se encontrar em diferentes níveis para cada região, a variação total do crédito por região não foi muito grande, permanecendo quase a mesma ao longo do mesmo período. Como analisado anteriormente, o que se modificou foi a distribuição desse crédito entre os estados e regiões. Dado que o número de patentes vem aumentando, pode-se inferir que o crédito tem influência relativamente baixa no mesmo, como demonstram os dados da PINTEC 2003, que indicam que a maior parte do investimento em P&D é feito com recursos próprios das empresas.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do INPI.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do ISI.

Já com relação às patentes e artigos, o quadro é diferente, com um claro e significativo aumento ao longo do período. Isso indica a importância da produção científica para a produção de patentes. Destaca-se, como já referido, o Sul, onde o número de patentes é elevado em relação ao número de artigos. O Norte apresenta baixos números em ambos patentes e artigos, e o Centro-Oeste apresenta baixo número de patentes (próximo às do Norte), dada uma produção científica relativamente maior.

O Nordeste, terceira região em produção científica, no número de patentes se mostra próximo ao Norte e Centro-Oeste, o que demonstra baixo aproveitamento desse conhecimento gerado. Entretanto, a verificação dessa característica indica também o potencial de desenvolvimento detido pela região Nordeste, mas que ainda não foi aproveitado.

4. UM ESTUDO EMPÍRICO

Conforme o referencial teórico apresentado nos capítulos anteriores, nesse estudo empírico busca-se avaliar os impactos da preferência pela liquidez sobre a oferta de crédito por estado, e sobre o nível de desenvolvimento dos mesmos⁴. Para tanto, primeiramente serão testados os determinantes da oferta de crédito por estado. Em seguida serão testados os determinantes da atividade inovativa, tentando assim relacionar características do sistema financeiro ao desenvolvimento. Cavalcante, Crocco e Jayme Jr. (2006) estimam uma equação em *pooling* por mínimos quadrados ordinários (MQO) testando tal hipótese para o período de 1988 a 1999. No presente trabalho será desenvolvido um modelo de estimação para dados em painel, avaliando se a utilização de efeitos fixos ou aleatórios melhor estima o modelo em questão.

⁴ O modelo será melhor descrito e especificado na sessão seguinte.

Conforme Wooldridge (2003), o modelo de dados em painel apresenta algumas vantagens sobre os modelos de cross-section ou series temporais. Trabalhar com múltiplas observações sobre a mesma unidade permite controlar certas características não observadas dos agentes estudados.

No primeiro modelo, o *crédito* é função da preferência pela liquidez dos bancos (PLB) – variáveis de interesse –, do PIB estadual (PIBest), da relação população/número de agências bancárias (Pop/Ag), e dos depósitos totais (DEPtotal) – variáveis de controle. O PIB estadual é incluído no modelo para representar o nível de atividade econômica de cada estado, assumindo que quanto maior o mesmo, maior será tanto a demanda quanto a oferta de crédito dos bancos. Já os depósitos representam a totalidade de recursos disponíveis para os bancos dentro de cada região, supostamente apresentando também relação positiva com o nível de crédito. A relação população/agências busca representar o acesso bancário da população de cada estado, podendo ser interpretado como uma medida da exclusão financeira.

As variáveis trabalhadas se encontram em logaritmos para o conjunto dos estados i para o período de 1997 a 2004. Os dados foram deflacionados em relação ao IPCA, com base em janeiro de 2006⁵. A equação estimada foi a seguinte:

$$Crédito_{it} = \beta_1 + \beta_2 DEPtotal_{it} + \beta_3 PLB_{it} + \beta_4 PIBest_{it} + \beta_5 Pop / Ag_{it} + \varepsilon_{it}$$

As perguntas a serem respondidas por esse primeiro modelo são: (i) A preferência pela liquidez influencia o montante total de crédito disponibilizado em cada estado brasileiro? (ii) Essa influência se altera de estado para estado, segundo particularidades culturais e de desenvolvimento?

O segundo modelo a ser estimado procura avaliar se a preferência pela liquidez tem impacto no desenvolvimento de cada estado. A hipótese testada é a de que essa variável, através de seu impacto sobre o nível de atividade econômica, de crédito, e de otimismo dos agentes, afeta o grau de desenvolvimento de cada estado.

O modelo é estimado através de dados em painel. Contudo, a variável dependente é uma *proxy* para o desenvolvimento estadual, dada pelo número de patentes mais desenhos industriais depositados no INPI, para cada estado brasileiro (PATest). O modelo tem as mesmas variáveis do primeiro, exceto os depósitos totais, sendo acrescentadas um termo de tendência (*tend*), o número de artigos científicos publicados em cada estado (ARTest), registrados junto ao ISI, e ainda patentes e PLB defasadas (*d.Patentes* e *d.PLB* respectivamente). Além disso foi acrescentado também o crédito como variável explicativa.

A variável ARTest busca medir a capacidade de criação de conhecimento de cada estado, e serve ainda como *proxy* para a presença de centros de pesquisa e desenvolvimento dentro de cada estado. O que se espera é que quanto maior seu número, maior será o desenvolvimento do estado. Essa variável pode ainda representar uma *proxy* para a centralidade de cada região. O conceito de centralidade se refere à maior ou menor oferta de serviços sofisticados (CHRISTALLER, 1966). Quanto maior a oferta de serviços especializados, maior o grau de centralidade de determinada localidade. É o caso de centros de pesquisa. A variável População/Agências, por seu turno, representa o acesso bancário da população de cada estado, representando assim uma medida da exclusão financeira. Maior centralidade, portanto, assim como maior acesso bancário, são fatores que colaboram positivamente para a concessão de crédito e inovação (CROCCO et al. 2007).

A relação que se espera verificar é que, quanto menor a preferência pela liquidez, maior o prazo do crédito e maior o financiamento da atividade inovativa, ou seja, que a queda da preferência pela liquidez tem impacto sobre o desenvolvimento regional. Por outro lado, o crédito disponibilizado colabora também para liberar recursos para as atividades de P&D,

⁵ Os dados fornecidos pelo LEMTe já encontravam-se deflacionados com essa base, então foi utilizado o mesmo deflator para o PIB estadual.

motivando assim a inovação. A própria acumulação de capital e incorporação de novo maquinário é positiva para o desenvolvimento, de onde se pode esperar que seja gerada maior capacitação: vantagens de *learn-by-doing*, mais treinamento, cursos técnicos, etc. A aquisição de capital é considerada como inovação pela PINTEC. Além disso, como já argumentado, espera-se que o otimismo dos agentes num contexto de baixa preferência pela liquidez incentive tanto a atividade inovativa quanto a concessão de crédito. Por fim, do melhor desempenho econômico e da maior renda daí advinda espera-se um maior gasto com educação e capacitação, influenciando positivamente a conformação do NSI e motivando o desenvolvimento.

Por fim, o número de Patentes do período anterior ($d.Patentes$) busca representar o componente de *learn-by-doing* da inovação, assim como fatores relacionados aos benéficos das inovações passadas. Em muitos casos, uma inovação leva a outras, o que possibilita o registro de novas patentes a partir da inovação inicial.

Para evitar problema de correlação entre o crédito e a PLB, optou-se por estimar duas regressões separadas. As equações estimadas foram as seguintes:

$$PATest_{it} = \beta_1 + \beta_2 Cr\u00e9dito_{it} + \beta_3 ARTest_{it} + \beta_4 PIBest_{it} + \beta_5 Pop/Ag_{it} + \beta_6 d.Patentes_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$PATest_{it} = \beta_1 + \beta_2 tend_{it} + \beta_3 PIBest_{it} + \beta_4 PLB_{it} + \beta_5 d.PLB_{it} + \beta_6 Pop/Ag_{it} + \beta_7 d.Patentes_{it} + \varepsilon_{it}$$

Com isso busca-se avaliar se a preferência pela liquidez tem impacto sobre o desenvolvimento, representado pelo número de patentes.

As bases de dados em painel apresentam múltiplas observações sobre as mesmas unidades econômicas, tendo tanto características de cross-sections como de séries temporais. Por isso, em uma amostra de dados em painel cada elemento possui o identificador de grupo i , e o indicador de tempo t .

Além das vantagens já previamente destacadas, os testes com dados em painel permitem ainda considerar a heterogeneidade individual, o que não é possível com *cross-sections* ou séries temporais, fazendo assim com que o modelo de painel apresente resultados mais informativos, com maior variabilidade, menor colinearidade entre as variáveis, maior grau de liberdade, e ainda mais eficiência para as estimativas. A diferença entre o modelo de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios é que, enquanto o primeiro considera os efeitos não observados como correlacionados com as variáveis dentro de cada unidade – como no caso de fatores sócio-culturais de uma determinada região –, o modelo de efeitos aleatórios especifica o efeito individual como aleatório – como por exemplo o efeito de políticas públicas decididas em âmbito nacional –, portanto não correlacionado com as variáveis explicativas e nem com o termo de erro.

Para definir qual o melhor modelo a ser adotado, de efeitos fixos ou aleatórios, é necessária, porém, a execução de alguns testes: (i) o teste F testa a hipótese de heterogeneidade entre as informações; (ii) o teste LM de Breusch e Pagan também busca validar a hipótese de heterogeneidade entre as informações, sendo agora testada a variância individual (σ^2_i); (iii) enquanto os testes acima são utilizados para validar o uso da técnica econométrica de dados em painel, uma vez aceita a hipótese de que a estimação por painel é mais adequada, é preciso então definir qual a técnica apropriada para a estimação. O teste de Hausman permite confrontar os resultados dos modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios.

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Antes de analisar os resultados dos testes é importante tecer algumas considerações sobre os modelos estimados. Primeiramente é importante destacar que nos testes relacionados ao número de patentes optou-se por regressar mais de uma equação de forma a evitar problemas de multicolinearidade entre as variáveis do modelo. Outro aspecto a ser ressaltado é a especificação da variável dependente. No primeiro modelo a variável dependente é o logaritmo do crédito, enquanto no segundo modelo é o número de patentes. Essa diferença,

apesar de não alterar o processo de estimação, resulta em diferenças nos resultados dos parâmetros estimados e nas relações estabelecidas.

As tabelas com os resultados das regressões trazem uma comparação entre os números obtidos na estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), Efeitos Fixos (FE) e Efeitos Aleatórios (RE). Busca-se com isso evidenciar as vantagens da utilização do modelo de dados em painel. A análise dos resultados, contudo, se concentra apenas no modelo indicado como mais adequado pelo teste de Hausman. Em todas as estimações, contudo, os testes F e LM rejeitaram a hipótese de que não há variabilidade no termo de intercepto, ou seja, de que o modelo MQO é o mais adequado. Aceitou-se em todos os casos, portanto, que o modelo em painel é mais adequado. Por outro lado, o teste de Hausman também em todos os casos indicou que deve-se aceitar a hipótese nula de que o modelo de Efeitos Fixos apresenta estimadores mais consistentes e eficientes. Tal resultado indica a existência de fatores não observáveis ligados às especificidades estaduais como aspectos históricos, culturais e sociais, que não variam no tempo e são correlacionados com as variáveis explicativas, fazendo com que as informações não sejam independentemente distribuídas. Dessa forma, a análise de todos os resultados se concentrará nos números dos modelos de efeitos fixos (FE).

Tabela 4
Teste 1: Análise dos determinantes do crédito

Log Crédito	MQO		FE		RE	
	Coef.	p> t	Coef.	p> t	Coef.	p> t
Log DEP_total	0,6346967	0,000	0,2218029	0,008	0,5158423	0,000
Log PIB_est	0,1813526	0,000	0,3106407	0,000	0,277183	0,000
Log PLB	-0,9176272	0,000	-0,862398	0,000	-0,8772441	0,000
Log Pop/Agências	-0,2290415	0,000	0,0375274	0,728	-0,3421832	0,000
constante		0,000	12,60971	0,000	10,21261	0,000
Número de Obs:	216		216		216	
R2	0,9855		0,6624		0,9852	
LM	379,91	Prob > X2	0,0000			
Hauman	2,07	Prob > X2	0,7234			
Teste F (4, 185)	241	Prob > F	0,0000			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do LEMTe

Os resultados desse primeiro teste estão de acordo com o esperado, mostrando que tanto o PIB estadual como os depósitos têm impacto positivo sobre o nível de crédito disponibilizado em cada estado. Por outro lado, a PLB apresenta relação negativa com o crédito, como se esperava, ou seja: quanto menor a preferência pela liquidez dos bancos, maior o montante de crédito disponibilizado em cada estado. Como se pode observar, todas as variáveis do modelo de efeitos fixos são significativas ao nível de 5% de significância, exceto População/Agências. A não significância do acesso bancário pode indicar que o crédito é mais orientado pelo lado da oferta, do que por sua demanda.

Na tabela 5 encontram-se os números do primeiro teste do segundo modelo, que trazem o número de patentes como variável dependente.

Tabela 5
Teste 2a: Análise dos determinantes das patentes

Patentes	MQO		FE		RE	
	Coef.	p> t	Coef.	p> t	Coef.	p> t
Log Crédito	-22,1507	0,398	40,13675	0,030	56,59646	0,003
Artigos	1,0327	0,000	0,6899988	0,000	0,7492829	0,000
Log PIB estadual	16,3768	0,504	-11,77477	0,506	2,169142	0,908
Log Pop/Agências	-49,7961	0,084	181,1665	0,014	-43,63317	0,270
Patentes defasado	1,002062	0,255	0,4299168	0,000	0,4210803	0,029
constante	775,5772	0,186	-2415,557	0,009	-775,6028	0,203
Número de Obs:	189		189		189	
R2	0,9136		0,6918		0,8974	
LM	394,83	Prob > X2	0,0000			
Hauman	29,68	Prob > X2	0,0984			
Teste F (5, 157)	160,42	Prob > F	0,0000			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do LEMTe, INPI e ISI.

Nesse primeiro modelo todas as variáveis mostram-se significantes a 5%, exceto o PIB estadual. Isso pode ser explicado pelo fato de no Brasil parte considerável das patentes serem fruto de pesquisas nas universidades públicas federais e estaduais, o reduz o efeito do PIB sobre a produção de patentes. Além disso, a PINTEC 2003 indica que poucas empresas mantêm atividade de P&D permanente. Tomando o PIB como indicador do nível de atividade econômica, observa-se que a aceleração da mesma tem pouco impacto na inovação, refletindo assim a baixa orientação das empresas para a busca de inovações.

As demais variáveis se encontram ainda com o sinal esperado. O maior acesso bancário, agora é significativo, demonstrando que o acesso ao sistema financeiro é positivo para a geração de patentes. Artigos científicos e o número de patentes do período anterior também tem relação positiva, demonstrando que tanto o insumo de conhecimento (artigos) como de *learn-by-doing* (patentes do período anterior) tem impacto no volume de inovações. Como era de se esperar, o crédito também tem impacto positivo no número de patentes. Dados da PINTEC 2003, contudo, indicam maior participação de recursos próprios no financiamento de P&D, o que indica que provavelmente a disponibilidade de crédito facilita a liberação desses recursos para a inovação, não sendo esse crédito diretamente direcionado para essa atividade.

Tabela 6
Teste 2: Análise dos determinantes das patentes

Patentes	MQO		FE		RE	
	Coef.	p> t	Coef.	p> t	Coef.	p> t
Tendência	-20,5071	0,154	-13,38336	0,111	-3,992619	0,328
Log PLB defasado	-42,5703	0,343	13,26769	0,133	-2,288799	0,814
Log PLB	31,0257	0,570	-28,81891	0,020	-16,95255	0,214
Artigos	1,0277	0,000	0,6960428	0,000	0,7580958	0,000
Log PIB estadual	11,1315	0,471	92,72393	0,155	30,82249	0,236
Log Pop/Agências	-35,6980	0,086	222,1067	0,003	-88,07675	0,032
Patentes defasado	1,021973	0,227	0,4369527	0,000	0,4216307	0,035
constante	356,8544	0,086	-2934,325	0,005	613,2394	0,153
Número de Obs:	189		189		189	
R2	0,9147		0,3441		0,905	
LM	414,58	Prob > X2	0,0000			
Hauman	12,07	Prob > X2	0,0984			
Teste F (7, 155)	117,44	Prob > F	0,0000			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do LEMTe, INPI e ISI.

A Tabela 6 mostra os resultados do último teste. É agora incorporada a variável PLB, que busca representar as decisões de portfólio dos bancos. Como se esperava, é possível que fatores culturais e sócio-econômicos estejam relacionados a essas variáveis, de forma que, por não variarem no tempo, tais características fazem com que o modelo mais adequado seja novamente o de Efeitos Fixos.

Mais uma vez o PIB estadual se mostra não significativa a 5%, assim como a PLB do período anterior (PLB defasada). Isso indica que o importante é o nível de preferência pela liquidez corrente, e não o passado. A PLB corrente se encontra significativa e com o sinal

esperado. Artigos, População/Agências e número de Patentes defasado são novamente significantes a 5% e com o sinal positivo, indicando que são importantes para o desenvolvimento, representado pelo número de patentes de cada estado. Já a tendência, se encontra não significativa a 5%, o que demonstra que não há uma tendência de longo prazo para a criação de patentes no Brasil, o que evidencia a fragilidade do NSI brasileiro. Quanto à magnitude dos parâmetros, a diferença observada se deve ao fato de que o número de artigos e patentes não se encontram em logaritmo, enquanto as demais sim.

É importante ressaltar que supõe-se que a PLB estaria não só diretamente relacionada ao financiamento da atividade inovativa, por representar a decisão dos bancos em emprestar ou não, e quão longo é o prazo desses empréstimos, mas também ao grau de otimismo dos agentes. Por indicarem o nível de expectativa dos bancos em relação ao futuro⁶, a relevância dessa variável corrobora a suposição inicial de que quanto maior o otimismo (quanto menor o índice de PLB), maior o desenvolvimento proporcionado dentro de cada estado. Conforme indica a PINTEC 2003, uma vez que poucas empresas investem em P&D no Brasil, e geralmente o fazem com recursos próprios, mostra-se de grande importância motivar o aumento do número de empresas que realizam tais investimentos, assim como aumentar o número de empresas que mantêm atividades constantes de P&D. Para tanto é fundamental a formação de expectativas otimistas por parte dos agentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desse trabalho buscou-se ressaltar a íntima relação existente entre o sistema financeiro e o desenvolvimento. Conforme ressaltado no referencial teórico, a forma como o primeiro se organiza, dadas as particularidades históricas e culturais, impacta diretamente não só na forma de financiamento do investimento como também da atividade inovativa. Sistemas financeiros de países em desenvolvimento como o Brasil, com mercado de capitais pouco organizado e estrutura inovativa ainda imatura, geralmente tendem a se focar no crédito bancário como forma de alavancar a acumulação de capital. Por outro lado, a dinâmica inovativa pouco organizada e sistematizada faz com que o capital próprio seja a fonte mais utilizada para financiar as atividades de P&D, como apontam os dados da PINTEC 2003.

No decorrer do trabalho foi demonstrado ainda que, quanto menor a preferência pela liquidez, maior o nível de atividade econômica e dinamismo de uma determinada região, e maior também o otimismo dos agentes quanto ao futuro. Contudo, mais do que influenciar diretamente no financiamento de capital e inovação, o sistema financeiro tem ainda um outro impacto sobre a atividade econômica e o desenvolvimento. Por se relacionar à oferta de moeda, o mesmo teria forte impacto sobre as expectativas dos agentes. Ao melhorar as expectativas é impulsionado maior investimento e maior vigor inovativo entre os empresários, motivando assim maior desenvolvimento. Dessa forma, incentivar melhor interação do sistema financeiro com a esfera produtiva e de inovação se mostra como forma fundamental não só de motivar maior desenvolvimento, como também de promover a manutenção do mesmo, garantindo assim a continuidade do circuito de causalidade circular cumulativa formado por crédito, investimento e inovação.

Por outro lado, foi argumentado também que no caso brasileiro, dada a forte concentração do SFB, observa-se uma forte concentração regional tanto do crédito como da inovação, formando uma dinâmica centro/periferia onde o centro concentra todo o dinamismo, se mantendo num ciclo virtuoso de crescimento, enquanto a periferia, por apresentar maior risco, menor crédito, maior preferência pela liquidez e menores retornos, acaba se mantendo num ciclo vicioso. Os índices de PLB e IAO, assim como os dados de crédito e patentes, por apresentarem distribuição regional semelhante, indicam a existência de

⁶ Expectativa de crescimento da renda/produto, uma vez que essa expectativa estaria relacionada à expectativa de pagamento dos empréstimos concedidos pelos bancos.

correlação entre o sistema financeiro e a inovação, e confirmam ainda a argumentação relacionada à dinâmica centro/periferia.

Os testes aqui realizados corroboram o referencial teórico utilizado ao longo do trabalho, reforçando a argumentação desenvolvida e ressaltando a importância de estudos mais aprofundados sobre o tema.

Com relação ao Nordeste, em especial, verificou-se um potencial não aproveitado para a geração de patentes, dado a grande produção científica, que não tem refletido em maior produção de patentes. A criação de melhor aparato institucional pode ajudar a motivar o desenvolvimento dessa região, ao promover maior interação entre a produção científica e a produção privada. Parques tecnológicos e outras iniciativas têm sido adotadas em todo o Brasil com o intuito de promover essa interação e gerar maior cultura inovativa.

Como argumentado, a queda da preferência pela liquidez dos bancos, por gerar maior otimismo dos agentes, também influencia positivamente no desenvolvimento regional e na criação de patentes. Motivar redução da PLB pode ser outro foco de políticas públicas, especialmente se lideradas pelos bancos públicos.

Procurou-se com este estudo avançar na discussão sobre a interação entre sistema financeiro e sistema nacional de inovação, procurando em especial ressaltar a influência da preferência pela liquidez sobre a acumulação de capital e a inovação. Busca-se com isso incentivar novas agendas de pesquisa sobre o tema, como o estudo dos fatores motivadores da decisão de investimento em P&D, ou mesmo a elaboração de novos modelos que incorporem novas variáveis e/ou cubram períodos maiores de tempo. A intensificação desses estudos é de extrema importância para que a conformação do NSI brasileiro seja aprofundada levando-se em consideração as variáveis financeiras e a configuração do SFB.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVITZ, M. Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. **Jornal of Economic History**, Nova York, v. 66, n. 2, p. 385-406, junho de 1986.
- ALBUQUERQUE, E. Inadequacy of technology and Innovation Systems at the Periphery: notes on Celso Furtado's contributions for a dialogue between evolutionists and structuralists. Texto para discussão, Cedeplar, 2005.
- ALBUQUERQUE, E. National system of innovation and non-OECD countries: notes about a tentative typology. **Revista de Economia Política**, vol. 19, n. 4, p. 35-52, 1999.
- ALMEIDA, Daniel de Castro; JAYME JR, F. G.. Bank Concentration and Credit Concentration in Brazil: a painel approach across states (1995-2004). **CEPAL Review**, n.95, 2008.
- CAVALCANTE, A.; CROCCO, M.; JAYME JR., F. Preferência pela liquidez, sistema bancário e disponibilidade de crédito regional, In: CROCCO, M.; JAYME JR., F. **Moeda e Território: uma interpretação da dinâmica regional brasileira**, Belo Horizonte: Autêntica, p.295-315, 2006.
- CHRISTALLER, W. **Central places in southern Germany**. Trad. By Carlishe W. Baskin. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1966.
- CHRISTENSEN, Jesper Lindgaard. The role of finance in national system of innovation. In: LUNDVALL, Bengt-Ake (ed.) **National system of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Printer, p. 146-168, 1992.

- CROCCO, M.; CAVALCANTE, A.; CASTRO, C. The behavior of Liquidity Preference of banks and public and regional development: the case of Brasil, **Journal of Post Keynesian Economics**, vol.28, n.2, p.217-40, 2005.
- CROCCO, M.; CAVALCANTE, A.; BARRA, C.; VAL, V. Polarização regional e sistema financeiro. In: CROCCO, M.; JAYME JR., F. **Moeda e Território: uma interpretação da dinâmica regional brasileira**, Belo Horizonte: Autêntica, p.231-269, 2006.
- CROCCO, Marco; ALBUQUERQUE, E. M.; CAVALCANTE, A. T. M.; BRITO, Matheus Alves de. Patentes e Sistemas Financeiros: Um Estudo Exploratório Para O Brasil. In: Encontro Nacional de Economia Política, São Paulo. **Anais do XII Encontro Nacional de Economia Política**, 2007.
- DOW, S. C. The Regional Composition of the Bank Multiplier Process. In: DOW, S. C. (ed.), **Money and the Economic Process**. Aldershot: Eglar, 1982.
- DOW, S. C. The Treatment of Money in Regional Economics. In: DOW, S. C. (ed.), **Money and the Economic Process**. Aldershot: Eglar, 1987.
- DOW, S.; RODRÍGUES-FUENTES, C. Regional Finance: a survey. **Regional Studies**, vol. 31, n.9, p.903-920, 1997.
- DOW, S.; RODRÍGUEZ-FUENTES, C. Um “*survey*” da literatura de finanças regionais, In: CROCCO, M.; JAYME JR., F. **Moeda e Território: uma interpretação da dinâmica regional brasileira**, Belo Horizonte: Autêntica, p.79-92, 2006.
- LEVINE, R. Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda, **Journal of Economic Literature**, vol. XXXV, p. 688-726, June 1997.
- MYRDAL, G. **Economic Theory and Under-Developed Regions**. London: Gerald Duckworth, 1957.
- PEREZ, C. & SOETE, L. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity. In: DOSI, G. et al. **Technical Change and Economic Theory**. London: 1988.
- RICHARDSON, H. W. **Regional Growth Theory**. MacMillan, London, 1973.
- SICSÚ, João; CROCCO, Marco. Em busca de uma teoria da localização das agências bancárias: algumas evidências do caso brasileiro. **Economia**, Niterói, v. 4, n. 1, p. 85-112, jan-jun, 2003.
- STIGLITZ, J. Financial Markets and Development, **Oxford Review of Economic Policy**, 5(4), p. 55-68, 1989.
- SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico : uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometrics Analysis of Cross-Section and Panel Data**. 1st ed. MIT, 2001. 752 p.
- ZYSMAN, J. **Governments, Markets and Growth**, Ithaca & London: Cornell university Press, cap. 2, p.55-95, 1983.