

A RELAÇÃO ENTRE O SISTEMA FINANCEIRO E O SISTEMA DE INOVAÇÃO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

LARISSA CARLA SIQUEIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)
larissasiqueira90@yahoo.com.br

ANTONIO CARLOS DOS SANTOS
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB)
sotnas98@gmail.com

Introdução

O financiamento da atividade inovativa destaca-se na literatura de desenvolvimento econômico. Por se tratar de um investimento de longo prazo e com retorno, na maioria das vezes, incerto, tal atividade é cercada de incerteza, o que dificulta a obtenção de recursos para a realização da mesma. Neste contexto, as atividades de inovação são classificadas como contratos que envolvem incerteza e complexidade.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Objetivo geral analisar a relação existente entre o Sistema Financeiro e o Sistema de Inovação, no estado de Minas Gerais. Como objetivos específicos, pretende-se identificar as características do sistema financeiro em Minas Gerais; apontar as características de seu processo inovativo; expor as necessidades e dificuldades de financiamento para o processo de inovação; estabelecer a relação entre o Sistema Financeiro Mineiro e o Sistema de Inovação promovido pelo estado.

Fundamentação Teórica

A relação entre o sistema financeiro e o sistema de inovação é de grande destaque nos estudos sobre o desenvolvimento econômico. Atividades voltadas para o processo inovativo são cercadas de incertezas, quanto à sua viabilidade e retorno, por isso, enfrentam dificuldade de obtenção de crédito para sua execução. Ainda há problemas de assimetria de informação entre emprestadores e tomadores de empréstimos, dificultando a obtenção do crédito.

Metodologia

Uma matriz de correlação é uma maneira bastante útil de se analisar simultaneamente a associação entre variáveis, essa correlação é desenvolvida por meio do teste de causalidade de Granger testando a hipótese de que um Sistema Financeiro desenvolvido, testado pela variável crédito/PIB (CRPIB), causa um Sistema de Inovação desenvolvido, testado pela variável IAO (Índice de Aproveitamento de Oportunidades).

Análise dos Resultados

As variáveis PIB e ART não apresentam relação de causalidade. As variáveis PIB e PAT apresentam relação de causalidade unilateral de PAT para PIB. As variáveis PIB e CR apresentam relação de causalidade unilateral no sentido de PIB para CR. As variáveis IAO e CR apresentam relação de causalidade unilateral de CR para IAO. A relação de causalidade entre as variáveis IAO e CRPIB apresentam relação unilateral positiva significativa de causalidade de CRPIB para IAO.

Conclusão

Reconhece-se fortes evidências da existência de causalidade entre sistema financeiro e de inovação estadual. O trabalho contribui para o reconhecimento da importância de se investir e fomentar atividades de P&D, e a necessidade de investir melhor na articulação entre os setores de produção e conhecimento que não se interagem para apropriação produtiva dos mesmos.

Referências Bibliográficas

- 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.
- CARVALHO, F. C.; SOUZA, F.E.P.; SICSÚ, J. PAULA, L. F.R.; STUDART, R. *Economia Monetária e Financeira – Teoria e Política*. São Paulo: Editora Campus, 2007.
- SCHUMPETER, J.A. *A Teoria do desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Abril, 1982.

A RELAÇÃO ENTRE O SISTEMA FINANCEIRO E O SISTEMA DE INOVAÇÃO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

1 INTRODUÇÃO

A teoria neoclássica reconhece a importância da tecnologia atribuindo-lhe a propriedade de estabelecer o modo como os fatores necessários à produção de bens e serviços podem ser combinados e alocados, com eficiência, entre os setores da economia. Nesse sentido, o conceito inovação refere-se ao processo que engloba as atividades técnicas, concepção, desenvolvimento e gestão que resultam em novos, ou melhorados produtos e/ou processos. O processo de inovação também pode ser definido como a melhor utilização de recursos já existentes, por permitir ganhos de eficiência em processos produtivos, administrativos e/ou financeiros, prestação de serviços, além de potencializar e ser motor de competitividade. Sendo assim, o processo de inovação, quando ocasiona aumentos de competitividade, pode ser considerado como fator fundamental no crescimento e desenvolvimento econômico de uma sociedade.

O conceito de inovação introduzido pelo economista Joseph Schumpeter, em sua Teoria do Desenvolvimento Econômico (1911), demonstra que as micros e pequenas empresas são responsáveis por produzir inovação e introduzi-las nos mercados. Em sua obra Capitalismo, Socialismo e Democracia (1942), Schumpeter descreve o processo de inovação, ao qual se referiu como a “destruição criadora”. De acordo com o autor, o motivo para que a economia modifique seu estado de equilíbrio e inicie um processo de desenvolvimento é o surgimento de alguma inovação, ou seja, algum novo ou aperfeiçoado processo, produto e/ou serviço que altere, significativamente, as existentes condições de equilíbrio. Porém, neste caso, atribuem às grandes empresas responsabilidades por esse processo, devido aos seus departamentos de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Sandroni (1999, p. 547), sintetiza o processo:

"Schumpeter admitia a existência de ciclos longos (de vários decênios), médios (de dez anos) e curtos (de quarenta meses), atribuindo diferentes causas a cada período. As depressões econômicas resultariam da superposição desses três tipos de ciclo num ponto baixo, como ocorreu na Grande Depressão de 1929-1933. O estímulo para o início de um novo ciclo econômico viria principalmente das inovações tecnológicas introduzidas por empresários empreendedores."

Neste contexto, a parte essencial do pensamento Schumpeteriano consiste na importância do papel que a inovação desempenha na economia, enquanto fator impulsionador. Ademais, a inovação é capaz de responder ao comportamento dos agentes e à dinâmica de crescimento econômico e seus desdobramentos sobre a sociedade. Schumpeter (1912) também ressalta a importância do sistema bancário para o crescimento econômico e ressalta a relevância dos sistemas financeiros para viabilizar a realização das transações financeiras. (Carvalho *et al.*, 2007:212).

O financiamento da atividade de inovação destaca-se na literatura de desenvolvimento econômico. A atividade inovativa, por se tratar de um investimento de longo prazo e com retorno, na maioria das vezes, incerto, mostra-se cercada de incerteza, o que dificulta a obtenção de recursos para a realização da mesma. Assim, a globalização, a abertura dos mercados acompanhada da reestruturação produtiva, as transformações dos sistemas financeiros e monetários internacionais, além de tornarem as transações mais complexas, criaram um ambiente mais propício à incerteza e riscos, afetando as decisões de investir em inovações das empresas (Santos, 2004). Além disso, problemas de assimetria de informação entre emprestadores e tomadores agravam o quadro.

Inovação é um processo interativo, portanto, depende tanto da capacidade individual de

inovação das empresas, como da maneira que elas interagem entre si e com o setor financeiro, com os institutos de pesquisa e o Governo. O foco em conhecimento, aprendizado e interatividade formularam a ideia de “sistemas de inovação”, enfatizando “os ambientes nacionais ou locais nos quais os desenvolvimentos organizacionais e institucionais produzem condições que permitem o crescimento de mecanismos, nos quais a inovação e a difusão de tecnologia se baseiam” (OECD – (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico OCDE, ou OECD em inglês, 1992:238)).

Albuquerque define o SI como:

“(…) uma construção institucional que impulsiona o progresso tecnológico (...) através da construção de um sistema nacional de inovações, viabiliza-se a realização de fluxos de informação e conhecimento científico e tecnológico necessários ao processo de inovação. Esses arranjos institucionais envolvem firmas, redes de interação entre empresas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa e laboratório de empresas, bem como a atividade de cientistas e engenheiros: arranjos institucionais que se articulam com o sistema educacional, com o setor industrial e empresarial e com as instituições financeiras, compondo o circuito dos agentes que são responsáveis pela geração, implementação e difusão das inovações tecnológicas” (Albuquerque, 1996:228).

Logo, a atividade de inovação e incorporação produtiva de inovações representa o impulsionador do processo de desenvolvimento, sendo o modo de financiamento do Sistema Nacional de Inovação (SNI) um ponto de grande importância para esse processo. A geração e incorporação de inovações são o centro do desenvolvimento econômico, o que proporciona a economia transgredir de um estado de equilíbrio, para um novo estágio de mudança, crescimento e desenvolvimento. Ao se introduzir uma inovação tanto tecnológica quanto processual, ou até mesmo na prestação de serviços, abre-se a oportunidade para a obtenção de lucros extraordinários.

A principal característica associada à inovação é o risco a ela inerente. Em termos de financiamento, os investimentos em ativos inovativos são mais incertos do que os convencionais. Neste contexto, as atividades de inovação são classificadas como contratos que envolvem incerteza e complexidade. As relações entre o processo de inovação e seu financiamento devem ser analisadas, a partir da ótica da alocação de recursos nas empresas e do relacionamento com o setor financeiro. Assim, a partir da análise das contribuições teóricas da Nova Economia Institucional (NEI), principalmente, da Economia dos Custos de Transação (ECT), que permite, através do seu instrumental analítico, investigar como os recursos são alocados nas empresas para a análise dos mecanismos de financiamento à inovação, pode-se identificar, claramente, essas relações.

Nesse contexto, o governo do estado de Minas Gerais vem trabalhando, no sentido de promover a ciência, tecnologia e inovação, a exemplo da Lei de Inovação Mineira nº 17.348¹, do fortalecimento das SECTES (Secretárias de Estado Ciência, Tecnologia e Ensino Superior)² e do SIMI (Sistema Mineiro de Inovação)³. Além de projetos estruturadores, todos estes elementos refletem a necessidade de o Estado contar com dispositivos eficientes que contribuam para o delineamento de um cenário favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico e ao incentivo à inovação.

Ainda com objetivo de promover a ciência e tecnologia o estado de Minas Gerais, através do Banco de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais (BDMG), promove o

¹ A Lei Mineira de Inovação (nº 17.348) foi sancionada em 17 de janeiro de 2008 e dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica em Minas Gerais e busca promover medidas de fomento à pesquisa científica e tecnológica, a capacitação e a competitividade no processo de desenvolvimento industrial do Estado.

² Para mais detalhes ver: <http://www.tecnologia.mg.gov.br/>.

³ Para mais detalhes ver: <http://www.simi.org.br/>

Programa Pró-inovação⁴. Este programa tem como objetivo o financiamento de projetos de desenvolvimento e/ou implantação de inovação de produtos e serviços, e do desenvolvimento por parte do Estado de projetos estruturados de incentivo e desenvolvimento de pólos de inovação.

De acordo com o breve exposto, esse trabalho tem como objetivo geral analisar a relação existente entre o Sistema Financeiro e o Sistema de Inovação, no estado de Minas Gerais. Como objetivos específicos, pretende-se identificar as características do sistema financeiro em Minas Gerais; apontar as características de seu processo inovativo; expor as necessidades e dificuldades de financiamento para o processo de inovação; estabelecer a relação entre o Sistema Financeiro Mineiro e o Sistema de Inovação promovido pelo estado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As ideias iniciais a respeito do conceito do sistema de inovação foram elaboradas por Friedrich List, em 1841. Posteriormente, Joseph Shumpeter (1911), autor de referência para a formulação do conceito do Sistema Nacional de Inovações, destacava a importância da inovação como impulsionador do capitalismo. Um estudo mais amplo a respeito da atual teoria sobre inovações foi proposto por Christopher Freeman (1987 e 1988) *apud* GORDON, 2009. p. 8, o qual desmembrou o tripé: Governo/universidades/empresa.

Do ponto de vista econômico, esse meio inovativo especifica as regras dos jogos institucionais, relacionadas ao desenvolvimento. As atividades de inovação caracterizam-se como ativos intangíveis que não possuem garantias, portanto, são classificadas como contratos que envolvem incerteza e complexidade, ou seja, elevam os custos de transação. Os custos de transação são considerados elementos centrais nas discussões propostas pela Nova Economia Institucional (NEI), corrente institucionalista composta por três autores principais: Ronald Coase, John Williamson e Douglass North.

Tendo em vista o exposto a respeito da importância da atividade inovativa, observa-se a importância do financiamento por parte do Estado, como forma de superar os obstáculos ao crescimento, agindo como promotor de políticas de desenvolvimento, além de um sistema financeiro eficaz com capacidade de investir nas empresas, para que as mesmas invistam em inovação e possam difundir as tecnologias desenvolvidas. Portanto, pode-se inferir que a eficiência do Sistema Financeiro está na sua capacidade de minimizar os Custos de Transação.

Os investimentos em inovação possuem a característica da incerteza, ou seja, a impossibilidade de prever os retornos associados ao investimento. Portanto, um sistema de inovação ou um sistema financeiro consolidado é fundamental para o desenvolvimento de atividades inovativas, contribuindo para o desenvolvimento do meio econômico, tendo o sistema financeiro como parte integral desse sistema.

2.1 A relação entre o sistema financeiro e o sistema nacional de inovação

⁴ - Beneficiários: empresas recomendadas pelo Comitê Técnico da FAPEMIG, que apresentarem propostas de projetos a serem financiados com recursos do PRO-INOVAÇÃO.

- Garantias: Aval dos sócios em operações até R\$ 1 milhão. Outras modalidades de garantias, conforme política de crédito do BDMG, em operações acima de R\$ 1 milhão.

- Taxa de juro anual correspondente: 8%.

- Condições sujeitas a alterações e financiamento sujeito a análise de crédito e disponibilidade do produto.

- CET (Custo Efetivo Total): 8,77% ao ano. Simulação para operações com micro e pequenas empresas, considerando prazos máximos, liberação em parcela única e garantia por aval. Para operações com outras condições ou com garantia real, consulte o BDMG.

Fonte: <http://www.bdmg.mg.gov.br> Acessado em 08 de maio de 2012 às 11:45

A relação de interdependência entre o sistema financeiro e o sistema de inovação são de grande destaque para estudos sobre o desenvolvimento econômico⁵. As atividades voltadas para o processo inovativo são cercadas de grandes incertezas, quanto à sua viabilidade e retorno, e, assim, enfrentam maior dificuldade de obtenção de crédito para sua execução. Além dessa característica inerente às atividades inovativas, ainda há problemas de assimetria de informação entre emprestadores e os tomadores de empréstimos, dificultando a obtenção do crédito. Porém, a atividade inovativa é a chave para o desenvolvimento econômico, sendo o modo de financiamento o meio para esse processo.

As atividades de inovação caracterizam-se como ativos intangíveis que não possuem garantias, portanto, são classificadas como contratos que envolvem incerteza e complexidade. Ou seja, estas atividades elevam os custos de transação, os quais originam modos alternativos de organização da produção modificando a eficiência do sistema econômico, assumindo formas distintas de estruturas de governança.

Os custos de transação são considerados elementos centrais nas discussões propostas pela Nova Economia Institucional (NEI), uma corrente do pensamento econômico que resgata as bases do Institucionalismo, reforçando os estudos acerca da natureza da firma e da sua estreita relação com as instituições. Essa corrente institucionalista é composta por três autores principais: Coase, Williamson e North. Coase em sua obra "*The nature of the firm*", publicada em 1937, propunha analisar as justificativas à criação de novas empresas e, assim, entender a própria natureza da firma e o porquê da sua existência. O autor identifica a firma enquanto meio de se obter maior eficiência, reduzindo os custos de transação. Williamson (1991) possuía como objetivo central de pesquisa as estruturas de governo e a forma de constituição e desenvolvimento, identificando, nessas estruturas, as empresas capazes de fomentar a perenidade de determinadas transações. Já North (1981) acreditava que o subdesenvolvimento era justificado pela adoção de instituições inadequadas comprometedoras da situação econômica de determinados países. Ao analisar as obras desses autores, percebe-se a defesa de que os custos de transação estão relacionados à busca de informação, negociação e elaboração de contratos, ou seja, os contratos são a "chave" para que o processo de transação se concretize com eficiência.

Três atributos básicos definem a transação: frequência; incerteza; e especificidade dos ativos envolvidos. A incerteza se caracteriza com custos de transação no Sistema de Inovação, representando um atributo das transações. Ademais, exerce influência, diretamente, sobre as características das instituições na medida em que a maior ou menor capacidade dos agentes de prever os acontecimentos futuros pode estimular a criação das formas contratuais mais flexíveis, melhorando o relacionamento entre os agentes envolvidos. Essa característica de flexibilidade é de fundamental importância, no contexto de incerteza, no qual o surgimento de eventos não previstos implica a necessidade de mecanismos capazes de articular a adaptação da relação entre os agentes econômicos, visando reduzir as lacunas que o contrato não pode preencher.

Como forma de superar os obstáculos ao crescimento e agir como promotor de políticas de desenvolvimento Schumpeter (1982) ressalta o papel dos bancos comerciais de gerar novo poder de compra e disponibilizá-lo para os empresários. Ou seja, o processo de criação e/ou obtenção de crédito, com o objetivo de financiar a inovação. O sistema financeiro é dito como mecanismo essencial para a realocação de recursos necessários ao processo de "destruição criadora" na estrutura da atividade econômica.

De acordo com o autor, o empresário deve obter recursos junto a um banco a fim de viabilizar a sua inovação. Assim, a evolução do sistema financeiro de um país é de fundamental importância para facilitar o processo inovativo, agindo como força motora do desenvolvimento

⁵ Ver Abramovitz (1986) e Perez e Soete (1988).

econômico. Neste contexto, destacam-se, então, as circunstâncias em que os bancos poderiam estimular a inovação e o crescimento futuro, ao identificar e financiar investimentos produtivos. Tendo como base os conceitos pós-keynesianos⁶, a moeda possui características de não-neutralidade, portanto, funciona como meio de ligação entre o sistema financeiro e o sistema de inovação. A moeda possui o poder de interferir no crescimento e desenvolvimento de um projeto, sempre considerando o tempo e a incerteza de cada projeto de investimento⁷.

A incerteza é a característica marcante dos projetos de investimento em inovação, e em ambientes de incerteza, amplia-se a preferência pela liquidez da moeda. Em momentos de crise, os agentes demandam maior liquidez, ou seja, os agentes optam por investimento em moeda e, portanto, torna-se necessária a elevação na taxa de juros para desestimular a retenção da liquidez. À medida que aumenta essa taxa de juros, diminui-se a preferência pela liquidez (KEYNES, 1936 *apud* OREIRO, 1999. cap. 10, p. 228). Logo, quanto maior a incerteza, maior a preferência pela liquidez dos agentes, e maiores as taxas de juros, pois esta determina o ganho (retorno) pelo investimento em títulos e ações.

O investimento, variável dinâmica da economia, segundo Keynes (1982), depende das expectativas dos agentes quanto aos ganhos futuros. Em ambientes de incerteza, a escolha dos empresários de investir em ativos ilíquidos está associada ao elevado grau de confiança/desconfiança no futuro. Portanto, a regularidade dos investimentos em ativos de capital depende das expectativas formadas com base em percepções subjetivas, revelando, mais uma vez, o caráter incerto das decisões de investir. Dessa forma, o investimento em novos produtos, processos e /ou serviços, ou seja, o investimento em inovação tem um elemento central – a incerteza⁸.

Porém, uma vez que a inovação esteja inserida em um ambiente empresarial sólido e confiante, baseada em uma infraestrutura e com arranjos institucionais integrados, a incerteza é reduzida e o sistema financeiro pode desempenhar o seu papel de financiador dessas atividades, além de apoiar as inovações e/ou difusões tecnológicas. Essas condições caracterizam o SNI como desenvolvido e solidificado.

2.2 O processo de inovação no Estado de Minas Gerais

Tendo em vista a importância da inovação para se alcançar o desenvolvimento, o Governo do estado de Minas Gerais lança a proposta de transformar o estado “no melhor estado para se viver”. Para isso, vem trabalhando no sentido de promover a ciência, tecnologia e inovação. A exemplo da Lei de Inovação Mineira nº 17.348, do fortalecimento das SECTES (Secretárias de Estado Ciência, Tecnologia e Ensino Superior) e do SIMI (Sistema Mineiro de Inovação) baseada em projetos estruturadores, e através do Banco de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais, promove o Programa Pró-inovação. Todos estes elementos refletem a necessidade do estado de contar com dispositivos eficientes que contribuam para o delineamento de um cenário favorável ao desenvolvimento científico, tecnológico e ao incentivo à inovação.

A Lei Mineira de Inovação (nº 17.348) foi criada, em 17 de janeiro de 2008, e tem como objetivo o incentivo à inovação tecnológica, em Minas Gerais, e busca promover medidas de apoio e financiamento à pesquisa científica e tecnológica, à capacitação e à competitividade no processo de desenvolvimento industrial do estado. A lei foi criada com a proposta de estimular: a criação de ambientes especializados e cooperativos de inovação; a participação de Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) no processo de inovação; a inovação nas empresas; o inventor

⁶ Sobre a escola pós-keynesiana, vide Minsky (1975), Davidson (1978 e 1992) e Carvalho (1992).

⁷ Para uma discussão detalhada sobre esse debate ver Mollo (2004), Carvalho (1993), Costa (1999, cap. 9 e 10), Davidson (1978) e Dow (1993).

⁸ Sobre o conceito de incerteza ver Davidson (1999).

independente; a criação de fundos de investimentos para a inovação.

A SECTES (Secretária de Estado Ciência, Tecnologia e Ensino Superior) atreladas ao PMDI (Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado) vem desenvolvendo um conjunto de políticas e projetos que possuem como base a cadeia ciência-tecnologia-inovação. Essa parceria considera que não existe inovação sem uma base científica e tecnológica consolidada. Tendo em vista que a ciência e tecnologia só beneficiam a sociedade, quando incorporadas ao processo produtivo e ao dia-a-dia das pessoas por meio das inovações na incorporação dessa estratégia, a SECTES propõe as seguintes ações: integração de competências; comprometimento das lideranças locais; estímulo do setor privado; construção de capital intangível; tecnologias em produtos versus tecnologias sociais e/ou processuais além de parcerias internacionais e com o Governo Federal.

O SIMI (Sistema Mineiro de Inovação) foi criado, em 2006, com o objetivo estratégico de auxiliar na aceleração do processo inovativo, de agregar valor a economia, de gerar emprego e renda em benefício da sociedade. Também atrelado ao PMDI, o SIMI baseia-se em uma Plataforma Operacional (Fórum Mineiro de Inovação, Comitê de Empresários para a Inovação, Programa de Comunicação, Parcerias Internacionais, Portal Web 2.0 do SIMI, Observatório de Ciência, Tecnologia, Inovação e Ensino Superior), além de três projetos estruturadores (Desenvolvimento Regional e Setorial, Rede de Inovação Tecnológica e Rede de Formação Profissional Orientada pelo Mercado – RFPOM), tornando-se assim um instrumento efetivo no desenvolvimento socioeconômico de Minas Gerais por meio da transformação do conhecimento em inovação.

O programa Pró-Inovação foi criado por meio da parceria FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) com o BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais) com o objetivo de apoiar projetos que visem ao desenvolvimento com foco na inovação de produtos, processos e/ou serviços de empresas instaladas, em Minas Gerais. O programa contempla investimentos fixos, intangíveis e capitais de giro relacionados, diretamente, com atividades voltadas para inovações radicais e/ou incrementais, que resultem em significativa melhoria de qualidade, pioneirismo ou aumento da competitividade no mercado e em maior produtividade. A forma de solicitação de apoio depende do faturamento anual da empresa interessada.

Diante do exposto, pode-se inferir que, por meio de um sistema financeiro sólido capaz de investir em atividades de inovação, o desenvolvimento econômico será consolidado de maneira mais eficaz. Ademais, a partir da conscientização dessa relação, o estado de Minas Gerais vem investindo e promovendo atividades voltadas para inovação, para, assim, alcançar o desenvolvimento com base sólida.

Além dos dados apresentados no referencial teórico comprovarem os objetivos geral e específico proposto pelo trabalho, apresenta-se uma metodologia baseada em uma correlação de dados de patentes, artigos, número de crédito disponibilizado, número de instituições financeiras, nível do PIB, a variável CRPIB e o índice IAO, que será desenvolvida através do teste de causalidade de Granger.

As variáveis patentes e número de artigos, resultam no índice IAO, este representa o nível de maturidade do sistema de inovação no estado mineiro. As variáveis número de crédito disponibilizado e número de instituições financeiras representam o nível do sistema financeiro mineiro. As variáveis PIB e CRPIB são de fundamental importância, pois, a primeira evidencia o nível de desenvolvimento de Minas Gerais, e a segunda, quanto do crédito esta sendo representado no PIB.

3 METODOLOGIA

A metodologia proposta na presente pesquisa caracteriza-se como quantitativa de

caráter empírico, baseada na análise de correlação de dados tendo com base o IAO (Índice de Aproveitamento de Oportunidades), do PIB (Produto Interno Bruto) mineiro, além do número de crédito disponibilizado em Minas Gerais e por fim o número de agências bancárias no estado.

O PIB (Produto Interno Bruto) de Minas Gerais, dados obtidos pela Fundação João Pinheiro, representa o somatório de toda produção em determinada região durante um período determinado. É o índice que mensura como esta o grau de desenvolvimento da atividade econômica do Estado.

Já o IAO (Índice de Aproveitamento de Oportunidades), desenvolvido por Albuquerque (1999), é um índice que representa a proporção de patentes registradas, no estado mineiro, em relação ao total brasileiro, dividido pela proporção de artigos científicos publicados, no mesmo estado, em relação ao total de artigos publicados no País. Os dados de patentes depositadas foram obtidos pelo INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) e os dados de artigos publicados foram obtidos pelo ISI (*Web Of Knowledge – IP & Science*, 2013). De acordo com a equação abaixo:

Este resultado é uma *proxy* para a produção científica inovativa, de modo que, valores superiores a 1 (um) são indicativo de que o estado possui um Sistema de Inovação maduro, e valores inferiores a 1 (um) apontam um Sistema de Inovação imaturo.

O volume de crédito bancário (todo crédito doméstico concedido na economia advindo do setor bancário – salvo para os bancos centrais) disponibilizado no Estado é obtido através de dados do BACEN (Banco Central). O número de instituições financeiras em Minas Gerais é obtido pela RAIS (Relação Anual de Informações Sociais).

Os dados serão correlacionados para o período de 2004 a 2011, a série é pequena, pois, a obtenção de dados é deficiente, não existe um período simultâneo para todas as variáveis propostas, portanto, o período proposto foi o único possível para a associação de todas as variáveis.

Uma matriz de correlação é uma maneira bastante útil de se analisar simultaneamente a associação entre variáveis, essa correlação é desenvolvida através do teste de causalidade de Granger testando a hipótese de que um Sistema Financeiro desenvolvido, testado pela variável crédito/PIB (CRPIB), causa um Sistema de Inovação desenvolvido, testado pela variável IAO. O teste de causalidade implica precedência no sentido em que se um evento X causa outro evento Y, então, o evento X deve preceder Y. Portanto, se X causa Y, valores de X devem poder prever valores futuros de Y. Granger (1969) definiu um método para testar causalidade entre variáveis, a partir do seguinte princípio: se uma variável X causa Y, então, a inclusão de valores defasados de X na regressão de Y regredida em seus valores defasados e outras variáveis explicativas, deve melhorar o poder de previsão do modelo em questão. Assim, o teste é feito a partir da estimativa das seguintes regressões:

$$(1) x_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 x_{t-1} + e_t \quad (1)$$

$$(2) y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \alpha_2 y_{t-1} + e_t \quad (2)$$

A equação (1) estabelece que valores correntes de X estão relacionados aos valores passados de Y e aos valores passados de Y. A equação (2) estabelece comportamento semelhante para Y. Se Y não for importante para prever X, os coeficientes $\alpha_1 y_{t-1}$ na equação (1) devem ser estatisticamente iguais à zero, isto é, deve-se aceitar a hipótese nula $H_0: \alpha_1 = 0$. Ademais, se Y não for importante para prever X, os coeficientes $\alpha_1 x_{t-1}$ na equação (2) devem ser estatisticamente iguais à zero, isto é, deve-se aceitar a hipótese nula $H_0: \alpha_1 = 0$. Aqui a causalidade de Granger é demonstrada caso a hipótese nula não se confirme.

No teste de causalidade no sentido de Granger quatro situações são possíveis:

- a) Y causa X, porém o contrário não é verdadeiro;
- b) X causa Y, contudo o contrário não é fato;
- c) Y causa X, sendo o contrário também verdadeiro (bicausalidade);
- d) Y não causa X, nem X causa Y (sem relação de causalidade).

Para aceitar a causalidade de Granger, no sentido de que Y causa X e vice versa, é necessário ter evidência de que a hipótese (c) seja verdadeira.

A validade destas relações de causalidade sugere a necessidade de adoção de políticas de estímulo ao desenvolvimento do sistema financeiro doméstico, bem como do progresso tecnológico e do sistema nacional de inovações de uma economia, visando elevar sua taxa de crescimento sustentado.

4 RESULTADOS

4.1 Estatística descritiva

Nesta subseção, realiza-se uma breve análise de dados de patentes e artigos publicados para Minas Gerais e Brasil tendo como base informações do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial, 2013) e do ISI (*Web Of Knowledge – IP & Science*, 2013). Em seguida, analisam-se os dados de crédito e número de instituições financeiras para o período entre 2004 e 2011.

O IAO (Índice de Aproveitamento de Oportunidades) busca avaliar em que medida um país e/ou região está em um estágio de desenvolvimento, caracterizado por um SNI maduro ou imaturo. No presente trabalho, este índice é utilizado para caracterizar o grau de desenvolvimento do estado de Minas Gerais. Segundo Albuquerque (1999), quando este índice encontra valores superiores a 1 (um), infere-se que o estado em determinado ano possui uma dinâmica inovativa madura. Porém, quando este índice encontra valores inferiores a 1 (um), entende-se que o estado, em determinado ano, cria mais conhecimento do que tecnologia, ou seja, sua dinâmica inovativa está em processo de maturação.

A Tabela 1 apresenta o número de patentes depositadas, no estado de Minas Gerais e no Brasil, junto ao INPI, no período de 2004 a 2011. O indicador “pedido de patentes depositadas” foi utilizado, para identificar quanto de produção tecnológica está sendo enviado para a sociedade. Diante disso, o indicador adequou-se com maior viabilidade ao trabalho, pois, mesmo que essa patente não seja concedida, a tecnologia foi desenvolvida. De acordo com a tabela, pode-se perceber que os dados para Minas Gerais variam num patamar médio de 666,625, em relação ao Brasil esse número é pequeno, refletindo a necessidade de um maior incentivo à gestão tecnológica. O Brasil possui a mesma característica do estado, os dados variam em média 7538,125.

Tabela 1 – Número de Pedidos de Patentes Depositadas – Minas Gerais e Brasil – 2004 a 2011

Ano	Quantidade Minas Gerais	Quantidade Brasil
2004	626	7690
2005	604	7339
2006	632	7214
2007	737	7373
2008	677	7873
2009	665	7766
2010	708	7286
2011	684	7764
Média	666,625	7538,125
Total	5333	60305

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do INPI

Para se construir a primeira parte o indicador IAO, ou seja, a proporção de patentes registradas no estado mineiro em relação ao total brasileiro construiu-se a Tabela 2. Através da mesma, pode-se inferir que o estado mineiro possui uma participação pequena proporcionalmente ao montante brasileiro, ou seja, em média somente 8% do total de patentes

brasileira são representadas pelas patentes mineiras. O que reflete a necessidade de um melhor investimento em pesquisa tecnológica e articulação dessa pesquisa com setores que possam reverter às mesmas para a sociedade.

Tabela 2 – Número de Pedidos de Patentes Depositadas em Minas Gerais em Relação ao Brasil – 2004 a 2011

Ano	Quantidade Minas Gerais
2004	0,08140
2005	0,08230
2006	0,08761
2007	0,09996
2008	0,08599
2009	0,08563
2010	0,09717
2011	0,08810
Média	0,08852
Total	0,70816

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do INPI

A Tabela 3 representa o número de artigos publicados em Minas Gerais e no Brasil para o período 2004 a 2011. Pode-se avaliar que a participação de artigos publicados no estado mineiro cresce significativamente ao longo do período. Este resultado pode ser explicado pela presença de um maior número de universidade federais em Minas Gerais em relação ao resto do país.

Pode-se perceber que a expansão da educação superior a partir do ano de 2003 e que conta com o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), tem como principal objetivo ampliar o acesso e a permanência na educação superior. Esse programa refletiu como indicador de produção para a educação superior, fato este observado pelo número de artigos publicados no total brasileiro, que se elevou significativamente. Este é o objetivo principal do REUNI. Através do programa, o Governo Federal adotou uma série de medidas para retomar o crescimento do ensino superior público, criando condições para as universidades federais promoverem sua expansão física, acadêmica e pedagógica da rede federal de educação superior. E a partir do ano de 2003 o Governo mineiro aderiu a essas medidas, o que refletiu significativamente no número de artigos publicados.

Tabela 3 – Número de Artigos Publicados – Minas Gerais e Brasil – 2004 a 2011

Ano	Quantidade Minas Gerais	Quantidade Brasil
2004	1356	15938
2005	1642	16942
2006	1902	18921
2007	2528	23349
2008	3083	28288
2009	3534	30209
2010	3545	31624
2011	4045	34193
Média	2704,375	24933
Total	21635	199464

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do ISI

A Tabela 4 completa os dados base para o cálculo do indicador IAO, ou seja, a proporção de artigos científicos publicados no mesmo estado em relação ao total de artigos publicados no país. Através da sua análise percebe-se que o índice é superior ao número de patentes, fato este explicado pelo maior número de universidades em Minas Gerais e, conseqüentemente, pela

possibilidade de maior produção científica.

Tabela 4 – Número de Artigos Publicados em Minas Gerais em relação ao Brasil – 2004 a 2011

Ano	Quantidade
2004	0,085080
2005	0,096919
2006	0,100523
2007	0,108270
2008	0,108986
2009	0,116985
2010	0,112098
2011	0,118299
Média	0,105895
Total	0,84716

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do ISI

A Tabela 5 representa o índice IAO do estado de Minas Gerais para o período de 2004 a 2011. O resultado do IAO mineiro é bastante inexpressivo, durante todo o período analisado o índice foi menor do que 1. Ou seja, o SNI de Minas Gerais ainda se caracteriza como imaturo, evidenciando a baixa capacidade do estado em coordenar e articular a grande participação científica mineira com a produção de patentes. Portanto, o estado possui a característica científica, porém não tecnológica.

Tabela 5 – Índice de Aproveitamento de Oportunidades (IAO) de Minas Gerais – 2004 a 2011

Ano	Quantidade
2004	0,956802
2005	0,849164
2006	0,871514
2007	0,923240
2008	0,789000
2009	0,731971
2010	0,866851
2011	0,744714
Média	0,841657
Total	6,733256

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

Para compor a segunda parte da metodologia proposta, analisam-se os dados do volume de crédito e número de agências no estado de Minas Gerais. O objetivo é construir uma *proxy* para o desenvolvimento do Sistema Financeiro Mineiro, e como este poderá ser “motor” do financiamento da atividade inovativa.

A Tabela 6 representa o saldo das operações de crédito do SFN mineiro, no período de 2004 a 2011. Percebe-se que o saldo das operações de crédito cresceu significativamente, o que evidencia, portanto que não é a questão de crédito que dificulta a maturidade do SNI mineiro, mas sim a falta de articulação entre os setores de produção e conhecimento, que não se interagem para apropriação produtiva dos mesmos. É válido mencionar também a incerteza relacionada aos investimentos de P&D, que, na maioria das vezes, são feitos com recursos próprios das empresas, ou seja, através do autofinanciamento.

Tabela 6 - Saldo das operações de crédito do Sistema Financeiro Nacional - Minas Gerais – 2004 a 2011

Ano	R\$ (milhões)
2004	383498
2005	467323
2006	583889
2007	747212
2008	1048633
2009	1271720
2010	1594520
2011	1974941
Média	1008967
Total	8071736

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BCB.

De acordo com a Tabela 7, observa-se que o número de instituições financeiras aumentou, significativamente, ou seja, a maneira de se obter crédito tornou-se mais viável e fácil.

Tabela 7 – Número de Instituições Financeiras - Minas Gerais – 2004 a 2011

Ano	Quantidade
2004	4006
2005	3923
2006	4254
2007	4736
2008	5008
2009	5150
2010	5123
2011	5957
Média	4769,625
Total	38157

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS

A Tabela 8 apresenta o PIB (Produto Interno Bruto) extraídos da Fundação João Pinheiro (FJP, 2013). De acordo com os dados pode-se perceber que o PIB do estado cresce, significativamente, ao longo do período analisado, denotando a importância do estado no cenário produtivo nacional.

Tabela 8 – Produto Interno Bruto (PIB) - Minas Gerais – 2004 a 2011

Ano	Quantidade
2004	383,498
2005	467,323
2006	583,889
2007	747,212
2008	1048,63
2009	1271,72
2010	1594,52
2011	1974,94
Média	1008,97
Total	8071,74

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FJP

Para efeito de análise trabalha-se com, a variável Crédito/PIB (CRPIB), ou seja, o número de crédito disponibilizado no estado de Minas Gerais dividido pelo seu PIB. Essa

variável representa a influencia do crédito disponibilizado no PIB mineiro. De acordo com a Tabela 9, a variável crédito representa em média 32% do PIB mineiro.

Tabela 9 – Relação do volume de Crédito/PIB - Minas Gerais – 2004 a 2011

Ano	Quantidade
2004	0,46239
2005	0,41222
2006	0,3679
2007	0,32285
2008	0,26942
2009	0,22572
2010	0,22037
2011	0,27968
Média	0,32007
Total	2,56055

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BCB e FJP

Desta forma, observa-se que o estado de Minas Gerais apresenta elevada capacidade científica em relação a sua capacidade tecnológica. O crédito encontra-se disponível no estado, tanto como fluxo de crédito, quanto a maneira de se obter esse crédito. Pode-se inferir que falta de articulação do tripé universidades, empresas e governo servem de explicação para estes resultados. O governo de Minas Gerais ciente dessa situação vem tentando modificar esse cenário através seus programas de incentivo à atividade inovativa, secretarias de ciência e tecnologia e projetos estruturadores.

4.2 Matriz de correlação

Na Tabela 10, apresenta-se a matriz de correlação entre as variáveis analisadas para Minas Gerais, no período entre 2004 e 2011. Uma matriz de correlação é um método que permite identificar as relações ou associações. Através desta análise é possível identificar o grau de relacionamento entre as variáveis propostas, fornecendo um número, indicando como as variáveis variam conjuntamente.

Tabela 10 – Matriz de correlação entre as variáveis analisadas: Minas Gerais, 2004 – 2011

	PIB	ART	PAT	CR	INST	IAO	CRPIB
PIB	1,0000	0,9606	0,5437	0,9422	0,9573	-0,6813	-0,8092
ART	0,9606	1,0000	0,6358	0,8938	0,9686	-0,7472	-0,9196
PAT	0,5437	0,6358	1,0000	0,4471	0,6389	-0,0577	-0,6655
CR	0,9422	0,8938	0,4471	1,0000	0,9252	-0,6288	-0,6008
INST	0,9573	0,9686	0,6389	0,9252	1,0000	-0,7024	-0,8106
IAO	-0,6813	-0,7472	-0,0577	-0,6288	-0,7024	1,0000	0,6669
CRPIB	-0,8092	-0,9196	-0,6655	-0,6008	-0,8106	0,6669	1,0000

Fonte: Elaboração própria a partir de dados FJP, ISI, INPI, BCB, RAIS.

Nota: PIB (Produto Interno Bruto – 2004 a 2011); ART (Número de Artigos Publicados em Minas Gerais – 2004 a 2011); PAT (Número de Patentes Depositadas em Minas Gerais – 2004 a 2011); CR (Volume de Crédito Disponibilizado em Minas Gerais – 2004 a 2011); INST (Número de Instituições Financeiras em Minas Gerais – 2004 a 2011); IAO (Índice de Aproveitamento de Oportunidades – Minas Gerais – 2004 a 2011); CRPIB (Relação do Volume de Crédito/PIB – Minas Gerais – 2004 a 2011).

O PIB apresenta relação positiva com as variáveis de ART, PAT, CR e INST. Portanto, mediante PIB for o valor alto, também se tem consequentemente valores altos de artigos, patentes e crédito bancário.

Entre as variáveis ART e PAT, temos uma correlação moderada de 0,63, sugerindo que um aumento de publicação de artigos aumentará a concessão de patentes e vice-versa. Também

é válido destacar a forte e positiva correlação entre ART e CR; ART e AG. Essas correlações já demonstram inicialmente a relação entre o desenvolvimento do sistema financeiro e o sistema de inovação, evidenciando que quanto maior for o volume de crédito disponibilizado, maior será o número de artigos publicados. E, quanto maior o número de instituições financeiras, essas consideradas os meios de se obter crédito, maior será o número de artigos publicados no estado.

Observa-se, ainda, uma correlação positiva, porém moderada entre a variável IAO e o crédito estadual de 0,66. Essa correlação é o objetivo central do trabalho, para efeito de uma análise mais elaborada, realiza-se o teste de causalidade Granger.

4.3 Teste de Causalidade Granger

O conceito econométrico de causalidade está ligado à predição temporal e não à questão de causa e efeito (CRUZ e LIMA, 2009). Portanto, usa-se o teste de causalidade de Granger, que considera o sentido estatístico de causalidade fazendo uso de valores passados de determinada variável para previsões de outras variáveis. Este teste tem como hipótese nula a ausência de causalidade entre as variáveis.

De acordo com Gujarati (2006), uma vez que o futuro não pode prever o passado, se a variável X causa a variável Y , então variações em X deveriam preceder variações em Y . Para isso, na regressão de Y contra outras variáveis (incluindo seus valores passados), ao incluir valores defasados de X e eles melhoram, significativamente, a previsão Y , pode-se dizer que X causa Y . E, similarmente, Y causa X .

Antes, porém, seria necessário verificar a estacionariedade das series, mas em virtude do tamanho da amostra demonstram-se apenas as relações entre as variáveis, deixando para um próximo trabalho análises mais elaboradas.

Tabela 11 - Teste de Causalidade de Granger: Minas Gerais 2004 – 2011.

Null Hypothesis	Obs	F-Statistic	Probability
ART does not Granger Cause AG	6	6,14353	0,2743
AG does not Granger Cause ART		118,2779	0,0648
CR does not Granger Cause AG	6	37,3269	0,1149
AG does not Granger Cause CR		1,6676	0,4802
CRPIB does not Granger Cause AG	6	4,9591	0,3026
AG does not Granger Cause CRPIB		160,4822	0,0557
IAO does not Granger Cause AG	6	2,0997	0,43855
AG does not Granger Cause IAO		18,5509	0,16200
PAT does not Granger Cause AG	6	0,3495	0,7671
AG does not Granger Cause PAT		3,6901	0,3454
PIB does not Granger Cause AG	6	7,7488	0,2461
AG does not Granger Cause PIB		0,7654	0,6285
CR does not Granger Cause ART	7	1,5743	0,3884
ART does not Granger Cause CR		3,5303	0,2207
CRPIB does not Granger Cause ART	6	0,9155	0,5943
ART does not Granger Cause CRPIB		7,9569	0,2431
IAO does not Granger Cause ART	6	0,7469	0,6332
ART does not Granger Cause IAO		134,5987	0,0608
PAT does not Granger Cause ART	6	1,0817	0,5622
ART does not Granger Cause PAT		0,2286	0,8283
PIB does not Granger Cause ART	6	0,4426	0,7282
ART does not Granger Cause PIB		1,4232	0,5098
CRPIB does not Granger Cause CR	6	34,4846	0,1195
CR does not Granger Cause CRPIB		5,0345	0,3005
IAO does not Granger Cause CR	6	0,7294	0,6377
CR does not Granger Cause IAO		359,4700	0,0372
PAT does not Granger Cause CR	6	3,1134	0,3719
CR does not Granger Cause PAT		0,1567	0,8725
PIB does not Granger Cause CR	6	68,6622	0,0850
CR does not Granger Cause PIB		3,2952	0,3629
IAO does not Granger Cause CRPIB	6	11,5479	0,2037
CRPIB does not Granger Cause IAO		2176,4411	0,0151
PAT does not Granger Cause CRPIB	6	2,0773	0,4404
CRPIB does not Granger Cause PAT		0,5423	0,6925
PIB does not Granger Cause CRPIB	6	11,4316	0,2047
CRPIB does not Granger Cause PIB		0,9665	0,5839
PAT does not Granger Cause IAO	6	9,3701	0,2250
IAO does not Granger Cause PAT		0,3360	0,7733
PIB does not Granger Cause IAO	6	23,0861	0,1455
IAO does not Granger Cause PIB		0,2566	0,8129
PIB does not Granger Cause PAT	6	0,0799	0,9285
PAT does not Granger Cause PIB		98,2531	0,0711

Fonte: Elaboração própria do autor.

São analisadas e discutidas a seguir algumas variáveis de maior relevância para o trabalho, como PIB e ART, PIB e PAT, PIB e CR, IAO e CRPIB além de IAO e CR. A variável PIB que representa toda a riqueza produzida em Minas Gerais e a variável ART que representa a produção científica mineira, não apresentam uma relação de causalidade. Para a variável PIB e a variável PAT representante da produção tecnológica mineira apresenta uma relação de causalidade unilateral de PAT para PIB.

As variáveis PIB e CR que representa nível estrutural do Sistema Financeiro também apresentam uma relação de causalidade unilateral no sentido de PIB causa CR, ou seja, um significativo nível do PIB estadual elevado amplia as possibilidades de disponibilidade de crédito em atividades significativas para o aumento da produção e serviços.

A variável IAO representa o nível de maturidade do Sistema de Inovação mineiro e a

variável CR, representa o nível de estruturação do Sistema Financeiro estadual. A importância dos resultados do teste de causalidade está na observância de uma relação entre ambos, neste caso observa-se uma relação de causalidade unilateral no sentido de CR causa IAO. Este resultado sugere que existe alguma dose de evidência quanto à existência de causalidade no sentido do sistema financeiro causa a inovação tecnológica.

É interessante também avaliar a relação de causalidade entre as variáveis IAO e CRPIB. Semelhante ao resultado anterior atesta-se uma relação unilateral positiva e significativa de causalidade no sentido de CRPIB causa IAO. Logo, um sistema financeiro estruturado parece ser relevante para o desenvolvimento de atividades inovativas no estado de Minas Gerais.

Os dois últimos resultados empíricos, objetivo principal deste trabalho, corroboram com o argumento de que o grau de desenvolvimento do sistema financeiro de uma economia é um importante determinante do seu grau de desenvolvimento relativo do sistema de inovação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, é possível reconhecer fortes evidências da existência de causalidade entre sistema financeiro e sistema de inovação estadual. A discussão teórica e a análise de dados do período proposto, 2004 a 2011, confirmam o sistema financeiro como parte integrante do sistema estadual de inovações. Ou seja, possuir um grau desenvolvido de conhecimento e produção científico e tecnológico implica em ter um sistema financeiro maduro e eficaz.

Deste modo, o trabalho contribui, teoricamente, para o reconhecimento da importância de se investir e fomentar atividades de P&D, além da necessidade de se investir melhor na articulação entre os setores de produção e conhecimento que não se interagem para apropriação produtiva dos mesmos. Com isso, um sistema econômico dinâmico aumentará os ganhos dos bancos e agências financiadoras, diminuindo o risco de perdas, as taxas e, também, a preferência pela liquidez, motivando a disponibilidade de crédito de longo prazo.

A criação de políticas de concessão ao crédito de longo prazo e a presença de um sistema financeiro evoluído são essenciais para facilitar o processo de inovação no estado mineiro, visando à maior interação entre os setores. Portanto, sugere-se a articulação entre os setores de produção de conhecimento e tecnologia, para que as atividades desenvolvidas sejam disseminadas de maneira eficaz, para a sociedade, além de permitirem a interação dessas atividades com o Sistema Financeiro Mineiro e as estruturas de governança. Mantendo-se a estrutura financeira funcional, interligada e com baixo grau de incerteza, espera-se o aumento nos níveis de investimentos, o aumento da produção, a redução nos níveis de desemprego e o aumento na concessão de créditos para mais investimentos.

Por fim, como limitação deste trabalho, a ausência de dados na elaboração de séries mais extensas poderia permitir melhores resultados. Para tanto, propõe-se para pesquisas futuras uma análise de dados em painel com os estados brasileiros, através dessa análise, apesar da limitação da periodicidade da série, seria possível comparar o estado mineiro com o restante do país, e identificar melhor quais os pontos positivos e quais pontos ainda precisam ser trabalhados para que o estado de Minas Gerais, realmente possa se torna “o melhor estado para se viver”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

CARVALHO, F. C.; SOUZA, F.E.P.; SICSÚ, J. PAULA, L. F.R.; STUDART, R. *Economia Monetária e Financeira – Teoria e Política*. São Paulo: Editora Campus, 2007.

- COSTA, F.N. Economia Monetária e Financeira, Makron Books, São Paulo, capítulos 9 e 10, 1999. 341p.
- DAVIDSON, P. International Money and the real world. London, Macmillan, second edition, 1992. 244p.
- DAVIDSON, P. Money and the real world. Basingstoke, Hampshire: Macmillan, 1978. 428p.
- DAVIDSON, P. Uncertainty, international money, employment and theory. The collected writings of Paul Davidson – v.3, 1999. 466p.
- DOW, S.C. Money and the economic process. Aldershot, Edward Elgar, 1993, cap 11.
- GORDON, José Luis Pinho Leite. Sistema nacional de Inovação: Uma alternativa de desenvolvimento para os países da América Latina. 2009. Disponível em: <<http://www.sep.org.br/artigo/4congresso/1782672fb4a66da5fb1e3e07b4030528d067.pdf>>. Acessado em 26 de junho de 2012, às 13:49.
- GRANGER, C. Investigating causal relations by econometric model and cross-spectral methods. *Econometrica*, v. 37, p. 424-438, 1969
- GUJARATI, D. N. Econometria Básica. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier, 2006. Tradução da 4ª Edição. 3ª reimpressão.
- KEYNES, J.M. (1937a) “A teoria ex ante da taxa de juros”. Rio de Janeiro. Clássicos de Literatura Econômica. Rio de Janeiro, IPEA.
- MINSKY, H. P. John Maynard Keynes, New York: Columbia University Press, 1975. 181p.
- MOLLO, M. L. R. Ortodoxia e Heterodoxia Monetárias: A Questão da Neutralidade da Moeda. *Revista de Economia Política*, v.24, n.3(95), julho-setembro de 2004.
- SANDRONI, P. Dicionário de Economia do Século XXI. Rio de Janeiro: Editora Best Seller, 1999.
- SANTOS, José Antonio Gonçalves dos. Uma análise das incubadoras de empresas na perspectiva de schumpeter e dos neo-schumpeterianos. *Estudo & Debate*, Lajeado: Univates, v. 11, n. 2, p. 47-72, 2004.
- SCHUMPETER, Joseph. Capitalismo, Socialismo e Democracia. Rio de Janeiro: Ed. Fundo de Cultura, 1961.
- SCHUMPETER, J.A. A Teoria do desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro: Abril, 1982.
- SETECS. Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. In: PORTUGAL, A.D. et all. Minas Avança na economia do conhecimento. Inovação: uma face do estado para resultado. Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Belo Horizonte, 2010. p.320.