

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E EXATAS - DCEEX**



**CAUSALIDADE DE GRANGER E DESEMPENHO REGIONAL: UMA ANÁLISE
PARA A MICRORREGIÃO DE MACAÉ**

MALCON SAMPAIO MALTA DA SILVA

TRÊS RIOS

JULHO, 2015

**CAUSALIDADE DE GRANGER E DESEMPENHO REGIONAL: UMA ANÁLISE
PARA A MICRORREGIÃO DE MACAÉ**

MALCON SAMPAIO MALTA DA SILVA

Monografia submetida como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em Ciências
Econômicas da UFRRJ – Instituto Três Rios.

Orientador: Roberto Salvador Santolin

TRÊS RIOS – RJ

2015

MALCON SAMPAIO MALTA DA SILVA

**CAUSALIDADE DE GRANGER E DESEMPENHO REGIONAL: UMA ANÁLISE
PARA A MICRORREGIÃO DE MACAÉ.**

Monografia apresentada como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto Três Rios, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.º Orientador: Roberto Salvador Santolin

Prof.º Teófilo Henrique de Paula

Prof.º Cid de Oliveira Botelho Junior

Três Rios, 23 de Julho de 2015.

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, posteriormente aos meus familiares, aos meus companheiros de turma no curso de Graduação em economia, aos meus professores e a todos que me apoiaram e sempre me incentivaram a seguir buscando meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus familiares: meu pai Mauro, minha mãe Vania, minha saudosa tia Lidinéia e a minha namorada Maria Teresa por sempre prestarem incentivos à minha trajetória de aspirações. Posteriormente, agradeço aos meus confrades de Universidade Federal Rural, em especial ao Fabio Gama, pelo apoio e ajuda em toda a trajetória acadêmica, ao Hugo e Valquíria, por me ajudarem a superar vários momentos difíceis na minha vida acadêmica. Agradeço também a todos os meus professores, com destaque para Roberto Santolin, Alexandre Freitas, Maria Isabel, Joelson, Teófilo Henrique, José Paulo Guedes, Maria Helena, Cid e Cícero por terem me passado não só sabedoria científica, mas também sabedoria de como viver em uma sociedade organizada e culta.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”.

(Charles Chaplin)

RESUMO

O presente artigo colaborou no estudo da causalidade entre variáveis financeiras e desempenho regional. No entanto, analisou a microrregião de Macaé no período de Janeiro de 2004 a Dezembro de 2011. A microrregião de Macaé está localizada no Estado do Rio de Janeiro, tendo como principal incentivo para o estudo, o seu elevado PIB per capita. Ao longo dos últimos anos vários trabalhos foram publicados com interesse de explicar a causalidade entre as variáveis financeiras e o desempenho econômico. Destarte, o resultado encontrado no presente trabalho, coincide com os resultados encontrados por outros autores, de forma que ambos informam causalidade entre crédito e desempenho econômico. Não obstante, em acordo com os trabalhos que antecederam essa análise, o presente trabalho encontrou evidências de causalidade bidirecional, crédito causa renda e renda causa crédito

Palavras-chave Macaé, crédito, desempenho econômico e causalidade de Granger.

LISTA DE QUADROS, GRÁFICOS E TABELAS.

Quadro 1.1: caracterização do centro e da periferia.....	23
Gráfico 3.1: Série Macaé (arrecadação média de ICMS: 2004-2011).....	34
Gráfico 3.2: Série creditmacae (média de operações de crédito dividido por mil: 2004-2011).....	35
Tabela 4.1: Teste de raiz unitária ADF para as variáveis macae e creditmaca.	36
Tabela 4.2 : Teste KPSS.....	37
Gráfico 4.1: Variável macae (arrecadação média de ICMS: 2004-2011) em primeira diferença.....	38
Gráfico 4.2: variável creditmacae (média de operações de crédito dividido por mil: 2004-2011) em primeira diferença.....	38
Tabela 4.3: Testes de cointegração Engle e Granger.....	39
Tabela 4.4: Teste de Johansen.....	39
Gráfico 4.3: Estabilidade do VAR (2).....	40
Tabela4. 5:Teste de Causalidade de Granger.....	41
Gráfico 4.4: Função impulso resposta.....	41

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. REFERENCIAL TEÓRICO	12
1.1 CRÉDITO E DESEMPENHO ECONÔMICO	12
1.1.1 Schumpeter	13
1.1.2 Myrdal	15
1.1.3 A análise das disparidades regionais na perspectiva pós-keynesiana.....	18
1.1.4 Relação Centro /Periferia.....	20
2. METODOLOGIA	24
2.1 ICMS E VARIÁVEIS FINANCEIRAS COMO PROXIES PARA DESEMPENHO ECONÔMICO	24
2.2 TESTES LJUNG-BOX E BOX-PIERCE	26
2.3 TESTES KPSS.....	28
2.4 TESTE DICKEY FULLER AUMENTADO.....	28
2.5 TESTES DE COINTEGRAÇÃO DE ENGLE E GRANGER E DE JOHANSEN	29
2.6 MODELOS VAR E VEC EXPLICAM AS RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS.....	30
2.7 A FUNÇÃO RESPOSTA IMPULSO (FRI).....	32
2.8 TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER	33
3. ANÁLISES DESCRITIVAS DOS DADOS	33
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	36
4.1 TESTES DE RAIZ UNITÁRIA	36
4.2 TESTE DE COINTEGRAÇÃO DE JOHANSEN.....	39
4.3 TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER	40
5. CONCLUSÃO	43
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

INTRODUÇÃO

Embora haja certas divergências teóricas no que tange aos efeitos do sistema financeiro sobre o nível de desempenho econômico das regiões, parece haver uma crescente aceitação na literatura brasileira no que diz respeito a esses efeitos. Através de uma gama de testes empíricos, autores como Gama (2014), Paula (2009), Crocco (2011), Freitas e Paula (2010), Andrade (2009) entre outros, encontraram indicações de que o sistema financeiro, bem como as variáveis e monetárias podem influenciar o nível de desempenho econômico das regiões. Nesse contexto, afirma-se que o crédito cria condições adequadas de prazos e custos de forma a possibilitar o investimento *ex-ante*. Portanto, o presente trabalho busca averiguar o desenvolvimento da microrregião de Macaé¹ no Estado do Rio de Janeiro e pode ser explicado pelo aumento no *quantum* de crédito ofertado. Destarte, cabe ressaltar que não há interesse em mensurar concentração, mas sim analisar se de alguma maneira há causalidade entre crescimento e crédito.

Ao longo dos últimos anos, a microrregião de Macaé se consolidou como uma das regiões que mais cresceu no país. O aumento da atividade econômica como um reflexo da extração de petróleo e gás fez com que seu PIB tornasse o maior do Estado do Rio de Janeiro. No entanto, partindo do fato de que esta microrregião tem o maior PIB do Estado do Rio de Janeiro, o presente trabalho busca averiguar alguma causalidade entre oferta de crédito e o crescimento da atividade econômica na região.

Por isso, o trabalho utilizará da variável ICMS (imposto sobre circulação de mercadorias e serviços) como proxy para medir o grau de atividade econômica. Para fundamentar esta análise, baseia-se em argumentos teóricos os quais afirmam que quanto maior arrecadação de ICMS, maior será o grau de atividade econômica em uma determinada região, tendo como consequência elevado grau de crescimento econômico. Como variável explicativa, utiliza-se a trajetória das operações de crédito totais destinadas à microrregião em questão.

Dessa forma, enfatizam-se as relações entre crédito e ICMS, no período que consiste de Janeiro de 2004 a Dezembro de 2011. Esse período de acordo com a Receita do Estado do Rio de Janeiro apresenta um crescente desenvolvimento, em virtude do aumento da atividade

¹ A microrregião de Macaé é composta pelos municípios de Macaé, Quissamã, Carapebus e Conceição Macabu.

petrolífera na microrregião . Para esclarecer as relações entre ICMS e crédito, adota-se a metodologia de séries de tempo na qual utiliza como instrumento o vetor autorregressivo (VAR). Assim, estima-se por meio da causalidade de Granger sobre a direção de causalidade entre crédito e ICMS.

Além desta breve introdução, o trabalho está dividido em mais cinco capítulos. O primeiro capítulo tem como enfoque resgatar bases teóricas de maneira a fundamentar o debate entre crédito e crescimento. O segundo capítulo além de descrever a metodologia a ser usada, também oferece bases teóricas de forma corroborar o uso de ICMS como proxy para explicar crescimento econômico. O terceiro capítulo analisa descritivamente os dados dos períodos do crédito e do ICMS na microrregião de Macaé. O quarto capítulo faz análise dos resultados através de testes apresentados. Por último, no quinto capítulo faz as considerações finais.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

O presente referencial teórico tem como objetivo principal fornecer bases teóricas de maneira a corroborar o intuito em analisar a problemática discutida na introdução do artigo em questão. Fornecendo o alicerce teórico para explicar a relação entre crédito e crescimento regional.

1.1 CRÉDITO E DESEMPENHO ECONÔMICO

A relação positiva entre nível de atividade e crédito está relacionada à ideia de que os instrumentos financeiros têm como principal objetivo reduzir os custos e oferecer possibilidades para que as relações econômicas evoluam de forma a maximizar o bem estar social. A partir deste argumento, o texto utiliza como suporte teórico autores que diante das disparidades regionais presenciadas, fundamentaram suas teorias levando a cabo o crédito como principal mecanismo para explicar as divergências de crescimento entre as regiões. . Um dos primeiros grandes autores que entendeu a importância do sistema financeiro no desenvolvimento econômico foi Schumpeter (1928) ao estudar o processo de inovação. Myrdal (1965), ao descrever o processo de causação cumulativa, para explicar a divergência no processo de crescimento econômico de países e regiões, também reconheceu o papel dos bancos no desenvolvimento. Para ele, tanto poderiam exercer um papel negativo, ampliando as desigualdades ao transferirem poupança de regiões mais pobres para mais ricas e, que poderiam também estender os efeitos da expansão econômica do centro para outras regiões.

No entanto, como é ampla a base teórica no sentido de explicar as disparidades regionais, o trabalho apresenta como principal ponto de apoio às proposições teóricas de Myrdal, Schumpeter e da corrente pós-keynesiana.

1.1.1 Schumpeter

Schumpeter (1982) divide a dinâmica da economia em dois componentes. O primeiro é o crescimento econômico que ocorre dentro do fluxo circular e o segundo o desenvolvimento econômico, que ocorre fora do fluxo circular.

O fluxo circular assinala-se como uma forma de equilíbrio geral, onde as relações entre as variáveis ocorrem em condições jacentes. Em outras palavras, é um equilíbrio de trocas simples onde o valor dos fatores de produção corresponde ao valor do produto, não havendo excedentes. Neste sistema a oferta cria sua própria demanda, de maneira que a Lei de Say prevaleça. A partir do equilíbrio ocorre o pleno emprego, e não há necessidade de crédito e economia do pleno emprego permanentemente. Assim, em qualquer período econômico a economia retorna ao pleno emprego.

Diante do conceito de fluxo circular, Schumpeter (1982) busca destacar os fatores que provocam ruptura no referido circuito, de forma a manter o crescimento acima do nível estacionário. O autor destaca o papel do empresário inovador e do crédito como os principais fatores capazes de romper o fluxo circular e promover o desenvolvimento econômico.

Segundo Schumpeter (1982), processo de desenvolvimento econômico é uma perturbação que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio anterior, e se dá através de mudanças, que são: 1) revolucionárias em relação à estrutura (alterando/rompendo essa estrutura, esse fluxo circular); 2) descontínuas (versus contínuas – no fluxo circular de renda podem ocorrer mudanças adaptativas, contínuas, que não constituem inovações) e 3) espontâneas à vida econômica (endógenas em termos econômicos, mas não dentro da lógica rotineira do fluxo circular), ou seja, não se trata de meros choques exógenos, que podem até acontecer no fluxo circular. As mudanças espontâneas e descontínuas aparecem do lado da oferta (vida industrial) e não da demanda (como mudanças exógenas de gastos e preferências dos consumidores).

O desenvolvimento, portanto, é fruto de novas combinações (revolucionárias e inovações). Essas inovações podem ser: um novo bem ou nova qualidade de um bem; um novo método de produção; um novo mercado; uma nova fonte de matéria-prima e, por fim, uma nova organização industrial (monopólio ou fragmentação de um monopólio).

Alguns aspectos são essenciais para os fenômenos inerentes à realização dessas combinações novas e para a compreensão dos fenômenos envolvidos: primeiro não é

essencial que as combinações novas sejam realizadas pelas mesmas pessoas que controlam o processo produtivo ou comercial e, segundo, sempre que estivermos interessados em princípios fundamentais. Para Schumpeter (1982), não devemos nunca supor que a realização de combinações novas têm lugar pelo emprego de meios de produção que por acaso estejam sem serem usados. Quer dizer, não se trata de utilização de capacidade ociosa, mas de empregos diferentes da oferta de meios produtivos na economia. Por último, não se pode confundir essas novas combinações (inovações) com uma nova invenção. A inovação consiste na implementação da invenção, nos termos analisados anteriormente.

O agente da inovação, entendido como sendo aquele que promove a descontinuidade do fluxo circular da renda, é o empresário inovador. O que leva o empresário a programar inovações não é a racionalidade econômica (inerente ao fluxo circular da renda), pois se trata de uma mudança descontínua, não rotineira, contra a corrente, espontânea, não habitual. O empresário inovador deve ter liderança devido à complexidade do fenômeno (incapacidade frente à incerteza do novo); a relutância em fazer o novo e a resistência do ambiente social ao novo.

No que diz respeito ao financiamento da inovação, deve-se levar em consideração que os meios produtivos utilizados pelas inovações já estão em uso no fluxo circular. Isto leva a refletir de onde vêm as somas necessárias à aquisição dos meios de produção necessários para as combinações novas. De forma contrária à concepção tradicional de poupança prévia, há outro método de obter financiamento para esse propósito. Esse método consiste em criação de financiamento, e não em transferência de poupadores para investidores, o que é feito através da criação de poder de compra pelos bancos.

De acordo com Schumpeter, (1982) é sempre uma questão, não de transformar o poder de compra já existente em propriedade de alguém, mas da criação de novo poder de compra a partir do nada, a partir do nada mesmo que o contrato de crédito pelo qual é criado o novo poder de compra seja apoiado em garantias que não sejam elas próprias meio circulante, que se adiciona à circulação existente. E essa é a fonte a partir da qual as novas combinações frequentemente são financiadas. Assim, as novas combinações são financiadas pelo crédito fornecido (criado) pelos capitalistas (bancos). O fenômeno fundamental do desenvolvimento é a inovação (feita pelo empresário), que é financiada pelo crédito (fornecido pelo capitalista). Portanto, na visão schumpeteriana o desenvolvimento não seria possível sem o advento do crédito. Schumpeter (1982), expressa que a inovação é financiada através do crédito, e que, por sua vez, este não precisa ser baseado no estoque de moeda existente. Como afirma o autor:

“[...] não pressupõe a existência de resultados acumulados do desenvolvimento anterior, e por isso pode ser considerado como o único disponível dentro de uma lógica estrita. A emissão de bilhetes de banco não cobertos totalmente por moeda metálica retirada da circulação é um exemplo óbvio, mas os métodos dos bancos de depósitos prestam o mesmo serviço, quando aumentam a soma total do dispêndio possível. Ou podemos pensar nos aceites bancários, na medida em que servem como dinheiro para fazer pagamentos no comércio atacadista [...]” (Schumpeter 1982, p.52)

Como as operações de crédito não precisam ser baseadas no estoque de moeda já existente, os bancos podem criar moeda na forma ativa. Tal fato torna os bancos ativos na determinação dos recursos direcionados aos investimentos. Pois, a transferência do poder de compra caracteriza uma forma de desenvolvimento em um sistema no qual prevalece a propriedade privada e a divisão social do trabalho (Schumpeter, 1982). Através do crédito os empresários têm acesso aos fatores de produção antes que tenham adquirido direito normais sobre eles. As inovações criam efeitos de multiplicador em toda a economia, produzindo novas oportunidades de investimento e novas oportunidades de inovações em outros setores da economia.

Desse modo, na visão de Schumpeter (1982) a moeda é não neutra, pois, através da criação de moeda, os bancos podem influenciar os investimentos e o nível de atividade da economia.

1.1.2 Myrdal

Para explicar as disparidades regionais, Myrdal (1965) desenvolve o conceito de causação circular cumulativa. O autor observando nos Estados Unidos (EUA) o problema social nas comunidades negras. Myrdal (1965) constatou que a discriminação social nestas comunidades envolvia um complexo de mudanças circulares cumulativas, a partir da dependência mútua entre as variáveis que determinavam a disparidade social entre negros e brancos, sendo que estas retroalimentam o processo ao longo dos anos.

O autor sugere que os diferentes níveis de atividade econômica entre as regiões podem ser encarados a partir do mesmo enfoque. Os efeitos positivos (negativos) de um processo

social são ao mesmo tempo a causa e efeito de outros fatores positivos (negativos), de forma que a interdependência destes efeitos multicausais reflete-se em um círculo vicioso, ampliando as disparidades entre as regiões. Em outras palavras, existem variáveis – não econômicas, por exemplo, incerteza como um fator psicológico - as quais são responsáveis pelo nível de desempenho econômico das regiões que de certa forma se relacionam entre si e retroalimentam a condição de região desenvolvida dos grandes centros e a condição de subdesenvolvimento das regiões periféricas. Assim, um processo de expansão nas economias centrais gera economias externas favoráveis à sua continuidade, isto é, a confiança gera o investimento, que gera mais confiança, gerando mais investimento, no limite esta economia entra em um círculo vicioso de crescimento. Por outro lado, a falta de confiança nos projetos das regiões periféricas, faz com que seus retornos esperados sejam menores quando comparados com as regiões centrais. Tal visão contrapõe-se à teoria tradicional (clássica e neoclássica) na qual a mobilidade dos fatores tende ao equilíbrio. Na avaliação de Myrdal (1965), ocorre exatamente o contrário:

“Nos centros de expansão, o aumento da demanda dará um impulso ao investimento que, por sua vez, elevará as rendas e a procura, e causará um segundo fluxo de investimentos, e assim por diante. A poupança aumentará em decorrência das rendas mais altas, mas tenderá a ficar inferior ao investimento, no sentido de que a oferta de capital teria de satisfazer uma ativa demanda. Nas outras regiões, a falta de novo impulso expansionista tem como consequência o fato de a demanda de capital permanecer relativamente fraca, mesmo quando comparada ao volume de poupanças, que será pequeno porque as rendas também o são e tendem a declinar. O sistema bancário, quando não controlado para operar de maneira diferente, tende a transformar-se em instrumento que drena as poupanças das regiões mais pobres para as mais ricas onde a remuneração do capital é alta e segura..”(Myrdal 1965, p. 54)

Assim, o resultado é a fuga de recursos da periferia em direção às regiões centrais, autoalimentado a sua condição de periferia. Neste sentido, “[...] o problema das desigualdades torna-se então o problema dos diferentes níveis de progresso entre as regiões do país” (Myrdal, 1965, p. 60).

No entanto, Myrdal considera que a moeda tem papel relevante nesse processo acumulativo. Segundo Myrdal (1965), o sistema bancário quando não controlado para operar de maneira diferente, tende a se transformar em um instrumento que captura as poupanças das regiões mais pobres para as mais ricas e mais progressistas, onde a remuneração do capital é alta e segura. Esse fato pode ser explicado pela menor disponibilidade dos bancos em ofertarem crédito nas regiões mais pobres, devido à menor disposição dos agentes em realizar inversões nas mesmas. Myrdal afirma que incerteza presente de forma mais acentuada nas

regiões mais pobres contribui para aumentar a preferência pela liquidez dos agentes, levando em última instância um menor grau de desenvolvimento. Nesse contexto, afirma-se que a causação acumulativa é reflexo da confiança na qual implica mais negócios e maior capacidade de alcançar economias de escala, que por consequência inspiram ainda mais confiança e assim por diante. Em outras palavras, as relações de crédito fluem naturalmente asseguradas pelas características intrínsecas na região.

Para cessar o processo acumulativo negativo, é necessário que hajam alterações compensatórias, como por exemplo, deseconomias externas e reversão de expectativas. Partindo desse caráter desigual do crescimento, o autor defende a intervenção do Estado como forma de conter as forças de mercado, que, de outra forma, tenderiam a acentuar os níveis de desigualdade regional em um processo contínuo no qual os ricos ficariam cada vez mais ricos e os pobres cada vez mais pobres.

As ações do Estado deveriam orientar-se para buscar uma combinação do progresso econômico com o desenvolvimento social. Ao analisar a situação desfavorável dos países subdesenvolvidos, recomendou a adoção de um plano de desenvolvimento e integração nacional materializado em programas capazes de intervir nas forças de mercado e impulsionar o processo social, fomentando o desenvolvimento e aumentando o padrão de vida da população. As ações se orientariam para estimular investimentos, influenciar a alocação do capital em diferentes regiões (adoção de controles de entrada e saída e medidas que estimulassem o retorno do capital para as regiões periféricas), melhorar a infraestrutura de transportes, aumentar a produtividade da agricultura no curto e no longo prazo e realizar investimentos em saúde, educação e treinamento da população, estimulando o crescimento equitativo (Lima e Simões, 2009).

Dessa forma, o planejamento deveria englobar setores econômicos e sociais, devendo ser realizado em termos reais e não em relação aos custos e aos lucros das empresas individuais, porque muitos dos investimentos necessários não são lucrativos do ponto de vista do mercado. Contudo, o resultado final tende a ser o aumento da renda e da produção em um processo de causação circular cumulativa muito superior aos gastos iniciais das políticas adotadas. Assim, na concepção de Myrdal (1965), o estado deve buscar uma combinação de crescimento econômico com desenvolvimento social.

Assim, levando-se em conta que os bancos podem interferir na oferta de crédito das regiões na medida em que canalizam recursos de uma região periférica para outras mais produtivas, pode-se inferir que a moeda pode ser não neutra para Myrdal. Pois, na medida em que os bancos criam inovações financeiras e técnicas de administração do passivo no intuito

de absorver recursos das regiões periféricas para as regiões centrais criam moeda através de operações crédito.

1.1.3 A análise das disparidades regionais na perspectiva pós-keynesiana

Diante das disparidades regionais, muitos estudos são dedicados em analisar os possíveis fatores que influenciam a trajetória diferenciada de crescimento entre as regiões. Não obstante, uma das linhas que avalia as disparidades de crescimento entre as regiões leva em conta os possíveis efeitos da moeda sobre o desempenho das economias. A ideia de avaliar a moeda como agente que afeta o desempenho regional, parte do fato que variações na moeda provocam variações no produto e no emprego.

Sendo a moeda gerada pela disposição dos bancos em ofertar crédito. Essa oferta de crédito pelos bancos depende da confiança em informações disponíveis e, à medida que a base de informações piora, aumenta a influência de elementos convencionais na tomada de decisões, o que intensifica desigualdades. Ocorre assim, a fixação de maiores taxas de juros e de restrições à expansão do crédito em regiões periféricas. Dada à existência de diferentes níveis de informação, de incerteza e de confiança dos agentes, as diferenças regionais (centro e periferia) se intensificam com as restrições ao investimento resultantes do aumento da incerteza. O comportamento dos agentes no que se refere à moeda e aos ativos financeiros resulta em diferentes desenvolvimentos regionais.

Dessa forma, à oferta de crédito, é importante para ressaltar o poder de decisão do sistema bancário. Em geral, a visão dos agentes econômicos é a de que, de um lado, as regiões (ou economias) centrais apresentam a percepção de que os agentes a consideram menos instáveis do que as regiões periféricas. Nestas últimas as trajetórias de crescimento são consideradas mais instáveis e tende a haver uma maior “preferência pela liquidez” dos agentes econômicos – bancos e indivíduos – pelos motivos especulação e precaução. Partindo dessa premissa, nestas regiões, a tendência é a de que os bancos apresentem maior preferência pela liquidez e, dessa forma, há maior resistência para a oferta de crédito.

Segundo Bastos (2010), Keynes e os pós-keynesianos afirmam que a incerteza é de importância crucial para determinar a preferência pela liquidez dos agentes e para determinar

a oferta de crédito nas regiões.

Nesse ínterim, quanto maior a incerteza em relação ao futuro, maior será a preferência pela liquidez, no entanto, menores serão as expectativas de lucros futuros. No limite, esta relação se reflete em políticas de crédito mais cautelosas por parte dos bancos e menores níveis de investimentos, de forma a resultar em menores níveis de desenvolvimento nas regiões.

Chick e Dow (1998) fazem uma associação entre sistema financeiro e desenvolvimento regional. Segundo as autoras, na medida em que o sistema financeiro evolui, criam-se novos mecanismos que tem o mesmo poder de compra da moeda, o que deixa em segundo plano a necessidade de poupança prévia para a realização do investimento. As autoras dividem a evolução do sistema financeiro em cinco estágios.

No primeiro estágio as reservas estão totalmente restritas aos depósitos, e os empréstimos restritos às reservas. Os investimentos são totalmente vulneráveis à disposição dos ofertantes em colocar seus recursos na forma de depósitos, sendo o sistema financeiro um intermediário das transações entre ofertantes (depositantes) e demandantes de recursos. No segundo estágio, os depósitos deixam de ser poupança e passam a ser aceitos como moeda, todavia, os empréstimos estão limitados às variações nas reservas dos bancos.

No terceiro estágio, os empréstimos interbancários, suplementam os depósitos à vista contribuindo para a eficiência do sistema financeiro. No quarto estágio, a presença da autoridade monetária como emprestadora de última instância limita os empréstimos dos bancos concedidos ao público ao custo marginal da taxa de redesconto. No quinto estágio a concorrência entre os bancos e a integração dos sistemas financeiros leva a uma atmosfera especulativa e a redução da margem de manobra dos Bancos Centrais.

Assim, a diferença entre os níveis de desenvolvimento das regiões pode ser ampliada pelo desenvolvimento do sistema financeiro. No primeiro estágio os recursos das regiões superavitárias tendem a fluir para as regiões deficitárias. Nesse ambiente, o papel do sistema financeiro é de apenas intermediar os desejos dos ofertantes e dos demandantes de recursos e as diferenças regionais se restringem aos diferentes fluxos (entradas) de recursos das regiões. Contudo, a partir do segundo estágio as disparidades regionais podem ser reforçadas. Isto porque, como neste estágio os bancos criam moeda na forma ativa e mantém apenas uma porcentagem dos recursos captados como reservas, nas regiões periféricas onde a preferência pela liquidez é maior, esta porcentagem de reservas se torna maior, criando um impacto negativo sobre a oferta de crédito (Chick e Dow, 1998).

Embora, no terceiro e no quarto estágios os bancos estejam menos vulneráveis à insolvência, devido aos empréstimos interbancários e ao prestador de última instância, isto é, eles têm a segurança de recorrer ao mercado interbancário e à taxa de redesconto, a falta de informação associada aos projetos impede a ampliação do crédito nas regiões periféricas (Chick e Dow, 1998).

Nesse contexto, para os pós-keynesianos o crédito é extremamente importante para determinar as disparidades entre as regiões. Para estes, a demanda agregada influencia as variáveis reais via moeda e crédito. Por isso, a influência será maior quanto maior for a agressividade dos bancos em fazer políticas de concessão de crédito. Partindo dessa necessidade de ampliação nas políticas de fornecimento de crédito desenvolve o baixo a importância da relação centro/ periferia para a concessão do crédito e como amplia as disparidades regionais.

1.1.4 Relação Centro /Periferia

É importante comentar que a introdução do referencial pós-keynesiano no âmbito regional da análise espacial foi feita primeiramente por Dow (1982) e, segundo essa autora, não obstante Keynes tenha dado destaque à importância da moeda no âmbito nacional, não foi ressaltada a relevância do papel da moeda em âmbito regional.

A partir dos conceitos de não neutralidade e endogeneidade da moeda, Dow (1982) faz uma descrição da relação centro/periferia. Seus argumentos apresentam certa conformidade com a teoria da causalidade circular e cumulativa de Myrdal, no sentido de que os diferenciais de produtividade entre as regiões tendem a se perpetuar ao longo dos anos, criando uma relação de dependência das regiões periféricas diante das regiões centrais.

Segundo Dow (1982), as regiões centrais em sua forma estrutural inicial, apresentam domínio industrial, financeiro e comercial em relação às regiões periféricas. A autora analisa como o sistema financeiro afeta o lado real da economia, resultando em padrões de desenvolvimento regional desigual. Ela tenta mostrar que mudanças na preferência pela liquidez do público e dos bancos alteram o multiplicador bancário e, além disso, essa preferência varia de região para região. Dessa forma, economias contemporâneas com igual

base monetária teriam aumento em seus multiplicadores monetários na medida em que aumentasse as expectativas otimistas sobre os preços locais dos ativos, a liquidez dos mercados locais destes ativos, o grau de desenvolvimento financeiro e o resultado comercial favorável com outras regiões.

O estudo de Dow (1982) considerou dois tipos de regiões, ou seja, regiões centrais e regiões periféricas. As regiões centrais são prósperas, apresentam mercados ativos e sofisticação financeira, além de uma estrutura produtiva historicamente dominada pela indústria e pelo comércio. Já as regiões periféricas, apresentam uma economia estagnada, com tênues mercados e um menor grau de sofisticação financeira. Suas atividades estariam concentradas no setor primário e nas manufaturas de baixa tecnologia. Sua dinâmica econômica estaria voltada para a exportação para o centro e, portanto, suas receitas de vendas apresentariam sensibilidade à conjuntura dos mercados das regiões centrais e, assim, seriam bastante voláteis. Ademais, os bancos das regiões centrais teriam vantagens em relação aos bancos das regiões periféricas, também devido ao fato de que as primeiras seriam responsáveis pela inovação, inclusive financeira. O diferencial entre as regiões centrais e as regiões periféricas seria mantido também pelo fato de que uma inovação financeira alcança a periferia somente após certo período de tempo e, além disso, há custos de transação e de informação, resultantes da distância.

Para a autora, as regiões periféricas apresentariam uma maior preferência pela liquidez do público e dos bancos, bem como os ativos dessas regiões teriam uma liquidez menor do que os das regiões centrais, o que faria com que, no longo prazo, o multiplicador bancário da periferia fosse menor. Dada a contextualidade espacial, ativos de economias de várias regiões podem ser mantidos, simultaneamente, por um agente, o que resultaria não apenas na endogenização espacial da base monetária, mas também, na intensificação do caráter distinto das ofertas de moeda regionais.

Dentro desta lógica, os bancos nacionais acabam por emprestar menos para a periferia, dado a sua estrutura econômica e o remoto controle sobre as suas filiais. Bancos específicos da periferia, por sua vez, preferirão manter um nível mais alto de reservas e restringir os empréstimos locais, colocando-se em uma posição de desvantagem relativa e encorajando a concentração bancária no centro. (Nogueira, Figueiredo e Crocco, 2008).

Ressalta-se ainda que, dada a maior preferência pela liquidez do público na periferia, isso resultaria em uma maior parcela de depósitos à vista sobre depósitos a prazo e, com isso, os bancos seriam levados a reduzirem o prazo de seus empréstimos no sentido de se ajustarem ao menor prazo dos depósitos, o que diminuiria o volume de recursos de longo prazo para a

região periférica.

No que se refere à oferta de empréstimos, como vem sendo discutido no meio acadêmico a mesma depende da influência da confiabilidade quanto à base de informações disponíveis. À medida que a confiabilidade nesta base de informações diminui (aumento da incerteza), menor será a oferta de empréstimos, o que intensifica as desigualdades regionais. Ou seja, nas regiões periféricas as taxas de juros dos empréstimos tenderiam a ser mais elevadas, bem como, são colocadas restrições substanciais para a expansão de crédito. Portanto, retomando o que já foi comentado, o sistema bancário tende a apresentar uma menor disposição para conceder créditos para regiões periféricas (menos desenvolvidas e menos integradas economicamente).

Assim sendo, podemos afirmar que a oferta de crédito sofre impacto tanto da preferência pela liquidez quanto dos estágios de desenvolvimento bancário explicitados em Chick (1994).

Seguindo esta perspectiva, Amado (1999) caracteriza as economias centrais como apresentando trajetórias de crescimento mais estáveis e com dinâmica mais endógena, além de concentrarem sua produção nos setores secundário e terciário e de apresentarem menor incerteza, melhor difusão de informações, instituições e mercados mais desenvolvidos, menor propensão a importar e ativos mais líquidos.

Ainda de acordo com a autora, ocorreria o também o favorecimento dos bancos do centro por meio do processo de concentração bancária. Este processo é explicado pela propensão à fuga de liquidez da periferia para o centro, visto que em regiões periféricas há uma maior preferência pela liquidez por parte dos agentes e existem dois problemas com os quais os bancos se defrontam, quais sejam a perda de reservas para o centro e a perda de reservas, para o público em geral, em proporção maior do que a que ocorre com os bancos do centro, devido à maior preferência pela liquidez por parte do público.

Dessa forma, os bancos com centros decisórios em regiões centrais têm menor acesso às informações regionais e menor confiabilidade em projetos da periferia, restringindo, de forma significativa, o crédito a tais projetos. Já os bancos da periferia apresentam maiores informações sobre projetos regionais e, portanto, são os maiores responsáveis pela concessão de crédito para estes.

Com o intuito de analisar os possíveis comportamentos dos agentes econômicos em relação à moeda, o Quadro 1.1 apresenta as características estruturais de cada uma das regiões estabelecidas por Dow (Amado, 1997).

QUADRO 1.1: Caracterização do centro e da periferia

Características	Centro	Periferia
Trajatórias de crescimento	Estáveis	Instáveis
Variável dinâmica para o crescimento	Endógena	Exógena (exportações)
Concentração da produção	Secundário e terciário	Primário e terciário
Propensão a importar	Baixa	Alta
Arranjos Institucionais (desenvolvimento)	Grande	Pequeno
Mercado financeiro (desenvolvimento)	Grande	Pequeno
Liquidez dos ativos	Alta	Baixa
Bases para difusão de informações	Sólidas	Voláteis
Incerteza	Pequena	Grande

Fonte: (Amado, 1997).

2. METODOLOGIA

Antes de realizarmos os testes necessários entre as variáveis precisamos estabelecer o ICMS e as variáveis financeiras como proxies para desenvolvimento econômico.

Depois de expressas as proxies para o desenvolvimento, apresentaremos os testes necessários para analisarmos as variáveis. O primeiro passo para definir as relações entre as variáveis, deverá fazer uma análise de estacionaridade e integração entre as variáveis. Dessa forma, para verificar a estacionaridade e a integração utiliza-se de duas fases. Na primeira fase, aplica-se o teste LB de Ljung-Box² para testar se a série é um *White Noise*, e os testes de raiz unitários nas variáveis (Dickey Fuller e KPSS) para determinar estacionariedade e a ordem da cointegração das variáveis (Gujarati, 2006). Na segunda fase, usam-se o teste Egranger e de Johansen, de forma a apreciar a cointegração entre as variáveis. Portanto, o prosseguir desta seção objetiva-se em definir teoricamente os testes aplicados às variáveis e o método de aplicação do modelo VAR.

2.1 ICMS E VARIÁVEIS FINANCEIRAS COMO PROXIES PARA DESEMPENHO ECONÔMICO

Estudos empíricos feitos no Brasil revelam que há uma forte relação positiva entre ICMS e nível de renda. Através da utilização da metodologia de Mansfield, na qual mede a elasticidade do ICMS a uma variação na renda, Carvalho (2001) faz um estudo sobre a arrecadação de ICMS para a década de 1990. No entanto, o autor chega à conclusão que a arrecadação de ICMS tem elasticidade próxima de uma unidade, quando confrontada com a evolução do nível de atividade econômica. Não obstante, para corroborar sua primeira evidência, a autora utiliza-se de outro método (a elasticidade intertemporal), no qual chegando as mesmas conclusões. Baseado nesta análise, é plausível afirmar que à medida que aumenta

²As tabelas 4.1 e 4.2 mostram as estatísticas de Ljung-Box para as duas séries. Destarte, as estatísticas de Ljung-Box apontam a de presença de auto correlação, tanto série macae, quanto na série creditmace. Desta forma, diagnosticado a autocorrelação nas séries, produz-se os testes de raiz unitária para verificar a estacionaridade e a ordem de cointegração destas.

o nível de atividade econômica, aumenta o nível de arrecadação de ICMS. Para Carvalho (2001) a grande contribuição do seu trabalho é a quantificação da sensibilidade da arrecadação do ICMS a variações na renda, o que nos leva a constatar que a receita do ICMS, de fato, está diretamente ligada à evolução dos setores de atividade econômica, entretanto há diferenças relevantes entre cada região do Brasil. Destarte, sem perda de generalidade argumenta-se que a variável ICMS é uma proxy admissível para explicar desempenho econômico.

No que tange aos trabalhos que publicaram a respeito da causalidade entre setor financeiro e desempenho econômico, existe uma relativa gama de referências. Começando por Matos (2002), no qual o autor procurou verificar a causalidade de Granger entre desenvolvimento financeiro e crescimento econômico para o período de 1947 e 2000 no Brasil, os resultados obtidos revelam, em geral, evidências de relação causal positiva, unidirecional e significativa entre desenvolvimento financeiro e crescimento econômico, ou seja, os dados dão suporte à hipótese de que o desenvolvimento financeiro exerce efeito positivo sobre o crescimento da economia no Brasil, sem retroalimentação. Assim, Matos (2002) conclui que:

“[...] as evidências de causalidade obtidas são consistentes ou convergentes com resultados de estudos realizados por autores que esposam a visão tradicional e predominante de que o desenvolvimento financeira afeta diretamente o crescimento econômico.”(Matos 2002, p.48)

Marques e Porto (2003) testam a direção causal entre desenvolvimento financeiro dos mercados de capital setor bancário e o crescimento econômico para o Brasil no período que compreende os anos de 1950 a 2000, e chega às conclusões equivalentes às encontradas por Matos (2002), acrescentando apenas o papel do setor bancário no crescimento econômico, sendo unidirecional, como podemos observar na citação de Marques e Porto (2003),

“[...] o desenvolvimento do sistema bancário causou crescimento econômico no Brasil, na segunda metade do século XX. No entanto o crescimento econômico não levou ao desenvolvimento do sistema bancário. A relação de causalidade é unívoca.” (Marques e Porto 2003,p.17),

Alexandre e Lima (2005) partem de evidências de que a atividade bancária, especialmente no que se refere às operações de crédito, tem certo impacto no grau de crescimento econômico dos Estados brasileiros. Partindo dessas evidências busca analisar a

convergência no crescimento entre os Estados brasileiros para o período de 1988 a 2001, assim utilizam de indicadores de oferta de crédito como variáveis explicativas. Os resultados obtidos inferiram que o crédito aumenta a velocidade da convergência, de forma que este resultado está em consonância com a causalidade unidirecional encontrada por Matos e (2003) e Marques e Porto (2003). Assim, Alexandre e Lima (2005, p. 30) concluem que: “[...] uma distribuição local mais equitativa do crédito bancário contribuiria para a diminuição das disparidades regionais de desenvolvimento no Brasil.”.

No ano de 2006, Reichstul procurou analisar a causalidade entre variáveis financeiras e o desempenho da região Metropolitana de São Paulo no período de Janeiro de 1992 a Dezembro de 2003. Para a construção da análise, utilizou-se da estimação de um VAR e do teste de causalidade de Granger. Para ele os resultados revelam que a relação entre o desenvolvimento financeiro e a atividade econômica é de bicausalidade ou retroalimentação.

2.2 TESTES LJUNG-BOX E BOX-PIERCE

Diante das alternativas dos procedimentos metodológicos, começamos definindo o teste de autocorrelação dos resíduos, de forma a identificar a presença de alguma memória de correlação entre os resíduos das séries. O presente trabalho utiliza-se o teste de Ljung Box. Assim, o coeficiente que define o grau de autocorrelação entre os resíduos da série é dado por:

$$\rho_{XY} = Corr (X, Y) = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y}$$

Onde σ_x e σ_y são respectivamente as variâncias das variáveis e σ_{xy} é a covariância entre as variáveis. No entanto, a definição de covariância é dada por:

$$Cov(X, Y) = E(XY) - E(X)E(Y)$$

Onde $E(XY)$ é a esperança matemática de X conjuntamente com Y. Da forma idêntica, $E(X)$ é $E(Y)$ é a esperança matemática de X e Y (Bueno, 2011). No entanto, esta definição serve apenas para análise de populações ou universo. Sem perda de generalidade, substitui para o campo das amostras. Assim, a fórmula da covariância passa a ser especificada por:

$$P_k = \text{Cov}(X, Y)_k = \frac{1}{n} \sum_{k=0}^{\infty} (X_i - \bar{x} - \mu_x) (Y_i - \bar{y} - \mu_y)$$

Onde μ é a média da amostra.

A significância de cada coeficiente de autocorrelação é testada a partir da pesquisa de Bartlett. Pois, ele mostrou que uma série aleatória pura segue uma distribuição que aproximadamente tem média igual a zero e variância constante, ou seja, segue uma distribuição normal quando o número de observações tende a infinito. Esta série também é conhecida como White Noise ou “Ruído Branco” (Bueno, 2011). Dessa forma, realiza-se um teste de hipótese, com a hipótese nula ($H_0 = P_k = 0$), ou seja, não há autocorrelação, contra a hipótese alternativa ($H_1 = P_k \neq 0$). Nos termos analisados por Neyman-Pearson a melhor regra de decisão para este teste é um teste bicaudal, onde os extremos da região crítica é a área de aceitação da hipótese nula para um dado nível de significância $\alpha \times 100\%$ e formados $\mp U_{\alpha/2.1/\sqrt{n}}$ (Bueno, 2011). Nesse contexto, se P_k calculado cair na região crítica, pressupõe que estatisticamente ele é diferente de zero, ou seja, rejeita-se a hipótese nula. Dessa forma, permite concluir que a série não é estacionária. Sem perda de generalidade, estende-se esta análise para um teste no qual tem como objetivo testar-se um número n de coeficientes de auto correlação é simultaneamente nulo. Onde $H_0: P_{k=0}$ (todos os coeficientes são nulos) e a hipótese alternativa H_1 : existe pelo menos um coeficiente não nulo. Destarte, recorre-se a duas estatísticas (Bueno, 2011).

1) Box-Pierce definida como:

$$Q = n \sum_{k=1}^m p_k^2 \quad (m=1, 2, \dots, k)$$

2) A estatística de Ljung-Box é dada por:

$$LB = n(n+2) \sum_{k=1}^m \frac{p_k^2}{n-k} \quad (m=1, 2, \dots, k)$$

Tendo ambas estatísticas distribuições Qui-quadrado, com m graus de liberdade de forma a corroborar a utilização do teste bicaudal.

2.3 TESTES KPSS

O teste surgiu como uma forma de diminuir a incerteza decorrente do baixo poder dos testes Phillips-Perron e o teste ADF. O teste KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin) seria, segundo seus criadores, uma forma de complementar a análise dos testes de raiz unitária tradicionais. Diante da estimação da equação, constrói-se a estatística do KPSS, dada por:

$$LM=T^{-2} \sum_{l=1}^T S_l^2 / S^2(l)$$

Onde S_l é a soma parcial dos desvios dos resíduos em relação à sua média, $S^2(l)$ é a variância de longo prazo e l é um parâmetro empregado para suavizar a função de autocorrelação serial. Assim, se o valor da estatística calculada for menor que o valor crítico, rejeita-se a hipótese nula de raiz unitária (Bueno, 2011).

2.4 TESTE DICKEY FULLER AUMENTADO

Segundo teste, nem sempre a inspeção visual permite distinguir se uma série tem tendência estocástica ou determinística. Destarte, foram desenvolvidos testes para identificar as raízes dos polinômios que determinam as séries. O primeiro teste foi desenvolvido por Dickey Fuller no período de 1979 a 1981. Suponha a seguinte série:

$$Y_t = \phi y_{t-1} + E_t$$

Neste caso, o principal objetivo do teste é analisar o valor de ϕ , de maneira que determinará se a série possui ou não tendência estocástica. A hipótese nula do teste compreende de $H_0: \phi=1$, ou seja, a série possui raiz unitária, contra a hipótese alternativa H_1 de não existe raiz unitária. Assim, Dickey e Fuller analisaram as seguintes equações, testando suas estatísticas para seu teste em nível aumentado, de forma a considerarem a presença de drift ou de tendência.

$$\Delta y_t = \mu + \lambda * Y_{t-1} + \delta_1 \Delta X_{t-1} + \delta_2 \Delta x_{t-2} + \dots + \delta_{t-p+1} + u_t$$

$$\Delta y_t = \lambda * Y_{t-1} + \delta_1 \Delta X_{t-1} + \delta_2 \Delta x_{t-2} + \dots + \delta_{t-p+1} + u_t$$

$\Delta y_t = \mu + \delta t + \lambda * Y_{t-1} + \delta_1 \Delta X_{t-1} + \delta_2 \Delta x_{t-2} + \dots + \delta_{t-p+1} + u_t$ Onde $\alpha = 1 - \phi$, ou seja, testando $\alpha = 0$.

A partir de cálculos de mínimos quadrados chegam a seguinte estatística: $\hat{\tau} = \frac{\hat{\alpha}}{s(\hat{\alpha})}$. Onde o lado esquerdo da equação representa o valor estimado do parâmetro α , dividido pelo desvio padrão amostral do coeficiente α . Dessa forma, se o valor calculado $\hat{\tau}$ for menor que o valor tabelado τ (valor apresentados na tabela Dickey Fuller e obtidos através de experimentos de Monte Carlo), rejeita-se H_0 e conclui que a série não tem raiz unitária.

A identificação do lag de defasagem é baseada nos critérios de Akaike (AIC), Schwars (BIC) e Hannan- Quinn (HQIC), obtida através de experimentos de monte Carlo (Bueno, 2011).

2.5 TESTES DE COINTEGRAÇÃO DE ENGLE E GRANGER E DE JOHANSEN

A análise das relações de integração entre as variáveis depende da comprovação de todas as séries serem de ordem um. Os pioneiros nessa análise foram Engle e Granger em 1987, ou seja, buscaram analisar a existência de um vetor de integração entre duas séries de mesma ordem. A dinâmica do teste consiste em fazer uma regressão entre as variáveis e os respectivos erros, depois analisar a possível existência de raiz unitária no termo de erro da regressão. Rejeitando-se a hipótese H_0 de raiz unitária, verifica-se que os erros são $I(0)$, ou seja, houve cointegração entre as variáveis da regressão (Bueno, 2011).

Entre 1988 a 1991, Johansen e Juselius desenvolveram um novo teste mais potente que o teste de Engle e Granger. Neste novo método, não aceita a essência de um único vetor de cointegração, mas sim a possibilidade de vários vetores de cointegração em função do número de variáveis endógenas no modelo. Dessa forma, estima-se um modelo VAR (Vetor autorregressivo) baseado nos critérios de seleção.

$$X_t = \mu + \sum_{i=1}^n \pi_i x_{t-i} + e_t$$

Onde X_t é o vetor de $n \times 1$ variáveis integradas. No nosso caso todas de ordem um. Já π_i é uma matriz de $n \times n$ parâmetros, μ o vetor do termo determinístico e e_t o vetor do termo de erros (ruído branco). No modelo de correção de erros (VECM) apresenta-se a seguinte fórmula.

$$\Delta x_t = \sum_{i=1}^{n-1} \Gamma_i \Delta x_{t-i} + \Pi x_{t-i} + \mu + e_t$$

Onde o vetor Γ determina as relações de curto prazo e o vetor Π determina as relações de longo prazo, originando o número r de vetores de cointegração. O valor de n produz o número de lags que devem ser considerados. Assim, a estacionariedade de X_t é confirmada se $r=n$, ou seja, todas as variáveis do modelo se cointegraram. A dinâmica de decisão desse critério é baseada em dois princípios. Baseado no princípio da verossimilhança (LR) realizam dois contrastes, a estatística do traço ($\lambda_{\text{traço}}$), e a estatística máxima (λ_{max}).

$$\lambda_{\text{traço}} = -T \sum_{i=r+1}^k \log(1 - \lambda_i).$$

A hipótese nula é que o número de vetores de cointegração é igual a r , e a hipótese alternativa é que os vetores de cointegração são $r+1$.

A segunda estatística é dada por:

$$\lambda_{\text{max}} = -T \log(1 - \lambda_{r+1})$$

Onde, a hipótese nula é que o número de vetores é maior que r , e a hipótese alternativa de que o número de vetores é $r+1$. De forma que T é o número de observações e λ_i o são os valores próprios estimados e colocados por ordem decrescente (Bueno, 2011).

2.6 MODELOS VAR E VEC EXPLICAM AS RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS

O modelo VAR consiste em um sistema de equações com duas variáveis, de forma que estas são interdependentes e relacionadas por uma memória autor regressiva, ou seja, Y_t é afetado pela sua variável defasada e pela variável X_t e vice-versa. Para que as propriedades

dos estimadores sejam consistentes, a estacionariedade é o pré-requisito fundamental. Dessa forma, o modelo VAR será especificado por:

$$Y_t = \alpha_{10} + \alpha_{11}X_{t-1} + \alpha_{12}X_{t-1} + e_{t1}$$

$$X_t = \alpha_{20} + \alpha_{21}Y_{t-1} + \alpha_{22}X_{t-1} + e_{t2}$$

$$Y_t = \alpha_{12} + \Pi_{11}y_{t-1} + \Pi_{12}y_{t-2} + \dots + e_t \text{ (notação matricial).}$$

Y_t = vetor (nx1) autor regressivo de ordem p

α = vetor (nx1) de intercepto

Π_i = matrix de parâmetros (nxn)

$e_t = e_t \sim N(0, \Omega)$.

Como os modelos o especificado segue um processo estocástico I(1), desta forma o VAR pode ser especificado em diferenças.

$$\Delta Y = \phi_0 + \phi_1 \sum_{i=1}^p \Delta y_{t-1} + e_t$$

Essa fórmula captura apenas as relações de curto prazo. A diferença entre a fórmula acima e o Vec (Vetor de correção de erros) é a presença do termo de correção de erros, que deverá ser incluído apenas se houver uma relação de equilíbrio de longo prazo entre as séries. O termo de correção de erros avisa sobre os desvios das séries em relação ao equilíbrio de longo prazo e pode ser especificado como um vetor das variáveis em nível defasadas em um período, isto é:

$$\Delta Y_t = \phi_0 + \Pi_p Y_{t-1} + \phi_i \sum_{i=1}^p \Delta Y_{t-i} + e_t$$

De forma que, o posto da matriz nxn $\Pi = \alpha\beta'$ corresponde o número de equações cointegradas. Isolando o termo de correção de erro:

$$\Pi_p Y_{t-1} = \phi_0 + \phi_i \sum_{i=1}^p \Delta Y_{t-i} + e_t + \Delta Y_t.^3$$

Neste caso, o lado direito da equação passa ser estacionário (Bueno,2011).

³ A especificação do modelo utilizado será $\text{macaesazo} = c + \text{creditmacae} + e_t$.

2.7 A FUNÇÃO RESPOSTA IMPULSO (FRI)

A função de impulso resposta é representada por um vetor de médias móveis, admitindo um VAR (1), assim a solução particular através da interação para trás.

$$Y_t = \mu + \sum_{t=0}^{\infty} A' e_{t-1}$$

Considerando um modelo com duas variáveis expressas em forma matricial, temos que:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{x} \end{bmatrix} + \sum_{t=0}^{\infty} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} e_{1t-1} \\ e_{2t-1} \end{bmatrix}$$

A equação acima é expressa em termos de x, y e dos erros da sequência, mas pode ser expressa em termos de sequências de choques puros:

$$\begin{bmatrix} e_{t1} \\ e_{t2} \end{bmatrix} = \frac{1}{b - b_{12}b_{21}} \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_{yt} \\ v_{xt} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Fazendo as operações na matrix (2x2), $\varphi(l)$, com os $\varphi_{fk}(l)$ tem-se:

$$\varphi_{fk}(l) = \frac{1}{b - b_{12}b_{21}} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Substituindo a segunda equação na primeira, temos que:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{y} \\ \bar{x} \end{bmatrix} + \sum_{t=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \varphi_{11}(l) & \varphi_{12}(l) \\ \varphi_{21}(l) & \varphi_{22}(l) \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} v_{yt-1} \\ v_{xt-1} \end{bmatrix}$$

Colocando na forma compacta:

$$z_t = \mu + \sum_{t=0}^{\infty} \varphi_{fk}(l) v_{t-l}$$

Dessa forma, os coeficientes $\varphi_{fk}(l)$ podem ser empregados para avaliar as implicações dos choques puros sobre o curso temporal das sequências de y e x (Bueno, 2011).

Feitos os testes de cointegração, estimam-se as funções de impulsos resposta a partir de um modelo VAR com as primeiras diferenças das variáveis, para as variáveis não cointegradas; e de um modelo VEC, para as variáveis cointegradas.

2.8 TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER

O teste de causalidade de Granger analisa a exogeneidade em blocos. De acordo com Bueno (2011), a hipótese nula da exogeneidade, afirma que a variável não influencia o modelo. A estatística do teste é definida por:

$$(T-c) (\log|\Sigma_r| - \log|\Sigma_u|),$$

A distribuição qui-quadrada com graus de liberdade igual a $2p$. Com $c=3p$, Σ_r é a matrix de variância/covariância da forma restrita, e Σ_u é a matriz de variância e covariância dos resíduos da forma irrestrita (Bueno, 2011).

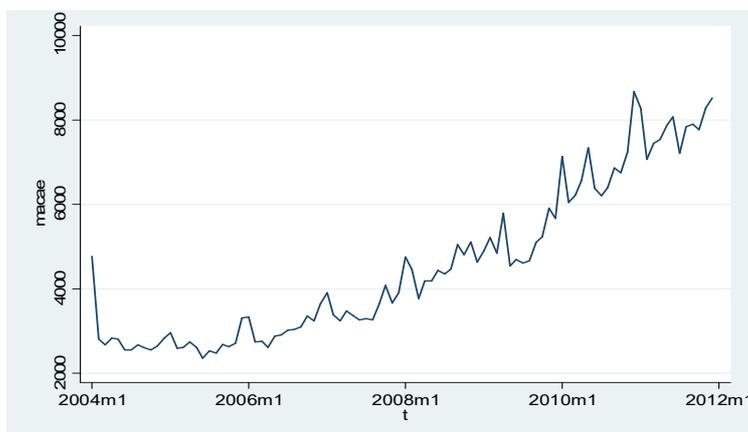
Como há variáveis cointegradas no modelo, o teste de causalidade de Granger deverá ser feito a partir da estimação de um modelo VEC. O Teste Desenvolvido por Granger tem como principal objetivo determinar se a arrecadação de ICMS (Proxy para o desempenho econômico) é devidamente explicada por variações na oferta de crédito. Nesse interim, realiza-se um teste com todas as variáveis em primeira diferença com distribuição quadrada. Desta forma, incluem-se defasagens nas variáveis do VEC até que o correlograma dos resíduos da regressão apresente correlação significativa até o lag previsto.

3. ANÁLISES DESCRITIVAS DOS DADOS

Foram utilizados dados mensais do valor arrecadado de ICMS como proxy para mensurar o desempenho econômico da microrregião em análise e o quantum de operações de crédito destinado à mesma, sendo definido como variável explicativa. A base de dados é composta por noventa e seis observações, retirada no site do Banco Central do Brasil (BCB) e no site da Receita do Estado do Rio de Janeiro, formando duas séries que compreende o período de Janeiro de 2004 à Dezembro de 2011. Dessa forma, podem-se descrever as variáveis dependente e independente.

A variável “macae” está definida como a arrecadação média de ICMS (quantum arrecadado dividido pelo número de municípios), dividida por mil. A variável captura a elasticidade da arrecadação de ICMS a uma variação na variável independente. No entanto, o trabalho de Ferreira (2008), indica que arrecadação de ICMS no estado do Rio de Janeiro apresenta uma tendência sazonal.⁴ Não obstante, como indicado pelo gráfico 3.1, a microrregião de Macaé parece seguir a mesma tendência. Desta forma, para evitar problemas de inferência estatística no modelo, o trabalho utiliza-se da série macae dessazonalizada (macaesazo)⁵.

GRÁFICO 3.1: Série macae (Arrecadação média de ICMS: 2004-2011)



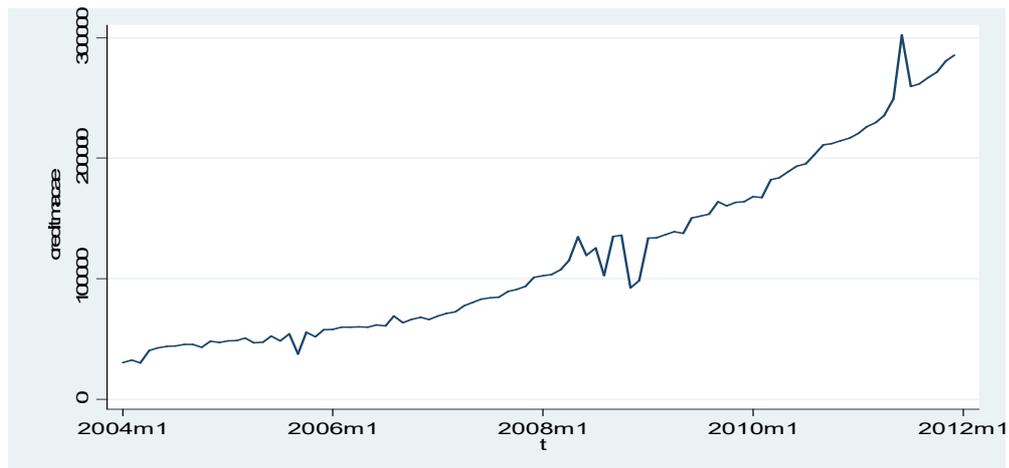
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Receita Estadual (RJ).

⁴ Passos (2004) fazendo um estudo para a arrecadação de ICMS para o Estado do Pará chega à conclusão que a série de arrecadação no Estado tem um componente sazonal. Destarte, este fato reforça as evidências de componentes sazonais nas séries de arrecadação de ICMS no Brasil.

⁵ No gráfico 3.1, apresenta-se o gráfico da série dessazonalizada para a arrecadação de ICMS na microrregião de Macaé.

De forma idêntica, a variável *creditmacae* está definida pelo quantum médio de operações de crédito dividido por mil. A variável *creditmacae* esta definida como variável independente, de forma a explicar as taxas de variações no quantum arrecadado de ICMS, definido pela variável “*macae*”. No entanto, como é de se observar, a série apresenta um *outlier* no sétimo mês de 2009. Essa observação excludente pode ser reflexo de algum erro de catalogação de dados. Para sanar esse problema, o trabalho utiliza-se do artifício de média aritmética para prever a observação n_t no período⁶. O gráfico mostra a trajetória de *creditmacae* ao longo do período em questão.

GRÁFICO 3.2: Série *creditmacae* (Média de operações de crédito dividido por mil: 2004-2011)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BC

⁶ Desta forma, $n_t = (n_{t-1} + n_{t+1}) / 2$.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 TESTES DE RAIZ UNITÁRIA

Após a análise das variáveis visualizados no capítulo 3, o passo seguinte é analisar a estacionaridade das séries, de forma que serão aplicados os testes ADF e KPSS nas variáveis em nível e em diferenças. O objetivo é captar a ordem de integração das mesmas. Os resultados serão apresentados nas tabelas 4.1 e 4.2, utilizando-se o nível de significância de 5% e defasagem 6.

TABELA 4.1: Teste de raiz unitária ADF para as variáveis macae e creditmacae.

Séries	Diferenças	Equação de tese	Estatística t	Valor crítico (5%)
Macaesazo	Nível	Intercepto e tendência	-2.029	-3.461
creditmacae	Nível	Intercepto e tendência	-0.137	-3.461
macaesazo	1	-	-2.773 ⁷	-1.950
Creditmacae	1	-	-3.779	-1.950

Fonte: Elaboração própria

Para ambas as variáveis, não se rejeita a hipótese nula de que a série é um passeio aleatório em nível. No entanto, para a primeira diferença das variáveis, rejeita-se a hipótese nula de raiz unitária, ou seja, desta forma constata que para o nível de significância de 5% as séries são I(1).

⁷ Sem constante e sem trend em virtude de diferenciação .

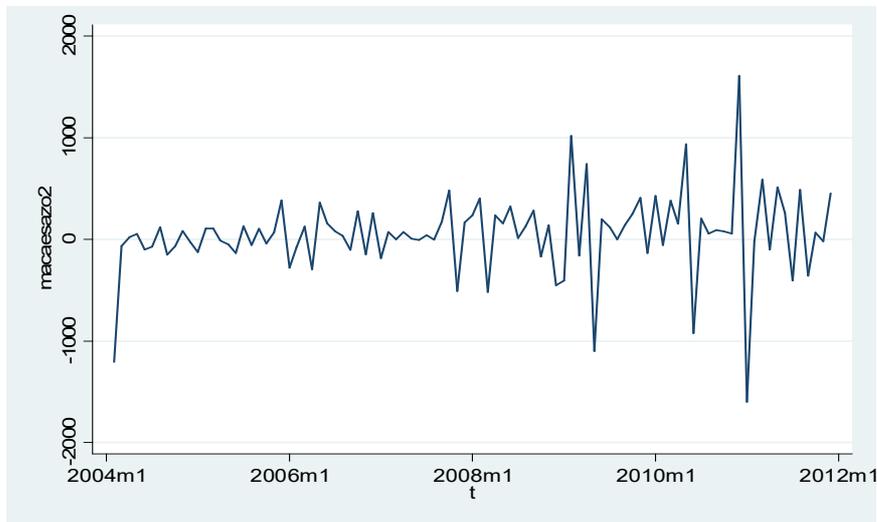
TABELA 4.2: Teste KPSS

Variável	intercepto	tendência	Diferença	calculado	crítico 5%	lags
Creditmae	Sim	Sim	0	1.4	0.146	0
Creditmae	Sim	Sim	0	.875	0.146	1
Creditmae	Sim	sim	0	.645	0.146	2
macaesazo	Sim	sim	0	1.69	0.146	0
macaesazo	Sim	sim	0	.985	0.146	1
macaesazo	Sim	sim	0	.702	0.146	2
Creditmae	não	não	1	.00648	0.146	0
Creditmae	não	não	1	.0122	0.146	1
Creditmae	não	não	1	.0188	0.146	2
macaesazo	não	não	1	.0233	0.146	0
macaesazo	não	não	1	.0404	0.146	1
macaesazo	não	não	1	.0518	0.146	2

Fonte: Elaboração própria

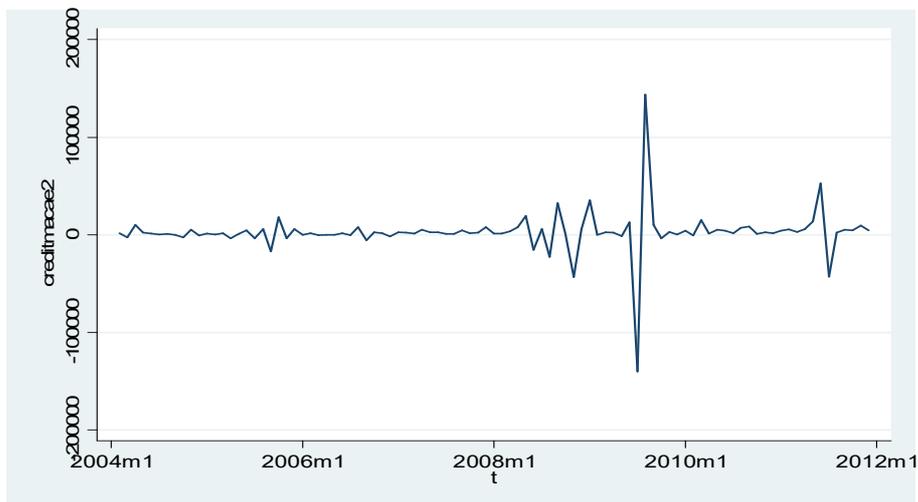
Com o intuito de complementar o teste ADF, realiza-se o teste KPSS. Pois, a hipótese nula de ambas as séries, na qual indicam que estas são estacionárias foram rejeitadas ao nível de significância de 5% para as séries em nível. No entanto, tirando a primeira diferença, os resultados indicam a não rejeição da estacionaridade. Assim, tanto o teste ADF, quanto o teste KPSS indicam que as séries são I(1). Os gráficos 4.1 e 4.2 mostram as variáveis macaesazo e creditmae em primeira diferença.

GRÁFICO 4.1: Variável macae (Arrecadação média de ICMS: 2004-2011) em primeira diferença.



Fonte: Elaboração própria.

GRÁFICO 4.2: Variável creditmacae (Média de operações de crédito dividido por mil: 2004-2011) em primeira diferença



Fonte: Elaboração própria.

As trajetórias exibidas nos gráficos 4.1 e 4.2 corroboram os resultados apresentados nos testes de raiz unitária, isto é, a partir dos gráficos 4.1 e 4.2 é fácil verificar que tanto a variável macae, quanto a variável creditmacae perderam a tendência em primeira diferença.

TABELA 4.3: Testes de cointegração Engle e Granger

Estatística do teste	Valor crítico 1%	Valor crítico 5%	Valor crítico 10%
-9.801	-3.501	-2.892	-2.583

Fonte: Fonte elaboração própria.

Os resultados referentes ao teste de Engle e Granger indicam que a hipótese nula de não cointegração foi rejeitada, dado que o valor da estatística calculada foi inferior ao valor crítico a um nível de significância de 5%.

4.2 TESTE DE COINTEGRAÇÃO DE JOHANSEN

A partir do critério BIC (tabela 4.2), determinou-se que o lag a ser utilizado na regressão será de duas unidades. No entanto, como o teste de Engle e Granger indicou cointegração das variáveis, necessariamente utiliza-se um modelo (VEC) ⁸ para concluir a análise. De acordo com Bueno (2011), o VEC mitiga o problema de perdas de informações apresentado quando se regride duas variáveis cointegradas com o VAR. No entanto, para corroborar o teste de Engle e Granger foi aplicado o teste de Johansen, no qual o mesmo tem como principal objetivo verificar a integração entre as variáveis.

TABELA 4.4: Teste de Johansen

Números de vetores	Autovalor	Estatística do traço	Valor crítico (5%)
$r=0$	-	48.7445	15.41
$r \leq 1$	0.56045	1.4806	3.76

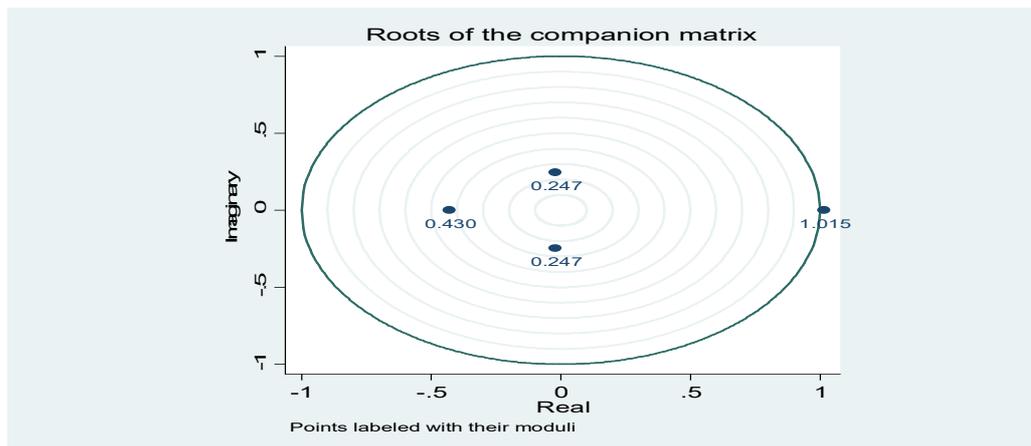
Fonte: Elaboração própria

⁸ Como não é objetivo principal do trabalho, o corpo do trabalho não apresenta todos os testes de estacionariedade e significância para as variáveis e para o modelo VEC.

O resultado referente ao teste de Johansen apresentado acima indica que a hipótese nula ($r = 0$ vetores de cointegração) é rejeitada ao nível 5%, de modo que o valor da estatística do traço é maior que o valor crítico (para zero vetor de cointegração). Assim, com o teste de cointegração de Johansen, constata-se que há um vetor de cointegração.

Não obstante, para corroborar os resultados do teste de cointegração de Johansen, plotou-se o gráfico de estabilidade de um VAR com lag um de defasagem. O resultado apresentado no gráfico 4.3 indica que o modelo apresenta uma raiz fora do círculo unitário, fato que indica um modelo instável. Neste caso, Lutkepohl (2005) sugere que estime um VEC para não haver perda de informações.

GRÁFICO 4.3: Estabilidade do VAR (2)



Fonte: Elaboração própria.

4.3 TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER

Dado a cointegração entre as variáveis, e a implicação da estimação de um modelo VEC, uma observação sobre o ordenamento das variáveis é importante. Nesta classe de modelos, a primeira variável do modelo é considerada implicitamente independente das perturbações presentes das demais, desta forma, a menos que as covariâncias dos outros distúrbios sejam depreciadas, a decomposição das variâncias dos erros será afetada pelo

ordenamento adotado. Assim, para determinar a ordenação das variáveis, foi realizado o teste de causalidade de Granger. No entanto, para realizar o teste de causalidade entre as variáveis, baseia-se na discussão apresentada por Lutkepohl (2005), na qual o autor propõe a estimação de um VAR aumentado em um lag, em relação ao lag determinado pelos critérios de seleção. Após a estimação do VAR aumentado, aplica-se o teste de causalidade entre as variáveis.

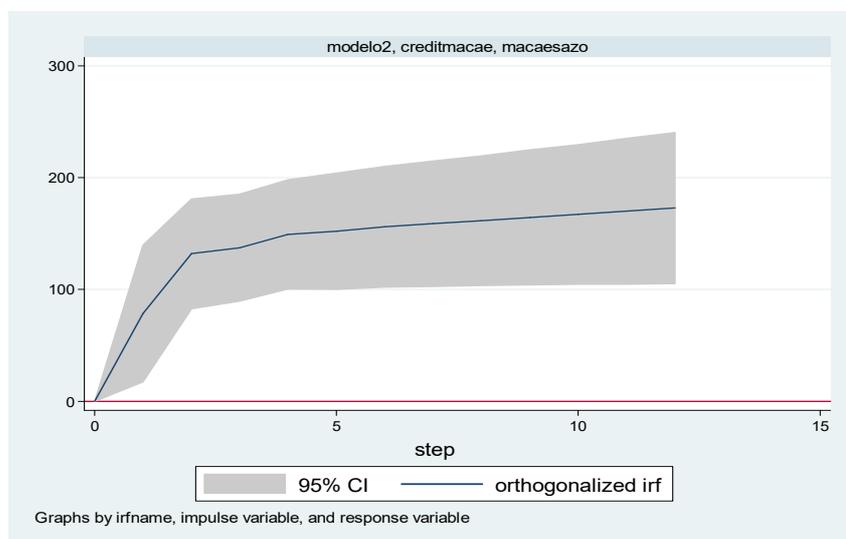
TABELA 4.5: Teste de Causalidade de Granger

Hipótese nula	Observações	Estatística Qui-Quadrado	p-valor
Creditmae não causa macaesazo	96	13.349	0.004
Mae não causa creditmae	96	18.946	0.000

Fonte: Elaboração própria

A partir dos resultados acima, temos a seguinte análise: Ao nível de significância de 5%, rejeita-se a hipótese nula de “não causalidade” entre as variáveis, ou seja, crédito causa ICMS. Além disso, quando se analisa a direção inversa de causalidade, ou seja, partindo da arrecadação em direção ao crédito, também se rejeita a hipótese nula de não causalidade entre as variáveis. Deste modo, afirma-se que há uma causalidade bidirecional entre as variáveis, isto é, crédito causando ICMS e ICMS causando crédito.

GRÁFICO 4.4: Função Impulso Resposta



Fonte: Elaboração própria.

O gráfico acima (Gráfico 4.4) denota a reação da variável *macae* (proxy de renda) dado uma variação no quantum de crédito. Pela análise gráfica, nota-se que o impacto na proxy de renda tem uma memória relativamente longa, quando admitimos um choque na variável crédito. Este resultado pode ser explicado pela causalidade mútua das variáveis, de forma que crédito provoca renda e renda provoca crédito. No limite, argui que o quantum de crédito amplia-se via renda endogenamente, fazendo com que os efeitos durem por prazos longos.

5. CONCLUSÃO

Ao longo dos últimos anos, a microrregião de Macaé vem se consolidando como a principal microrregião do Estado do Rio de Janeiro. Um dos principais eventos que podem explicar essa dinâmica é avanço da extração de petróleo, principalmente a partir de 2000. Pois, a busca da autossuficiência energética fez com que o país investisse em novas fontes de pesquisas e extração do petróleo. O elevado potencial energético da região, fez com que a região capturasse grande parte dos investimentos destinados à ampliação do setor. Como resultado, houve um aumento relevante nas rendas dos municípios que compõem a microrregião, dinamizando as economias e tornando o PIB per capita desta microrregião o maior do Estado do Rio de Janeiro.

Baseado nas literaturas especializadas no estudo empírico de causalidade de Granger entre sistema financeiro e o desempenho econômico, o presente trabalho procurou analisar a relação de causalidade entre crédito e desempenho econômico para a microrregião de Macaé. A partir dos resultados obtidos, pode-se afirmar que entre Janeiro de 2004 a Dezembro de 2011 houve uma relação causal entre crédito e ICMS na microrregião de Macaé.

Diante de tais evidências empíricas, e assumindo ICMS como proxy de renda, pode-se verificar uma reação bidirecional entre crédito e renda. Assim, a causalidade partindo do crédito para o ICMS, está associada ao aumento do *quantum* produzido de bens e serviços. A grande absorção para negócios na região devido à atividade petrolífera faz com que haja aumento no fluxo populacional, resultando em aumento da demanda por vários tipos de bens e principalmente serviços. O aumento da demanda faz que os agentes tenham previsões relativamente mais seguras em relação aos ganhos futuros. Este fato reduz a incerteza e faz com que os bancos tenham maior facilidade para fazer políticas de crédito mais agressivas. A necessidade de cobrir a demanda crescente resulta em aumento da oferta de bens e serviços, em contrapartida aumenta o quantidade arrecada de ICMS .

Destarte, diante dos resultados encontrados, verifica-se uma forte correspondência com as pressuposições da causação circular da renda, relatada pela escola pós-keynesiana, por Schumpeter e principalmente por Myrdal.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, M.; LIMA, G. T.; CANUTO, O. Distribuição espacial da atividade bancária no Brasil: dimensões e indicadores. **Revista nova Economia**, Belo Horizonte, v.15, n. 1, p. 11-33, jan.-abr. 2005.

AMADO, A.M. A questão regional e o sistema financeiro no Brasil: uma interpretação pós-keynesiana. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 417-440, 1997.

AMADO, A. M. **Moeda, sistema financeiro e trajetórias de desenvolvimento regional desigual**. In: LIMA, G. et. al. (Eds) *Macroeconomia moderna: Keynes e a economia contemporânea*. Campus: Rio de Janeiro, 1999.

ANDRADE, C. M. C. de. **Crédito e Crescimento Econômico: Uma análise da relevância dos tipos de crédito no Brasil - (Dissertação de Mestrado)**. Centro de Desenvolvimento e planejamento Regional de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. <http://www.bacen.gov.br/> acesso em 10.03.15.

BASTOS, S. Q. A.; Araújo, Rodolfo Fernandes. **Concentração do sistema bancário em minas gerais: Uma análise para as microrregiões no período 2004 a 2006**. In: VIII ENABER Encontro Nacional da associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2010.

BUENO, R. de L. da. S. **Econometria de Séries Temporais**. CENGAGE Learning Edições Ltda, São Paulo, 2011.

CARVALHO, C.A. **Uma Análise da Elasticidade Renda do ICMS nas Regiões Brasileiras**. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, 2001. Disponível em: <http://vsites.unb.br/face/eco/mesp/mespdois/dissertacoes/ok2001/carolinaavelino.pdf>. Acesso em: 05/05/2015.

CHICK, V. Evolução do sistema bancário e a teoria da poupança do investimento e dos juros. **Ensaio FEE**, ano 15, nº 1, Porto Alegre, pp. 9-23, 1994.

CHICK, V. DOW, S.A post-Keynesian perspective on the relation between banking and regional development. In: Arestis, P., (ed.) *Post-Keynesian Monetary Economics: New Approaches to Financial Modelling*. (pp. 219-250). Edward Elgar Publishing: Cheltenham, UK, 1998.

CROCCO, M. A. **Financiamento do Desenvolvimento Regional no Brasil: Diagnósticos e Propostas**, In: Sicsú, J; Paula, L. F. (orgs), *Agenda Brasil: políticas econômicas para o crescimento com estabilidade de preços*, Rio de Janeiro, Manole, 2003.

CROCCO, M.; NOGUEIRA, M.; ANDRADE, C. O Estudo do Gap Regional de Crédito e seus Determinantes sob uma ótica Pós-keynesiana. **Economia (Brasília)**, v. 12, p. 281-307, 2011.

DOW, S.C. **The Regional Composition of the Bank Multiplier Process**. In: Dow, S.C. (ed.), *Money and Economic Process*. Aldershot, Eglar, 1982.

FERREIRA, S.G. **Ciclo e Tendência na Arrecadação do ICMS no ERJ: Estimativa da Receita Potencial com Diferentes Metodologias Estatísticas**. Rio de Janeiro: **Subsecretária de Estudos Econômicos**, 2008.

GAMA, F. J. C. **Moeda e Crescimento: Uma análise para os municípios brasileiros (2000 a 2010)**, (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós- Graduação em Economia Aplicada, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**/Damor Gujarati; tradução de Maria José Cyhlar Monteiro, Rio de Janeiro: Elsevier, 5ª ed. ,2006.

LIMA, Ana Carolina C.; SIMÕES, Rodrigo Ferreira. **Teorias do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica no pós-guerra: o caso do Brasil**. Belo Horizonte: Cedeplar/Face/UFMG, 2009. Texto para Discussão n. 358.

LUTKEPOHL, H **New Introduction to Multiple Time Series Analysis**, Springer-Verlag, Berlin, 2005.

MARQUES Jr., T. E; PORTO Jr., S. **desenvolvimento financeiro e crescimento econômico no Brasil** – Uma avaliação econométrica. PPGE-UFRGS, 2003. (Mimeografado).

MATOS, O. C. de. **Desenvolvimento do sistema financeiro e crescimento econômico no Brasil: evidências de causalidade**. Brasília, trabalhos para discussão do Bacen, 49. Set/2002.

MYRDAL, Gunnar. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Saga; UFRJ, 1965.

PAULA, T. H. de. **Instabilidade financeira no espaço: uma abordagem monetária da dinâmica econômica regional** Belo Horizonte. Tese (Doutorado em economia) – Centro de Desenvolvimento e planejamento Regional de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

PAULA, L. F. Rua de; FREITAS, A. P. G. de. **Concentração Regional do Crédito e Consolidação Bancária no Brasil: Uma Análise Pós-Real**. **Economia(Brasília)**, v.11, n.1, p.97–123, jan/abr 2010.

PASSOS, Jarque J. **Um Modelo de Previsão para Arrecadação do ICMS no Estado do Pará**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Centro de Ciências Exatas e Naturais, UFPA, Belém, 2004.

REICHSTUL, Daniel; LIMA, Gilberto Tadeu. Causalidade entre crédito bancário e nível de atividade econômica na região metropolitana de São Paulo: algumas evidências empíricas. *Estud. Econ.* [online]. 2006, vol.36, n.4, pp. 779-801. ISSN 0101-4161.

SCHUMPETER, Joseph A. (1911). **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo, Abril Cultural, 1982.

SECRETÁRIA DE FAZENDA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.
<http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=1105757>. Acesso em 10.02.15