

Vitor Gomes Reginato^{1*}

ORCID: [0000-0001-8819-0272](https://orcid.org/0000-0001-8819-0272)

Marina Silva da Cunha¹

ORCID: [0000-0001-9122-3944](https://orcid.org/0000-0001-9122-3944)

**Marcos Roberto
Vasconcelos**¹

ORCID: [0000-0003-1476-4899](https://orcid.org/0000-0003-1476-4899)

¹ Universidade Estadual de Maringá,
Maringá, Paraná, Brasil.

* vitoreginato@hotmail.com

CRÉDITO RURAL E NÍVEL DE ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE DE CAUSALIDADE EM PAINEL

RESUMO

Este artigo analisa a relação entre o crédito rural e o nível de atividade da agropecuária brasileira, no período de 2002 até 2014. A hipótese do trabalho é de que a modernização e o crescimento do setor agropecuário o tornaram um setor cuja disponibilidade de crédito é mais determinada por fatores do lado da demanda do que da oferta. Para testar tal hipótese, foram utilizadas informações distribuídas por Unidade da Federação e a metodologia de causalidade de Granger para dados em painel. Os resultados das estimações sugerem, com algumas exceções, uma causalidade unidirecional no sentido de Granger, do crescimento econômico para o setor financeiro, mas não o contrário. Esses resultados indicam que a oferta de crédito rural no país acomoda-se à demanda do setor, dado que este se tornou um demandante de baixo risco na visão dos bancos.

Palavras-chave: Crédito Rural; Agropecuária; Causalidade em Painel.

ABSTRACT

This paper analyzes the relationship between rural credit and the level of activity of Brazilian agriculture in the period from 2002 to 2014. The hypothesis of the work is that the modernization and growth of the agricultural sector have made it an industry whose availability of credit is more determined by the demand than supply factors. To test this hypothesis, we used information divided by federation unit and Granger's causality methodology for panel data. The results of the estimates suggest, with some exceptions, a one-way causality in Granger's direction, from economic growth to the financial sector, but not the other way round. These results suggest that the supply of rural credit accommodates the demand of the sector, since it has become a low risk demander in the banks' view.

Keywords: Rural Credit; Agricultural Product; Panel Causality.

JEL Code: Q10; Q14; O13; C23.

INTRODUÇÃO

É reconhecida a importância do setor agropecuário para a economia brasileira. Sua modernização e seus ganhos de produtividade ao longo das últimas décadas têm garantido contínua oferta de alimentos no mercado doméstico e, principalmente, conquistas de mercados externos que acabam gerando crescentes impactos superavitários na balança comercial brasileira. Embora ainda seja um setor intensivo em terra, o fato é que o avanço da produção agropecuária brasileira vem demandando cada vez mais investimentos em equipamentos e inovações técnicas. Há um contínuo processo de modernização do setor, tanto nas regiões Sul e Sudeste, que não dispõem mais de fronteiras agrícolas a serem exploradas, quanto nas regiões Centro-Oeste e Norte, principais áreas de expansão da produção nas últimas décadas.

Como já mostraram Bacha e Rocha (1998), diferente das economias mais desenvolvidas, o setor agropecuário brasileiro vem ganhando participação no PIB nacional, fundamentalmente por três possíveis fatores: ganhos de produtividade da agropecuária, aumentos nos preços relativos agrícolas em relação aos industriais e elevação dos preços recebidos em relação aos preços pagos pela agropecuária. De fato, dados do IBGE apontam que, no período de 1995 ao último trimestre de 2017, a produção trimestral do setor agropecuário brasileiro teve um crescimento acumulado de 118,6%, enquanto a do setor industrial, por exemplo, expandiu-se apenas 34,2%.

Por certo, esse bom desempenho do setor agropecuário não passou despercebido diante de outros setores econômicos. Há evidências disso, por exemplo, no setor bancário. Tradicionalmente, o crédito bancário ofertado ao setor rural vinha quase que exclusivamente do Banco do Brasil por meio de linhas de financiamento com recursos orçamentários ou direcionados. No entanto, nos últimos anos, os demais grandes bancos brasileiros começaram a tratar o setor agropecuário como um mercado importante para a expansão dos seus negócios e de suas operações de crédito. É representativo desse movimento, por exemplo, a criação, no ano de 2012, de linhas de crédito voltadas ao setor rural, pela Caixa Econômica Federal, instituição financeira tradicionalmente dedicada ao financiamento imobiliário. Como resultado, conforme dados do Banco Central do Brasil (BACEN)¹, o volume mensal médio de crédito direcionado ao setor agropecuário subiu 49,7%, entre 2011 e 2017, enquanto as concessões das demais modalidades de crédito direcionado recuaram 30,1% no mesmo período.

Nesse processo, a expansão da oferta de crédito para a agropecuária brasileira tem sido fundamental para financiar grande parte dos investimentos em insumos básicos da atividade produtiva, capital fixo, máquinas e equipamentos, novas tecnologias, além de auxílio para custeio e comercialização. Portanto, o crescimento e a modernização agrícola brasileira não estão restritos à capacidade e às incertezas do capital

¹ Dados disponíveis no site do BACEN (<https://www3.bcb.gov.br/sgspub>), sistema gerenciador de séries temporais, consideradas as séries n. 20685, 20689 e 20701.

próprio gerado pelo setor, mas contam com ampla oferta de crédito. No Brasil, em 2002, o total de crédito rural injetado na economia foi de R\$ 23,34 bilhões, passando para R\$ 164,57 bilhões em 2014, sendo que o PIB do país foi de R\$ 1,49 trilhão para R\$ 5,79 trilhões nos respectivos anos. Assim, é possível notar a evolução relativa do crédito rural sobre o PIB, passando de 2% em dezembro de 2001 para 4,5% em dezembro de 2014, segundo dados do BACEN.²

Não há um consenso na literatura que indique se a expansão do crédito na atividade rural tem sido impulsionada por fatores do lado da oferta ou por fatores do lado da demanda. Cavalcanti (2008) analisou a relação de causalidade entre essas duas variáveis, de 1999 até 2004, e verificou uma causalidade unidirecional do Produto Interno Bruto da agropecuária para o crédito rural, indicando como relevantes os fatores do lado da demanda. Por outro lado, Pintor, Silva e Piacenti (2015) mostram que há uma relação positiva entre o crédito rural e a ampliação do valor bruto da produção agropecuária brasileira no período de 2000 a 2011. Essa relação pode ocorrer devido à relevância do financiamento da modernização dos processos produtivos através da intensificação do uso de insumos químicos, máquinas e outros, objetivando o aumento da produção e produtividade da agropecuária (TURA; MATTOS, 2002).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é, admitindo a importância do crédito no processo de crescimento econômico e também a relevância do setor agropecuário para a economia, fazer um estudo da relação entre as variáveis crédito e produto agropecuário, no período de 2002 até 2014, buscando estimar se a demanda por crédito bancário precede à oferta ou se ocorre o contrário, ou seja, se a oferta de crédito possibilita a ampliação da produção, em cada uma das unidades da federação.

Para tanto, além desta introdução e das considerações finais, este trabalho está dividido em mais três seções. A próxima seção apresenta um breve relato da importância do setor agropecuário para a economia brasileira. Na seção seguinte, expõe-se a abordagem metodológica do trabalho, bem como são apresentadas as fontes dos dados, além da descrição do método. Já na seção subsequente, se faz uma análise descritiva das informações sobre o crédito e o nível de atividade do setor agropecuário brasileiro no período estudado. Por fim, são expostos os principais resultados deste estudo, sendo feitas algumas contextualizações da discussão mais geral entre desenvolvimento financeiro e crescimento econômico.

IMPORTÂNCIA DO SETOR AGROPECUÁRIO

Nas últimas três décadas, a produção agropecuária brasileira ganhou crescente importância para a dinâmica econômica do país. Conforme dados do IBGE, entre o ano de 1995 e o de 2017, o PIB total da economia brasileira cresceu a uma taxa média de 2,3% ao ano, mas o PIB setorial da

² Cálculos dos autores a partir de dados disponíveis no site do BACEN (<https://www3.bcb.gov.br/sgspub>), sistema gerenciador de séries temporais.

agropecuária teve uma expansão média de 3,6% em igual intervalo. Considerando que o setor industrial apresentou um crescimento médio anual de apenas 1,3% e o de comércio e serviços de 1,9%, fica ainda mais evidente a importância do setor agropecuário para o crescimento econômico do período. E tal relevância se ampliou ainda mais nos últimos anos, quando a economia brasileira começou a apresentar sinais de estagnação. Enquanto o setor agropecuário teve crescimento anual médio de 3,1% entre 2011 e 2017, o PIB total e o setor industrial exibiram variações anuais médias de 0,23% e de menos 1,0%, respectivamente, em igual período.

Além da ascendente importância para a produção e para a renda doméstica, o setor agropecuário tem sido o principal gerador de receitas cambiais líquidas para o país. Entre 1994 e 2004, a balança comercial brasileira somente se manteve com superavit comercial devido ao resultado das exportações líquidas do agronegócio, e tal fato voltou a ocorrer, até com maior intensidade, a partir de 2007, prosseguindo até o ano de 2017, conforme demonstra a Figura 1. Assim, no período de 1997 a 2017, o setor do agronegócio proporcionou ao Brasil um superavit comercial acumulado de US\$ 1,1 trilhão, enquanto o acumulado de toda a economia em igual período foi de US\$ 410 bilhões.

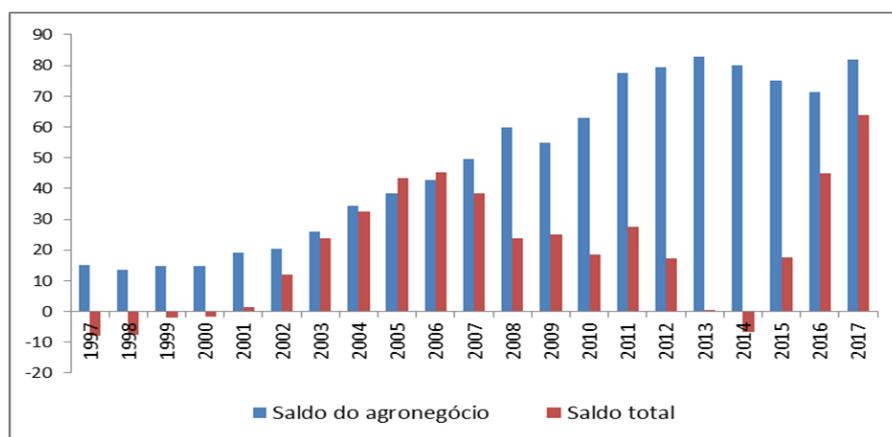


Figura 1. Saldos anuais da Balança Comercial total e do setor do agronegócio brasileiro, 1997 a 2017, em bilhões de R\$

Fontes: AgroStar, Secretaria de Comércio Exterior do Ministério da Agricultura e Abastecimento e Ipeadata.

É importante salientar que o bom desempenho do setor agropecuário tem sido impulsionado mais pelos ganhos de produtividade observados no campo do que pela expansão das áreas de cultivo ou de pastagens. Conforme apontado por Ferreira (1991), esse movimento vem ocorrendo desde os anos de 1980. Pode-se observar que, entre 1990 e 2017, a produção nacional de grãos saiu de 58,3 milhões para 238 milhões de toneladas, uma elevação de 308%. No entanto, em igual período, a área plantada se expandiu somente 53%. Ou seja, a produtividade por hectare aumentou 161%, consequência do aprofundamento de capital no setor

(FREITAS; BACHA; FOSSATTI, 2007) e dos consequentes ganhos de produtividade.

Segundo Campos e Paula (2002) e Vieira Filho e Vieira (2013), isso reflete um setor agropecuário que se tornou, nas últimas três décadas, mais pró-mercado, menos dependente de crédito público subsidiado e mais voltado ao atendimento dos mercados externos por meio de contínuos ganhos de produtividade. Como exposto, esse bom desempenho do setor agropecuário, inclusive pela sua modernização e pelo ascendente uso de instrumentos financeiros, como seguros, vem sendo notado pelos grandes bancos brasileiros, que têm buscado conquistar e aprofundar o relacionamento com os agentes do setor por meio da oferta e concessão de linhas de crédito.

METODOLOGIA

Dados

Neste trabalho, são utilizadas informações mensais sobre o crédito rural, referentes ao período de 2002 até 2014, obtidas junto ao Banco Central do Brasil (BACEN) e divididas por Unidades Federativas. Também são utilizados dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística referentes ao Produto Interno Bruto da agropecuária.

As informações sobre crédito rural são construídas a partir dos saldos por município, informados ao BACEN no mês de dezembro de cada ano, sendo que para a realização deste estudo foi necessário calcular o saldo por Unidade da Federação. Foi considerado como crédito rural, de acordo com o BACEN (2006), o suprimento de recursos financeiros para aplicação às finalidades e com as condições estabelecidas no Manual de Crédito Rural (MCR), a saber:

- a. Custeio – destinado a cobrir custos de produção;
- b. Investimento – usado para financiamento de bens e serviços que extrapolem o período de produção;
- c. Comercialização – utilizado no período pós-produção, podendo ser ainda destinado à conversão de títulos e haveres de venda em receita.

Inicialmente, todos os valores extraídos estavam a preços correntes e foram deflacionados para o ano de 2014 pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Desse modo, a base de dados deste trabalho consiste em um painel balanceado, em que a dimensão *cross-section* conta com 27 unidades da federação e a temporal, com 13 anos.

Método econométrico

Segundo a literatura pertinente, crédito rural e PIB da agropecuária apresentam causalidade reversa, que ocorre quando a variável explicativa (x) é determinada pela variável dependente (y). Na visão mais tradicional,

na qual o sistema bancário é mero intermediador entre agentes superavitários e agentes deficitários (GOLDSMITH, 1969; SHAW, 1973), PIB causa crédito, na medida em que maior renda fará com que os agentes poupem uma maior parcela de seus rendimentos, alocando esses recursos para os bancos, os quais, por sua vez, ao disporem de maiores fundos emprestáveis, ofertarão maior volume de crédito aos que assim desejarem. Já sob uma visão mais moderna (MCLEAY; RADIA; THOMAS, 2014), a expansão do produto/renda induz mais crédito ao referendar expectativas otimistas dos agentes econômicos, especialmente das instituições financeiras bancárias. Por outro lado, a geração de crédito estimula o PIB, na medida em que maior oferta de crédito irá aumentar os investimentos, tanto em capital fixo quanto em novas tecnologias, além de expandir a produtividade do setor agropecuário, já que reduz o custo de captação de crédito, gerando mais flexibilidade aos produtores no gerenciamento da produção.

Neste trabalho, são utilizados os métodos propostos por Holtz-Eakin, Newey e Rosen (1988) e Granger e Huang (1997) para dados em painel³, objetivando verificar a causalidade entre crédito agrícola e PIB da agropecuária. Esse procedimento parte da estimação de um sistema PVAR (*panel vector auto-regression*), que, no caso deste trabalho, possui duas variáveis e pode ser descrito como:

$$pib_{it} = \alpha_1 + \sum_{k=1}^K \beta_1^k pib_{it-k} + \sum_{k=1}^K \gamma_1^k cred_{it-k} + \theta_{1i} + \mu_{it} \quad (1)$$

$$cred_{it} = \alpha_2 + \sum_{k=1}^K \beta_2^k cred_{it-k} + \sum_{k=1}^K \gamma_2^k pib_{it-k} + \theta_{2i} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

em que, além das variáveis PIB (*pib*) e crédito (*cred*), *i* é o índice para as observações de *cross-section*, *t* é o indexador referente ao tempo, *k* é o índice para as defasagens, θ_i consiste no efeito específico da *i*-ésima unidade de *cross-section* (efeito fixo de Unidades Federativas), os termos de erro são μ e ε e, por fim, α , β e γ são os parâmetros do modelo. Para verificar a estacionariedade das séries necessária para a estimação dos modelos autoregressivos, foi utilizado o teste de raiz unitária proposto por Levin, Lin e Chu (2002), para dados em painel, que apresenta como hipótese nula a ideia de que todos os indivíduos possuem uma raiz unitária, contra a alternativa de que pelo menos um é estacionário.

Para verificar a causalidade entre as variáveis consideradas, duas estimativas foram realizadas. Na primeira, a hipótese testada no modelo consiste na “não causalidade no sentido de Granger”, verificada a partir do teste de Wald, no qual são aplicadas restrições aos parâmetros estimados do modelo. Assim, se for possível rejeitar a hipótese nula para

³ Spíndola (2014), Koshiyama e Fochezatto (2012), Santos, Jacinto e Tejada (2012), Rocha e Nakane (2007) realizaram trabalhos que utilizaram as mesmas metodologias aqui empregadas.

alguns γ_k 's de (1) e não for possível rejeitar a hipótese nula para nenhum γ_k de (2), sugere-se a causalidade unilateral no sentido de Granger do crédito rural para o PIB da agropecuária. Simetricamente, se não for possível rejeitar a hipótese nula para nenhum γ_k de (1) e se for possível rejeitar a hipótese nula para alguns γ_k 's de (2), sugere-se a causalidade unilateral no sentido de Granger do crescimento da agropecuária para o crédito. Já a causalidade bidirecional, ocorre se, simultaneamente, for possível rejeitar H_0 para alguns γ_k 's de (1) e alguns γ_k 's de (2). Finalmente, caso não seja possível rejeitar H_0 para nenhum γ_k de (1) e nenhum γ_k de (2), conclui-se pela ausência de causalidade de Granger entre as variáveis.

Na segunda estimativa, é analisado o poder de previsão de cada equação, implementando para tanto o teste de soma-diferença, que se vale dos erros de previsão "fora da amostra", obtidos através da estimação das equações, com exclusão de uma observação *cross-section* de cada vez, formando assim um painel de erros de previsão.

Assim, para avaliar se o crédito rural (*cred*) estimula o PIB da agropecuária (*pib*), são estimadas duas equações: uma contendo *cred* e *pib* como variáveis explicativas e outra contendo apenas os valores defasados do *pib*. Da mesma forma, o cálculo deve ser feito para verificar se o PIB agropecuário estimula o crédito rural. Ou seja, deve-se estimar outras duas equações: uma contendo o *pib* e o *cred* como variáveis explicativas e outra contendo apenas os valores defasados do *cred*.

Em relação à primeira equação, consideram-se $u_{it}^{(1)}$ e $u_{it}^{(2)}$ os erros referentes às equações com e sem a variável *cred*, respectivamente. A hipótese nula desse teste consiste em dizer que a variância do erro de previsão da equação com a variável *cred* é maior ou igual à do modelo sem sua inclusão. Assim, pode-se dizer que a hipótese nula nada mais é do que supor que crédito não causa PIB no sentido de Granger, dado que mesmo com a inclusão da variável *cred* o modelo não melhorou sua previsão. Ou seja:

$$H_0: E[(u_{it}^{(1)})^2] \geq E[(u_{it}^{(2)})^2] \quad (3)$$

Para realizar o teste de soma-diferença e verificar a causalidade entre as variáveis, toma-se:

$$S_{it} = \text{Soma} = u_{it}^{(2)} + u_{it}^{(1)} \quad (4)$$

$$D_{it} = \text{Diferença} = u_{it}^{(2)} - u_{it}^{(1)} \quad (5)$$

A seguir, estima-se a regressão:

$$S_{it} = a + bD_{ij} + v_{ij}, \quad (6)$$

e se verifica o sinal do coeficiente b . Se $b < 0$, é possível rejeitar H_0 e conclui-se que o crédito agrícola causa PIB no sentido de Granger⁴. Portanto, busca-se verificar se a inclusão do crédito é relevante para explicar a variável pib . Se a soma estabelecida na equação (4) é explicada pela diferença, dada em (5), então o crédito seria importante para explicar o PIB, ou seja, haveria causalidade no sentido de Granger.

A seguir, na próxima seção, é realizada uma análise descritiva do crédito rural e do PIB da agropecuária, sua evolução histórica e distribuição regional.

ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Na Figura 2, é apresentada a evolução do crédito rural e do PIB da agropecuária para o período compreendido entre 2002 e 2014, bem como a composição do crédito entre agricultura e pecuária, além da distribuição do crédito concedido para cada uma dessas atividades produtivas para custeio, investimento e comercialização.

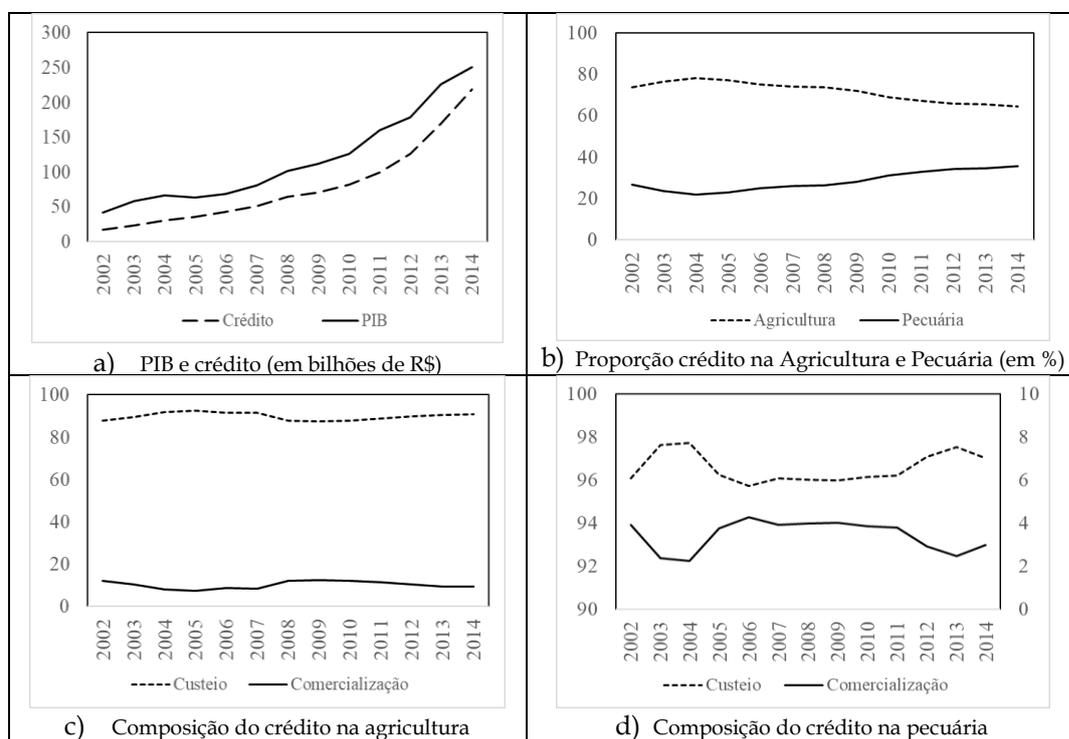


Figura 2. Crédito rural e PIB da agropecuária, Brasil, 2002 a 2014

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações do BACEN e do IBGE. A legenda da direita se refere ao eixo secundário.

A evolução do crédito e do PIB da agropecuária pode ser observada na Figura 2a. Pode-se notar que o crédito rural apresentou, em todo o

⁴ O raciocínio para o caso da equação em que se considera o crédito agrícola como variável explicada e o PIB agropecuário como variável explicativa é simétrico.

período, tendência de crescimento, passando de, aproximadamente, R\$ 16,13 bilhões, em 2002, para pouco mais de R\$ 218,58 bilhões, em 2014, representando assim um crescimento de mais de 1.255% para o período analisado. Por sua vez, verifica-se que o PIB da agropecuária também segue essa tendência ascendente, porém de uma maneira mais suave, passando de pouco mais de R\$ 40 bilhões para quase R\$ 250 bilhões entre 2002 e 2014, ou seja, um crescimento de 510%. Portanto, é possível concluir que a produção agropecuária cresceu acompanhando a tendência do crédito agrícola, porém numa menor proporção.

Apesar desse representativo aumento da produção agropecuária, vale notar que, em alguns momentos, os resultados não foram tão satisfatórios, como em 2005, quando houve uma queda real de quase 4% do PIB do setor, se comparado com o ano anterior. Segundo Cruz, Teixeira e Castro (2010), esse desempenho foi influenciado pela forte queda nos preços de alguns produtos devido à elevação da oferta internacional das *commodities* agrícolas, à quebra de safra derivada da seca que atingiu alguns estados, à queda do dólar e à volta da febre aftosa nos estados de Mato Grosso e Paraná, gerando perda de receita de mais de R\$ 16,6 bilhões aos produtores rurais.

A proporção do crédito da agropecuária que é destinada à agricultura e à pecuária está apresentada na Figura 2b. É possível verificar que houve tendência de queda da parcela do crédito agrícola destinada especificamente à agricultura, passando de, aproximadamente, 73% para 64%, sendo compensada pelo aumento da parcela empregada na pecuária, que passou a absorver pouco mais de 35% em 2014, ante os 26% de 2002.

Nas Figuras 2c e 2d, é apresentado o destino do crédito, no que diz respeito ao custeio, que incorpora também o investimento e a comercialização, tanto na agricultura quanto na pecuária. É evidente a maior concentração do crédito na atividade de custeio, em ambas as práticas produtivas, sendo que na pecuária essa parcela é maior, ficando em torno de 96% do total do crédito concedido, enquanto que, para a agricultura, a média é de 90%. Quanto à comercialização, a parcela de crédito direcionada para tal atividade é bem menor, ficando em cerca de 10% e 4% para a agricultura e pecuária, respectivamente.

Na Tabela 1, pode ser observada a distribuição do crédito e do PIB, ambos relativos à agropecuária, entre as diferentes Unidades da Federação e regiões brasileiras, para os anos de 2002 e 2014. Quanto ao crédito, em 2002, o estado de São Paulo absorvia a maior parcela nacional, aproximadamente 27%, reduzindo para pouco mais de 22% em 2014, mas ainda assim se mantendo como a UF com maior participação relativa no que diz respeito à concessão de crédito à agropecuária.

No que concerne às regiões brasileiras, no ano de 2014, o Sudeste, com 35,5% do total de crédito, era a região com maior parcela de crédito agropecuário, seguido pelo Sul e Centro-Oeste, com 34,9% e 20,6%, respectivamente. Esses números podem ser explicados pela concentração bancária que aconteceu a partir das aquisições e fusões bancárias desde 1995, o que restringiu a oferta de crédito nas UFs mais pobres, tendo como

resultado a facilidade de acesso bancário nas regiões Sudeste e Sul (VASCONCELOS *et al.*, 2004).

Tabela 1. Composição percentual do crédito e do PIB por regiões e UFs, 2002 e 2014

Regiões/UF	Crédito agropecuário		PIB Agropecuário	
	2002	2014	2002	2014
Brasil	100	100	100	100
Norte	1,35	3,06	7,85	11,10
AC	0,04	0,15	0,35	0,53
AM	0,01	0,06	1,52	2,07
AP	0,00	0,00	0,05	0,11
PA	0,41	0,61	4,25	5,36
RO	0,50	1,02	0,88	1,55
RR	0,01	0,11	0,09	0,15
TO	0,39	1,10	0,71	1,32
Nordeste	8,23	5,84	20,90	17,95
AL	0,45	0,24	3,03	1,65
BA	3,29	3,06	8,11	6,20
CE	0,81	0,34	2,31	2,30
MA	0,92	1,04	2,29	2,95
PB	0,32	0,15	0,93	0,73
PE	0,84	0,41	2,29	1,78
PI	0,80	0,24	0,52	1,01
RN	0,37	0,13	0,68	0,62
SE	0,45	0,22	0,74	0,70
Centro-Oeste	20,90	20,62	15,93	19,07
DF	1,87	4,14	0,20	0,31
GO	7,19	7,05	6,20	6,24
MS	3,90	3,45	4,54	4,88
MT	7,94	5,99	4,98	7,64
Sudeste	36,31	35,53	27,64	23,80
ES	0,66	1,80	0,96	1,49
MG	7,63	10,39	8,23	10,24
RJ	0,79	0,74	1,18	1,14
SP	27,22	22,60	17,31	10,92
Sul	33,21	34,95	27,69	28,09
PR	12,53	11,80	10,38	11,44
RS	16,00	18,48	11,31	11,56
SC	4,69	4,67	5,96	5,08

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações do BACEN e do IBGE.

O estado de São Paulo, que em 2002 liderava a produção agropecuária com mais de 17% do total produzido no país, passou a ser, em 2014, o terceiro maior produtor, atrás apenas do Paraná e do Rio Grande do Sul, ambos com mais de 11% da produção nacional. Apesar dessas alterações entre as UFs, verifica-se que a região Sul era e ainda continua sendo a maior produtora do setor primário, com mais de 28% da produção nacional, seguida pelas regiões Sudeste e Centro-Oeste, as três totalizando mais de 70% do produto agropecuário do Brasil.

Ainda, destaca-se que, apenas nas regiões Norte e Sul, houve aumento da parcela do crédito brasileiro quando se compara os valores de 2002 e 2014.

Já quanto ao PIB agropecuário, essas mesmas regiões também apresentaram crescimento na participação do PIB nacional, além da Centro-Oeste.

RESULTADOS E DICUSSÕES

Para verificar a estacionariedade das séries, inicialmente foi realizado o teste de raiz unitária de Levin, Lin e Chu (2002), para dados em painel, o qual indicou que tanto o crédito rural quanto o PIB agropecuário são não estacionários. Porém, suas primeiras diferenças se mostraram estacionárias e os testes de causalidade foram estimados considerando tais séries sem presença de raiz unitária.

Na Tabela 2, estão apresentadas as estimativas das regressões, considerando todas as Unidades da Federação, valendo-se do método soma-diferença proposto por Granger e Haung (1997) e também do método proposto por Holtz-Eakin, Newey e Rosen (1988) para o crédito agropecuário e para o PIB da agropecuária, sendo expostos os resultados com até três defasagens. A primeira parte da Tabela 2 se refere às estimativas que consideram o PIB como variável dependente e o crédito como variável explicativa, a partir das quais são gerados erros de previsão, com e sem a variável crédito, para realizar a análise de causalidade. Na segunda parte, por sua vez, a variável explicativa é o PIB e a explicada o crédito, gerando novamente os erros de previsão, porém com e sem a variável PIB.

Considerando a causalidade do crédito sobre o PIB nas estimativas de soma-diferença, é possível dizer que não existe causalidade no sentido de Granger entre as variáveis. É importante verificar que em nenhum caso foi possível rejeitar a hipótese nula, ou seja, independente de quantas defasagens forem consideradas no modelo, o crédito não causa PIB no sentido de Granger, visto que as estimativas do coeficiente b não foram negativas e significativas. Uma estimativa negativa e significativa desse coeficiente indicaria que a exclusão do crédito entre os regressores aumentaria os erros de previsão para a variável PIB. Entretanto, analisando as estimativas para o teste proposto por Holtz-Eakin, Newey e Rosen (1988), verifica-se que é possível rejeitar a hipótese nula de que crédito não causa PIB, ao se estimar os coeficientes considerando duas e três defasagens.

Por outro lado, com respeito à causalidade do PIB sobre o crédito, foi possível rejeitar a hipótese nula, ao aferir os modelos considerando uma ou duas defasagens, independentemente do método utilizado nas estimativas. Assim, ao considerar mais defasagens, pode-se inferir que o PIB não causa crédito no sentido de Granger, haja vista que não foi possível rejeitar H_0 .

Tabela 2. Resultados dos testes de causalidade para o Brasil, 2002-2014

Defasagem	Crédito não causa PIB		PIB não causa crédito	
	Teste soma-diferença	Teste PVAR Granger	Teste soma-diferença	Teste PVAR Granger
1	$b = - 2,503$	0,250	$b = - 3,445^*$	32,010*
2	$b = 1,908$	15,495*	$b = - 4,150^*$	11,928*
3	$b = 0,744$	9,106*	$b = 1,782$	2,406

Fonte: Estimativas dos autores. * Coeficiente estatisticamente com nível de 5%

Dessa forma, é possível concluir que o resultado quanto à causalidade de Granger entre crédito e PIB se mostra ambíguo, já que, ao se comparar as estimativas geradas pelos dois métodos distintos, as conclusões são divergentes. Utilizando-se o método de soma-diferença, o resultado indica que crédito não causa PIB no sentido de Granger, o que se coaduna com o encontrado por Cavalcanti (2008) e com o observado na análise descritiva. Esse resultado também se aproxima das conclusões de Ferracioli, Bacha e Jacomini (2016), que, ao analisarem os programas do BNDES de financiamento ao setor sucroenergético no período de 2000 a 2015, observaram uma absorção do crédito aquém da esperada pelos *policy makers*, não havendo, portanto, uma forte relação entre aumento do crédito e da produção. Já as estimativas geradas pelo método de Holtz-Eakin, Newey e Rosen (1988), vão ao encontro da maioria da literatura pertinente, de modo a concluir que crédito causa crescimento econômico, tal qual verificado por Pintor, Silva e Piacenti (2015), Rocha (2007), Marques Jr. e Porto Jr. (2004) e Matos (2002).

Já a causalidade de Granger do PIB agropecuário para o crédito, é sustentada pelos resultados das duas metodologias de teste. Esse resultado condiz com o encontrado por Cavalcanti (2008), para o período de 1999 a 2004, por meio do uso de dados relativos aos municípios brasileiros, a partir da hipótese de que a oferta de crédito agrícola é precedida pela demanda.

Considerando as diferenças regionais na distribuição tanto do crédito quanto do PIB da agropecuária, as estimativas anteriores também foram obtidas para as grandes regiões brasileiras, conforme mostra a Tabela 3. Foi possível verificar que, nas estimativas soma-diferença para as regiões Sul, Sudeste, Norte e Nordeste, independentemente do número de defasagens, a conclusão se mostrou a mesma: o crédito não causa PIB no sentido de Granger, visto que os b 's estimados não se apresentaram suficientemente negativos para rejeitar a hipótese nula.

Para a região Centro-Oeste, nas estimativas considerando três defasagens, o coeficiente estimado apresentou sinal negativo e estatisticamente significativo, ou seja, foi possível rejeitar a hipótese nula de o crédito não causar PIB no sentido de Granger ao nível de significância de 5%. Assim sendo, especificamente nessa região brasileira, os resultados apontam uma causalidade do crédito sobre o PIB, resultado este alinhado com a maioria da literatura e oposto ao encontrado para as estimativas que abrangem todos os estados simultaneamente.

Entretanto, ao serem realizadas estimativas com o método proposto por Holtz-Eakin, Newey e Rosen (1988), os resultados são um pouco divergentes dos apresentados anteriormente, com exceção para o Centro-Oeste. Isso porque, nessas estimativas alternativas, crédito bancário causa PIB no sentido de Granger ainda na região Sul, Sudeste e Norte, considerando números diferentes de defasagens em cada caso.

Tabela 3. Causalidade no sentido de Granger do crédito para o PIB e do PIB para o crédito, por região, 2002 -2014

	Defasagem	Crédito não causa PIB		PIB não causa crédito	
		Teste soma-diferença	Teste PVAR Granger	Teste soma-diferença	Teste PVAR Granger
SUL	1	$b = 1,256$	1,508	$b = - 0,623$	0,255
	2	$b = 1,868$	3,982	$b = 2,029$	2,263
	3	$b = 0,537$	9,108*	$b = 1,464$	1,292
SUDESTE	1	$b = - 0,987$	16,392*	$b = 0,777$	2,140
	2	$b = 1,855$	2,089	$b = 1,396$	0,940
	3	$b = 1,491$	6,025	$b = 1,895$	0,993
CENTRO-OESTE	1	$b = 7,605$	1,999	$b = 5,237$	12,837*
	2	$b = - 0,926$	11,665	$b = 7,045$	4,964*
	3	$b = - 5,335^*$	6,666*	$b = 7,394$	4,262
NORTE	1	$b = 6,023$	0,127	$b = 0,691$	4,840*
	2	$b = 3,120$	5,162*	$b = 0,205$	7,478*
	3	$b = 1,653$	4,033	$b = 2,607$	7,783*
NORDESTE	1	$b = - 0,951$	0,019	$b = 8,816$	22,151*
	2	$b = - 0,633$	3,982	$b = 13,770$	4,617*
	3	$b = - 0,352$	4,580	$b = 5,387$	6,784*

Fonte: Estimativas dos autores. * Coeficiente estatisticamente com nível de 5%

Considerando as estimativas geradas pelo método soma-diferença, tendo a variável PIB como explicativa, foi possível verificar que, independentemente de qual região se analisa e de quantas defasagens são utilizadas para se estimar os modelos, não se rejeita H_0 em nenhum caso, ou seja, segundo as estimativas desse método, o PIB não causa crédito em nenhuma região brasileira. No entanto, ao analisar os resultados do método alternativo, verifica-se que apenas nas regiões Sul e Sudeste o PIB não causa crédito no sentido de Granger.

Ademais, para testar a robustez e buscando complementar a análise da relação entre o crédito e o crescimento econômico, é estimado um modelo de dados em painel dinâmico. De acordo com Greene (2018), esse modelo pode ser descrito como:

$$y_{it} = a_i + \gamma y_{it-1} + x_{it}'\beta_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

em que as variáveis contidas no vetor x são aquelas definidas nas equações (1) e (2), ou seja, o crédito e o PIB. Foi utilizado o estimador *System-GMM*, proposto por Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), que produz estimativas robustas na presença de endogeneidade,

utilizando como instrumentos variáveis defasadas, tanto em nível quanto nas diferenças.

Tendo em vista a possibilidade de causalidade bidirecional entre crédito e atividade econômica, essas variáveis foram consideradas como endógenas nas estimativas. Assim, de acordo com a Tabela 4, foram estimadas duas especificações, (I) e (II), para verificar o impacto do crédito no crescimento econômico, com até três defasagens. Da mesma forma, para estimar o impacto do PIB sobre o crédito, foram estabelecidas duas especificações, (III) e (IV).

Tabela 4. Resultados das estimativas dos modelos de painel dinâmico para o PIB e o Crédito do setor agropecuário

Variáveis	PIB		Crédito	
	(I)	(II)	(III)	(IV)
PIB			0,0674*** (0,0268)	0,0924*** (0,0271)
PIB em $t-1$	1,0722*** (0,0473)	1,0611*** (0,0456)	-0,0684** (0,0329)	-0,0451 (0,0332)
PIB em $t-2$				-0,0028 (0,0684)
PIB em $t-3$				-0,0822* (0,0430)
Crédito	0,5438 (0,3658)	0,8357* (0,4918)		
Crédito em $t-1$	-0,6201 (0,4115)	-1,5076 (1,0014)	1,2541*** (0,0140)	1,2640*** (0,0165)
Crédito em $t-2$		-0,2366 (0,6426)		
Crédito em $t-3$		1,1018** (0,5016)		
Constante	2,04e+08** (9,19e+0727)	2,01e+08*** (7,80e+07)	-6,44e+07 (4,26e+07)	-4,39e+07 (3,90e+07)
Observações	270	270	270	270
UFs	27	27	27	27
AR(1) - p value	0,052	0,036	0,029	0,044
AR(2) - p value	0,991	0,538	0,532	0,611
Hansen Overid. - p value	1,000	1,000	1,000	1,000

Fonte: Estimativas dos autores. Nota: Erro padrão entre parênteses. *** Nível de significância de 1%; ** Nível de significância de 5%; * Nível de significância de 10%. AR (1) e AR (2) referem-se ao teste de Arellano-Bond para o processo autoregressivo de ordem 1 e 2 nas primeiras diferenças, respectivamente. "Hansen Overid" corresponde aos testes de Hansen de restrições de identificação excessiva.

Para avaliar a validade do conjunto de instrumentos utilizados em cada estimação, foi realizado o teste de Hansen, de modo que a não rejeição da hipótese nula indica que tais instrumentos são válidos. Assim, analisando o p -value do teste de Hansen dos quatro modelos apresentados na Tabela 4, em todos é possível concluir que os instrumentos utilizados se mostraram válidos. Além disso, a análise dos testes de autocorrelação indica que, em todas as especificações dinâmicas apresentadas, não foi possível rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação de ordem dois, sugerindo que nesses modelos não há presença de autocorrelação.

Inicialmente, é possível verificar que há um efeito dinâmico no PIB e no crédito, pois a variável dependente defasada foi estatisticamente significativa em todas as especificações, indicando que há persistência

nessas variáveis e adequação da abordagem em painel dinâmico. Ademais, em geral, observa-se que os resultados obtidos corroboram aqueles estimados nas duas abordagens anteriores, de que o efeito do crescimento econômico é mais relevante para o crédito do que o contrário. Nota-se que, ao analisar se o crédito impacta o PIB, nas estimativas I e II, é possível verificar um efeito estatisticamente significativo ao nível de 5% apenas na terceira defasagem da segunda especificação. Por sua vez, nas duas estimativas para o crédito agropecuário, o crescimento econômico contemporâneo é estatisticamente significativo ao nível de 1%.

A relevância do sistema financeiro para o crescimento econômico é evidenciada em diversos estudos e pesquisas, tanto na literatura nacional como na internacional. A grande maioria dos autores encontraram resultados que sugerem a ideia da causalidade como sendo unilateral, partindo do crédito para o crescimento econômico, como é o caso de Pintor, Silva e Piacenti (2015), Rocha (2007) e Matos (2002). Tal resultado também foi obtido através da estimativa soma-diferença, realizada neste trabalho, com três defasagens, considerando a região Centro-Oeste, sendo que, em algumas estimativas, foi empregada a metodologia de Holtz-Eakin, Newey e Rosen (1988).

Já quando são consideradas todas as Unidades Federativas, observa-se que as estimativas condizem com os resultados empíricos encontrados por Cavalcanti (2008) e, parcialmente, por Marques Jr. e Porto Jr. (2004), indicando que o PIB agropecuário causa crédito agrícola no sentido de Granger. Vale salientar que, diferente dos trabalhos de Cavalcanti (2008) e Marques Jr. e Porto Jr. (2004), no presente trabalho, os resultados foram obtidos a partir das séries estacionárias, o que está de acordo com a literatura quando se pretende avaliar a causalidade.⁵ Adicionalmente, os resultados obtidos a partir dos testes de causalidade estão de acordo com os estimados por painel dinâmico, que também se mostrou uma abordagem estatisticamente adequada para a análise da relação entre o crédito e o produto do setor agrícola brasileiro.

A relação entre sistema financeiro e crescimento econômico não está livre de controvérsias. Como resumem Fuinhas, Marques e Simão (2016), apesar do grande número de estudos empíricos analisando a relação entre desenvolvimento financeiro e crescimento econômico, ou talvez exatamente por essa razão, inexistiu um consenso sobre como ela efetivamente ocorre. De fato, os estudos já feitos e suas conclusões podem ser divididos em 4 grandes grupos: (i) não se identifica a relação entre as variáveis; (ii) o desenvolvimento financeiro segue o crescimento econômico; (iii) o desenvolvimento financeiro auxilia o crescimento econômico, ao facilitar o investimento; e, por fim, (iv) o setor financeiro, por meio de suas recorrentes crises, é capaz de prejudicar o crescimento do produto. Assim, os resultados do presente trabalho, focando apenas na

⁵ Ademais, os testes também foram realizados para as variáveis em nível e foram obtidos os mesmos resultados para o Brasil, indicando causalidade unidirecional do PIB para o crédito, sendo que, no caso das grandes regiões, houve mais relações significativas, especialmente apontando a precedência temporal do PIB sobre o crédito.

relação entre crédito rural e produto agropecuário, parecem se adequar mais ao segundo grupo, embora fossem encontradas evidências favoráveis também ao terceiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a importância do sistema financeiro, especialmente enquanto fornecedor de crédito, para o crescimento econômico, o objetivo deste trabalho foi verificar seu impacto no desenvolvimento da agropecuária brasileira, para o período de 2002 a 2014. Inicialmente, observou-se um aumento do PIB da agropecuária, sendo que o crédito rural para o setor acompanhou essa tendência de forma muito mais acentuada.

A composição do crédito para o setor não apresentou alterações relevantes, se concentrando especialmente na agricultura, em detrimento da pecuária. Ademais, o segmento de custeio e financiamento absorveu a maior parcela do crédito concedido, enquanto a comercialização deteve em torno de 10% do total. Com relação à distribuição regional do crédito, verificou-se que a região Sudeste captou a maior parcela durante o período e que a região Sul, por sua vez, apresentou a maior proporção do produto do setor.

Tendo em vista os resultados das estimativas para dados em painel, considerando as Unidades da Federação do Brasil, foram encontradas evidências indicando relação de precedência temporal entre o crédito rural e o PIB da agropecuária somente pela metodologia de teste proposto por Holtz-Eakin, Newey e Rosen (1988) com duas e três defasagens temporais. Já pelo teste soma-diferença, não se verificou causalidade de crédito para o PIB, independentemente de quantas defasagens temporais forem consideradas. Esse resultado contraria o apresentado em parte da literatura pertinente, tal como em Pintor, Silva e Piacenti (2015), Rocha (2007) e Matos (2002). Porém, quando se considera a causalidade do PIB para o crédito, os dois testes utilizados sugerem indícios de precedência temporal do PIB agropecuário em relação ao crédito rural, considerando uma e duas defasagens temporais. E as estimativas de um modelo de dados em painel dinâmico reforçam esses achados. Isso indica que fatores do lado da demanda devem ser os principais determinantes da expansão da oferta de crédito agrícola observada no período analisado neste trabalho.

Assim, de maneira geral, os resultados econométricos do presente trabalho não identificaram uma relação de causalidade do crédito rural para a agropecuária brasileira, uma vez que poucos resultados foram estatisticamente significativos. Ademais, eles confirmam que há importantes diferenças regionais, pois, em algumas localidades, foi possível verificar a relação entre o setor financeiro e o comportamento do PIB do setor agropecuário.

Esses achados podem estar sinalizando a importância das atividades agropecuárias nas decisões de crédito dos bancos. Ou seja, o crédito no setor agropecuário é determinado fundamentalmente por fatores do lado

da demanda, ocorrendo poucas restrições pelo lado da oferta. Assim, conforme se expandem os investimentos e a produção agropecuária, as demandas de crédito são atendidas pelo sistema bancário brasileiro, tanto pelas linhas públicas quanto privadas.

Apesar dessa inquestionável e crescente importância do setor para a economia brasileira, inclusive para o setor bancário, a agropecuária permanece sem receber grande destaque como impulsionador do crescimento econômico. Isso é fruto do fato de que, na maioria das teorias de desenvolvimento, a alteração da base agrícola para uma base industrial é considerada essencial para o crescimento sustentável. Porém, o debate econômico brasileiro carece de uma discussão mais aprofundada sobre as possibilidades e restrições do setor agropecuário ou, em seu sentido mais abrangente, sobre o papel do setor do agronegócio como propulsor do desenvolvimento nacional.

AGRADECIMENTOS

Os autores são extremamente gratos aos pareceristas anônimos por seus comentários valiosos e sugestões que, sem dúvida, melhoraram a qualidade, o rigor e a clareza deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ARELLANO, Manuel; BOVER, Olympia. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, v. 68, n. 1, p. 29-51, jul., 1995.

BACHA, Carlos J. Caetano.; ROCHA, Marcelo T. O comportamento da agropecuária brasileira no período de 1987 a 1996. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília. v. 36, n. 1, p. 35-59, jan./mar. 1998.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). *Anuário estatístico do crédito rural*. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?RELRURAL>>. Acesso em: 17 mar. 2017.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). *Manual de Crédito Rural*. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=nmsGeropMCR:dvGeropMCR>> Acesso em 15 mar. 2017.

BLUNDELL, Richard; BOND, Stephen. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, v.87, n. 1, p. 115-143, 1998.

CAMPOS, Antonio C.; PAULA, Nilson A evolução da agropecuária brasileira nos anos 90. *Indicadores Econômicos FEE*, v. 29, n. 4, p.177-199, 2002.

CAVALCANTI, Isabel M. *Crédito rural e produto agropecuário municipal: uma análise de causalidade*. 2008. 74f. Dissertação (Mestrado em Economia). IPE/FEA/USP. São Paulo, 2008. DOI 10.11606/D.12.2008.tde-08012009-204720.

CRUZ, Aline C.; TEIXEIRA, Erly C.; CASTRO, Eduardo R. A importância do agronegócio no estado de Minas Gerais: uma análise insumo-produto. In: XIV Seminário sobre a Economia Mineira Cedeplar, XIV, 2010, Belo Horizonte, MG. *Anais [...]*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais.

FERRACIOLI, Karina G.; BACHA, Carlos J. C.; JACOMINI, Rafael Lopes. Linhas de crédito do BNDES para o setor sucroenergético brasileiro. *Revista de Política Agrícola*, v. 25, n. 3, p. 52-61, 2016.

FERREIRA. Léo da R. Produtividade e investimentos públicos na agricultura brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XXIX, 1991, Campinas, SP. *Anais...* Campinas: SOBER, 1991.

FUINHAS, José A., MARQUES, Antônio C.; SIMÃO, Ruben. A não linearidade do nexus desenvolvimento financeiro - crescimento econômico: o caso dos países produtores de petróleo. *Revista de Estudos Sociais*, v.18, n.36, p.195-228, 2016.

FREITAS, Clailton A.; BACHA, Carlos J. C.; FOSSATTI, Daniele. M. Avaliação do desenvolvimento do setor agropecuário no Brasil: período de 1970 a 2000. *Economia e Sociedade*, v. 16, n. 1, p. 111-124, 2007.

GOLDSMITH, Raymond. *Financial structure and development*. New Haven and London: Yale University Press, 1969.

GRANGER, Clive W. J.; HUANG, Ling-ling. Evaluation of Panel Data Models: some suggestions from time series. *Discussion Paper 97-10*, apr. 1997. Disponível em SSRN: <<https://ssrn.com/abstract=52400>>

GREENE, Willian H. *Econometric analysis*. 8 ed. New York: Pearson Education International. 2018.

HOLTZ-EAKIN, Douglas; NEWEY, Whitney; ROSEN, Harvey S. Estimating Vector Autoregressions with Panel Data. *Econometrica*, v. 56, n. 6, p. 1371-1395, nov. 1988.

KOSHIYAMA, Daniel; FOCHEZATTO, Adelar. Crescimento econômico e desigualdade de renda no Brasil: uma análise de causalidade de Granger com dados em painel. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 6, n. 2, p. 36-47, out. 2012.

LEVIN, Andrew.; LIN, Chien-Fu; CHU, Chia-Shang. J. Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, v. 108, n. 1, p. 1-24, may 2002.

MARQUES JR, Túlio.; PORTO JR, Sabino. Desenvolvimento financeiro e crescimento econômico no Brasil: uma avaliação econométrica. *Trabalho para Discussão* n°:11, PPGE/UFRGS. Porto Alegre, 2004.

MATOS, Orlando C. Desenvolvimento do Sistema Financeiro e Crescimento Econômico no Brasil: Evidência de Causalidade. *Trabalho para Discussão* n° 42, Banco Central do Brasil. Brasília, set. 2002.

MCLEAY, Michael.; RADIA, Amar; THOMAS, Ryland. Money Creation in the Modern Economy. *Bank of England Quarterly Bulletin*, Q1, p. 1-14, 2014.

PINTOR, Eduardo.; SILVA, Geisiane M.; PIACENTI, Carlos. A. Crédito rural e crescimento econômico no Brasil. *Revista de Política Agrícola*, v. 24, n. 1, p. 5-19, 2015.

ROCHA, Bruno P.; NAKANE, Marcos. Sistema financeiro e desenvolvimento econômico: evidências de causalidade em um painel para o Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA (ANPEC- Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia), XXXV, 2007, Recife, PE. *Anais [...]*. Recife: ANPEC, 2007.

ROCHA, Bruno P. *Ensaio sobre economia bancária e política monetária no Brasil e em uma abordagem regionalizada*. 2007. 165f. Tese (Doutorado em Economia). IPE/FEA/USP. São Paulo, 2007.

SANTOS, Anderson dos M. A.; JACINTO, Paulo A.; TEJADA, Cesar A. O. Causalidade entre renda e saúde: uma análise através da abordagem de dados em painel com os estados do Brasil. *Estudos Econômicos*, v. 42, n. 2, p. 229-261, 2012. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-41612012000200001>>

SHAW, Edward. *Financial deepening in economic development*. New York: Oxford University Press, 1973.

SPÍNDOLA, Artur F. *Causalidade entre renda e saúde para dados em painel nos anos de 1990 a 2011*. 2014. 56f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Programa de Pós-Graduação em Economia, Caruaru-PE, 2014.

TURA, Letícia R.; MATTOS, Luciano M. Financiamento da transição para a agroecologia: a proposta do PROAMBIENTE. In: Encontro Nacional de Agroecologia, 2002, Rio de Janeiro, RJ. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: UERJ, 2002.

VASCONCELOS, Marcos R.; FUCIDJI, José R.; SCORZAFAVE, Luiz G.; ASSIS, Dannyel L. O todo e as partes: uma análise da desigualdade de crédito entre os estados brasileiros e os determinantes do crédito bancário com a aplicação de dados em painel. *Economia e Sociedade*, v. 13, n. 1, p. 123-149, 2004.

VIEIRA FILHO, José E. R.; VIEIRA, Adriana C. P. Evolução do desempenho comercial do setor agropecuário brasileiro de 1990 a 2012. *Boletim regional, urbano e ambiental*, n. 8, IPEA, jul./dez. 2013.