

ESPECIALIZAÇÃO REGRESSIVA EM MINAS GERAIS DE 2008 A 2013: A ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE CAFÉ EM GRÃO E TORRADO E MOÍDO A PARTIR DAS MATRIZ INSUMO-PRODUTO

Regressive specialization in Minas Gerais from 2008 to 2013: analysis of the production of green and roasted coffee based on the Input-Output Matrix methodology

Lucio Otávio Seixas Barbosa

Administrador Público. Doutor em Economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional - Cedeplar/UFMG. Pesquisador da Fundação João Pinheiro – FJP. seixas.lucio@gmail.com

Carla Cristina Aguiar Souza

Economista. Doutora em Economia pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Professora da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho e Pesquisadora da FJP. carla.aguiar@fjp.mg.gov.br

Laura Ladeia Maciel

Graduanda em Economia – UFMG. Estagiária na Diretoria de Estatística e Informações - Direi/FJP. laura.maciel@fjp.mg.gov.br

Pedro Henrique Souza Portugal

Engenheiro de Minas. Graduando em Economia - UFMG. Estagiário da FJP. pedro.portugal@fjp.mg.gov.br

Resumo: O presente estudo tem como objetivo avaliar as interligações entre a produção de café em grão e de café torrado e moído. Além disso, visto que a primeira se associa ao segmento agrícola, e a segunda ao industrial, compara-se a capacidade de encadeamentos de ambas. O período de análise compreende os anos de 2008 e 2013, ou seja, do auge da crise financeira internacional ao período que antecede a crise política e econômica brasileira. A metodologia utilizada se baseia no modelo insumo-produto aplicado às matrizes de Minas Gerais de 2008 e 2013. São determinados os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman, os índices puros de ligação e a abordagem do campo de influência. Os resultados sugerem que a indústria cafeeira mineira, que já era pouco expressiva, se tornou ainda mais incipiente no período. As ligações entre o café em grão e o café industrializado se enfraqueceram. Ainda assim, do ponto de vista de capacidade de encadeamento para trás, o setor industrial tem maior poder de dispersão. Portanto, sendo Minas Gerais o maior estado produtor e exportador de café arábica brasileiro, torna-se relevante buscar alternativas que aproximem esses segmentos.

Palavras-chave: Café; industrialização; Minas Gerais; matriz insumo-produto.

Abstract: This paper aims at assessing the linkages between the production of green coffee and roasted coffee. In addition, since the former is associated with the agricultural sector and the latter with the industrial one, we evaluate which one is more capable of stimulating the economy. This analysis comprehend the period between 2008, when there was a global financial crisis, and 2013, before the Brazilian political and economic crisis. We employ the input-output model based on Minas Gerais matrixes of 2008 and 2013. It is determined the linkages of Rasmussen-Hirschman, the pure linkage index and the boarding fields. The results suggest that the coffee industry of Minas Gerais, which was already incipient, became even more fragile. The linkages between green coffee and processed coffee weakened. Nonetheless, from the point of view of backward linkages effects, the industrial sector has greater dispersion power. Hence, since Minas Gerais is the most important producer and exporter of arabica coffee in Brazil, it is important to trace alternatives to connect these segments.

Keywords: Coffee; industrialization; Minas Gerais; input-output model.

1 INTRODUÇÃO

A economia internacional vivenciou uma de suas maiores crises econômicas em 2008, tendo seu epicentro nos Estados Unidos e, mais especificamente, na falência do tradicional banco de investimentos Lehman Brothers. Os efeitos dessa crise sobre as demais economias não foram iguais. Os países avançados foram atingidos mais rapidamente e com maior profundidade, ao passo que o contágio em países periféricos foi menos intenso e mais lento.

Em termos regionais, os impactos da crise também não foram iguais no Brasil. Minas Gerais foi um dos estados mais afetados pela crise. Em termos de volume, o PIB mineiro caiu 3,9% em 2009. Depois, ele se recuperou, crescendo, 9,1%, em 2010 e, na sequência, 2,5% em 2011, 3,3%, em 2012 e 0,5% em 2013 (FJP, 2018). Ao mesmo tempo em que a queda foi maior do que a da economia brasileira como um todo, a recuperação também foi mais acentuada. Segundo Tupy et al. (2017), o comportamento da economia mineira se explica pelo peso do setor exportador de *commodities* agrícola e minério.

O café é a principal *commodity* agrícola exportada por Minas Gerais, representando mais de 10% de sua pauta exportadora. O estado de Minas Gerais é um dos principais produtores e exportadores mundiais de café arábica. No entanto, o estado se especializou na produção e exportação do café em grão, sendo o segmento industrial de pouca expressão.

Desde a crise internacional, muitos autores apontam que, em âmbito nacional, foram retomadas políticas industrialistas (MELLO; ROSSI, 2017; DE PAULA; PIRES, 2017; CARVALHO, 2018, entre outros). Nessa leitura, o Governo assumiu o papel de garantir condições de competitividade para a indústria nacional em meio a um cenário internacional adverso, reduzindo custos de insumos (como os custos de energia elétrica e combustível), os custos de crédito (ao reduzir os juros – em um primeiro momento – e o *spread* bancário), os custos do trabalho (através de desonerações dos encargos trabalhistas), promovendo a desvalorização da taxa de câmbio e formulando uma ampla política de subsídios e isenções fiscais que visava reduzir o custo tributário. Em Minas Gerais, a gestão estadual se beneficiou de novos canais de empréstimos com os bancos públicos.

No entanto, a rigor, o mote da gestão estadual, que se estendeu de 2003 a 2014, nunca foi a promoção de desenvolvimento pela via industrial. A grande marca nesse período foi a introdução de práticas gerenciais tidas como modernas na esfera pública (cunhou-se a expressão Choque de Gestão).

À despeito dos esforços industrializantes do Governo Nacional no período, por diferentes motivos, essa estratégia fracassou. No entanto, isso não significa que não seja importante estimular o dinamismo do setor industrial, embora seja fundamental avaliar quais são os instrumentos adequados em cada situação. De um modo geral, tanto do ponto de vista teórico quanto empírico, existem argumentos favoráveis a essa política. Em linha com Kaldor, entende-se que a indústria é o setor mais dinâmico da economia. Adicionalmente, as regiões devem buscar sofisticar sua pauta de exportação, evitando, assim, problemas associados à escassez de divisas.

Nessa visão, o caso do café em Minas Gerais é emblemático. Ao longo das últimas décadas o estado se consolidou como o principal produtor de café arábica brasileiro, especializando-se na fase da cadeia produtiva de menor valor agregado. Dessa forma, a indústria não foi ativada nem a pauta de exportação sofisticada.

Em particular, é importante destacar que o preço do café arábica subiu significativamente entre o final de 2008 e meados de 2011 (FMI, 2018). Depois, ele declinou continuamente, voltando ao seu patamar inicial em 2013. Este fator, dentre outros, pode ter contribuído para que a indústria cafeeira do estado não se desenvolvesse, na medida em que os preços elevados estimulavam a produção em grão.

Nesse quadro, o objetivo desse estudo é justamente avaliar o comportamento das interligações entre a produção de café em grão e a produção de café beneficiado (torrado e moído) no estado entre 2008 e 2013. Além disso, verificar a capacidade de encadeamento para frente e para trás de cada um desses produtos. Isto é, aferir qual deles tem maior capacidade de dispersão ou é mais sensível à dispersão. Utiliza-se, então, a metodologia da matriz insumo-produto com base na Tabela de Usos e Recursos (TRU-MG) de 2008 e 2013 de Minas Gerais.

Em parte, a escolha desse período se deve à própria disponibilidade de dados da TRU-MG. Não obstante, esse período é também de particular

interesse, tanto pela crise internacional, quanto pelas políticas adotadas no plano nacional.

Este estudo se estrutura da seguinte forma. Na segunda seção, discute-se a relação entre indústria e crescimento. Em seguida, apresenta-se um breve panorama da economia cafeeira em Minas Gerais. A quarta seção detalha o método utilizado e a quinta, a análise dos resultados. Ao final, à guisa de conclusão, são realizadas algumas considerações.

2 INDÚSTRIA E CRESCIMENTO: REVISÃO DA LITERATURA

Na perspectiva de Kaldor (1966), o crescimento da indústria e a performance da economia em geral estão estreitamente conectados. Aliás, essa é a origem da primeira Lei de Kaldor, a qual pode ser sintetizada pela seguinte expressão: “a manufatura é o motor do crescimento”.

A expansão da manufatura impacta positivamente na produtividade da economia por dois canais: (i) transferência de trabalho de setores de baixa produtividade (ou desemprego oculto) para atividades industriais, nas quais o nível de produtividade é maior; (ii) o setor industrial apresenta retornos dinâmicos de escala. Ou seja, o crescimento da produtividade deriva de *learning by doing*, mudança tecnológica induzida e economias externas à produção, sendo capaz de impulsionar outros setores da economia por meio de efeito encadeamento.

A segunda lei de Kaldor, conhecida como Lei de Verdoon, estabelece a causalidade entre o crescimento do produto industrial e o crescimento da produtividade no setor. Esse processo tem papel-chave nos modelos de causação circular cumulativa (KALDOR, 1970; DIXON; THIRWALL, 1975). O crescimento inicial do produto induz ganhos de produtividade que permitem a redução dos custos unitários de trabalho, a redução dos preços e o aumento da competitividade da Região. Assim, abre-se espaço para uma expansão ainda maior do produto através das exportações, reiniciando-se o ciclo.

Portanto, a partir da primeira e segunda lei de Kaldor, nota-se que o dinamismo do setor industrial impulsiona o progresso econômico. Libânio e Moro (2009) corroboraram a validade dessas proposições para as onze maiores economias da América Latina entre 1980 e 2006. Nesse contexto, os autores argumentam que o declínio da produção

manufatureira na Região é sintoma de perda de dinamismo da economia.

Além da primeira e segunda leis de Kaldor, a terceira propõe que quanto maior a taxa de crescimento das exportações, maior o crescimento do produto; e a quarta sugere que o crescimento de longo prazo é restrito pela demanda, mais especificamente, pelo Balanço de Pagamentos. Essas ideias foram formalizadas por Thirwall (1979) e estendidas por diversos outros autores (BARBOSA-FILHO, 2001; MORENO-BRID, 2003; GOUVEA; LIMA, 2010, etc.). Em linhas gerais, nesses modelos, o crescimento é restrito pela demanda. Mais especificamente, na medida em que a economia cresce, há aumento da demanda por importações para financiar consumo e investimento. No entanto, o pagamento em divisas das importações não pode ser, no longo prazo, superior à geração de divisas pelas exportações. Logo, o crescimento depende da competitividade externa da região ou país.

Mais recentemente, Rodrik (2009) argumenta que, após a Segunda Guerra Mundial, o motor de crescimento das nações em desenvolvimento foi a rápida mudança estrutural – do setor tradicional (produtos primários) para o setor não tradicional (produtos industriais, em sua maioria). Para o autor, os países mais pobres se tornaram ricos à medida em que passaram a produzir bens similares aos dos países desenvolvidos.

A literatura sobre mudança estrutural e crescimento se desenvolveu consideravelmente nos últimos anos. Economias em desenvolvimento são marcadas por grandes diferenciais de produtividade entre os setores, em linha como o modelo dual de Arthur Lewis (1954), em que coexistem setores tradicionais (rurais) e modernos (urbanos). Na realidade, diferenciais de produtividade podem existir mesmo dentro de um mesmo setor. Quando a economia realoca seus fatores de produção para os setores de produtividade mais alta, ou seja, passa por um processo de mudança estrutural, há crescimento econômico.

McMillan e Rodrik (2011) sugerem que a mudança estrutural, capaz de aumentar a produtividade, é menos provável em economias que possuem vantagens comparativas em produtos primários. Atividades de mineração e baseadas em recursos naturais não seriam capazes de gerar muito emprego, ao contrário das atividades manufatureiras

e dos serviços. Mesmo que elas sejam altamente produtivas, não absorveriam o excesso de trabalho na agricultura. Dessa forma, a produtividade média da economia se manteria baixa.

O processo de transformação estrutural apresenta dois elementos-chave: i) a diversificação econômica (surgimento de novas indústrias) e ii) realocação de recursos das indústrias tradicionais para as novas. Sem a primeira condição, não há forças suficientes para impulsionar a economia para frente; na ausência da segunda, os ganhos de produtividade não se difundem pela economia (MCMILLAN; RODRIK, 2011).

Em termos empíricos, diversos estudos atestam o efeito positivo da mudança estrutural sobre o crescimento (VU, 2017). Inclusive, em termos regionais, Caselli e Coleman II (2001) sugerem que a convergência regional entre os estados americanos se deu a partir da mudança estrutural. Dessa forma, a produtividade do Sul alcançou o patamar da do Norte. Nesse caso, a explicação dos autores se baseia na premissa (dentre outras) de que o custo individual de se desenvolver habilidades não relacionadas à agricultura diminuiu, incentivando a migração para atividades em outros setores (de maior qualificação).

Muitos autores defendem a atuação do estado na indução à mudança estrutural. Rodrik (2009), por exemplo, defende a utilização de políticas de promoção à industrialização, desde isenções tributárias, crédito direcionado, subsídios, desvalorização cambial etc. Na sua perspectiva, o importante é garantir a lucratividade dos setores de produtos não tradicionais que lidam com grandes externalidades de informações, falhas de coordenação ou ambiente institucional de baixa qualidade. No Brasil, Bresser-Pereira e Marconi (2008), Oreiro e Feijó (2010), dentre outros, enfatizam a perda de participação da indústria no PIB desde adoção do Plano Real em função da apreciação cambial.

Em termos regionais, ou mais especificamente no caso dos entes federados brasileiros, os instrumentos à disposição para fomentar a indústria se resumem basicamente a isenções e incentivos tributários, além da limitada capacidade de melhoria de infraestrutura básica. A questão que se coloca nesse estudo é se a indústria cafeeira, em particular a mineira, se enquadra como candidata aos estímulos setoriais.

De acordo com a classificação de Lall (2000), o café torrado e moído se encaixa na categoria

manufaturas baseadas em recursos naturais. Em geral, esse tipo de produção tende a ser intensivo em trabalho. Porém, existem seguimentos que são intensivos em capital, incluindo o de alimentos modernos processados, tal qual a produção de café torrado e moído. Dessa forma, ela pode tanto absorver trabalhadores quanto, dependendo da tecnologia utilizada, induzir à sofisticação da pauta de produção. Nesse sentido, haveria elevação da produtividade na economia. O estudo de Costa, Guilhoto e Mori (2013) sugere que estímulos à demanda final (por exemplo, via exportações) em alguns setores agroindustriais têm efeito multiplicador sobre o valor da produção, PIB e emprego superior ao de setores não agrícolas.

Adicionalmente, de acordo com Hausmann e Klinger (2007), o ganho de sofisticação econômica se associa à produção de produtos próximos ao já exportados com vantagem comparativa. Desse modo, tendo em vista o potencial do estado de produção de café em grão, que é o principal insumo da indústria cafeeira, reforça-se a importância de incentivar sua industrialização.

Na seção seguinte, caracteriza-se, brevemente, a economia cafeeira mineira. Os dados evidenciam a importância da produção de café em grão em Minas Gerais.

3 ECONOMIA CAFEIEIRA EM MINAS GERAIS

O Brasil se destaca como o maior produtor mundial de café em grão. São mais de 6 milhões de hectares plantados e uma produção, em 2017, superior a 60 milhões de toneladas. Cerca de 80% da produção é de café arábica e os outros 20% de robusta. O estado de Minas Gerais, sozindo, responde por mais de 50% da produção, sendo praticamente toda a produção de café arábica (IBGE, 2017).

Além de maior produtor de café arábica e robusta, o Brasil é também o maior exportador de café em grão. A participação de Minas Gerais é superior a 75% das exportações em termos de valor e quantidade (MDIC, 2018). Em seguida, aparecem o estado de São Paulo e do Espírito Santo.

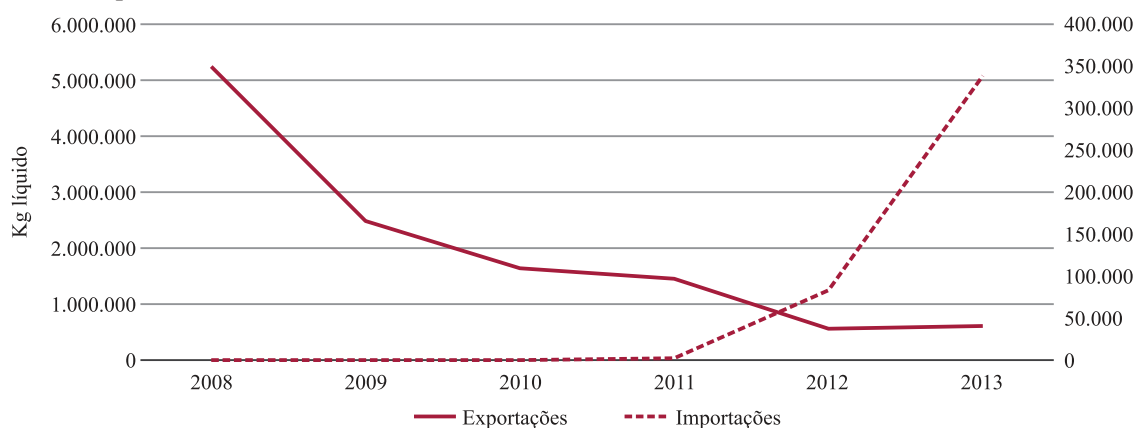
As exportações mineiras, em termos de valor, concentram-se na venda de café não torrado e não descafeinado para Estados Unidos, Alemanha e Itália. Em Minas, o café é um dos itens mais im-

portantes da pauta de exportação, representando cerca de 10% do valor total exportado. Em 2017, foram mais de 3 bilhões de dólares (MDIC, 2018).

Embora seja o principal produtor e exportador mundial de café em grão, Minas Gerais importa café torrado (predominantemente da Itália). Desde 2008,

ano da crise mundial, as exportações decresceram significativamente. Do lado das importações, a partir de 2011, elas aumentaram exponencialmente (Gráfico 1). Possivelmente, as mudanças no padrão de consumo, com o crescimento do consumo de café em dose única explicam parte dessa mudança de trajetória.

Gráfico 1 – Exportação e importação de café torrado, não descafeinado – Minas Gerais – 2008-2013 – Kg líquido

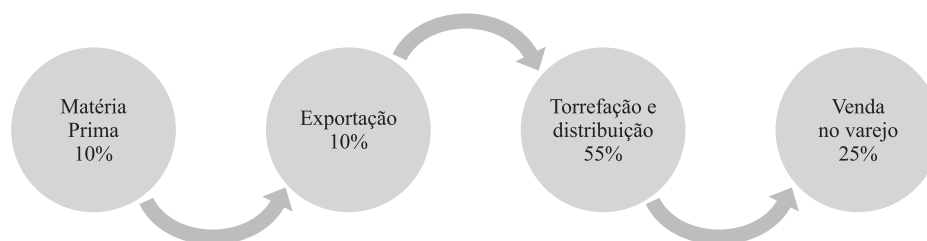


Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços com base na classificação HS 090112.

Os dados da Organização Internacional do Café (OIC, 2018) mostram que a diferença entre o preço do café em grão pago ao produtor e o preço do café torrado no varejo se aproxima de US\$ 5,00 por libra, sendo que o primeiro é subs-

tancialmente mais baixo. Assim, à medida que se avança na cadeia produtiva do café, o valor adicionado cresce consideravelmente, sendo que a fase da torrefação responde por 55%, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Decomposição do preço do café ao consumidor na União Europeiaia



Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (2015).

Além disso, o preço do café em grão, cotado na Bolsa de Nova Iorque, é bastante volátil. As oscilações se devem tanto a fatores relacionados à oferta (e.g., secas no Brasil e na Colômbia) quanto à demanda. Considerando ainda que o preço é denominado em dólares, as oscilações da taxa de câmbio também afetam a competitividade e a rentabilidade dos produtores.

Nesse contexto, os produtores de café *commoditie*, além de não participarem das fases mais

avançadas da cadeia de valor, têm suas receitas vinculadas, fortemente, a fatores exógenos, tais quais a variação do câmbio e eventos naturais. Logo, esse modelo de inserção no comércio internacional não é o preferível, pois além de se sujeitar a variáveis não controláveis, apropria-se de menor parte do valor adicionado. Igualmente, a produção de café em grão não ativa o setor industrial, que é o mais dinâmico da economia.

Atualmente, a indústria de café torrado e moído no Brasil está voltada para o mercado interno, abastecendo o segundo maior mercado consumidor de café – atrás apenas do Estados Unidos (ICO, 2018). Os grupos 3Corações, JDE e Mellita, juntos, produzem mais de 50% do café torrado e moído (EMBRAPA, 2017).

Nesse cenário, as pequenas torrefadoras têm buscado espaço através da comercialização do café com sua própria marca ou com a do varejista. Em escala microrregional, a barreira à entrada no setor de torrefação é baixa (estima-se que com 40 mil reais seja possível entrar no mercado), dificultando sua consolidação. Em Minas Gerais, o setor é mais pulverizado que a média nacional. São 375 indústrias que processam café em 183 municípios. Em sua maioria, são microempresas que competem com base no preço, havendo pouca diferenciação de produto (MDIC, 2015).

Essas microempresas têm dificuldade de cumprir a legislação em relação à rotulagem (SILVA; DUTRA, 2011). Geralmente trabalham com pouco estoque, o que dificulta o desenvolvimento de um *blend* característico que possa resultar em vantagem competitiva. E a gestão interna carece de profissionalização, sendo, muitas das vezes, empresas familiares (MDIC, 2015).

Em geral, do universo de quase 1.600 torrefadoras, apenas 410 são associadas à Associação Brasileira da Indústria do Café (ABIC) e se submetem ao controle de padrão de pureza. Boa parte delas ainda não é capaz de competir de forma rentável no mercado interno. Nesse quadro, problemas de coordenação e a fragilidade das instituições (RODRIG, 2009) dificultam o desenvolvimento do setor, pois a competição, baseada no preço, envolve, inclusive, o não atendimento às normas estabelecidas legalmente (pagamento de tributos, por exemplo).

Os dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) mostram que, entre 2008 e 2013, a participação de Minas Gerais no valor da transformação industrial (VTI) aumentou, ao passo que a de São Paulo se reduziu. Ainda assim, cerca de 50% do VTI da produção de café torrado e moído se concentra no segundo. Desse modo, embora Minas seja o principal produtor de café em grão, não é o principal centro de industrialização.

Portanto, é importante criar condições para que o estado de Minas Gerais aumente sua participação

na produção de café torrado. A seguir, apresenta-se a análise da produção de café em Minas Gerais com base no modelo insumo-produto. O objetivo é verificar tanto os efeitos de encadeamento quanto a interligação entre o café em grão e o torrado e moído.

4 ANÁLISE INSUMO-PRODUTO DA PRODUÇÃO DE CAFÉ EM MINAS GERAIS ENTRE 2008 E 2013

A produção do café com base na Tabela de Recursos e Usos (TRU) de 2008 e 2013 mostra que a produção do café em grão é um produto típico da agricultura e o café beneficiado (torrado e moído) típico do setor industrial. No primeiro, o café corresponde ao maior peso dentro da estrutura produtiva da agricultura nos dois anos, representando a maior participação no valor bruto da produção.

Da produção de café em grão mineira, a maior parte é destinada à demanda final, principalmente, à exportação internacional e à exportação para outros estados. As exportações internacionais reduziram-se de 86,5% para 82,3% no período. As exportações interestaduais ampliaram-se em onze pontos percentuais. A produção destinada como matéria-prima, que correspondia a apenas 6% da produção, reduziu-se para menos de 1%. Em geral, a produção do café em grão apresentou uma leve alteração no padrão de destino entre 2008 e 2013, voltando-se mais para a exportação para outros estados.

Tabela 1 – Destino da produção de café em grão e café beneficiado em Minas Gerais – 2008 e 2013 - %

Destino da produção	Café em grão		Café beneficiado	
	2008	2013	2008	2013
Consumo intermediário	6,15	0,62	21,19	14,08
Exportação internacional	86,5	82,3	8,25	1,56
Exportação interestadual	5,63	16,7	33,42	8,6
Consumo das famílias	0	0,04	35,97	74,32

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados na TRU-MG 2008 e 2013, disponibilizada pela Fundação João Pinheiro (FJP).

A produção de café beneficiado tem participação pequena na indústria. A produção mineira é destinada em sua maior parte para o consumo das famílias. No entanto, a venda da produção local para outros estados perdeu relevância, passando

de 33,42% da produção para 8,6% entre 2008 e 2013. Em 2013, a produção destinada ao consumo das famílias mineiras dobrou. Ou seja, a produção de café beneficiado mineira passou a atender basicamente ao mercado interno e sua inserção no mercado nacional e internacional tornou-se menor no período, sendo que a redução das exportações interestaduais se reduziu de 33,42% para 8,6%. As vendas para outros setores também caíram no período em sete pontos percentuais, sendo que o principal setor atendido era o de alimentos e bebidas em 2008, passando principalmente o de serviços de alojamento e alimentação.

Para analisar os encadeamentos do café em grão e do café beneficiado na economia mineira, utilizou-se o modelo Insumo-Produto, desenvolvido por Leontief (1988), aplicado à Matriz Insumo-Produto de Minas Gerais para o ano de referência 2008 e 2013. Mais especificamente, o estudo utilizou as matrizes em sua versão produto por produto. No ano de 2008, a abertura contou com 86 produtos e, em 2013, com 102. Nesses dois anos, os produtos café em grão e café torrado e moído foram detalhados. Destaca-se que a Matriz Insumo-Produto de Minas Gerais (em conjunto com a TRU) é calculada e disponibilizada pela Fundação João Pinheiro (FJP, 2015; FJP, 2018a).

Em seguida, foram calculados os índices de interligação de Rasmussen-Hirschman,¹ os índices puros de ligação e os campos de influência. Na sequência, descreve-se de forma mais detalhada a metodologia utilizada.

4.1 METODOLOGIA

A partir do modelo Insumo-Produto, desenvolvido por Leontief, obtém-se os índices setoriais. Nesse modelo, os fluxos intermediários do produto final são fixos e o sistema pode ser representado pela seguinte forma matricial:

$$AX + Y = X \quad (1)$$

Onde A é a matriz de coeficientes diretos que indica a quantidade de insumo de um setor i necessária para produzir uma unidade de produto final do setor j , ou seja, é calculada através da razão $a_{ij} = x_{ij}/x_j$; X é o vetor com os valores da produção total por setor i ; e Y é a demanda final por setor i .

¹ A referência teórica está em Rasmussen (1956) e Hirschman (1958).

De forma a estabelecer a produção total necessária para atender a demanda final, isola-se a variável X :

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (2)$$

$$X = BY \quad (3)$$

Em que $B = (I - A)^{-1}$ é a matriz de coeficientes técnicos diretos e indiretos, também chamada de matriz de Leontief. Os elementos dessa matriz podem ser interpretados como a produção total do setor i necessária para produzir uma unidade de demanda final do setor j .

Para a identificação dos encadeamentos para frente e para trás utiliza-se como metodologia: i) os índices de interligação de Rasmussen-Hirschman, ii) os índices puros de ligação e iii) os campos de influência. Essas metodologias são complementares, proporcionando perspectivas diferentes de análise na interligação setorial. O primeiro e o terceiro métodos permitem o estudo da estrutura interna da economia sem considerar o nível da produção setorial. Já o índice puro de ligação inclui no seu cálculo a importância do nível de produção na economia, ou seja, considera-se o peso setorial na estrutura produtiva interna da economia. No caso deste não ser considerado, é possível a presença de gargalos que estrangulem o crescimento em caso de adoção de políticas de estímulos setoriais (GUILHOTO et al., 1994).

4.1.1 Interligação setorial – índices de ligação Rasmussem-Hirschman

Os índices de interligação de Rasmussem-Hirschman medem os encadeamentos para trás e para frente e são conhecidos como índice de sensibilidade à dispersão e índice de poder de dispersão, respectivamente. O índice de sensibilidade à dispersão representa o incremento total na produção da economia para cada aumento de uma unidade na demanda final do setor analisado. O índice de poder de dispersão indica a importância do setor enquanto fornecedor de insumos intermediários no caso do aumento de uma unidade da demanda final da economia como um todo.

Para o cálculo desses índices de interligação, considera-se a equação representada em (3) e B a matriz inversa de Leontief, definindo B_{ij} como seus elementos e n como o número de setores. B_j

é a soma dos elementos da coluna j e representa o efeito de encadeamento para trás. B_i é a soma dos elementos da linha i . e evidencia o encadeamento para frente. Para retirar os efeitos da unidade de medida desses índices é feita uma normalização, obtendo-se o índice de poder de dispersão (encadeamento para trás):

$$U_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} \quad j=1,2,\dots,n \quad (4)$$

Como U_j mede os encadeamentos para trás, seu valor representa o incremento total na produção da economia para cada aumento de uma unidade na demanda final do setor j . Dessa forma, se $U_j > 1$, isso significa que a capacidade do setor em gerar efeitos para trás está acima da média do sistema. Caso $U_j < 1$ a capacidade do setor em gerar efeitos para trás está abaixo da média do sistema, ou seja, o setor não é um importante demandante de insumos.

O índice de sensibilidade à dispersão (encadeamento para frente) é dado por:

$$U_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} \quad i=1,2,\dots,n \quad (5)$$

Se $U_i > 1$ a importância do setor enquanto fornecedor de insumos intermediários é superior à média dos demais setores, o que significa um poder de encadeamento para frente significativo. Se $U_i < 1$, a importância do setor enquanto fornecedor de insumos intermediários é inferior à média dos

demais setores, denotando um poder de encadeamento para frente pouco significativo (FJP, 2015).

Os setores que possuem $U_i < 1$ e $U_j > 1$ são denominados independentes, pois não possuem relações fortes com os demais setores. Um setor será considerado chave para o crescimento da economia se ambos os índices forem superiores a um. Conclui-se, assim, que os setores-chave são os que possuem os índices de dispersão e sensibilidade à dispersão mais alto.

4.1.2.2 Índices puros de ligação

Os índices de ligações de Rasmussen-Hirschman desconsideram os níveis de produção de cada setor econômico. Para solucionar essa deficiência, os trabalhos de Cella (1984) e Clementes (1990) adotados por Guilhoto et al. (1994) e aprimorados em Guilhoto et al. (1996) propuseram o cálculo dos índices puros de ligação. O método consiste em isolar um dado setor e comparar a produção resultante com e sem suas relações intersetoriais em encadeamentos para trás e para frente, ou seja, seu papel como demandante de insumos e como fornecedor de insumos.

Tal método consiste na subdivisão da matriz de coeficientes diretos em duas partes: A_i , relacionada ao setor i , e A_r , relacionada ao resto da economia. Em forma matricial, tem-se:

$$A = \begin{bmatrix} A_{ii} & A_{ir} \\ A_{ri} & A_{rr} \end{bmatrix} \quad (7)$$

A matriz inversa de Leontief (L), quando considerada a matriz A definida acima, é dada por:

$$L = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} L_{ii} & L_{ir} \\ L_{ri} & L_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{ii} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_i & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{ir} \Delta_r \\ A_{ri} \Delta_i & I \end{bmatrix} \quad (8)$$

Onde:

$$\Delta_i = (I - A_{ii})^{-1} \quad (9)$$

$$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1} \quad (10)$$

$$\Delta_{ii} = (I - \Delta_i A_{ir} \Delta_r A_{ri})^{-1} \quad (11)$$

$$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{ri} \Delta_i A_{ir})^{-1} \quad (12)$$

Utilizando a equação (8), temos:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (13)$$

Desenvolvendo a expressão (13), obtém-se:

$$\begin{bmatrix} X_i \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{ii} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_i & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{ir} \Delta_r \\ A_{ri} \Delta_i & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_i \\ Y_r \end{bmatrix} \quad (14)$$

Multiplicando o lado esquerdo da equação (14), conclui-se:

$$\begin{bmatrix} X_i \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{ii} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_i Y_i + \Delta_i A_{ir} \Delta_r Y_r \\ \Delta_r A_{ri} \Delta_i Y_i + \Delta_r Y_r \end{bmatrix} \quad (15)$$

Com isso, é dado o índice puro de ligação para trás (PBL) e o índice puro de ligação para frente (PFL), que são respectivamente:

$$PBL = \Delta_r A_{ri} Y_i \quad (16)$$

$$PFL = \Delta_i A_{ir} Y_r \quad (17)$$

O índice puro de ligação para trás (*pure backward linkage*, PBL) pode ser entendido como o impacto do valor da produção total do setor i sobre o restante da economia, isolando-se o impacto da produção do setor em análise sobre a demanda por outros insumos. O índice puro de ligação para frente (*pure forward linkage*, PFL), como mostrado na equação (22), pode ser entendido como o impacto do valor da produção total do resto da economia sobre o setor j . O índice puro de ligação total (PTL) é dado pela soma dos valores PBL e PFL. Esses resultados podem ser normalizados por meio da divisão do índice puro de ligação pelo seu valor médio. Para o índice puro de ligação para trás o procedimento é dado por:

$$PBLN = \frac{PBL}{PBL_m} \quad (18)$$

O cálculo do índice puro de ligação para frente normalizado (PFLN) e o índice puro de ligação total normalizado (PTLN) são semelhantes ao da equação (23).

4.1.3 Campos de influência

Os campos de influência² complementam a análise dos índices de interligação e visam mensurar os efeitos sinérgicos das alterações dos coeficientes da matriz, ressaltando as relações entre os setores mais influentes (SONIS; HEWINGS, 1995). A análise desses campos de influência permite, assim, identificar os principais elos da economia. Isso significa a possibilidade de observar como mudanças nos coeficientes diretos se distribuem no sistema econômico.

A partir disso, é possível determinar quais as relações entre os setores que seriam mais influentes dentro do processo produtivo (GUILHOTO et al., 1994). Para o cálculo dos campos de influência, consideram-se as seguintes matrizes:

$A = [a_{ij}]$ = matriz dos coeficientes diretos e seus elementos;

$E = [\varepsilon_{ij}]$ = matriz de mudanças incrementais nos coeficientes diretos de insumos e ε_{ij} seus elementos;

$B = (I - A)^{-1}[b_{ij}]$ = matriz inversa de Leontief e b_{ij} seus elementos;

$B(\varepsilon) = (I - A - E)^{-1} = [b_{ij}(\varepsilon)]$ = matriz inversa de Leontief após as mudanças e $b_{ij}(\varepsilon)$ seus elementos.

Por meio de uma pequena variação dos coeficientes da matriz de Leontief, o campo de influência pode ser aproximado pela seguinte expressão:

$$F(\varepsilon_{ij}) = \frac{[B(\varepsilon_{ij}) - B]}{\varepsilon} \quad (19)$$

$F(\varepsilon_{ij})$ é uma matriz $n \times n$ do campo de influência do coeficiente a_{ij} . E, assim, para comparar quais os setores com maior campo de influência, determina-se uma matriz R_{ij} dada por:

$$R_{ij} = \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n [F_{kl}(\varepsilon_{ij})]^2 \quad (20)$$

Os valores mais elevados de R_{ij} permitem pontuar os setores com maior campo de influência sobre a economia. Desse modo, é possível identificar as relações setoriais com maior expressão no sistema analisado, permitindo avaliar com clareza os impactos decorrentes dessas relações, observando se o fenômeno é de caráter concentrador ou difuso.

5 RESULTADOS

Calculados os índices de ligação Rasmussen-Hischman é possível verificar, em termos de encadeamentos para trás, que a ampliação em um milhão de reais da produção de café em grão geraria um aumento na economia de aproximadamente 27,4% do choque inicial da produção em 2008 e, em 2013, de 41,1%. Apesar desse impacto, o setor não tem um efeito de dispersão sobre a economia, uma vez que esse impacto é menor que a média verificada no sistema econômico. Isto é, seu índice de dispersão é menor que a unidade no período.

Em termos de encadeamentos para frente, caso a economia como um todo recebesse um impacto de um milhão de reais, a produção de café em grãos receberia impulso de 18,25% da variação inicial ocorrida na economia, em 2008, e 1,85%, em 2013. Em termos de sensibilidade à dispersão, a produção de café em grão é pouco sensível em

2 Para maiores detalhes ver Sonis e Hewings (1989; 2005).

relação à economia, pois para os dois anos o índice foi menor que a unidade.

Tabela 2 – Índices de Dispersão e sensibilidade à Dispersão 2008 e 2013

Produto/Ano	Café em grão		Café beneficiado	
	2008	2013	2008	2013
Encadeamentos para trás (B_j)	1,2744	1,4112	1,8109	1,4606
Encadeamentos para frente (B_i)	1,1825	1,0185	1,0587	1,0182
Efeito de dispersão (U_j)	0,8399	0,9932	1,1935	1,028
Efeito de sensibilidade à dispersão (U_i)	0,7793	0,7168	0,6978	0,7166

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados na TRU-MG 2008 e 2013, disponibilizada pela Fundação João Pinheiro (FJP).

Pode-se dizer que a produção de café em grão é considerada independente, pois os índices de dispersão e de sensibilidade à dispersão são menores que um. Isso significa que tal produção não possui relações fortes com as demais produções presentes na economia.

Em 2013, os produtos que receberam os maiores impactos no caso de uma variação na produção de café em grão, produtos a montante na cadeia produtiva, foram: adubos e fertilizantes (10% da variação inicial), produtos do refino do petróleo (4,8%), defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários (4,6%), e comércio por atacado e varejo (3,7%). Essas interligações se tornaram mais fortes em relação a 2008, 8,4%; 2,4%; 1,6% e 2,8%; respectivamente.

Os produtos que têm maior interligação com a produção do café em grão a jusante são serviços de alimentação e os produtos da indústria de alimentos. No entanto, nesses casos, os indicadores de interligação são muito baixos (em torno de 0,1%), inclusive com o café beneficiado. Eles se reduziram se comparado com 2008. Isso significa redução da interligação produtiva a jusante dentro da economia de Minas Gerais.

A produção de café beneficiado, por sua vez, apresenta capacidade de gerar efeitos para trás acima da média do sistema ($U_{j2008}=1,1935$ e $U_{j2013}=1,028$). Ou seja, a produção industrializada do café tem capacidade de dispersão sobre os demais setores da economia. Dessa forma, um aumento de um milhão na demanda de café beneficiado, em 2013, seria capaz de gerar na economia a ampliação na produção de R\$ 1.460.608,49.

Em termos de interligação com a produção a montante, os principais produtos, em 2013, foram: comércio (6,3% do valor inicial de variação da produção do café beneficiado), aluguéis não imobiliários e gestão de propriedade intelectual (5,4%), transportes, armazenagem e serviços auxiliares ao transporte (4,2%). A interligação com a produção de café em grão é praticamente 0,0% (da variação inicial da produção). Isso sugere que o elo forte de interligação entre essas duas produções se dá via comércio. Entretanto, essa ligação, em 2008, apesar de baixa era um pouco mais forte (1,0%). Além disso, figurava em 2008 uma interligação maior com bovinos e outros animais; óleos de soja, milho em grão e soja em grão.

Em termos de encadeamentos para frente, o impacto é abaixo da média da economia ($U_{i2008}=0,6978$; $U_{i2013}=0,7166$). Isso significa que é um setor pouco demandado por outros setores da economia, com baixa sensibilidade à dispersão em ambos os anos. Em 2013, a interligação produtiva do café beneficiado a jusante da cadeia apresentou maiores índices associados aos serviços de alimentação, 0,6%, e os demais praticamente 0,0%. Em 2008, havia interligações maiores com os produtos da indústria de alimentos, apesar de baixas, como leite resfriado, esterilizado e pasteurizado (0,3%), farinha de trigo e derivados (0,3%) e óleo de soja refinado (0,3%).

Desse modo, com base nos resultados dos índices de Rasmussen-Hirschman, apenas a produção de café industrializada em Minas Gerais tem capacidade de influenciar a economia acima da média dos outros setores, uma vez que possui capacidade de dispersão. Por outro lado, nem a produção de café em grão nem de café beneficiado têm sensibilidade à dispersão, praticamente não possuindo interligações a jusante.

Os índices de ligações Rasmussen-Hirschman apresentam como limitação o fato de não considerarem as diferenças nos níveis de produção setoriais dentro da economia. Assim, foram também calculados os índices puros de ligação que incorporam o peso do valor bruto da produção setorial.

Nesse caso, o setor de café em grão tem um peso significativo na estrutura produtiva de Minas Gerais e ampliou sua capacidade de dispersão na economia entre 2008 e 2013. O indicador de índice puro de ligação para trás normalizado, que era menor que a unidade (0,6865), passou para 1,179.

Dessa forma, a produção de café em grão passou a gerar efeitos de dispersão acima da média do sistema econômico. Em termos de encadeamentos para frente está abaixo da média da economia.

A produção de café beneficiado, devido à participação pequena na estrutura produtiva mineira, deixou de gerar impactos de interligação para trás. Apresentou-se como uma produção com interligação abaixo da média do sistema tanto para trás quanto para frente.

Tabela 3 – Índices Puros de Ligação normalizados – 2008 e 2013

Produto/Ano	Café em grão		Café beneficiado	
	2008	2013	2008	2013
PBLN	0,69	1,18	0,03	0,19
PFLN	0,22	0,02	0,12	0,07

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados na TRU-MG 2008 e 2013, disponibilizada pela Fundação João Pinheiro (FJP).

Por último, os indicadores dos campos de influência apresentam os efeitos sinérgicos de alterações dos coeficientes da matriz. É possível por meio desse indicador identificar em quais setores da economia a produção do café em grão e do café beneficiado teriam o maior efeito propagador. Isso permite identificar quais as relações entre os setores seriam mais importantes dentro do processo produtivo. Portanto, essa é uma análise complementar aos índices de Rasmussen-Hirschman.

De acordo com a metodologia, mede-se o efeito gerado por um pequeno choque ($\epsilon=0,001$) em um coeficiente técnico direto nos demais setores da economia. A partir disso calcula-se uma medida síntese para toda a economia (matriz R_{ij}).

A partir dessa análise, observa-se que a produção do café em grão tem relação pouco expressiva com a produção do café beneficiado. No recorte dos dez maiores elos de interligação, seja de compras ou de vendas, seja em 2008 ou 2013, a relação entre essas duas atividades não aparece. Na verdade, o elo de interligação dessas duas atividades está entre os mais baixos (ver tabelas A.1. a A.4 do APÊNDICE A – Principais resultados do campo de influência).

Analisando as compras e vendas, em 2013, observa-se que os principais elos da produção de café em grão são com os produtos do refino do petróleo e eletricidade, gás e as outras utilidades. Comparando com 2008, notam-se algumas diferenças,

pois os principais elos eram os produtos químicos inorgânicos e o serviços de informação.

Em relação à produção de café beneficiado, em 2013, observa-se que essa atividade comprou, principalmente, das atividades de refino do petróleo e eletricidade, gás e outras utilidades. Em 2008, destacaram-se a compra de produtos químicos inorgânicos e serviços de informação.

Com base nos gráficos dos campos de influência para o ano de 2008 como para o de 2013, é possível observar que tanto café em grãos como café beneficiado são irrelevantes no recorte dos 10% maiores campos de influência.³ Reforça-se, assim, a baixa conexão entre esses dois setores na economia mineira.

A partir dos resultados dos três métodos utilizados, observa-se, em primeiro lugar, que a interligação entre a produção de café em grão e café beneficiado é muito baixa. Desse modo, embora Minas Gerais seja um dos maiores produtores mundiais do café arábica, apenas uma parcela muito pequena dessa produção é industrializada no Estado. A maior parte é destinada às exportações internacionais e, em menor escala, interestaduais.

Em segundo lugar, a capacidade de dispersão do café industrializado é superior à média do sistema econômico. Logo, estímulos à torrefação do café geram impactos significativos à montante da estrutura produtiva. Não obstante, tendo em vista que o peso do segmento industrial é muito baixo, quando se considera o índice puro de ligação, esse efeito desaparece.

Por último, entre 2008 e 2013, esses resultados se acentuaram. Isto é, a conexão entre a produção de café em grão e beneficiado se tornaram ainda mais frágeis. Portanto, pelo menos desde a crise internacional, houve uma especialização regressiva na economia cafeeira mineira.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo avaliar as transformações do setor cafeeiro em Minas Gerais entre 2008 e 2013. Mais especificamente, buscou-se verificar as interligações entre a produção de café em grão e do café torrado e moído. Ou seja, a relação entre o setor agrícola e o segmento industrial. Adicionalmente, os estudos da MIP permitiram aferir o poder de encadeamento de ambos os produtos.

3 Os gráficos gerados podem ser requisitados aos autores.

Os resultados dos índices de ligação e do campo de influência sugerem o enfraquecimento dos elos entre o café em grão e o café beneficiado no período. Além disso, de acordo com o índice de Rasmussen-Hirschman, apenas o segundo tem poder de dispersão acima da média do sistema econômico. Logo, reforça-se a tese de que a indústria é um setor mais dinâmico, capaz de impulsionar os demais setores.

Destaca-se que Minas Gerais é um dos maiores produtores mundiais de café arábica. No entanto, a produção é destinada basicamente às exportações. Existe, a princípio, um potencial de crescimento da indústria de torrefação, na medida em que o seu principal insumo é naturalmente o próprio café em grão.

Entretanto, no período em análise, a produção se aprofundou na especialização do café em grão. Nesse período, além da crise internacional em 2008 e da adoção de políticas de viés industrialistas no primeiro governo Dilma, o preço do café em grão oscilou significativamente, subindo até 2011 e depois voltando aos preços do início do período em 2013.

Quando se compara os dados da TRU-MG entre 2008 e 2013, observa-se que a queda do consumo intermediário de café em grão em Minas Gerais foi acompanhada pela queda das exportações de café torrado e moído principalmente para outros estados. Desse modo, esse resultado sugere que a indústria de café mineira vem perdendo espaço para a de outros estados.

Nesse cenário, conclui-se que existe um grande espaço para Minas Gerais avançar na industrialização do café. A substantiva pulverização do setor, aliada às dificuldades de profissionalização, indicam a necessidade de algum tipo de coordenação do estado. Portanto, deve-se articular políticas setoriais capazes de promover o avanço na cadeia produtiva do café.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA-FILHO, N. H. The balance-of-payments constraint: from balanced trade to sustainable debt. *PSL Quarterly Review*, v. 54, n. 219, p. 381-400, 2001.
- BRESSER-PEREIRA, L. C; MARCONI, N. Existe doença holandesa no Brasil? IV Fórum de Economia de São Paulo, *Anais...*, São Paulo: FGV, 2008.
- CARVALHO, L. **Valsa brasileira: do boom ao caos econômico**. 1. ed. São Paulo: Editora Todavia, 2018.
- CASSELI, F; COLEMAN II, W.J. The U.S. structural transformation and regional convergence: a reinterpretation. *Journal of Political Economy*, v. 209, n. 3, p. 584-616, 2001.
- CELLA, G. The input-output measurement of interindustry linkages. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 46, n. 1, p. 705-712, 1984.
- CLEMENTS, B. J. On the decomposition and normalization of interindustry linkages. *Economic Letters*, v. 33, n. 4, p. 337-340, 1990.
- COSTA, C. C.; GUILHOTO, J. J. M. ; IMORI, D. (2013). Importância dos setores agroindustriais na geração de renda e emprego para a economia brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 51, n. 4, p. 787-814, 2013.
- DIXON, R.; THIRWALL, A. P. A model of regional growth rate differences on kaldorian lines. *Oxford Economic Papers*, v. 27, n. 2, p. 201-214, 1975.
- EMBRAPA. **Relatório internacional de tendências do café**. Bureau de Inteligência Competitiva do Café, v. 6, n. 9, 2017.
- FJP. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Tabela de recursos e usos e matriz de insumo-produto de Minas Gerais**: para o ano de 2008. Fundação João Pinheiro; Centro de Estatística e Informações – Belo Horizonte, 2015.
- _____. **Produto Interno Bruto de Minas Gerais**: base de dados 2002-2018. Disponível em: <<http://fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos/2745-produto-interno-bruto-de-minas-gerais-pib-2>>. 2018. Acesso: 28 nov. 2018.
- _____. **Tabela de recursos e usos e matriz de insumo-produto de Minas Gerais**: para o ano de 2013. Fundação João Pinheiro; Centro de Estatística e Informações – Belo Horizonte, 2018a.
- FMI. FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **IMF Data**. Disponível em: <<http://data.imf.org/?sk=471DDDF8-D8A7-499A-81BA-5B332C01F8B9&sId=1390030341854>>. Acesso: 28 nov. 2018.

- GOUVEA, R. R.; LIMA, G. T. Structural change, balance-of-payments constraint and economic growth: evidence from the multi-sectoral Thirlwall's law. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 33, n. 1, p. 171-206, 2010.
- GUILHOTO, J. J. M.; HEWINGS, G. J. D.; MARTINS, E. B. Índices de ligação e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 24, n. 2, p. 287-314, 1994.
- GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. **Linkages and multipliers in a multiregional framework**: integration of alternative approaches. Urbana: University of Illinois. Regional Economics Applications Laboratory, Discussion Paper, 96-T-8, 1996.
- HAUSSMAN, R.; KINGER, B. **The structure of the product space and the evolution of comparative advantage**. CID Working Paper, 146, Harvard University, 2007.
- HIRSCHMAN, A.O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa>>. Acesso: 28 nov. 2018.
- ICO (2018). **Historical data on the Global Coffee Trade**. Disponível em: <http://www.ico.org/new_historical.asp>. Acesso em: 24 mai. 2017.
- KALDOR, N. **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom**. Cambridge: Cambridge University Press, 1966.
- _____. The case for regional policies. **Scottish Journal of Political Economy**, v. 17, n.3, p. 338-348, 1970.
- LALL, S. The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-1998. **Oxford Development Studies**, v. 28, p. 3, p. 337-369, 2000.
- LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. 3. ed. Coleção os Economistas. São Paulo: Nova cultural, 1988.
- LEWIS, W. A. Economic development with unlimited supplies of labour. **The Manchester School**, v. 22, n. 2, p. 139-191, 1954.
- LIBÂNIO, G.; MORO, S. Manufacturing industry and economic growth in Latin America. In: Encontro Nacional de Economia, 37, Foz do Iguaçu, Paraná. **Anais...**, Foz do Iguaçu: ANPEC, 2009.
- MCMILLAN, M. S.; RODRIK, D. (2011). **Globalization, structural change and productivity growth**, NBER Working Papers 17143, National Bureau of Economic Research, 2011.
- MDIC. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO (). **Reposicionamento estratégico das indústrias processadoras de café do Brasil**: propostas para sistematização de políticas públicas e estratégias de negócio. Rio Grande do Sul: Editora Méritos, 2015.
- _____. **Exportação e importação geral**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 28 nov. 2018.
- MELLO, G.; ROSSI, P. **Do industrialismo à austeridade**: a política macro dos governos Dilma. Instituto de Economia – IE-Unicamp, Textos para discussão, 309, 2017.
- MISSIO, F. J., F. G. JAYME JR, G. BRITO, AND J. L. OREIRO. Real exchange rate and economic growth: new empirical evidence. **Metroeconomica**, v. 66, n. 4, p. 686-714, 2015.
- MORENO-BRID, J. C. Capital flows, interest payments and the balance-of-payments constrained growth model: a theoretical and empirical analysis. **Metroeconomica**, v. 54, n. 2, p. 346-365, 2003.
- OIC. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO CAFÉ. **Historical Data on Global Coffee Trade**. Disponível em: http://www.ico.org/new_historical.asp. Acesso em: 28 nov. de 2018.

OREIRO, JOSÉ L.; FEIJÓ, CARMEM A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 2, p. 219-232, 2010.

PAULA, L. F.; PIRES, M. C. Crise e perspectivas para a economia brasileira. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 125-144, 2017.

RASMUSSEN, P. N. **Studies in inter-sectoral relations**. Amsterdam: North Holland, 1956.

RODRIK, D. The real exchange rate and economic growth: theory and evidence. **Brooking Papers on Economic Activity**, v. 39, n. 2, p. 365-439, 2008.

RODRIK, D. **Growth after the crisis**. CEPR Discussion Papers 7.480, 2009.

SILVA, A. M.; DUTRA, M. B. L. Avaliação de informações contidas em rótulos de café torrado e moído. **Alimentos & Nutrição**, v. 22, n. 3, p. 449-454, 2011.

SONIS, M. E.; HEWINGS, G. **Fields of influence in input-output systems, unpublished manuscript**. Regional Economics Applications Laboratory, Urbana, Illinois, 1995.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, v. 32, n. 128, p. 45-53, 1979.

THIRLWALL, A. P. Balance of payments constrained growth models: history and overview, **PSL Quaterly Review**, v. 64, n. 259, p. 307-351, 1979.

TUPY, I. S.; CROCCO, M.; SILVA, F. F. Resiliência e impactos regionais de crises financeiras: uma análise para os estados brasileiros – 2007/08. **Economia e Sociedade**, v. 27, n. 2, p. 607-636, 2018.

VU, K. M. Structural change and economic growth: empirical evidence and policy insights from Asian Economies. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 41, p. 64-67, 2017.

APÊNDICE A – RESULTADOS DO CAMPO DE INFLUÊNCIA

Tabela A.1 – Principais campos de influência do café em grão – 2013

Código SCN-MG	Descrição do Produto	Vendas	Compras
19910	Produtos do refino do petróleo	2.05	1.88
35001	Eletricidade, gás e outras utilidades	1.84	1.77
77001	Aluguéis não imob. e gestão de ativos de propriedade intelectual	1.58	1.23
1914	Cana-de-açúcar	1.44	1.03
46801	Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	1.29	1.04
59801	Serviços cinematográficos, música, rádio e televisão	1.27	1.26
61001	Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados	1.26	1.27
64801	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1.24	1.19
52801	Transportes, armazenamento e serviços auxiliares aos transportes	1.23	1.15
29921	Peças e acessórios para veículos automotores	1.22	1.17

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados na TRU-MG 2008 e 2013, disponibilizada pela Fundação João Pinheiro (FJP).

Tabela A.2 – Principais campos de influência do café em grão – 2008

Código SCN-MG	Descrição do Produto	Vendas	Compras
031101	Produtos químicos inorgânicos	1.86	1.57
080101	Serviços de informação	1.55	1.51
040101	Produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana	1.45	1.37
110301	Serviços prestados às empresas	1.46	1.29
090101	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	1.30	1.25
033201	Peças e acessórios para veículos automotores	1.26	1.23
030106	Óleo de soja em bruto e tortas, bagaços e farelo de soja	1.27	1.21
033401	Produtos de madeira e das indústrias diversas	1.19	1.18
032102	Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço	1.23	1.17
031401	Defensivos agrícolas	1.16	1.17

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados na TRU-MG 2008 e 2013, disponibilizada pela Fundação João Pinheiro (FJP).

Tabela A.3 – Principais campos de influência do café beneficiado - Compras – 2013

Código SCN-MG	Descrição do Produto	Compras
19910	Produtos do refino do petróleo	1.88
35001	Eletricidade, gás e outras utilidades	1.77
61001	Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados	1.27
59801	Serviços cinematográficos, música, rádio e televisão	1.26
10921	Açúcar	1.25
77001	Aluguéis não imob. e gestão de ativos de propriedade intelectual	1.23
19921	Etanol e outros biocombustíveis	1.21
86921	Saúde privada	1.20
64801	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1.19
23000	Cimento, artefatos de cimento, gesso e semelhantes	1.18

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados na TRU-MG 2008 e 2013, disponibilizada pela Fundação João Pinheiro (FJP).

Tabela A.4 – Principais campos de influência do café beneficiado - Compras – 2008

Código SCN-MG	Descrição do Produto	Compras
031101	Produtos químicos inorgânicos	1.57
080101	Serviços de informação	1.51
040101	Produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana	1.37
110301	Serviços prestados às empresas	1.29
090101	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	1.26
033201	Peças e acessórios para veículos automotores	1.23
030106	Óleo de soja em bruto e tortas, bagaços e farelo de soja	1.22
033401	Produtos de madeira e das indústrias diversas	1.19
032102	Semiacabacados, laminados planos, longos e tubos de aço	1.18
031401	Defensivos agrícolas	1.17

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados na TRU-MG 2008 e 2013, disponibilizada pela Fundação João Pinheiro (FJP).