

# ORGANIZAÇÃO ESPAÇO- TEMPORAL DA PRODUÇÃO DO CAFÉ NO PARANÁ

*Spatio-temporal coffee production organization in Paraná*

Gustavo Henrique Leite de Castro  
André Luís Mendes Leocádio  
Marina Ronchesel Ribeiro  
Tiago Santos Telles

# ORGANIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA PRODUÇÃO DO CAFÉ NO PARANÁ

## *Spatio-temporal coffee production organization in Paraná*

Gustavo Henrique Leite de Castro  
André Luís Mendes Leocádio  
Marina Ronchesel Ribeiro  
Tiago Santos Telles

### **Grupo de Trabalho (GT): GT7. Desenvolvimento rural, territorial e regional**

**Resumo:** O café está entre as principais culturas agrícolas do Paraná. Porém, após a retração desta cultura, decorrente, sobretudo, das dificuldades de recuperação das lavouras após a geada negra de 1975 e da expansão de outros cultivos no território, como a soja, o milho e o trigo, houve uma expressiva mudança na dinâmica espacial e na estrutura da produção agropecuária paranaense. O objetivo deste estudo foi verificar a dinâmica espacial ocorrida na cafeicultura do Paraná. Os dados são oriundos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços e do Banco Central do Brasil. Foi realizada a análise de concentração para área colhida, quantidade produzida e do valor bruto de produção, para mensurar a convergência do mercado de cada mesorregião. Em seguida, foi realizada a análise de quociente locacional, para identificar as microrregiões especializadas na produção de café. Por fim foram efetivadas as análises de componentes principais e de agrupamentos, para caracterizar a estrutura e a dinâmica dos sistemas de produção de café nas microrregiões paranaenses especializadas na cafeicultura. A partir dos resultados foi possível verificar que entre 1997 e 2016, ocorreu uma contração da lavoura de café, com uma queda de 66,5% na área colhida e 71,5% na produção. Além disso, houve uma redução no número de microrregiões especializadas na cafeicultura, passando de 13 em 1997, para 9 em 2016. Foram identificados dois componentes principais que, juntos, explicaram 88,06% da variabilidade dos dados, sendo nominados por produção técnica e produção destinada a indústria de torrefação e moagem de café. Com base na análise de agrupamentos foram definidos quatro grupos, que se distinguiram em relação à especialização na produção do café, do número de fábrica de torrefação e moagem de café, da quantidade e tipo de crédito rural concedido aos produtores (familiar ou patronal) e do número de trabalhadores na lavoura. Dentre as transformações no processo produtivo do café, observou-se o deslocamento espacial ao longo do tempo, que resultou em mudanças significativas nas regiões especializadas na cafeicultura paranaense.

**Palavras-chave:** cafeicultura; especialização; regionalização, análise espacial.

**Abstract:** *Coffee is among the main agricultural crops in Paraná state. However, after this crop retraction, mostly due to the difficulties with crops recovery after the 1975 "Black Frost" and other crops expansion in the territory, such as soybeans, corn and wheat, there was a significant change in the spatial dynamics and structure of agricultural production in Paraná. This study aims to verify the spatial dynamics that occurred in Paraná coffee culture. The data is from the Brazilian Institute of Geography and Statistics, the United Nations Food and Agriculture Organization, Foreign Trade and Services Industry Ministry and the Central Bank of Brazil. A concentration analysis was carried out in the harvested area, the quantity produced and the gross value production to measure the market convergence of each microregion. A locational quotient analysis was then performed to identify microregions specialized in coffee production. Finally, analyses of main components and groupings were done to feature coffee structure and dynamics production systems in coffee producing micro-regions in Paraná. From the results it was possible to verify that between 1997 and 2016, there was a reduction of coffee plantation, with a decrease of 66.5% in the harvested area and 71.5% in production. In addition, there was a number reduction of micro-regions specialized in coffee growing, from 13, in 1997, to 9 in 2016. Two main components were identified altogether, explained 88.06% the data variability, being named as technical and aimed productions for the roasting and milling coffee production industry. Based on the clusters analysis, four groups were defined as distinguished by the coffee production, the coffee roasting and milling plants quantity and type of rural credit granted numbers to manufacturers (family or employer) and the number of workers on the farm. Among the*

*transformations in coffee production process, spatial displacement over time was observed, which resulted in significant changes in the specialized regions in coffee growing in Paraná.*

**Key words:** *coffee-growing; specialization; regionalization, spatial analysis*





## INTRODUÇÃO

O café é uma das bebidas mais consumidas no mundo, por conta disso, o grão tem uma grande importância comercial, estando entre as commodities mais exportadas pelo Brasil (OBRUCA et al., 2015; VOLSI et al., 2019). Segundo informações da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2018), na safra de 2016, foram colhidos 155,5 milhões de sacas de 60 quilos de café no mundo, sendo o Brasil o maior produtor mundial, responsável por 32% desta produção.

Com base nos dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), verifica-se que em 2016 foram colhidas cerca de 50,3 milhões de sacas de 60 quilos de café, sendo 42,4 milhões de café arábica e 7,8 milhões de café *conilon*. Segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC, 2018), em 2016, foram gerados US\$ 4,84 bilhões em receitas com exportações de café, e os principais destinos foram Alemanha, Estados Unidos, Itália, Japão e Bélgica.

Quando se observa a formação histórica e econômica do Brasil, a cafeicultura, foi introduzida no território nacional na primeira metade do século XVIII (ZUANAZZI; MAYORGA, 2010), ocupando posição de destaque como uma das principais commodities. Os estados de Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo, atualmente, são os principais produtores devido, às condições edafoclimáticas favoráveis à cafeicultura (NOGUEIRA, 2015). O estado do Paraná, entre as décadas de 1960 e 1970, era responsável por cerca de 50% da produção brasileira, porém, após o ano de 1975, com a ocorrência da geada negra, agravou-se a crise da cafeicultura paranaense, acarretando em altos custos de recuperação destas lavouras (ROBUSTI et al., 2017). Desde então, toda a organização e distribuição espacial das lavouras de café apresentaram significativas transformações, tanto pela área cedida para outras lavouras, consideradas mais rentáveis, como a soja, o milho e o trigo (PASSOS et al., 2012), quanto pelas questões edafoclimáticas, que inviabilizam a produção em determinadas regiões.

No ano de 2016, o Estado do Paraná produziu cerca de 1,03 milhões de sacas de 60 quilos, configurando-se como o sexto maior produtor do grão no Brasil, o que corresponde a 2,06% da produção total, sendo as microrregiões de Ibaiti, Wenceslau Braz e Jacarezinho as maiores produtoras do estado (IBGE, 2018). A cafeicultura paranaense acompanhou o processo de modernização da agricultura, com a adoção de inovações tecnológicas no processo produtivo e com a constituição de complexos agroindustriais, possibilitando uma nova configuração territorial das lavouras (MATOS; PESSOA, 2011). No entanto, ainda há a necessidade de um detalhamento da dinâmica espacial da produção de café no Paraná e de informações acerca do deslocamento dessa cultura agrícola no espaço rural paranaense ao longo do tempo.

Assim, dada à relevância que o café teve e tem para o estado do Paraná, é de suma importância observar e caracterizar sua distribuição espacial, bem como mapear essa atividade, nas microrregiões paranaenses. Tais informações podem permitir uma melhor compreensão dos fenômenos e das dinâmicas regionais e temporais que envolvem o desenvolvimento desta atividade no território paranaense. São resultados fundamentais para o desenvolvimento de ações públicas relativas à produção, ao planejamento do território, ao armazenamento, ao transporte, a comercialização das safras e produtos derivados da cafeicultura e aos programas de crédito e suporte técnico (pesquisa, desenvolvimento e inovação e extensão rural).



Nesse contexto, o estudo tem por objetivo verificar a dinâmica da produção de café no Paraná, incluindo a identificação das microrregiões especializadas na atividade, e analisar a evolução e a distribuição espacial da produção.

Partindo desta introdução, o manuscrito está organizado da seguinte forma: na segunda seção consta uma breve revisão da literatura sobre a dinâmica espacial no setor agropecuário e posteriormente a evolução da cultura do café no Paraná; na terceira seção é apresentada a metodologia utilizada; na quarta seção são analisados os resultados da pesquisa e a discussão sobre os mesmos; na quinta seção, por fim, são tecidas as considerações finais.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 A DINÂMICA ESPACIAL DO SETOR AGROPECUÁRIO**

A agropecuária é um setor em que a dependência de estudos geográficos é mais perceptível, pois os produtores rurais têm certa facilidade em observar o que se produz nas propriedades contíguas (ALMEIDA, 2008). Ademais, essas culturas dependem de recursos naturais concentrados no espaço geográfico, reforçando o efeito de que a produção ocorre na forma de agrupamentos (clusters), espalhados pelo espaço econômico (ROCHA; PARRÉ, 2009).

Os estudos geográficos, bem como a dinâmica espacial, no setor agropecuário possibilitam, segundo Perobelli et al. (2007), a análise estatística de informações geográficas para expor distribuições espaciais, encontrar padrões de agrupamento por similaridade de especialização, ou clusters, verificar a presença de diferentes regimes territoriais ou identificar comportamentos fora do padrão (outliers). Dessa forma, detectam-se modelos de aglomerações territoriais, possibilitando a avaliação da influência dos efeitos por meio de instrumental quantitativo (ANSELIN, 1995), além de permitir descrever a distribuição espacial, compreender os padrões de agrupamentos (clusters espaciais) e verificar a existência e as formas de possíveis instabilidades no meio agropecuário.

Os indicadores das análises espaciais permitem verificar a distribuição territorial, identificar especializações regionais e mapear movimentos de deslocamento regional das atividades econômicas, que sejam decorrentes de processos de concentração ou de desconcentração, com base em variáveis econômicas. Assim, a análise de mesorregiões e microrregiões utilizada no presente estudo é conceituada como a área individualizada em uma unidade da federação, que apresenta formas de organização do espaço definidas pelas seguintes dimensões: características de produção e localização das atividades produtivas, como elementos de articulação espacial. Esses elementos espaciais são construídos num processo histórico e na dinâmica regional das atividades produtivas. Para analisar a dinâmica regional, é preciso conhecer a estrutura setorial-produtiva e verificar as transformações dessa estrutura no decorrer do tempo, e esta traz, por conseguinte um impacto ao padrão de crescimento e de desenvolvimento econômico e regional. Na análise da dinâmica regional, a região está relacionada à ideia de que áreas geográficas podem estar ligadas como um conjunto tânico em virtude de suas características. Estas características são as estruturas de produção, padrões de consumo, distribuição da força de trabalho e elementos naturais, sociais e políticos (HADDAD et al., 1999).

De toda forma, a organização do espaço geográfico reflete na estrutura da produção agropecuária e industrial e no extrativismo e prestação de serviços. É neste



sentido que, neste estudo, a partir análise regional, busca-se compreender, o comportamento das regiões produtoras de café no espaço e no tempo, a fim de verificar como estes influenciam a dinâmica regional.

## **2.2 EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO CAFEIEIRA**

O café é um dos mais tradicionais produtos da agricultura brasileira, sendo que as primeiras lavouras foram formadas há praticamente 200 anos. Ao longo desse período ocorreram mudanças, tanto em termos de localização das lavouras, quanto em termos de tecnologia e métodos de produção. (NOGUEIRA; AGUIAR, 2011).

No Brasil, o surgimento do café se deu por uma combinação de fatores, tais como: o clima favorável; os interesses políticos com o mercado; a demanda de outros países, principalmente na Europa, pelo café brasileiro e, mão de obra abundante após o fim da escravidão (FURTADO, 2007).

O início da cafeicultura se deu com a expansão da cultura pelo território brasileiro, a partir do Vale do Paraíba, no Rio de Janeiro, em que se buscavam terras férteis para ampliar a produção, chegando à região oeste do estado de São Paulo, o que na época foi denominado como “marcha para o oeste”. Não tardio, a cafeicultura, por incentivo do governo, chegou à região norte do estado do Paraná (FERRARIO et al., 2009).

A política do café foi usada como instrumento para industrialização, ocorrendo uma transferência de recursos do setor agrícola, que até então era baseado na produção de café, para os setores que começavam a se industrializar. Já em termos sociais, a produção cafeeira é grande geradora de empregos e fixadora de mão de obra no campo (SOUZA et al., 2012).

A intervenção estatal no controle da produção e venda de café ocorreu no Brasil durante anos por meio do Instituto Brasileiro do Café (IBC) e fez com que, devido à regulamentação que o IBC tinha sob a oferta e os preços do café, o país perdesse competitividade no mercado e descapitalizasse as empresas do ramo. Com isso, produtores tentavam baixar seus custos produzindo cafés com mistura de outras matérias primas como o milho, reduzindo a qualidade do café brasileiro. No entanto, segundo Saes e Spers (2006), com o fim das regulamentações do mercado e com o crescimento do mercado de produtos sustentáveis e orgânicos, os produtores tiveram que optar pela qualidade e não pela quantidade de café produzido.

Martin et al. (1995) e Grossi (1998) destacam que nos sistemas cafeeiros passou-se a utilizar sistemas de produção inovadores, buscando aumento de competitividade por meio da diferenciação de mercado pela qualidade, além da redução dos custos via elevação de produtividade e adoção de novas tecnologias de produção pré e pós colheita.

Entre as inovações tecnológicas citadas, o aumento de plantas por hectare visando uma maior produção na mesma unidade de área é um dos exemplos. Há também o crescente uso de máquinas para o manejo da lavoura, técnicas de irrigação e desenvolvimento de novas cultivares. Por fim, pode-se incluir a adoção de sistemas de produção baseados na melhoria da qualidade do produto, possibilitando atender segmentos do mercado que preferem produtos diferenciados, sendo o caso, por exemplo, da produção de cafés orgânicos (GIOMO et al., 2007) e especiais (BOAVENTURA et al., 2018; VOIGT-GAIR et al., 2013).



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo foram utilizados os dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e dados do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), do Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP), crédito sem vínculo e do Fundo de Defesa da Economia Cafeeira (FUNCAFÉ) disponibilizados pelo Banco Central do Brasil (BCB), referentes aos anos de 1997 a 2016 para a cultura de café.

As análises compreenderam as 39 microrregiões do Estado do Paraná, delimitadas pelo IBGE: Apucarana, Assaí, Astorga, Campo Mourão, Capanema, Cascavel, Cerro Azul, Cianorte, Cornélio Procópio, Curitiba, Faxinal, Floraí, Ibaiti, Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão, Goioerê, Guarapuava, Ivaiporã, Irati, Jacarezinho, Jaguariaíva, Lapa, Londrina, Maringá, Palmas, Paranaguá, Paranavaí, Pitanga, Pato Branco, Ponta Grossa, Porecatu, Prudentópolis, Rio Negro, São Mateus do Sul, Telêmaco Borba, Toledo, União da Vitória, Umuarama e Wenceslau Braz. E as 10 mesorregiões indicadas por Noroeste, Centro Ocidental, Norte Central, Norte Pioneiro, Centro Oriental, Oeste, Sudeste, Centro-Sul, Sudeste e Metropolitana de Curitiba.

Devido as condições climáticas desfavoráveis para o plantio do café, às mesorregiões geográficas Sudeste, Centro-Sul, Sudeste e Metropolitana de Curitiba, não apresentarem dados relevantes de produção, área colhida e valor bruto de produção, não foram incluídos no seguinte estudo, pois não apresentam efeito nos seguintes resultados (BARROS; OLIVEIRA; BAGGIO, 2019). Assim, mais precisamente, a seguinte análise se concentra majoritariamente nas mesorregiões que apresentam significância, que são: Centro Ocidental, Centro Oriental, Noroeste, Norte Central, Norte Pioneiro, Oeste.

Primeiramente foram calculadas as tendências de variações na produtividade, área colhida e quantidade produzida por cultura, como base na taxa média anual de variação composta. Esta estimativa foi realizada com base no antilogaritmo do coeficiente angular da equação do tipo log-linear, pelo método de regressão de mínimos quadrados ordinários (MQO), que correlaciona a estimativa da produtividade, área colhida e quantidade produzida, ao correspondente ano de observação, conforme a equação (1) (GREENE, 2008). Essa taxa de variação foi expressa em percentual, com a aceitabilidade das hipóteses aferidas pela aplicação do teste t de Student, considerando o nível de significância de 5%.

$$\ln Y_i = \alpha + \beta X_i + \mu_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Sendo:  $\alpha$  o intercepto;  $\beta$  o coeficiente angular da reta; X a variável explanatória referente ao ano correspondente a i-ésima observação; Y a variável dependente referente à atividade principal e estrato de área, no i-ésimo ano;  $\mu$  o erro aleatório; e i o número de anos.

Logo em seguida foi calculado o quociente locacional (QL), que indica a especialidade da microrregião no cultivo de café. O QL tem por finalidade comparar, a partir do agregado básico, as determinadas atividades sendo uma medida de especialização regional (ISSERMAN, 1977). Este parâmetro foi aplicado para estimar a especialização de cultivo da cultura citada, para as microrregiões do estado do Paraná, com base nas médias do valor bruto da produção (VBP), ao longo do período, conforme a Equação 2.



$$QL = \frac{\frac{E_j^i}{E_j}}{\frac{E^i}{E}} \quad (2)$$

Em que  $E_j^i$  é a atividade  $i$  na região  $j$ ,  $E_j$  é o total da atividade na região  $j$ ,  $E^i$  é a atividade  $i$  em todas as regiões, e  $E$  são todas as atividades em todas as regiões. Isto é, o numerador corresponde à divisão entre a produção da atividade da microrregião determinada, com o total da agricultura da mesma microrregião. Do mesmo modo, o denominador corresponde a divisão entre a produção da atividade no Paraná com o total da produção agropecuária do Paraná. Se o resultado obtido for superior a 1, então há especialização da atividade na microrregião em questão. Assim, as microrregiões não especializadas na atividade apresentaram  $QL < 1$ , e as especializadas,  $QL \geq 1$ .

Finalizado o processo de QL e definido quais as microrregiões apresentaram especialização do cultivo da atividade cafeeira no Paraná, foi realizada a análise de componentes principais (ACP). Este método analisa a variância total dos dados e busca uma combinação linear entre as variáveis observadas para maximizar a variância total explicada. As variáveis que forem altamente correlacionadas serão combinadas formando um fator ou componente, que explicará a maior quantidade de variância na amostra. O segundo componente terá a segunda maior quantidade de variância e não será correlacionada com o primeiro, e assim por diante (FÁVERO; BELFIORE, 2015). Para a definição dos componentes foi utilizado o critério de Kaiser, sendo selecionados os componentes com autovalor  $\geq 1$  (KAISER, 1960). Para o cálculo da ACP foram consideradas as seguintes variáveis: QL, VBP, a mão-de-obra, créditos direcionado a atividade agrícola (PRONAF, PRONAMP, FUNCAFE e crédito sem vínculo), e, por fim, pelas fábricas e torrefações de café. Com base nos resultados da ACP, uma análise de cluster das microrregiões foi realizada utilizando-se o método de Ward (aglomeração hierárquica). Esta é uma técnica estatística interdependente que permite agrupar variáveis em grupos homogêneos, com base em determinados parâmetros, de acordo com uma medida de semelhança ou distância (FÁVERO; BELFIORE, 2015).

Já a medida utilizada para aferir a concentração da área colhida, quantidade produzida e do valor bruto de produção (VBP) foi a razão de concentração, um método classificado como um índice parcial. Nesse caso, os índices parciais consideraram apenas as mesorregiões que participaram da composição da produção total do produto em análise, no caso o café. Esse índice considera a participação no mercado estadual das  $k$  (sendo  $k = 1, 2, \dots, n$ ) mesorregiões produtoras de determinado produto ou agregado de produtos. Estando a forma algébrica da razão de concentração indicada abaixo:

$$CR(k) = \sum_{i=1}^k s_i \quad (3)$$

Em que,  $CR(k)$  = razão de concentração de  $k$  municípios produtores de café no estado do Paraná.  $s_i$  = *market shared*, em porcentagem da mesorregião  $i$  para a produção de café no estado do Paraná.

Convencionalmente, utilizou-se o CR (3), pois a razão de concentração foi calculada para a junção de 3 mesorregiões em dois grupos, indicadas por Norte e Centro. Para análise de concentração, deve-se levar em consideração que a medida em



que o valor do índice aumenta, eleva-se também o poder de mercado virtual das mesorregiões produtoras. A Tabela 1 ilustra os diferentes níveis de concentração e as respectivas classificações para CR (3). Para o cálculo da razão de concentração, as participações dos produtores de café no estado do Paraná foram ordenadas de forma decrescente.

**Tabela 1 - Grau de concentração.**

<b>Grau de concentração</b>	<b>CR(3)</b>
Muito Alto	75% ou mais
Alto	65%-75%
Moderadamente Alto	50%-65%
Moderadamente Baixo	35%-50%
Baixo	35% ou menos

Fonte: elaborado com base Bain (1959)

Nota: CR(3): *concentration rate*

A atualização monetária foi realizada com base no índice de preço ao consumidor amplo (IPCA) para dezembro de 2018. Os dados foram processados pelo software SPSS. Os mapas foram elaborados a partir do software ArcGIS 10.2.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da área colhida (em milhares de hectares), da quantidade produzida (em milhares de toneladas) e da produtividade de café nas mesorregiões paranaenses, entre 1997 e 2016. Percebe-se que entre os anos analisados houve uma diminuição na lavoura de café de 65,5%, em média, evidenciando que o Estado do Paraná mudou toda sua dinâmica agrícola, o que confirma a dificuldade da recuperação das lavouras de café desde o contexto da geada negra de 1975 (ROBUSTI et al., 2017), da instabilidade do preço da commodity (PEREIRA, et al., 2011) e da redução da área destinada as lavouras de café em detrimento da soja, do milho e trigo.

Pode-se notar que a mesorregião geográfica com maior área colhida é do Norte Pioneiro, representando cerca de 66% da área voltada para o cultivo de café no Paraná, logo em seguida fica o Norte Central e o Noroeste. Em suma, vale destacar que, em sua grande maioria, cerca de 80% dos cafeicultores paranaenses são caracterizados como agricultores familiares, com sistemas de produção de café desenvolvidos em áreas inferiores a 25 ha (BLISKA et al., 2009).

Em matéria de quantidade colhida, no estado do Paraná houve uma contração de produção, correspondente a 71,05% de queda, isso se dá pelo fato de que outras lavouras foram vistas como economicamente mais viáveis do que a lavoura de café, devido ao alto custo de manutenção da lavoura, alto custo de mão de obra e por condições adversas, como clima, solo e fatores naturais, que foi o caso das geadas (ALVES et al., 2017). A maior participação da quantidade colhida do estado pertence a mesorregião Norte Pioneiro, em seguida o Norte Central, que no ano de 2016 atingiram cerca de 67,38% e 26,35% da quantidade colhida, o que aproximadamente seria 41.980 e 16.420 toneladas de café, respectivamente. Somadas as duas quantidades colhidas,



as mesorregiões Norte Pioneiro e Norte Central representam 93,74% da produção do estado.

No que diz respeito a produtividade, o Estado do Paraná não apresentou ganhos significativos, no período analisado. Pode-se dizer que isso é influenciado pelo fato de que o estado passou por uma transformação agrícola, remodelando a cultura do café no Paraná, fazendo com que a lavoura de café se configurasse para pequenos produtores e agricultores familiares. No entanto, é importante mencionar que o Paraná é o estado que obteve os maiores ganhos de produtividade média em relação aos maiores produtores (Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo e São Paulo) a partir da década de 1980. Considerando que a produção no estado caiu acentuadamente nesse período, parte considerável desse aumento pode ter ocorrido porque os produtores com baixa produtividade migram para outras culturas, o que fez a produtividade média aumentar (BARROS; OLIVEIRA; BAGGIO, 2019). De qualquer forma, é necessária uma investigação mais cuidadosa acerca da dinâmica local.

Embora a cultura no estado tenha acompanhado toda transformação no campo, os complexos agroindustriais se caracterizaram mais por outras lavouras, como a do milho, da soja, que são grandes *players* de produção paranaense e demandam de forma mais acentuada, devido o volume da produção, uma lavoura mais mecanizada (HORVAT et al., 2015). Destaque para a mesorregião Norte Central que no ano de 2007 sua produtividade era de 0,99 toneladas por hectare e ao longo do período analisado terminou com 1,45 de produtividade (t/ha), sendo a região que apresentou, em questão, uma média de produtividade maior que a do estado do Paraná em geral. Outra mesorregião que pode ser destacada é o Norte Pioneiro que apresentou um vale nos anos de 2005, 2006 e 2007 indicando um valor de 0,55 em 2006 e terminou o período com 1,44 toneladas por hectare, isso pode ser explicado pelas condições edafoclimáticas da região, onde não apresentou condições favoráveis para o cultivo no período.



**Tabela 2 - Área colhida, quantidade produzida e produtividade nas mesorregiões produtoras de café no Paraná, entre 1997 a 2016.**

UF/ Mesorregião	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	i*
<b>Área colhida (em milhares de hectares)</b>																					
Paraná	1277	1281	1387	1421	662	1294	1264	1168	1062	1003	974	966	853	827	749	716	649	358	446	440	
Noroeste	333	306	332	328	169	284	226	186	137	125	99	89	65	69	66	51	46	19	24	18	-15*
Centro Occidental	100	92	93	97	25	83	81	63	52	52	48	48	44	41	36	36	27	8	8	8	-11*
Norte Central	417	432	498	511	204	504	462	465	430	385	392	381	361	325	304	286	252	106	126	113	-6**
Norte Pioneiro	370	398	403	421	236	361	430	399	384	389	399	397	336	346	297	307	289	218	274	292	-2
Centro Oriental	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	11
Oeste	57	52	61	64	27	61	62	52	56	50	34	49	45	44	43	33	33	7	12	7	-8**
<b>Quantidade Produzida (em milhares de toneladas)</b>																					
Paraná	2193	2713	2870	2648	575	1392	1173	1483	860	1351	974	1566	892	1391	1107	1050	1003	367	803	623	
Noroeste	404	473	528	417	148	283	159	179	71	139	78	113	41	85	65	34	45	14	30	21	-16*
Centro Occidental	124	156	168	157	19	102	78	75	37	56	46	64	42	55	45	40	32	6	7	9	-12*
Norte Central	750	1000	1165	1230	118	521	462	499	395	483	390	558	367	473	415	367	343	76	184	164	-8
Norte Pioneiro	752	972	850	653	276	450	429	649	298	603	420	729	400	699	497	551	517	262	552	420	-2
Centro Oriental	0	4	2	2	0	1	2	4	4	2	2	3	2	1	1	2	1	2	2	2	7
Oeste	162	108	157	189	13	36	44	77	55	68	37	99	39	77	85	55	66	7	29	7	-8
<b>Produtividade (milhares de toneladas por milhares de hectares)</b>																					
Noroeste	1,2	1,5	1,6	1,3	0,9	1,0	0,7	1,0	0,5	1,1	0,8	1,3	0,6	1,2	1,0	0,7	1,0	0,7	1,2	1,2	
Centro Occidental	1,2	1,7	1,8	1,6	0,7	1,2	1,0	1,2	0,7	1,1	1,0	1,3	0,9	1,4	1,2	1,1	1,2	0,8	1,0	1,1	
Norte Central	1,8	2,3	2,3	2,4	0,6	1,0	1,0	1,1	0,9	1,3	1,0	1,5	1,0	1,5	1,4	1,3	1,4	0,7	1,5	1,5	
Norte Pioneiro	2,0	2,4	2,1	1,6	1,2	1,2	1,0	1,6	0,8	0,6	1,1	1,8	1,2	2,0	1,7	1,8	1,8	1,2	2,0	1,4	
Centro Oriental	0,0	3,6	1,7	1,7	0,7	0,9	1,0	1,6	1,5	1,2	1,2	1,5	1,3	0,5	0,5	1,3	0,5	1,0	1,0	1,1	
Oeste	2,8	2,1	2,6	3,0	0,5	0,6	0,7	1,5	1,0	1,4	1,1	2,0	0,9	1,7	2,0	1,7	2,0	1,0	2,4	1,0	

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Nota: UF: unidade da federação. i: taxa anual de crescimento. \*: 1% de significância. \*\*: 5% de significância. \*\*\*: 10% de significância. NS: não significativo.



Outro ponto importante é que os dados de produtividade apresentam convergência espacial para as mesorregiões do estado do Paraná. Processo semelhante de convergência de produtividade do café também foi observado para os estados mais produtores do Brasil, o que resulta em reduções nas desigualdades de produtividade microrregional (BARROS; OLIVEIRA; BAGGIO, 2019). De modo geral, o café, historicamente, é uma cultura importante para o estado do Paraná, e ainda possui certa representatividade, porém em menor escala quando comparado à outras culturas, essas que, estrategicamente, mudaram todo o contexto do grau de especialidade e mecanização das meso e microrregiões paranaenses.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados da análise das razões de concentração entre as mesorregiões do estado do Paraná, as mesmas foram divididas entre região Norte e Centro indicadas por CR (3), compreendendo respectivamente 3 mesorregiões na parte Norte, sendo as mesorregiões Noroeste, Norte Central e Norte Pioneiro, e outras 3 mesorregiões compreendidas na região Centro, sendo elas: Centro Ocidental, Centro Oriental e Oeste. A análise da razão de concentração foi feita para apresentar um panorama espacial sobre onde é produzido o café no estado de um modo mais sucinto com apenas dois índices. Vale ressaltar que a região Sul não foi apresentada devido a não possuir dados sobre a produção na mesma.

**Tabela 3** - Razão de concentração da área colhida, produção e valor da produção do café em mesorregiões no Paraná, entre 1997 e 2016.

Ano	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
<b>Área colhida (em hectares) – (%)</b>																				
CR(3) - Norte	88	89	89	89	92	89	88	90	90	90	91	90	89	89	89	90	90	96	95	96
CR(3) - Centro	12	11	11	11	8	11	12	10	10	10	9	10	11	11	11	10	10	4	5	4
<b>Produção (em toneladas) – (%)</b>																				
CR(3) - Norte	87	90	89	87	94	90	89	89	89	91	91	89	91	90	88	91	90	96	95	97
CR(3) - Centro	13	10	11	13	6	10	11	11	11	9	9	11	9	10	12	9	10	4	5	3
<b>Valor da produção (em milhares de reais) – (%)</b>																				
CR(3) - Norte	91	90	89	87	95	91	89	90	90	91	91	90	91	90	88	91	90	96	95	97
CR(3) - Centro	9	10	11	13	5	9	11	10	10	9	9	10	9	10	12	9	10	4	5	3

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Nota: CR(3) - Norte: Noroeste, Norte Central, Norte Pioneiro. CR(3) - Centro: Centro Ocidental, Centro Oriental, Oeste.

As razões de concentração para as quantidades produzidas apresentadas na Tabela 3 confirmam as informações constantes da Tabela 2, indicando uma grande diferença entre as mesorregiões. Analisando as porcentagens apresentadas, se nota que de uma razão de concentração em 1997 de 87% para o Norte e de 13% para o Centro, passou em 2016 para 97% no Norte e 3% no Centro, podendo assim obter a conclusão que ocorreu quase que a extinção da produção de café na região em que estão compreendidas as mesorregiões centrais, isso relacionado a quantidade produzida. A

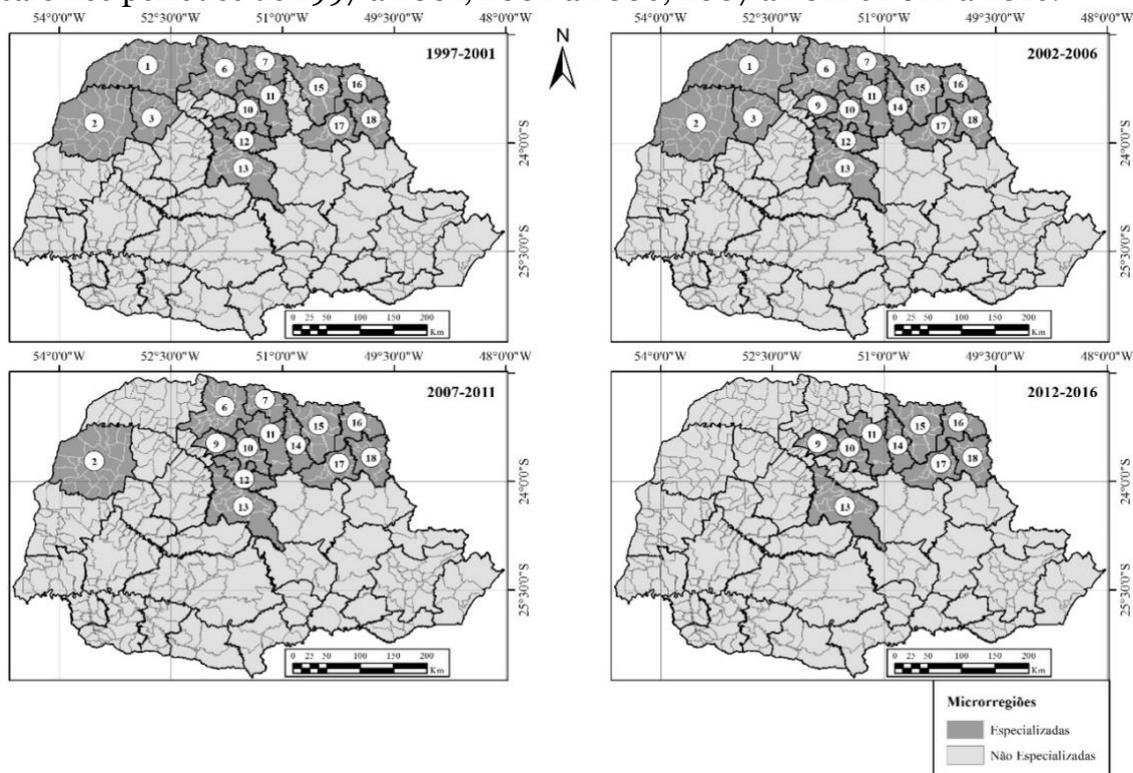


área colhida conseqüentemente segue os valores da quantidade produzida, uma diferença superior ou que não levasse a uma linearidade entre as duas variáveis, poderia sinalizar uma maior produtividade, conseqüente da utilização de modos mais tecnológicos de produção o que não ocorre na presente análise.

A razão de concentração indicativa do valor de produção também segue as duas variáveis anteriores, porém possui maiores variações entre a série temporal, indicando as variações de preços ocorridas durante o período. Os resultados apresentados na Tabela 3 levam exatamente a dar mais robustez à hipótese apresentada em que ocorreu durante o período uma maior concentração espacial na região Norte do Paraná chegando a desaparecer a cafeicultura nas regiões mais ao Centro-Sul do estado, por ser uma região geográfica inapta para o cultivo de café. Nas análises por microrregiões posteriores ocorre uma confirmação por meio de outros índices sobre a mesma hipótese.

No que tange as microrregiões paranaenses especializadas na produção de café, foram feitas verificações em relação às médias dos anos de 1997 a 2001, 2002 a 2006, 2007 a 2011 e 2012 a 2016, a partir das análises do quociente locacional (Figura 1). Foram identificadas ao todo 13 microrregiões especializadas para o primeiro período (1997 a 2001), 15 microrregiões (2002 a 2006), 13 microrregiões (2007 a 2011) e 9 microrregiões especializadas entre 2012 a 2016, ou seja, entre 1997 a 2016 o estado do Paraná diminuiu em 30,76% o número de regiões especializadas, justificando a sua decrescente posição de produtor do Brasil, fazendo com que o estado viesse a se tornar o sexto maior produtor de café do Brasil (IBGE, 2018).

**Figura 1** - Microrregiões do Estado do Paraná especializada na produção de café nos períodos de 1997 a 2001, 2002 a 2006, 2007 a 2011 e 2012 a 2016.



Fonte: elaborado pelos autores (2018).

Nota: 01: Paranavaí. 02: Umuarama. 03: Cianorte. 06: Astorga. 07: Porecatu. 08: Floraí. 09: Maringá. 10: Apucarana. 11: Londrina. 12: Faxinal. 13: Ivaiporã. 14: Assaí. 15: Cornélio Procópio. 16: Jacarezinho. 17: Ibaiti. 18: Wenceslau Braz.



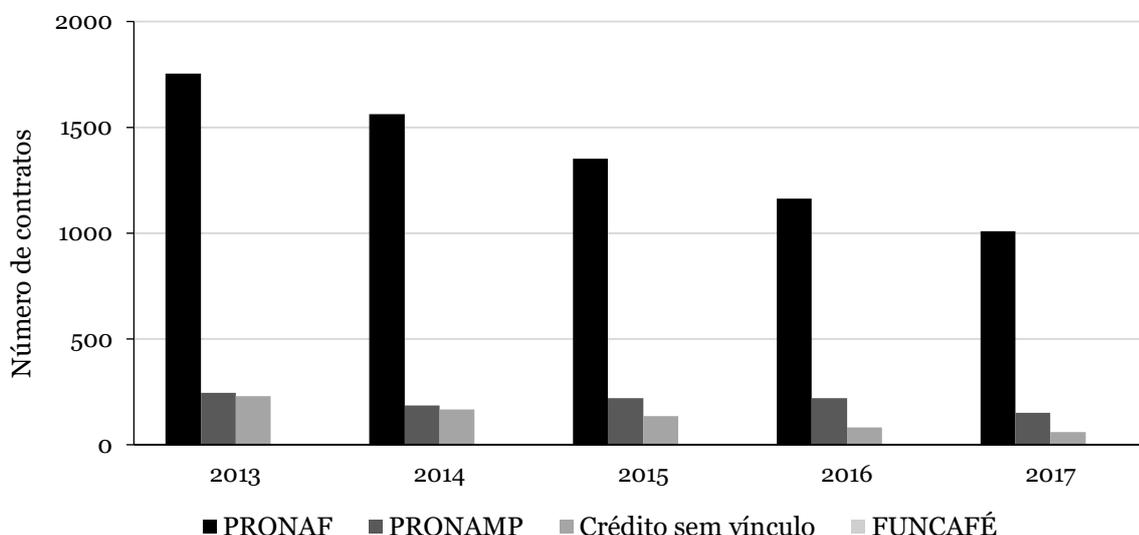
Dentre as Microrregiões especializadas nos anos de 1997 a 2016 estão Paranavaí, Umuarama, Cianorte, Astorga, Porecatu, Maringá, Apucarana, Londrina, Faxinal, Ivaiporã, Assaí, Cornélio Procópio, Jacarezinho, Ibaiti e Wenceslau Braz. Após o período de 2002 a 2006 a microrregião de Paranavaí deixou de ser especializada, pois em 2004 a cana-de-açúcar passou a ocupar a maior área, mais que quadruplicando sua extensão, passando de 650 para 3.217 hectares, sendo atualmente a cultura mais importante na região, ocupando a maior área e o maior valor de produção. Além da cana-de-açúcar, a cultura da mandioca e do milho apresentou um crescimento significativo nesse período e o café acaba perdendo seu espaço (RIBEIRO et al., 2013).

No caso do café, a contração espacial das lavouras se deu através das microrregiões de Paranavaí, Umuarama, Cianorte, Astorga, Porecatu e Faxinal, sendo a grande parte da mesorregião Noroeste. No que diz respeito à mesorregião Noroeste, a área enfrenta dificuldades para recuperação das lavouras desde o período 1975-1996, ano da grande geada, e posteriormente com uma maior incidência de pragas nematoides do gênero *Meloidogyne*, o que provoca envelhecimento precoce e morte prematura das plantas (ZAMBOLIM et al., 1997), motivos esses que podem levar os produtores da região a preferência pelo êxodo rural ou a cederem espaço para outras culturas, como a do milho e soja. O estado do Paraná em sua maior produção consiste no grão de *Coffea arábica* L., um grão que é originado das regiões com altitudes superiores à 900 metros, semelhante com as condições que são cultivadas no seu local de origem, na Etiópia. Dado essa relevância, pode-se dizer que o estado não apresenta numerosas regiões com essa característica, o que influencia no zoneamento agroclimático do café, assim, as regiões aptas ao cultivo se tornam mais precisamente as mesorregiões Norte Pioneiro e Norte Central, que possuem na média altitude entre 500 a 900 metros, destacando as microrregiões de Ibaiti, Wenceslau Braz e Jacarezinho, localizadas no Norte Pioneiro, como as principais regiões produtoras de café do Paraná, com 39% da área plantada e 44% do volume produzido em 2016 (IBGE, 2018). Resultado semelhante foi encontrado na pesquisa de Volsi et al. (2019) em que Ibaiti e Wenceslau Braz foram as microrregiões especializadas na produção de café.

Segundo o Censo Agropecuário, no ano de 2007 haviam no estado do Paraná 20.488 estabelecimentos cafeeiros. Passados 10 anos, no ano de 2017, o número de estabelecimentos passou a ser de 11.694. Tendo em vista essa contração da área colhida, da quantidade produzida e do número de estabelecimentos no estado, pode-se concluir que ao longo do período analisado os contratos de custeio, via financiamento agrícola, foi elemento decisivo para exemplificar a queda da produção paranaense na cultura do café, embora outros fatores tenham sido relevantes para tal contração, como mostra na Figura 2. Em 2017, a quantidade total de contratos agrícolas, por financiamento, foi de 1.223, sendo o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) representado por 82,58% dos contratos, o Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP) com 12,34%, Crédito sem vínculo com 4,82% de representação e o Fundo de Defesa da Economia Cafeeira (FUNCAFÉ) com 0,25%. Dentre os anos analisados, percebe-se que a maior parte dos contratos de custeio do estado advém do PRONAF, sendo que no ano 2013 a quantidade de contratos era 1.754 e ao final do período, no ano de 2017 foi de 1.010 contratos, tendo um decréscimo no período de 42,41%.



**Figura 2** - Quantidades de contratos de crédito rural para custeio da produção de café, por tipo de programa, entre 2013 e 2017.



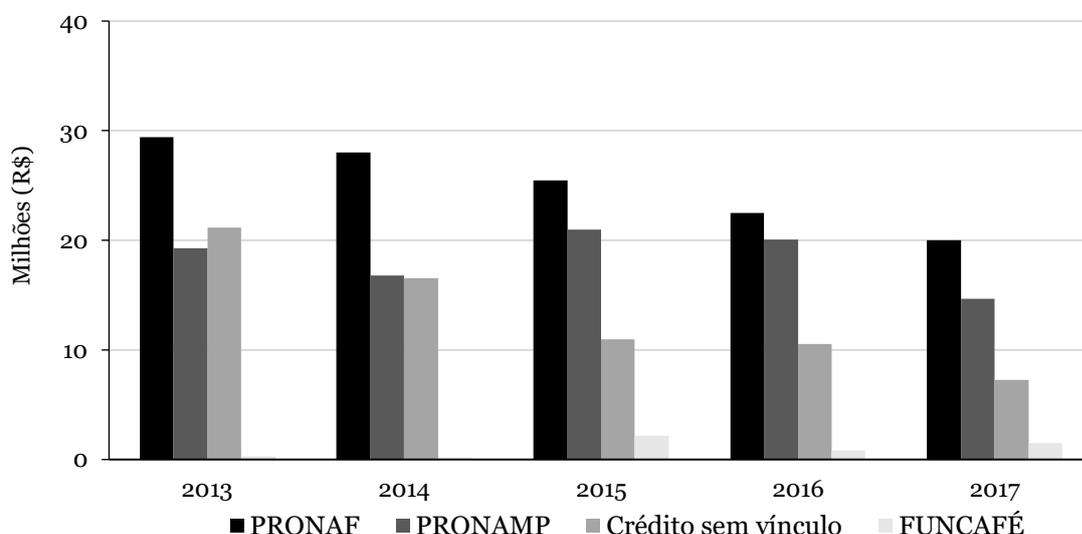
Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados do Banco Central do Brasil – BCB (2018).

Nota: PRONAF: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. PRONAMP: Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural. FUNCAFÉ: Fundo de Defesa da Economia Cafeeira.

Já na Figura 3, retrata a evolução dos valores das linhas de crédito, em milhões de reais, no estado do Paraná, para os anos de 2013 a 2017. Pode-se dizer que há uma verossimilhança dos resultados da Figura 2 com a da Figura 3, devido ao estado do Paraná possuir em sua maioria produtores de estabelecimentos familiares, ou seja, de imóveis rurais com área inferior à 1 módulo fiscal e que também não ultrapasse 4 módulos fiscais (BLISKA JÚNIOR et al., 2015), agregando a esses dados o fato do imóvel ser um minifúndio ou uma pequena propriedade, mas não abstando também a importância que os médios e grandes proprietários possuem. Percebe-se que os maiores valores dos contratos de custeio agrícola diminuíram não só em quantidade, mas também em valor, sendo no ano de 2013 de R\$29,4 milhões e tendo um decréscimo ao longo do período, chegando a R\$19,9 milhões, o que em porcentagem representa cerca de 46% dos valores contratuais do mercado agrícola paranaense. Em seguida, ainda em 2017, está o PRONAMP, que representa 33,82%, em seguida o Crédito sem Vínculo com 16,72% e por fim o FUNCAFÉ, no qual representa uma parcela de 3,42% dos valores dos contratos de custeio agrícola de café no Paraná.



**Figura 3** - Valores dos contratos de crédito rural destinados ao custeio da produção de café, em milhões de reais, por tipo de programa, entre 2013 e 2017.



Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados do Banco Central do Brasil – BCB (2018).

Nota: PRONAF: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. PRONAMP: Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural. FUNCAFÉ: Fundo de Defesa da Economia Cafeeira.

Dando sequência nos resultados, a partir dos resultados apresentados na Tabela 4 foi obtido a Análise de Componente Principal (ACP) das microrregiões especializadas na produção de café, que identificou dois componentes, que juntos, representam 88,06% da variabilidade dos dados, apresentados na Figura 4.

**Tabela 4** - Coeficiente da combinação linear e análise de componente principal (ACP).

Variáveis	Componentes	
	1	2
Quociente locacional	0,911	0,211
Valor bruto de produção	0,792	0,479
PRONAF	0,945	-0,220
PRONAMP	0,944	-0,215
FUNCAFE	0,885	-0,173
Crédito sem vínculo	0,954	-0,122
Fábrica de torrefação e moagem de café	-0,228	0,919
Trabalhadores na cultura do café	0,799	0,398

Fonte: elaborado pelos autores.

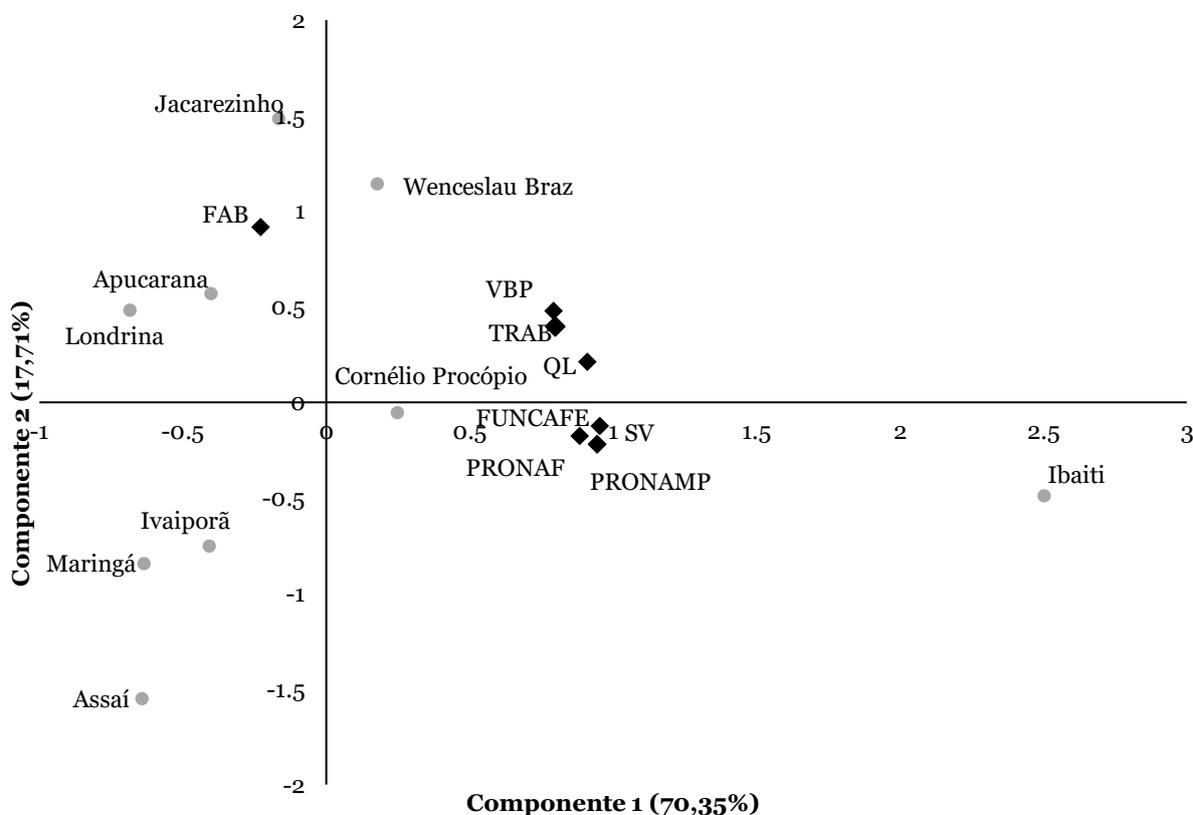
Notas: PRONAF: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. PRONAMP: Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural. FUNCAFÉ: Fundo de Defesa da Economia Cafeeira

O Componente 1 explicou 70,35% da variabilidade dos dados e se correlacionou positivamente com: quociente locacional (QL), valor bruto da produção (VBP) de café no estado, PRONAF, PRONAMP, FUNCAFÉ, Crédito sem Vínculo e o número de trabalhadores na cultura do café; sendo 0,911, 0,792, 0,945, 0,944, 0,885, 0,954 e 0,799, respectivamente. No primeiro componente são compostas microrregiões produtivas, especializadas na produção de café, que possuem correlação positiva com as linhas de crédito rural destinadas aos pequenos, médios e grandes cafeicultores e apresentam um número significativo de trabalhadores nas lavouras de café, quando



comparado com regiões não especializadas. Já o Componente 2 explicou 17,71% da variabilidade dos dados e se correlacionou positivamente com as fábricas de torrefação e moagem de café, com 0,919. A esse segundo componente pode-se atribuir as microrregiões especializadas que em média apresentam uma maior participação de indústrias de transformação do café, como o beneficiamento do café, o que infere ao café solúvel e o café em pó. Indica, portanto, que no Componente 1 se vê uma maior correlação com os meios de financiamento para o produtor, enquanto ocorre a correlação negativa no Componente 2, com os modos de financiamento do produtor rural, mostrando os diferentes modos de produção e financiamento da produção de café no Paraná.

**Figura 4** - Análise de componente principal (ACP) das microrregiões especializadas em café no estado do Paraná em 2016.



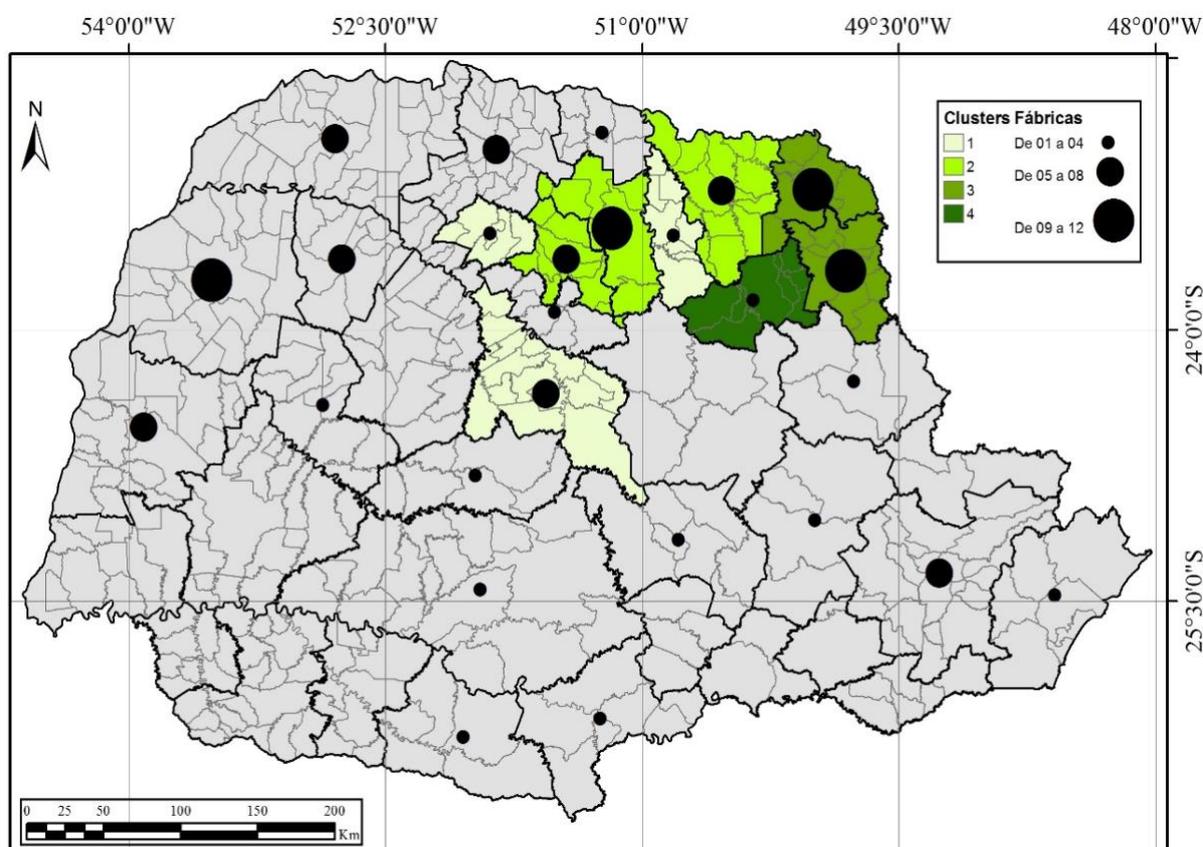
Fonte: elaborado pelos autores (2018).

Nota: QL: quociente locacional. VBP: valor bruto de produção. TRAB: mão de obra. FAB: fábricas de torrefações de café; PRONAF: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. PRONAMP: Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor rural. SV: Crédito sem vínculo. FUNCAFÉ: Fundo de Defesa da Economia Cafeeira.

A partir do grau de similaridades, realizadas com o CP, foram identificados quatro grupos que se formaram em função da especialização na produção do café, do número de fábrica de torrefação e moagem de café, da quantidade e tipo de crédito rural concedido aos produtores (PRONAF, PRONAMP, FUNCAFÉ e crédito sem vínculo) e do número de trabalhadores na lavoura. O Grupo 1 foi composto por 3 microrregiões, o Grupo 2 por 3 microrregiões, o Grupo 3 por 2 microrregiões e o Grupo 4 por 1 microrregião (Figura 5).



**Figura 5** - Formação de grupo na produção de café por microrregião do estado do Paraná.



Fonte: elaborado pelos autores (2018).

O Grupo 1 é formado pelas microrregiões de Maringá, Ivaiporã e Assaí. A principal característica do grupo é a equilibrada participação nas linhas de crédito, sendo mais utilizados os contratos com PRONAF E PRONAMP, assegurando que a região precisamente é composta pelos agricultores familiares, principalmente em Ivaiporã, que dentre as especializadas é a que mais redireciona crédito à agricultura familiar do estado, e médios produtores, além do ponderado número de trabalhadores na região. Em relação à produção, este grupo apresenta certo grau de homogeneidade entre si, porém desmedido quando relacionado com outras microrregiões especializadas. É válido ressaltar que as microrregiões desse grupo estão localizadas nas mesorregiões que mais produzem café no estado, sendo o Norte Pioneiro e Norte Central (IBGE, 2018).

O Grupo 2 é formado pelas microrregiões de Apucarana, Londrina e Cornélio Procópio. Este grupo se caracteriza por regiões especializadas no cultivo de café e que recebem quantidade expressiva de crédito de todas as modalidades (PRONAF, PRONAMP, FUNCAFÉ e crédito sem vínculo), destacando a microrregião de Cornélio Procópio que, na média, é a região que possui a segunda maior concessão de créditos agrícolas do estado. Ainda ao grupo, pode-se dizer que possuem um valor de produção e de mercado significativo, isso devido a sua maior concentração de fábricas de torrefação e moagem de café pela região, cerca de 45% do número de fábricas no estado, o que faz impulsionar o café não só para o norte paranaense como para todo o estado. As microrregiões de Londrina e Cornélio Procópio são destaques na produção



e exportação de café solúvel, tendo como principais indústrias a Cacique e a Café Iguaçu. É de suma importância reconhecer que este grupo possui o maior número de trabalhadores na cultura de café, cerca de 31% de todos os trabalhadores na lavoura.

No Grupo 3 se encontram as microrregiões de Wenceslau Braz e Jacarezinho. Estas se caracterizam pelo alto valor de produção de café no estado, sendo a segunda e a terceira maior produtora do Paraná, representando 22,5% e 12,2% da produção paranaense, respectivamente. No que tange a quantidade de fábricas de torrefação e moagem de café, a microrregião de Jacarezinho é a que possui o maior número de fábricas, cerca de 20% da quantidade que têm o estado. Ainda sobre Jacarezinho, é a que possui o segundo maior número de trabalhadores na lavoura de café do estado. Possuem pouca participação de linhas de crédito, apresentando uma média abaixo de demais microrregiões.

O Grupo 4 é representado pela microrregião de Ibaiti. Essa, por sua vez, se destacou pelo alto grau de especialização na produção de café (o mais expressivo de todo estado). A microrregião corresponde por 24% de todo valor de produção advindo no estado paranaense. É especializada em relação ao número de trabalhadores na lavoura, sendo a que maior emprega no estado. Caracteriza-se pela expressiva participação em linhas de crédito, respondendo a 44% do PRONAF, 56% ao PRONAMP, 60% ao FUNCAFÉ e 54,7% do crédito sem vínculo, podendo dizer que é a microrregião que mais possui produtores de café no Paraná, abrangendo desde pequenas lavouras até lavouras com mais de quatro módulos fiscais, que são consideradas como média propriedade até grandes propriedades (BLISKA JÚNIOR et al., 2015).

Em síntese, a partir dos resultados percebe-se que houve uma transformação nos sistemas de produção de café. Quando se observa a especialidade dos agrupamentos, observa-se que as condições edafoclimáticas e históricas nas quais se inserem cada uma das microrregiões especializadas de café, também se apresentaram como fator determinante para a formação dos grupos, nos anos analisados em questão.

Assim sendo, há de se considerar que as mudanças na agricultura brasileira, como tecnologias desenvolvidas ao longo dos anos, características físico-geográficas e aos aspectos ligados a estrutura agrária, determinaram os grupos apresentados e, portanto, fizeram com que a lavoura de café diminuísse no estado do Paraná.

Logo, para que haja uma intensificação na convergência produtiva nas microrregiões produtoras de café algumas medidas são necessárias como, por exemplo, a adoção de técnicas de produção mais avançada, bem como medidas para intensificar a uso da área cultivada, o que poderia aumentar a produtividade café juntamente com sua lucratividade. Contudo, essas práticas são difíceis sem o aparato governamental, dada a vulnerabilidade e dificuldade dos agricultores em investir em tecnologia (BARROS; OLIVEIRA; BAGGIO, 2019). Portanto, é necessário políticas públicas destinadas a aumentar a produtividade como, por exemplo, a provisão de crédito rural para investimento. Estas, por si só, são essenciais para compensar os problemas socioeconômicos, ajudando os cafeicultores e diminuindo as disparidades regionais da produção.



## CONCLUSÃO

O sistema de produção de café mudou drasticamente no estado do Paraná ao longo dos últimos 20 anos, fazendo com que a cultura do café reduzisse no território paranaense. Por meio da análise das razões de concentração para as mesorregiões, se chegou a resultados que indicam que a produção de café no período de 1997 a 2016 foi se concentrando crescentemente na região Norte do estado, chegando à região Centro-Sul a possuir apenas 3% da quantidade produzida e área colhida da cultura no estado. O Quociente Locacional, confirmou que as mesmas regiões no Norte do Paraná possuíam especialização na produção cafeeira do estado.

Continuando a análise foi utilizado o índice ACP onde foram identificados dois componentes principais que, em conjunto, explicaram 88,06% da variabilidade dos dados. O componente 1 explicou 70,35% da variabilidade dos dados e se correlacionou positivamente com as microrregiões produtivas, especializadas na produção de café, que possuem o maior número de trabalhadores em lavoura e constituem a maior parcela de financiamentos agrícolas do estado. Já o componente 2 explicou 17,71 da variabilidade dos dados e se correlacionou positivamente com as fábricas de torrefação e moagem do grão de café.

A partir da análise dos agrupamentos foram identificados quatro grupos, que se formaram em função da especialização, do tipo de crédito rural concedido e da estrutura e dinâmica dos complexos agroindustriais existente em cada uma das microrregiões. O Grupo 1 foi composto por microrregiões cuja a sua principal característica foi a moderada participação em linhas de crédito, além de possuir uma distribuição quase uniforme no número de trabalhadores na lavoura. O Grupo 2 foi composto por microrregiões em que predominou o número de fábricas de café, trabalhadores nas indústrias e do expressivo número de créditos agrícolas concedidos. Grupo 3 foi composto por microrregiões que há especialização no cultivo de café além de possuírem significativos números de fábricas e de trabalhadores na lavoura. Já o Grupo 4 foi composto pela microrregião que concentra o maior número de créditos agrícolas do estado, além de ser a região mais especializada no café, com produção acima da média paranaense.

No estado do Paraná houve uma diminuição no número de microrregiões especializadas na cultura do café. Verificou-se que regiões antes especializadas na produção de café, agora se especializaram em outras culturas, como a da soja, do milho e do trigo. Os estabelecimentos cafeeiros cuja área é de no máximo 25 ha respondem cerca de 78%, o que isso resulta no volume de produção do estado. De certa forma, o café não possui expressivo impacto na economia do estado do Paraná, apesar de ser uma commodity de grande importância quando associado ao país, devido seu alto valor agregado e volume em exportação, porém corresponde como o sexto maior produtor do Brasil.



## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.S.; PEROBELLI, F.S.; FERREIRA, P. Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil? **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 1, p. 31-52, 2008.
- ALVES, E.L.; PEREIRA, F.A.C.; DALCHIAVON, F.C. Potencial econômico da utilização de micro-terraceamento em lavouras de café: um estudo de caso. *Revista iPecege*, v. 3, n. 1, p. 24-38, 2017.
- ANSELIN, L. Local indicators of spatial association – LISA. *Geographical Analysis*, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- BAIN, J. Industrial organization. New York: John Wiley & Sons, 1959.
- BARROS, P.H.B.; OLIVEIRA, R.A.; BAGGIO, I.S. Coffee productivity and regional development in Brazil. *Revista de Política Agrícola*, v. 28, n. 2, p. 76, 2019.
- BLISKA JÚNIOR, A.; FERRAZ, A.C.O.; LEAL, P.A.M.; TURCO, P.H.N.; BLISKA, F.M.M. Validação do método de identificação do grau de gestão na produção cafeeira utilizando grupo focal. *Revista de Economia Agrícola*, v. 62, n. 1, p. 41-54, 2015.
- BLISKA, F.D.M.; MOURÃO, E.A.B.; AFONSO JÚNIOR, P.C.; VEGRO, C.L.R.; PEREIRA, S.P.; GIOMO, G.S. Dinâmica fitotécnica e socioeconômica da cafeicultura brasileira. *Informações Econômicas*, v. 39, n. 1, p. 5-18, 2009.
- BOAVENTURA, P.S.M.; ABDALLA, C.C.; ARAÚJO, C.L.; ARAKELIAN, J.S. Value co-creation in the specialty coffee value chain: the third-wave coffee movement. *Revista de Administração de Empresas*, v. 58, n. 3, p. 254-266, 2018.
- FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. FAOSTAT. Disponível em: < <http://www.fao.org/faostat/en/>>. Acesso em: 16 out. 2018.
- FÁVERO, L.P.; BELFIORE, P. Análise de dados: técnicas multivariadas exploratórias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- FERRARIO, M.N.; SANTOS, A.A.L.; PARRE, J.L.; LOPES, R.L. Uma análise espacial do crescimento econômico do estado do Paraná para os anos 2000 e 2004. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 3, n. 1, p. 154-177, 2009.
- FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. 34ª Ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- GIOMO, G.S.; PEREIRA, S.P.; BLISKA, F.M.M. Panorama da cafeicultura orgânica e perspectivas para o setor. *O Agrônomo*, v. 59, n. 1, p. 33-36, 2007.
- GREENE, W.H. Econometric analysis. New Jersey: Pearson/Prentice Hall, 2008.
- GROSSI, J.C. Administrar o agronegócio do café é o maior desafio. *Preços Agrícolas*, v. 12, n. 142, p. 8, 1998.
- HADDAD, E.A.; HEWINGS, G.J.D.; BAER, W. The spatial formation of the Brazilian economy: historical overview and future trends. *Geographia Polonica*, v. 72, n. 1, p. 89-106, 1999.



HORVAT, R.; WATANABE, M.; YAMAGUCHI, C.K. Fertilizer consumption in the region MATOPIBA and their reflections on Brazilian soybean production. *International Journal of Agriculture and Forestry*, v. 5, n. 1, p. 52-59, 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Agrícola Municipal. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 set. 2018.

ISSERMAN, A. The Location Quotient Approach to Estimating Regional Economic Impacts. *Journal of the American Planning Association*, v. 43, n. 1, p. 33-41, 1977.

KAISER, H.F. The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, v. 20, n. 1, p. 141-151, 1960.

MARTIN, N.B.; VEGRO, C.L.R.; MORICOCCHI, L. Custos e rentabilidade de diferentes sistemas de produção de café. *Informações Econômicas*, v. 25, n. 8, p. 35-50, 1995.

MATOS, P.F.; PESSÔA, V.L.S. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. *Geo Uerj*, v. 2, n. 22, p. 290-322, 2011.

MDIC – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 8 ago. 2018.

NOGUEIRA, F.T.P.; AGUIAR, D.R.D. Efeitos da desregulamentação na extensão e no grau de integração do mercado brasileiro de café. *Revista de Economia*, v. 37, n. 3, p. 21-46, 2011.

NOGUEIRA, V. Café cru com agregação de valor. *Agroanalysis*, v. 25, n. 12, p. 25-26, 2015.

OBRUCA, S.; BENESOVA, P.; KUCERA, D.; PETRIK, S.; MAROVA, I. Biotechnological conversion of spent coffee grounds into polyhydroxyalkanoates and carotenoids. *New Biotechnology*, v. 32, n. 6, p. 569-574, 2015.

PASSOS, M.; SANT'ANA, L.; BUENO, M. O Norte do Paraná: do café à cana do açúcar. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território*, v. 1, n. 1, p. 181-206, 2012.

PEREIRA, V.F.; CAMPOS, A.C.; BRAGA, M.J.; MENDONÇA, T.G.A. A crise econômica mundial de 2007 a 2009 e o setor exportador de café no Brasil: análise das perdas. *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 9, n. 2, p. 187-208, 2011.

PEROBELLI, F.S.; ALMEIDA, E.S.; ALVIM, M.I.S.A.; FERREIRA, P.G.C. Produtividade do setor agrícola brasileiro (1991-2003): uma análise espacial. *Nova Economia*, v. 17, n. 1, p. 65-91, 2007.

RIBEIRO, V.H.; JUNIOR, F.A.G.; PAIVA, R.G. Transformações da paisagem rural da microrregião de Paranaíba-PR e a expansão da cana-de-açúcar nos municípios de Tamboara e Itaúna do Sul de 1970-2012. *Revista Percurso*, v. 5, n. 1, p. 55-86, 2013.

ROBUSTI, E.A.; ZAPPAROLI, I.D.; SANTORO, P.H. Café arborizado no estado do Paraná, Brasil: indicadores financeiros e interferências ambientais, 2012-2014. *Agroalimentaria*, v. 23, n. 44, p. 79-91, 2017.

ROCHA, C.B.; PARRÉ, J.L. Estudo da distribuição espacial do setor agropecuário do Rio Grande do Sul. *Revista Análise Econômica*, v. 27, n. 52, p. 139-160, 2009.



SAES, M.S.M.; SPERS, E.E. Percepção do consumidor sobre os atributos de diferenciação no segmento rural: café no mercado interno. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 8, n. 3, p. 354-367, 2006.

SOUZA, V.C.O.; VIEIRA, T.G.C.; VOLPATO, M.M.L.; ALVES, H.M.R. Espacialização e dinâmica da cafeicultura mineira entre 1990 e 2008, utilizando técnicas de geoprocessamento. *Coffee Science*, v. 7, n. 2, p. 122-134, 2012.

VOIGT-GAIR, L.; MIGLIORANZA, E.; FONSECA, I.C.B. A dinâmica do concurso “Café Qualidade Paraná” na produção de cafés especiais. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 6, p. 3173-3180, 2013.

VOLSI, B.; TELLES, T. S.; CALDARELLI, C. E.; DA CAMARA, M. R. G. The dynamics of coffee production in Brazil. *PloS one*, v. 14, n. 7, 2019.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; PEREIRA, A.A.; CHAVES, G.M. Café (*Coffea arabica* L.): controle de doenças - doenças causadas por fungos, bactérias e vírus. In: VALE, F.X.R.; *Controle de doenças de plantas: grandes culturas*. Viçosa: UFV, p. 83-139, 1997.

ZUANAZZI, J.A.S.; MAYORGA, P. Fitoprodutos e desenvolvimento econômico. *Química Nova*, v. 33, n. 6, p. 1421-1428, 2010.

*Submetido em 29/11/2020*

*Aprovado em 20/12/2020*

#### **Sobre os Autores:**

**Gustavo Henrique Leite de Castro**

Email: [gustavocastro@usp.br](mailto:gustavocastro@usp.br)

**André Luís Mendes Leocádio**

Email: [andreleocadio4@gmail.com](mailto:andreleocadio4@gmail.com)

**Marina Ronchesel Ribeiro**

Email: [marinaronchesel@gmail.com](mailto:marinaronchesel@gmail.com)

**Tiago Santos Telles**

Email: [telles@idr.pr.gov.br](mailto:telles@idr.pr.gov.br)