

Distribuição espacial e fontes de crescimento da pecuária leiteira paranaense¹

Ana Paula Fiori Moura²
Cárliton Vieira dos Santos³

Resumo – O Paraná é historicamente um dos mais importantes produtores de leite do Brasil e tem ampliado sua participação na produção leiteira nacional nas últimas décadas. Este trabalho procura mensurar o desempenho e a distribuição espacial da pecuária leiteira paranaense no período de 1990 a 2015, por microrregiões. Mensuram-se o grau de especialização das microrregiões na atividade leiteira, a concentração espacial da atividade no estado e as fontes de crescimento da produção de leite nas microrregiões e no estado. Os resultados permitiram identificar oito microrregiões altamente especializadas na produção de leite, com destaque para Ponta Grossa. Constatou-se também aumento da concentração espacial da produção no estado e que sua taxa média anual de crescimento da produção leiteira superou a média nacional – esse crescimento deveu-se mais aos ganhos de produtividade (crescimento intensivo) do que ao aumento do número de vacas ordenhadas (crescimento extensivo).

Palavras-chave: economia agrícola, economia regional, Gini locacional, método *shift-share*, quociente locacional.

Spatial distribution and growth sources of dairy cattle raising in Paraná State

Abstract – The state of Parana has historically been one of the most important milk producing states in Brazil, and has been expanding its share in the national milk production in recent decades. That being said, this paper aims to measure and analyze the performance and spatial distribution of dairy cattle from the period 1990 to 2015, in the microregions level. For that, it is measured: the degree of specialization of the Parana microregions in the milk activity; the spatial concentration of the milk activity in the Parana state; and the sources of growth of the milk production in the Parana microregions and in the Parana state. The results allowed the identification of eight microregions highly specialized in milk production during the analyzed period, emphasizing the Ponta Grossa microregion. There was also an increase in the spatial concentration of milk production in the Parana state over the studied period (1990-2015). It has been possible to verify that the Parana state presented

¹ Original recebido em 26/12/2016 e aprovado em 28/4/2017.

² Economista, mestranda em Economia. E-mail: anapaula_fm@hotmail.com

³ Doutor em Economia Aplicada, professor do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Estadual de Ponta Grossa. E-mail: carlitosantos@gmail.com.

an annual growth rate of milk production higher than the national average throughout the analyzed period, and this growth is due more to the gains of productivity (intensive growth) than to the increase of the number of milking cows (extensive growth). The results of the study may be useful in guiding the formulation of public policies aimed at further strengthening dairy activity in Paraná and consolidating the position of the state in the national scenario of milk production.

Keywords: agricultural economy, regional economy, locational Gini coefficient, shift-share method, location quotient.

Introdução

A produção de leite no Brasil ocorre em praticamente todo seu território, e as muitas condições climáticas exigem dos produtores adaptação da atividade conforme as peculiaridades de cada região. Por isso, a produção de leite no País é bastante heterogênea, bem como as características dos produtores e de suas propriedades.

Por ser uma atividade influenciada pelo clima e por vários fatores que estão fora do controle do pecuarista, bem como pela relevância do leite e de seus derivados, a pecuária leiteira nacional sempre foi marcada por alguma forma de intervenção governamental – para regular a atividade, garantir e estimular a oferta interna ou assegurar rentabilidade ao produtor. As políticas governamentais para o setor já existiam em 1945, quando o governo começou a fixar o preço do leite ao produtor, e ganharam diversos contornos nas décadas seguintes. Nas últimas décadas, especialmente a partir de 1990, a pecuária leiteira e a economia brasileira como um todo passaram por inúmeras transformações, decorrentes do esforço para controle da inflação, da crise fiscal do Estado e do cenário de desregulamentação e maior abertura à competição internacional.

Para se ajustar ao cenário das últimas duas ou três décadas, a pecuária leiteira precisou se adequar, e inúmeros produtores abandonaram a atividade. Os que permaneceram tiveram de buscar maior especialização por meio de melhorias tecnológicas, de manejo e melhoramento do rebanho. Nesse cenário, a produção brasileira de leite cresceu consistentemente, ano após ano, com raríssimas exceções. Em 2015, o País era o quarto maior produtor mundial de leite, de acor-

do com Zoccal (2016), sendo mais da metade da produção nacional, 52,6%, oriunda de Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul.

De acordo com o IBGE (2017), o Paraná tem sido, historicamente, um dos mais importantes e tradicionais produtores de leite do Brasil. Em 1990, o estado era o quarto maior produtor de leite do País, atrás de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul; em 2015, chegou ao segundo lugar, com produção de 4,66 bilhões de litros de leite, 13,3% da produção nacional, atrás apenas de Minas Gerais, com 9,14 bilhões de litros. Segundo o IBGE (2017), em 1990–2015 foi no Paraná que a produção leiteira cresceu mais rapidamente: 301,72%. Nesse período, a produção de Minas Gerais subiu 113,13%, a do Rio Grande do Sul, 216,84%, a de São Paulo caiu 9,51%, e a produção nacional cresceu 141,64%.

Foram inúmeras as iniciativas adotadas nos últimos anos no Paraná, no campo das políticas públicas, para o fortalecimento da atividade leiteira no estado. Aliadas à tradição e à vocação natural do estado para a atividade, isso tem contribuído para ampliar sua participação no cenário nacional. Merecem destaques a qualidade e a produtividade leiteira da microrregião de Ponta Grossa, bem superior às médias nacional e paranaense; os programas de capacitação de produtores e profissionais, com destaque para o Programa Empreendedor Rural, criado pelo Senar/Paraná, em parceria com o Sebrae, para formação de jovens empreendedores rurais, e a atuação do Centro de Treinamento para Pecuaristas (CTP), criado em Castro há mais de 50 anos, cuja finalidade é qualificar mão de obra para atuar na atividade; o Programa de Leite da Região de

Guarapuava (Proleg), implantado em 1996 pela Emater, em parceria com outras instituições, que ensejou a criação de várias cooperativas na região e viabilizou a aquisição conjunta de diversos equipamentos, tanto por meio de programas como o Pronaf Infraestrutura quanto de emendas parlamentares; a criação do Conseleite Paraná, em 2002, com o objetivo de nortear a política de remuneração dos produtores e reduzir conflitos na cadeia do leite; o Programa Leite das Crianças, criado pelo governo do estado em 2003; o Projeto Leite Arenito Caiuá, implantado em 2012 no noroeste do estado, que tem tornado a atividade leiteira uma alternativa de renda nas pequenas propriedades antes degradadas; a participação do Paraná na Aliança Láctea Sul Brasileira, idealizada em 2014 pelos três estados do Sul, visando dar à região a liderança da pecuária leiteira nacional; os incentivos à bacia leiteira do Sudoeste, por meio do Programa Leite Sudoeste, iniciado em

2015, que vem conseguindo, num curto prazo, elevar a produtividade do rebanho da região; e os programas de inseminação artificial de bovino leiteiro implementados por diversos municípios paranaenses.

Portanto, diante da relevância do Paraná no cenário nacional da pecuária leiteira, o objetivo deste estudo é mensurar o desempenho e a distribuição espacial da pecuária leiteira das microrregiões do estado em 1990–2015. Mais especificamente, pretende-se mensurar o grau de especialização regional, a concentração espacial da atividade e as fontes de crescimento da produção leiteira paranaense.

Metodologia e fonte de dados

A atividade leiteira do Estado do Paraná e suas 39 microrregiões (Figura 1) foi estudada



Figura 1. Microrregiões geográficas do Paraná.

Fonte: IBGE (2017).

via Quociente Locacional (QL), para mensurar a especialização regional; Gini Locacional (GL), para medir a concentração espacial; e método *shift-share*, para decompor e quantificar as fontes de crescimento.

Quociente Locacional

O QL é uma medida de participação relativa, ou de especialização regional relativa. De acordo com Crocco et al. (2003), ele compara duas estruturas setoriais-espaciais, e é obtido pela razão entre a representação dessas duas estruturas econômicas, uma de menor porte (economia de interesse) – uma microrregião geográfica, por exemplo – e outra de maior porte – que serve como economia de referência. Já conforme Haddad (1989), o QL compara a participação percentual de certa região, em determinado setor ou atividade particular, com a participação dessa mesma região numa economia de referência – ou seja, num espaço econômico maior que envolve aquela região. Essa comparação, segundo Haddad (1989), é feita sempre em termos de uma determinada variável-base. Com essa medida, é possível saber o quanto tal região é especializada no setor ou atividade de interesse. Para saber se determinada microrregião do Paraná é especializada na pecuária leiteira, usa-se a seguinte fórmula, cuja variável-base é o valor da produção VP :

$$QL = \frac{\left(\frac{VP_{ij}}{VP_{.j}}\right)}{\left(\frac{VP_{i.}}{VP_{..}}\right)},$$

ou, de modo equivalente,

$$QL = \frac{\left(\frac{VP_{ij}}{VP_{i.}}\right)}{\left(\frac{VP_{.j}}{VP_{..}}\right)} \quad (1)$$

VP_{ij} = valor da produção de leite na microrregião j .

$VP_{.j}$ = valor da produção agropecuária na microrregião j .

$VP_{i.}$ = valor da produção de leite no Paraná.

$VP_{..}$ = valor da produção agropecuária no Paraná.

O valor da produção de leite – para as microrregiões e para o estado – foi obtido do Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017). Para o cômputo do valor da produção agropecuária, foram somados os valores da produção das lavouras permanentes, das lavouras temporárias, da silvicultura e da pecuária. Não foram adicionadas as atividades de extração vegetal, horticultura nem pesca, por causa da não disponibilidade de dados anuais, desagregados por microrregiões.

Se QL for maior do que 1, significa que a microrregião j é relativamente mais importante no contexto estadual da atividade leiteira do que da atividade agropecuária como um todo, podendo, portanto, ser classificada como especializada na produção de leite; se QL for menor do que 1, então a microrregião é tida como não especializada na atividade leiteira. No entanto, alguns estudos optam pela adoção de um valor de corte mais rigoroso – um filtro, ou variável de controle – para o QL . Neste artigo, à semelhança de Marion Filho et al. (2011), adotou-se o valor de corte (QL mínimo) igual a 2,00. Portanto, na análise e discussão dos resultados serão apresentadas apenas as microrregiões com $QL \geq 2$, tratadas aqui como altamente especializadas na atividade leiteira.

Gini Locacional

O GL é uma medida da concentração espacial de determinada atividade em uma região. Neste trabalho, ele mede a concentração espacial da atividade leiteira no Paraná a partir dos mesmos dados básicos usados no cálculo do QL .

Conforme Suzigan et al. (2003), o GL varia de zero a um; quanto mais próximo de 1, mais concentrada é a atividade. Neste trabalho, quanto mais próximo de 1 for o GL , mais espacialmente

concentrada – menos uniformemente distribuída nas suas microrregiões – estará a produção de leite no Paraná; quanto mais próximo de 0, mais uniformemente distribuída nas microrregiões.

Conforme Haddad (1989), Puga (2003) e Suzigan et al. (2003), para o cálculo do *GL* é necessário, primeiramente, dispor as microrregiões em ordem decrescente de *QL*. Depois, constrói-se a chamada curva de localização, sendo necessário, para isso, definir as variáveis *X* e *Y*, que representam proporções acumuladas. Assim, no caso deste trabalho:

A variável *X* representa a proporção acumulada da participação da atividade agropecuária de cada microrregião *j* na agropecuária estadual; provém do denominador dos *QLs*, ou seja, da razão entre *VP_j* e *VP_{..}*. A partir dessas razões calculadas para cada microrregião, calcula-se a proporção acumulada desses valores, que corresponde à variável que será retratada no eixo horizontal do diagrama da curva de localização.

A variável *Y* representa a proporção acumulada da participação da produção de leite de cada microrregião *j* na produção de leite estadual; é obtida por meio do numerador dos *QLs*, ou seja, da razão entre *VP_{ij}* e *VP_{i.}*. Usando as razões para as microrregiões, calcula-se a proporção acumulada desses valores, que será representada no eixo vertical do diagrama.

Conforme Haddad (1989), se os dois conjuntos de porcentagens – representados nos eixos vertical e horizontal – forem idênticos, a curva de localização coincidirá com a diagonal de 45 graus traçada a partir da origem dos eixos; e qualquer divergência entre elas resultará numa curva de localização posicionada acima e à esquerda dessa diagonal, cuja magnitude do distanciamento indica a existência de uma maior ou menor concentração espacial da atividade.

A Figura 2 mostra uma curva de localização genérica, cuja variável-base é o valor da produção, e os eixos *X* e *Y* são definidos conforme a descrição acima.

O passo seguinte para o cálculo do *GL* é determinar a área de concentração, indicada por

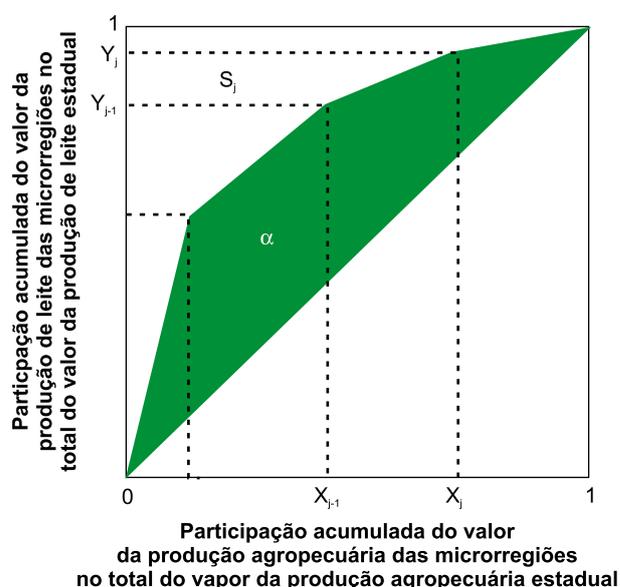


Figura 2. Curva de localização e área de concentração.

Fonte: adaptada de Marion Filho (2011), Puga (2003) e Suzigan et al. (2003).

α na Figura 2. Essa área é obtida por resíduo, ou seja, primeiramente calcula-se a área total acima de α , isto é, a área de cada trapézio e do triângulo formado acima e à esquerda de α , como a representada por S_j :

$$S_j = [(X_j + X_{j-1}) \times (Y_j - Y_{j-1})]/2 \quad (2)$$

Obtém-se S pelo somatório das áreas S_j :

$$S = \sum_{j=1}^n \frac{[(X_j + X_{j-1}) \times (Y_j - Y_{j-1})]}{2} = \sum_{j=1}^n S_j \quad (3)$$

em que n é o número de microrregiões ($j = 1, 2, \dots, 39$, neste estudo).

Então, α é dada por

$$\alpha = 0,5 - S \quad (4)$$

Por definição, *GL* é a razão entre a área de concentração (α) e a metade da área da Figura 2 (que, por construção, corresponde a 0,50). Assim,

$$GL = \alpha/0,5 = 2\alpha \quad (5)$$

Método *Shift-Share*⁴

Esse método possui muitas variantes⁵ e da maneira como é usado neste artigo pressupõe que a variação total da produção de leite pode decorrer de mudanças no tamanho do rebanho leiteiro (crescimento extensivo) ou de alterações da produtividade do rebanho (crescimento intensivo). Baseando-se na variante do método usada por Raiol et al. (2009), Bastos e Viggiano (2012) e por Moura et al. (2015), a variação observada da produção de leite (ΔQ) entre dois períodos pode ser representada por

$$\Delta Q = Q_t - Q_0 \quad (6)$$

em que Q_0 e Q_t são, respectivamente, a produção de leite no ano inicial (ano 0) e no ano final (ano t) de um dado período de interesse.

Com dados sobre a quantidade produzida de litros de leite (Q) e do número de vacas ordenhadas (VO), relativos a um dado ano, foi calculada a produtividade do rebanho (PDT). Assim, com a produção de leite no ano 0 e no ano t ,

$$Q_0 = VO_0 \times PDT_0 \quad (7)$$

$$Q_t = VO_t \times PDT_t \quad (8)$$

a variação da produção entre esses dois períodos é dada por

$$\Delta Q = (VO_t \times PDT_t) - (VO_0 \times PDT_0) \quad (9)$$

Caso a variação decorra exclusivamente da variação do número de vacas ordenhadas, a produção no ano t será igual a

$$Q^{VO} = VO_t \times PDT_0 \quad (10)$$

Isso dá origem ao chamado efeito expansão do rebanho (EER),

$$EER = Q^{VO} - Q_0 \quad (11)$$

ou

$$EER = (VO_t \times PDT_0) - (VO_0 \times PDT_0) \quad (12)$$

O efeito produtividade (EPT) é obtido por resíduo, subtraindo da produção de leite no ano t a variação da produção decorrente exclusivamente da variação no número de vacas ordenhadas:

$$EPT = Q_t - Q^{VO} \quad (13)$$

ou

$$EPT = (VO_t \times PDT_t) - (VO_t \times PDT_0) \quad (14)$$

Esse efeito procura refletir a variação da produção de leite decorrente exclusivamente do aumento da produtividade.

É importante notar que Q_0 e Q_t são valores observados, enquanto Q^{VO} é um valor não observado, ou seja, é imputado, hipotético, estimado.

Os resultados das estimativas de EER e EPT , expressos em termos absolutos, quando somados, devem corresponder à variação total observada na produção de leite:

$$(Q_t - Q_0) = EER + EPT = (Q^{VO} - Q_0) + (Q_t - Q^{VO}) \quad (15)$$

Na descrição e análise dos resultados, os valores dos efeitos calculados são apresentados em taxas médias anuais de crescimento, sendo, portanto, expressos em porcentagem. Assim, dividindo ambos os lados da expressão 15 por $(Q_t - Q_0)$ e multiplicando ambos os lados por

$$r = \left(p \sqrt{\frac{Q_t}{Q_0}} - 1 \right) 100 \quad (16)$$

sendo r a taxa anual média de crescimento da produção de leite, em porcentagem, e p o índice da raiz, que corresponde à extensão do período de análise, obtém-se

⁴ Quase que completamente baseada em Moura et al. (2015).

⁵ Ver Simões (2005).

$$r = \frac{(Q^{10} - Q_0)}{(Q_t - Q_0)} r + \left(\frac{(Q_t - Q^{10})}{(Q_t - Q_0)} \right) r \quad (17)$$

em que o primeiro termo do lado direito representa *EER*, e o segundo termo representa *EPT*, ambos expressos em porcentagem.

Resultados e discussão

A especialização da produção leiteira nas microrregiões paranaenses

Os resultados para *QL* (Tabela 1) destacam as microrregiões altamente especializadas na atividade leiteira, $QL \geq 2$, em pelo menos um dos anos para os quais os *QLs* foram calculados: 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2015.

A expansão da produção leiteira paranaense em 1990–2015 não ocorreu de maneira homogênea, o que tem mudado o mapa da distribuição geográfica da atividade no estado. Em 1990, as microrregiões altamente especializadas foram as de Ponta Grossa, Toledo e Paranaíba. Em 1995 e 2000, o número de microrregiões altamente especializadas diminuiu; em 2005, o

Tabela 1. Microrregiões paranaenses produtoras de leite com $QL \geq 2$ em pelo menos um dos anos 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2015.

Microrregião	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Pato Branco	1,54	2,14	1,14	2,35	2,60	2,17
Francisco Beltrão	1,46	1,26	1,73	2,20	2,59	2,74
Pitanga	1,20	1,16	0,89	1,21	2,28	3,32
Capanema	1,30	0,86	1,64	2,58	2,21	2,46
Ponta Grossa	3,06	3,02	3,50	2,93	2,12	2,54
Toledo	2,06	1,29	1,57	2,13	1,40	1,29
Foz do Iguaçu	1,20	0,71	1,62	2,00	1,62	1,71
Paranaíba	2,29	1,96	1,90	1,62	0,95	1,07

Fonte: elaborada com dados do IBGE (2017).

número voltou a aumentar, mas em seguida se estabilizou (2010 e 2015). Das seis microrregiões com $QL \geq 2$ em 2005, quatro são recentes – Francisco Beltrão, Pitanga, Capanema e Foz do Iguaçu –, pois não estavam entre as altamente especializadas em 1990, 1995 e 2000. Apesar dos números da Tabela 1, Francisco Beltrão, Toledo e Ponta Grossa foram as microrregiões que produziram os maiores volumes de leite em 2015 – Capanema ocupou apenas o nono lugar. Constata-se, portanto, que a pecuária leiteira paranaense tem caminhado para uma mais alta especialização num maior número de microrregiões, sendo o fenômeno relativamente recente, mais presente a partir de 2005. Além disso, é relevante o desenvolvimento da atividade em microrregiões menos tradicionais, como a de Pitanga, no centro-sul do estado, e o fortalecimento e consolidação da posição do sudoeste, que engloba Pato Branco, Francisco Beltrão e Capanema. Isso parece estar associado aos incentivos ao desenvolvimento da atividade nessas microrregiões, como o programa do Leite Sudoeste.

A Tabela 1 mostra também que Ponta Grossa foi a única microrregião de $QL \geq 2$ em todos os anos calculados. Nessa microrregião – a de maior produtividade leiteira do estado (6.433 litros/vaca/ano em 2015), bem superior às médias brasileira e paranaense, de 1.609 litros/vaca/ano e 2.840 litros/vaca/ano –, está o Município de Castro, o maior produtor nacional de leite e reconhecido pela qualidade genética do seu rebanho, predominantemente de animais da raça holandesa, e pelo elevado nível de tecnificação da atividade. Outro fato é que o coeficiente de especialização de Ponta Grossa tem diminuído, em contraste com o desempenho de Francisco Beltrão e Pitanga, que, juntamente com Pato Branco, são microrregiões de alta especialização mais recente. Cabe destacar que o *QL* de Paranaíba – exceto em 2015 – registrou seguidas quedas, passando de 2,29 em 1990 para 0,95 em 2010, ou seja, a microrregião passou de altamente especializada para não especializada – em 2015, houve pequena recuperação.

A concentração espacial da produção leiteira paranaense

A concentração espacial da produção de leite do Paraná foi calculado pelo o Gini Locacional (*GL*) para 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2015 (Figura 3). Os dados usados nos cálculos do *GL* foram os mesmos empregados nos cálculos do *QL*.

A Figura 3 mostra aumento da concentração espacial da produção leiteira no estado. De 1990 para 2015, o grau de concentração subiu 20,87%.⁶

Mas o aumento da concentração espacial – bem como o da especialização – não deve ser

interpretado como necessariamente prejudicial ao desenvolvimento da atividade, sobretudo por não ser tão intenso a ponto de comprometer a presença da atividade em alguma microrregião do estado. Ao contrário, parece ser um resultado natural do conjunto de políticas públicas e de outras iniciativas privadas que vêm sendo implementadas para melhorar a qualidade e a produtividade leiteira do estado como um todo e de certas regiões.

A Figura 4 mostra as curvas de localização e as áreas de concentração (α) para 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2015, etapa para o cálculo dos *GLs*.

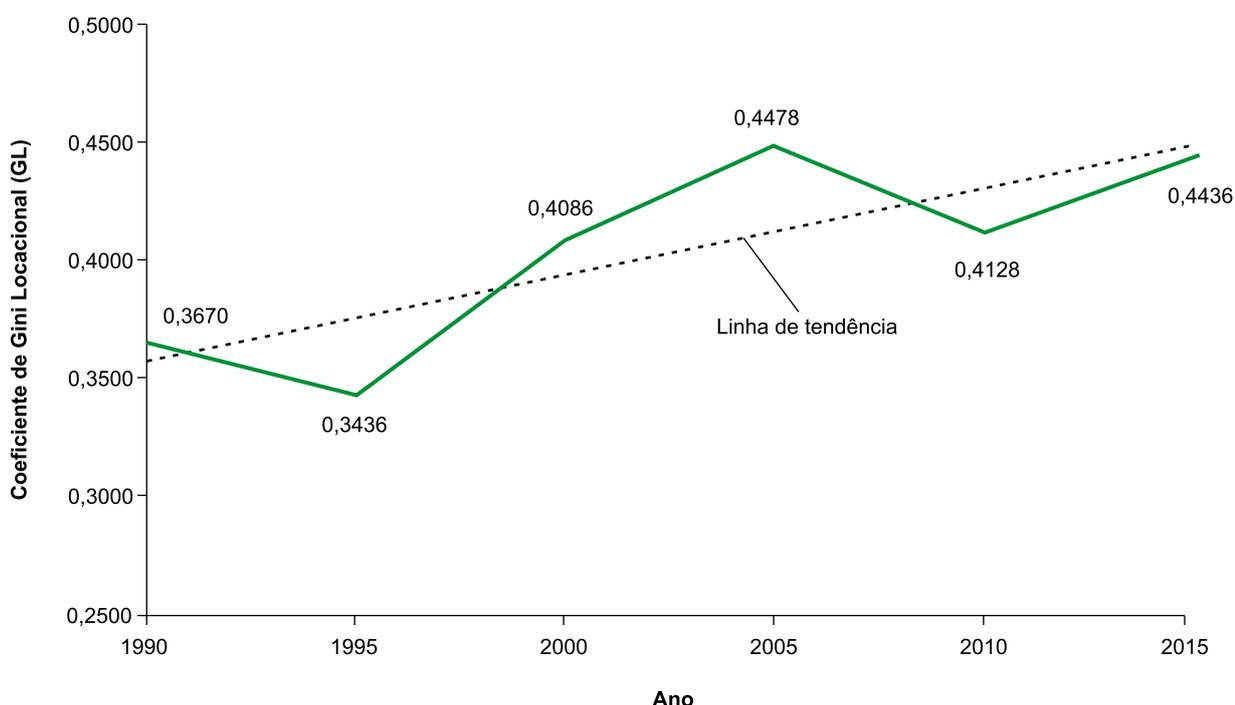


Figura 3. Gini Locacional (*GL*) para 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2015.

Fonte: elaborada com dados do IBGE (2017).

⁶ Para maior evidência a respeito da concentração espacial, calculou-se também a participação das 13 maiores microrregiões produtoras de leite do Paraná (um terço do número de microrregiões do estado) em cada ano em que se calculou o *GL*. Isso foi feito via adaptação do índice de razão de concentração de mercado, geralmente aplicado no âmbito das firmas, mas sendo aqui empregado no contexto da concentração espacial/regional da atividade leiteira, à semelhança do que foi feito por Hott e Carvalho (2006), para o leite no Brasil, e por Melz et al. (2009) para a produção de frangos. Os resultados mostraram que a razão de concentração da produção dessas 13 principais microrregiões – representada por CR_{13} – cresceu 18,38% de 1990 a 2015 – próximo dos 20,87% identificados pelo *GL* –, passando de 68,62 em 1990 para 81,23 em 2015. A principal diferença de comportamento em relação ao *GL* é que o CR_{13} cresceu consecutivamente entre os anos calculados, mostrando comportamento mais de acordo com o do *GL* do que propriamente com o do *GL*.

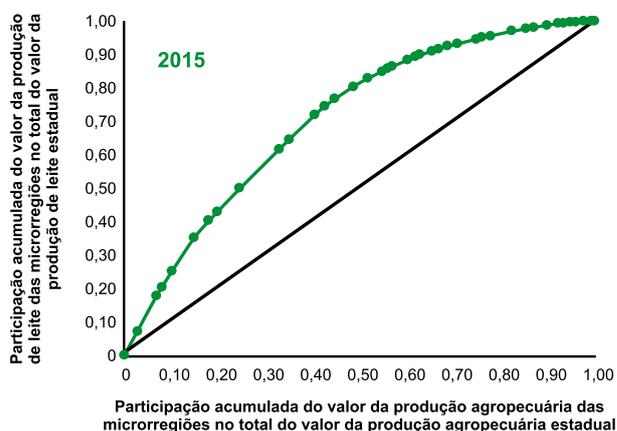
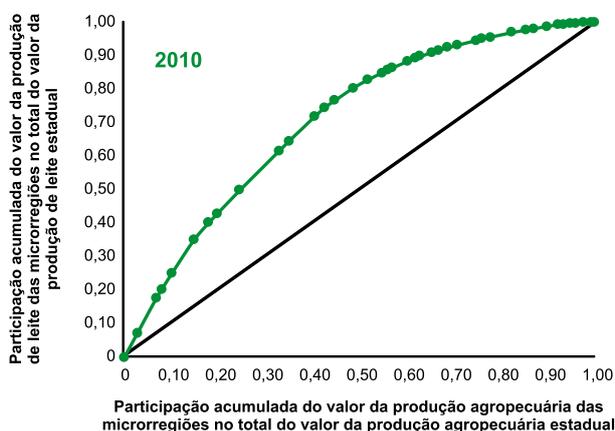
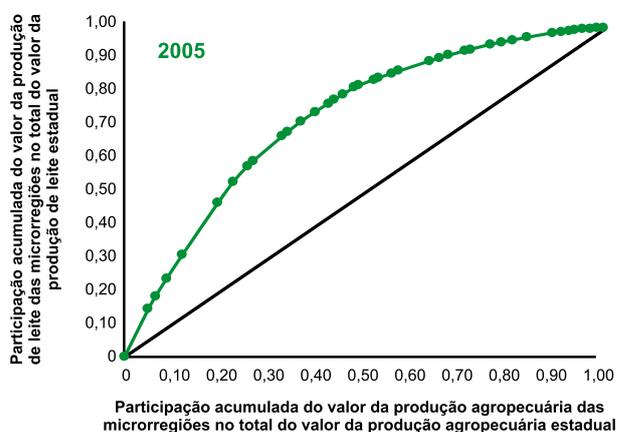
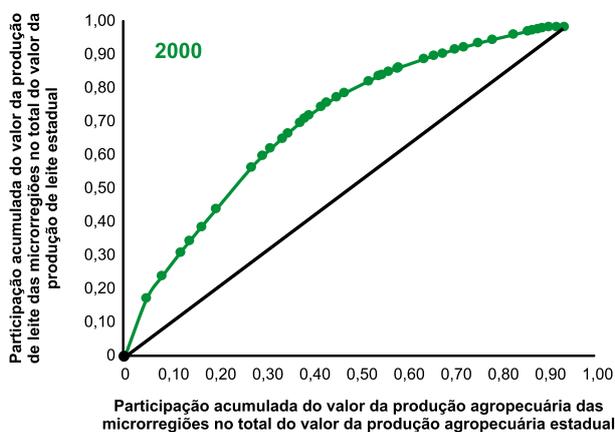
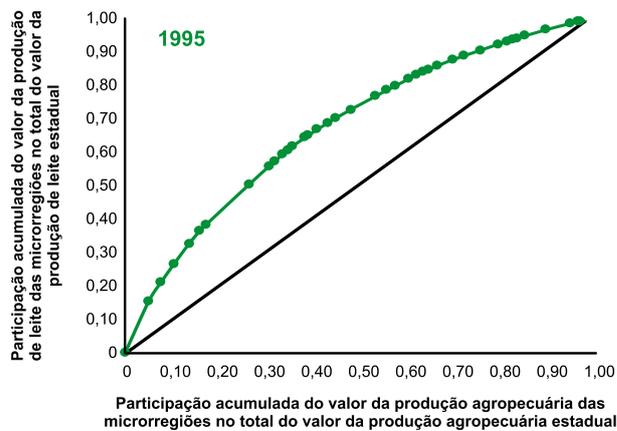
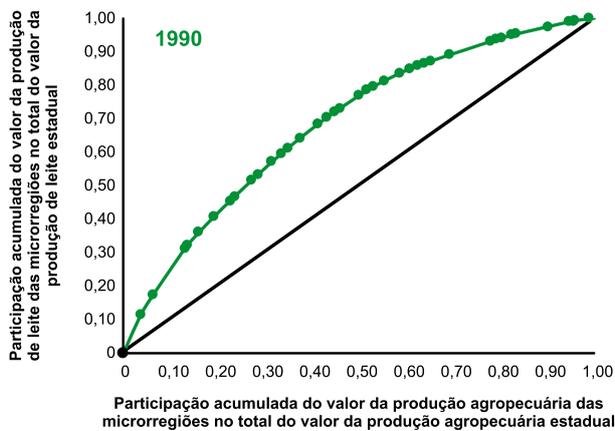


Figura 4. Curvas de localização e áreas de concentração (α) usadas no cálculo dos GLs para 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2015.

Fonte: elaborada com dados do IBGE (2017).

A maior área de concentração (α) e o maior *GL* (0,4478) são para 2005. Já a menor área e o menor *GL* (0,3670) são para 1995.

Fontes de crescimento da pecuária leiteira paranaense

Inicia-se pela análise do período 1990–2015 como um todo. Depois discutem-se os resultados para os subperíodos 1990–1995, 1995–2000, 2000–2005, 2005–2010 e 2010–2015, com o objetivo de identificar eventuais diferenças que tendem a passar despercebidas numa análise restrita aos anos extremos do período de estudo.

A Tabela 2 mostra que em 1990–2015 a produção brasileira de leite cresceu 3,59% ao ano, e que a participação do EPT, 3,24% a.a., foi maior do que a do EER, de 0,36% a.a., ou seja, 90,25% da expansão da produção nacional de leite em 1990–2015 pode ser atribuída ao crescimento da produtividade do rebanho; o restante deveu-se ao crescimento no número de vacas ordenhadas.

Já a produção de leite do Paraná cresceu em média 5,72% a.a. em 1990–2015, crescimento de 301,72% no período analisado. A taxa média anual de crescimento da produção de leite no Paraná esteve, portanto, 2,13 pontos percentuais acima da média nacional, o que resultou no aumento da participação da produção paranaense na produção nacional de leite naquele período. O efeito produtividade registrou maior participação no crescimento da produção estadual, tendo atingido 4,76% a.a. em média, enquanto o efeito expansão do rebanho foi de 0,96% a.a. Portanto, como no caso nacional, houve predomínio do crescimento intensivo da atividade leiteira no Paraná em 1990–2015.

Conforme a Tabela 2, das 39 microrregiões, dez geraram taxas médias anuais negativas, ou seja, retração da produção – Curitiba, Apucarana, Astorga, Floráí, Cornélio Procópio, Rio Negro, Faxinal, Assaí, Londrina e Porecatu. Nessas dez microrregiões, apenas EER foi negativo, ou seja, o tamanho do rebanho diminuiu, mas elas obtiveram ganhos de produtividade – entretanto, não suficientes para superar o efeito da redução

do plantel leiteiro. Cabe registrar que essas dez microrregiões são de pouca especialização e tradição leiteira. Em 2015, as produtividades médias de todas elas eram inferiores à média do estado, que foi de 2.850 litros/vaca/ano – variou de 927 litros/vaca/ano, em Cornélio Procópio, a 2.150 litros/vaca/ano, em Faxinal. Nesse mesmo ano, Ponta Grossa, a microrregião mais eficiente do estado, atingiu a produtividade de 6.433 litros/vaca/ano. Além disso, as dez microrregiões juntas produziram menos de 3,2% da produção leiteira estadual em 2015, apesar de representarem 25% do número de microrregiões do estado.

Das 29 microrregiões cuja produção de leite cresceu em 1990–2015, 13 registraram taxas médias anuais maiores do que a média estadual – Guarapuava, Pitanga, Prudentópolis, Irati, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu, Cascavel, Pato Branco, Capanema, Palmas, Ponta Grossa, Wenceslau Braz e Jaguariaíva. Esses dados evidenciam a heterogeneidade de desempenho da produção leiteira nas microrregiões no Paraná. Nota-se também que todas as microrregiões com desempenho acima da média estadual, exceto Wenceslau Braz, estão no oeste (Cascavel e Foz do Iguaçu), sudoeste (Pato Branco, Francisco Beltrão e Capanema) e na região central do estado (Guarapuava, Pitanga, Prudentópolis, Irati, Palmas, Ponta Grossa e Jaguariaíva), todas regiões tradicionais ou de intenso desenvolvimento recente da atividade leiteira.

Curitiba foi a única microrregião que não obteve ganhos de produtividade em 1990–2015. Nela, houve retração da produtividade, do número de vacas ordenhadas e da produção de leite. Outro fato é que o rebanho diminuiu em 15 microrregiões, sendo a queda mais expressiva a de Porecatu, EER de -5,45% a.a. Nessa microrregião ocorreu também a maior queda de produção de leite do estado: -4,78% ao ano, em média.

Guarapuava deteve a maior taxa média anual de crescimento (11,92% a.a.), com EPT de 9,66% a.a., o maior entre as 39 microrregiões, e EER de 2,26% a.a. A TACP elevada, 8,33 pontos percentuais acima da média nacional e 6,20

Tabela 2. Taxas médias anuais de crescimento da produção de leite, decompostas em efeito expansão do rebanho e efeito produtividade, no período 1990–2015 e nos subperíodos 1990–1995, 1995–2000, 2000–2005, 2005–2010 e 2010–2015, para Brasil, Paraná e microrregiões.

Brasil, Paraná e microrregiões	Subperíodo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	1990–2015					1995–2000					2000–2005					2005–2010					2010–2015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Brasil	3,59	0,36	3,24	2,61	1,50	1,11	7,78	-2,24	10,02	0,54	3,03	-2,49	4,52	2,04	2,49	2,65	-0,97	3,62	5,72	0,96	4,76	6,33	3,15	3,18	11,19	-1,63	12,81	-0,84	3,64	-4,48	6,96	2,41	4,55	5,32	1,05	4,27	11,92	2,26	9,66	2,26	3,51	-1,26	28,50	2,22	26,28	3,50	8,33	-4,82	25,20	18,52	6,68	3,12	-4,36	7,48	10,71	4,23	6,48	8,53	7,15	1,38	5,74	0,69	5,05	5,58	10,92	-5,33	18,41	12,44	5,98	15,92	3,60	12,32	9,11	1,59	7,53	9,27	8,80	0,47	18,89	6,12	12,77	7,34	1,63	5,71	-11,81	-7,74	-4,08	25,78	4,92	20,87	8,80	1,93	6,87	5,75	7,01	-1,26	18,51	5,85	12,67	-4,62	-2,94	-1,68	4,75	2,73	2,02	21,73	4,03	17,70	8,72	2,88	5,84	5,77	4,53	1,25	35,81	8,52	27,30	-11,64	1,84	-13,47	11,86	-1,91	13,76	6,98	9,01	-2,04	8,67	2,14	6,52	2,35	2,33	0,02	31,60	6,69	24,91	4,23	4,94	-0,71	2,32	1,66	0,66	5,49	1,51	3,98	8,42	1,54	6,88	4,45	4,14	0,31	15,04	-4,31	19,35	8,12	23,04	-14,92	9,05	-0,54	9,59	5,76	1,97	3,79	8,07	1,61	6,45	12,98	1,21	11,77	6,68	-2,61	9,29	2,23	9,66	-7,42	16,57	8,59	7,98	2,60	-0,13	2,74	8,04	2,10	5,94	3,93	4,07	-0,14	39,95	7,02	32,92	-12,97	-1,19	-11,78	9,84	-2,68	12,53	5,86	8,49	-2,63	7,28	1,35	5,93	9,00	-2,28	11,28	5,46	-4,81	10,27	1,13	8,19	-7,06	22,24	13,31	8,94	-0,02	0,70	-0,72	6,96	1,95	5,01	12,26	7,98	4,28	18,83	5,21	13,62	-4,33	0,13	-4,46	0,88	-3,30	4,17	8,74	4,63	4,10	6,68	2,40	4,28	3,34	3,33	0,01	6,23	-2,67	8,90	4,87	7,56	-2,69	13,71	10,68	3,03	5,55	0,30	5,25	6,43	0,89	5,55	4,36	3,44	0,92	19,29	-0,08	19,37	-3,39	3,23	-6,61	8,40	1,60	6,80	4,75	0,36	4,39	5,64	2,66	2,97	24,39	20,54	3,85	-1,01	-5,83	4,82	4,75	7,00	-2,25	4,71	2,66	2,05	-2,59	-4,42	1,82	5,44	2,22	3,21	-0,56	0,94	-1,50	5,71	-0,27	5,97	-3,25	5,31	-8,56	11,34	2,58	8,77	15,09	6,27	8,82	5,11	1,17	3,93	8,02	10,97	-2,94	6,46	-7,32	13,78	-3,07	0,31	-3,38	3,27	-0,17	3,44	11,44	9,98	1,46	5,05	0,32	4,73	12,98	5,40	7,57	6,92	-4,40	11,32	0,93	4,85	-3,92	1,14	-2,17	3,31	3,72	0,55	3,18	4,80	1,87	2,93	3,63	-1,27	4,90	8,75	7,79	0,95	6,59	4,35	2,23	-0,26	1,76	-2,02	5,52	0,17	5,35	4,72	0,21	4,52	-11,30	-3,25	-8,05	25,93	10,59	15,35	-2,71	-1,74	-0,97	4,12	2,99	1,13	11,32	-5,97	17,29

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Brasil, Paraná e microrregiões	Subperíodo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	1990–2015					1990–1995					1995–2000					2000–2005					2005–2010					2010–2015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT	TACP	EER	EPT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Paranaguá	4,12	0,65	3,46	15,07	13,63	1,44	-8,77	-4,51	-4,26	-11,61	-9,17	-2,43	12,04	7,83	4,21	17,69	-1,95	19,65	4,05	1,99	2,05	0,84	1,19	-0,36	-2,36	-7,33	4,98	5,32	6,86	-1,54	11,23	9,55	1,68	5,71	3,68	2,03	3,74	-0,30	4,04	1,87	2,35	-0,49	0,71	-7,38	8,09	-3,83	-1,87	-1,96	4,58	2,31	2,26	16,45	3,09	13,37	3,43	2,03	1,40	4,41	5,86	-1,44	-9,55	-14,42	4,87	21,74	25,57	-3,83	3,81	1,59	2,22	-0,82	0,76	-1,58	3,17	-0,56	3,73	9,26	1,75	7,51	11,64	-2,85	14,50	-11,09	-3,51	-7,58	16,22	5,37	10,85	-7,27	-6,02	-1,25	3,02	0,04	2,98	2,33	2,82	-0,49	9,74	-2,68	12,42	-2,53	0,00	-2,54	2,41	-0,18	2,59	3,53	1,23	2,30	2,99	0,83	2,16	4,81	4,50	0,32	-9,12	-9,78	0,66	16,58	8,42	8,16	-0,59	6,45	-7,04	4,98	-2,83	7,82	1,96	-0,43	2,39	19,78	11,97	7,81	-3,90	-8,45	4,54	-11,16	-7,37	-3,79	13,71	7,49	6,23	-5,25	-6,38	1,13	1,27	-0,12	1,39	-4,80	0,59	-5,39	-4,06	-10,24	6,18	1,62	8,68	-7,06	14,82	7,34	7,48	-0,03	-3,54	3,51	0,94	-0,44	1,39	0,93	2,39	-1,46	-3,15	-6,03	2,88	0,27	-1,71	1,98	2,68	5,04	-2,35	4,14	-1,08	5,22	-0,38	-0,11	-0,27	-0,16	1,87	-2,03	-2,44	-7,14	4,70	4,24	8,30	-4,06	5,15	1,62	3,53	-8,11	-3,44	-4,67	-0,57	-2,93	2,35	0,87	-1,19	2,06	10,58	-2,37	12,95	-9,33	-7,77	-1,57	-1,32	-3,17	1,84	-2,62	-6,56	3,94	-0,72	-2,31	1,60	8,73	0,38	8,35	1,21	-4,07	5,28	-4,22	-4,00	-0,22	-1,70	-1,93	0,23	-6,89	-4,98	-1,90	-1,42	-3,17	1,76	17,78	8,95	8,83	-8,68	-12,55	3,87	-5,97	-4,53	-1,43	0,13	-1,47	1,60	-8,07	-10,04	1,98	Corn. Procópio	-1,69	-2,15	0,46	2,08	2,09	-0,01	-8,81	-13,05	4,23	7,27	7,37	-0,10	0,50	0,42	0,08	-8,48	-5,61	-2,87	Rio Negro	-1,93	-2,61	0,68	-7,89	-6,21	-1,68	-2,93	-6,04	3,11	0,32	-3,45	3,77	6,37	11,88	-5,50	-4,94	-7,57	2,64	Faxinal	-2,50	-4,26	1,77	-5,02	-8,81	3,79	12,97	6,85	6,12	-3,88	-4,71	0,82	-1,72	-0,80	-0,92	-13,05	-18,01	4,97	Assaí	-3,37	-4,54	1,17	0,26	0,50	-0,23	-7,00	-11,06	4,07	2,82	3,53	-0,71	-4,24	-4,80	0,55	-8,23	-12,82	4,60	Londrina	-3,85	-3,97	0,13	-0,92	-0,62	-0,31	-2,33	-8,05	5,72	-2,99	-2,97	-0,02	-1,02	-1,05	0,03	-11,54	-6,87	-4,67	Porecatu	-4,78	-5,45	0,67	2,89	-0,63	3,52	-13,08	-14,72	1,64	-7,96	-7,35	-0,61	-0,55	-1,30	0,75	-4,38	-6,00	1,61

Nota: TACP = taxa média anual de crescimento da produção; EER = efeito expansão do rebanho; EPT = efeito produtividade.

Fonte: elaborada com dados do IBGE (2017).

pontos acima da média estadual, foi responsável pela expressiva escalada de Guarapuava no ranking da produção de leite paranaense, passando da 22ª posição em 1990 para a sexta posição em 2015, atrás apenas de Francisco Beltrão, Toledo, Ponta Grossa, Cascavel e Pato Branco.

A Tabela 2 mostra que de modo geral as maiores taxas anuais de crescimento ocorreram em 1995–2000, tanto para o Brasil quanto para o Paraná e microrregiões. Os aumentos da produção de leite, para as três escalas regionais, estiverem atrelados, essencialmente, ao crescimento da produtividade do rebanho. A produção paranaense cresceu em média 11,19% a.a. nesse subperíodo, mesmo diante da redução no número de vacas ordenhadas – EER de -1,63% a.a. O desempenho paranaense nesse subperíodo foi superior ao nacional, tanto em termos de produção quanto de ganhos de produtividade. Capanema e Francisco Beltrão – ambas no sudoeste do estado – e Guarapuava – no Centro-Sul – foram as microrregiões de melhores desempenhos, quer em termos de expansão da produção quer em termos de ganhos de produtividade. Apesar disso, deve-se destacar que esse foi o subperíodo em que foi mais expressiva e mais generalizada a retração do quantitativo do rebanho ordenhado, tanto para o Brasil quanto para o Paraná e a maioria das microrregiões.

No subperíodo 2005–2010, a atividade leiteira, para Brasil e Paraná, volta a ter desempenho superior à média de 1990–2015, depois de fraco desempenho em 2000–2005, amenizado em muitos casos pela expressiva expansão do rebanho – em algumas microrregiões ultrapassou os 20% de média anual. Tanto para o Brasil quanto para o Paraná, 2000–2005 foi o subperíodo de maior taxa média de expansão do tamanho do rebanho ordenhado. Em 2005–2010, em algumas microrregiões paranaenses foram expressivos os crescimentos tanto da produtividade quanto do número de vacas ordenhadas, casos de Guarapuava, Pitanga e Palmas, no centro-sul, de Pato Branco, no sudoeste, de Lapa, na região metropolitana de Curitiba, e de Maringá e Goioerê, no norte-central e centro-ocidental do estado.

Cabe destacar o grande investimento dos produtores de leite na microrregião de Guarapuava, que fez o número de vacas ordenhadas saltar de 55.271 cabeças em 2005 para 139.592 em 2010, crescimento de 152,56% em apenas cinco anos, com crescimento expressivo também da produtividade. Tal desempenho parece estar, pelo menos em parte, associado à consolidação de programas como o Programa de Leite da Região de Guarapuava (Proleg), implantado em 1996 pela Emater, em parceria com prefeituras e outras instituições e com o envolvimento de cooperativas, como a Coamig. O programa levou à criação de várias cooperativas na microrregião: Colerbi, em Ribeirão Branco do Iguçu; Colervi, em Virmond; Colels, em Laranjeiras do Sul; Conaleite, em Nova Laranjeiras. Isso, por sua vez, levou à criação da Central de Integração do Proleg (CIP), em 1997, organização informal com a finalidade de comercializar a produção das cooperativas em conjunto, conforme destacam Folda e Azevedo (2004), buscando obter melhores preços para o leite e diminuição do custo unitário do transporte por meio do aumento do volume transportado. Em decorrência disso, surgiu uma série de iniciativas conjuntas dos produtores para a aquisição de equipamentos para a melhoria da qualidade e conservação do leite – resfriadores, tanques rodoviários isotérmicos, por exemplo, por meio de programas como o Pronaf Infraestrutura e de emendas parlamentares de deputados estaduais, entre outros.

No último subperíodo, 2010–2015, prossegue o crescimento intenso da produção leiteira na região central do Paraná, especialmente nas microrregiões de Pitanga, Prudentópolis e Irati, seguidas de outras de menor relevância, como União da Vitória, Paranaguá e Umuarama, mostrando que a atividade no estado tem crescido também, mais recentemente, em regiões tidas como de baixa tradição leiteira.

Considerações finais

O artigo analisou o desempenho da pecuária leiteira paranaense e sua distribuição espacial

em 1990–2015. Constatou-se que a atividade se expandiu expressivamente no período, com crescimento médio anual superior ao da média nacional. Com isso, o estado saltou do quarto lugar em 1990 para o segundo em 2015 no ranking nacional da produção de leite, atrás apenas de Minas Gerais. Tanto para o estado quanto para a maioria de suas microrregiões, os ganhos de produtividade contribuíram relativamente mais para a expansão da produção do que o crescimento do plantel de vacas ordenhadas. Em outras palavras, a produção de leite no Paraná cresceu mais por causa do crescimento intensivo da pecuária leiteira (ganhos de produtividade) do que do crescimento extensivo (expansão do plantel leiteiro). Ressalta-se, no entanto, que a análise de subperíodos revelou comportamentos bastante diferenciados. O crescimento extensivo do rebanho teve maior relevância que os ganhos de produtividade em 2000–2005 e foi bem representativo também em 1990–1995 e em 2005–2010 em algumas microrregiões.

Os resultados evidenciaram que a expansão da produção leiteira paranaense no período estudado ocorreu de maneira bastante heterogênea, o que fez mudar o mapa da distribuição espacial da atividade no estado. Pôde-se constatar também aumento – embora pequeno, de três para cinco – do número de microrregiões altamente especializadas na produção de leite de 1990 para 2015 e que a única microrregião altamente especializada em todo o período foi a de Ponta Grossa. Deve-se ressaltar, no entanto, o crescimento consistente dos coeficientes de especialização de Pato Branco, Francisco Beltrão e Capanema, no sudoeste do estado, e de Pitanga, na região central, consolidando essas microrregiões como de especialização mais recente. O desempenho dessas microrregiões em termos de especialização parece, pelo menos em parte, ser fruto de políticas públicas mais específicas de apoio à atividade leiteira para a região.

O estudo mostrou também aumento da concentração espacial da produção leiteira no estado, embora a atividade continue presente em todas as suas microrregiões.

Os resultados deste estudo parecem decorrer da combinação de iniciativas de políticas públicas para a atividade leiteira no Paraná, nos âmbitos estadual e municipal, somadas a iniciativas individuais ou coletivas de diversos agentes ligados à cadeia produtiva do leite e à tradição e à vocação natural do estado para a atividade.

Referências

- BASTOS, S. Q. de A.; VIGGIANO, L. C. de F. Fontes de crescimento da pecuária leiteira: uma análise para o Estado de Minas Gerais. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 15., 2012, Diamantina. **Anais...** Diamantina: Cedeplar, 2012.
- CROCCO, M. A.; GALINARI, R.; SANTOS, F.; LEMOS, M. B.; SIMÕES, R. **Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais potenciais**. Belo Horizonte: Ed. da UFMG/Cedeplar, 2003. 28 p. (Texto para discussão, 212).
- FOLDA, F. S.; AZEVEDO, V. de. C. I. P. **Central de integração do PROLEG**: organização dos produtores rurais para produção e comercialização de leite. 2004. Disponível em: <http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Biblioteca_Virtual/Premio_Extensao_Rural/1_Premio_ER/CIP_CentralInform_Proleg.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2017.
- HADDAD, P. R. Medidas de localização e de especialização. In: HADDAD, P. R. (Org.). **Economia regional**: teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB/Etene, 1989. p. 225-247.
- HOTT, M. C.; CARVALHO, G. R. Análise espacial da concentração da produção de leite no Brasil e potencialidades geotecnológicas para o setor. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Inpe, 2006.
- IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- MARION FILHO, P. J.; FAGUNDES, J. de O.; SCHUMACHER, G. A produção de leite no Rio Grande do Sul: produtividade, especialização e concentração (1990-2009). **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 9, n. 2, p. 233-251, jul./set. 2011.
- MELZ, L. J.; GASPARINI, L. V. L.; SOUZ FILHO, H. M. Análise da concentração espacial dos alojamentos de frango no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sober, 2009.

MOURA, A. P. F.; SANTOS, C. V.; BULHÕES, R. Fontes de crescimento da pecuária leiteira paranaense no período 1995-2010: uma análise por mesorregiões à luz do método *shift-share*. **Ciências Sociais em Perspectiva**, v. 14, n. 27, p. 65-87, 2015.

PUGA, F. P. **Alternativas de apoio a MPMEs localizadas em arranjos produtivos locais**. Rio de Janeiro: BNDES, 2003. 30 p. (Texto para discussão, 99).

RAIOL, L. C. B.; SANTOS, M. A. S.; REBELLO, F. K. Fontes de crescimento da pecuária leiteira no nordeste paraense no período de 1990 a 2007. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E

SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Brasília, DF: Sober, 2009.

SIMÕES, R. F. **Métodos de análise regional e urbana: diagnóstico aplicado ao planejamento**. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG, 2005. 31 p. (Texto para discussão, 259).

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. Coeficientes de Gini Locacionais – GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. **Nova Economia**, v. 13, n. 2, p. 39-60, jul./dez. 2003.

ZOCAL, R. Alguns números do leite. **Balde Branco**, set. 2016. Disponível em: <<http://www.baldebranco.com.br/alguns-numeros-do-leite/>>. Acesso em: 7 abr. 2017.